

Modulhandbuch

Masterstudiengang

Geodäsie und Geoinformation

(M.Sc. GuG)

Modul-Übersicht

Pflichtbereich: Aufbaumodule	5
M21	7
Globales Monitoring.....	7
M22	9
Geodätische Optimierung und Multisensorsysteme	9
M23	11
Photogrammetrie und GIS	11
M24	13
Stadterneuerung und Stadtumbau.....	13
Fachgebundener Wahlpflichtbereich: Blockmodule	15
M25-S.....	17
Blockmodul (Sommersemester)	17
M25-W	19
Blockmodul (Wintersemester).....	19
M25-DABT	21
Deformationsanalyse der Brucher-Talsperre	21
M25-GRAV	23
Gravimetrie.....	23
M25-SARA	25
Synthetic Aperture Radar	25
M25-STKAL.....	27
Städtebauliche Kalkulation	27
M25-3DIU	29
3D-Vermessung im industriellen Umfeld.....	29
Title (en): ‘Collocation and Applications’	31
M25-GPMT	33
Geodätische Präzisionsmesstechnik	33
M25-NHFM	35
Nachhaltiges Flächenmanagement	35
Fachgebundener Wahlpflichtbereich: Wahlpflichtmodule -groß-	37
M26-S1 / M26-S2.....	39
Wahlpflichtmodul -groß- (Sommersemester)	39
M26-W1 / M26-W2	41
Wahlpflichtmodul -groß- (Wintersemester).....	41
M26-REMO	43
Raumentwicklung und Mobilität.....	43
M26-IMMO.....	45
Immobilienwirtschaft.....	45
M26-AEMT	47
Anwendung und Evaluierung geodätischer 3D-Messtechnik	47
M26-NCPP.....	49
Numerik in C++	49
M26-AEKM.....	51

Anwendung und Evaluierung kinematischer Multisensorsysteme	51
M26-EWLR	53
Entwicklung ländlicher Räume	53
M26-AKNUM	55
Ausgewählte Kapitel der Numerik	55
Fachgebundener Wahlpflichtbereich: Wahlpflichtmodule -klein-	57
M27-S	59
Wahlpflichtmodul -klein- (Sommersemester)	59
M27-W	61
Wahlpflichtmodul -klein- (Wintersemester)	61
M27-ADML	63
Advanced Machine Learning	63
M27-LALI	65
Landinformation und Liegenschaftssysteme	65
M27-EISS	67
Eisschilde - Physik und geodätische Beobachtung	67
M27-MAVM	69
Managementaufgaben im Vermessungswesen	69
M27-MLRS	71
Scalable Machine Learning for Remote Sensing Big Data	71
Pflichtbereich: Fachgebundenes Projekt (Projektmodule)	73
M28-S	75
Projekt - Teil I	75
M28-W	77
Projekt - Teil II	77
M28-DAPW-S	79
Deformationsanalyse mit Punktwolken - Teil I	79
M28-DAPW-W	81
Deformationsanalyse mit Punktwolken - Teil II	81
Masterarbeit	83
M29	85
Masterarbeit	85

Modulhandbuch

Masterstudiengang Geodäsie und Geoinformation (M.Sc. GuG)

Pflichtbereich: Aufbaumodule

Code:	M21							
Titel (de):	Globales Monitoring							
Titel (en):	Global Monitoring							
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Astronomische, Physikalische und Mathematische Geodäsie: Astronomische Gezeiten und Erdgezeiten; Massentransport und geophysikalische Fluide; Auflasteffekte; Meeresspiegel und geostrophische Strömungen; Meeresgezeiten; Mechanische Grundlagen der Bezugssysteme (Inertialsysteme und ihre Transformation, translatorische und rotatorische Bewegungen der Erde, Präzession, Nutation, Polbewegung und tägliche Bewegung) Globale geodätische 3D-Positionsbestimmung: Einführung in die modernen geodätischen Anwendungen; Bezugsrahmen des IERS (ICRF und ITRF und ihre Transformationen); VLBI, SLR, GLONASS, Galileo, DORIS, atmosphärische Laufzeitverzögerungen, Zeitsysteme, Netzverdichtungen (ETRS89, ETRF) Ingenieurmathematik: Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen (Variationsansätze, Kontinuumsmechanik); Partielle Differentialgleichungen (Starke, schwache und Randintegral-Formulierung); Numerik partieller Differentialgleichungen (Finite Differenzen, Finite Elemente, Randelemente, Konvergenztheorie, Algorithmische Aspekte)</p> <p>Qualifikationsziele: Verständnis und Anwendung vertiefter Zusammenhänge in der Ingenieurmathematik sowie der Klassifikation, Modellierung und Lösung von Differentialgleichungen; Anwendung und Evaluation numerischer Algorithmen für Differentialgleichungen; Fähigkeit zur Synthese adaptiver funktionaler und stochastischer Modellierungen von Geodaten; Verständnis der Verzahnung von Mathematik und Ingenieurwissenschaften im Kernfeld Differentialgleichungen; Anwendung, Synthese und Evaluation der Modellbildung der geodätischen Bezugssysteme und Bezugsrahmen; Verständnis des Beitrags der Geodäsie zur Erdsystemforschung und zu den Erdwissenschaften; Anwendung und Evaluation von Messverfahren der globalen Satellitennavigation; Verständnis und Anwendung der Radiointerferometrie auf langen Basen (VLBI) und weiterer Verfahren zur hochgenauen globalen Punktbestimmung; Fähigkeiten zur fachlich kompetenten Nutzung des ITRF und ETRF</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Astronomical, Physical and Mathematical Geodesy	en	30	2	75	W
	2	Vorlesung	Ingenieurmathematik	de	30	2	60	W
	2	Übung (praktisch)	Astronomical, Physical and Mathematical Geodesy	en	6	1	30	W
	3	Vorlesung	Ausgewählte Kapitel der geodätischen 3D-Positionierung	de	30	2	75	W
	5	Exkursion	Exkursion	de	30	2	30	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 (M.Sc.)		Pflichtbereich: Aufbaumodul		1. 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/en	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):					
	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.	
	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kusche	Institut für Geodäsie und Geoinformation	5			
	Jun. Prof. Dr.techn. Michael Schindelegger	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2			
	Dr.rer.nat. Martin Lenz	Institut für Numerische Simulation	2			
	Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.-Ing. J. Kusche (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 26.06.2019					

Code:	M22							
Titel (de):	Geodätische Optimierung und Multisensorsysteme							
Titel (en):	Geodetic Optimization and Multisensor Systems							
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte:</p> <p>Geodätische Optimierung (Numerische Methoden): Numerische Analyse geodätischer Netze, Monte-Carlo Simulation, dünnbesetzte Systeme, direkte und iterative Lösung linearer Gleichungssysteme, spektrale Analyse von Gleichungssystemen, Gleichungssysteme mit Rangdefekt, Generalisierte Inversen, Ausgleichung nach Parametern mit Vorinformation, Varianzkomponentenanalyse, Lineares und quadratisches Programm.</p> <p>Geodätische Optimierung (Robuste Parameterschätzung): Modellierung von Ausreißern (Gauss-Markov-Modell mit additiven Ausreißern, Ausreißerverteilungen), Ausreißertests (Baarda-, Pope-, mehrdimensionale Tests), Eigenschaften robuster Schätzer (Verlustfunktion, Einflussfunktion, Gewichtsfunktion, asymptotische Verteilung), M-Schätzer (Huber-, Hampel-, datenadaptive Schätzer), L1-Norm-Schätzer, Methode der iterativ regewichteten kleinsten Quadrate, Schätzung der Varianz</p> <p>Stochastische Prozesse: Deterministische Signalverarbeitung (Amplituden- und Phasenspektrum, Parseval Theorem, Fourier Transformation, Spektraldichte, Dirac Delta Funktion, Faltung, diskrete Filter, Abtasttheorem, Window-Funktionen, diskrete Fouriertransformation); Stochastische Signalverarbeitung (Stationarität, Autokorrelation, Leistungsdichtespektrum, AR, MA und ARMA Prozesse, Datendekorrelation)</p> <p>Kinematische Multisensorsysteme: Sensoren und Auswertetechniken zur Trajektorienbestimmung (Systemtheoretische Grundlagen der Bewegung, Kalman-Filterung und Glättung bei dynamischen Modellen), Kalibrierung und Zeitsynchronisation von Multisensorsystemen, Map-Matching, Inertialnavigation, Zeitreihenanalyse, Beispiele für mobile Anwendungen, Beispiele zu dynamischen Systemen aus der Ingenieurgeodäsie</p> <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Geodätische Optimierung (Numerische Methoden): vertieftes Verständnis von Linearen Gleichungssystemen, Analyse und Evaluation direkter und iterativer Löser, Algorithmische Umsetzung, Diskussion und Analyse der Effizienz (Rechen-/Speichertechnisch), Verständnis und Ausnutzen spezieller numerischer Eigenschaften, Interpretation und Beurteilung von numerischen Kenngrößen, Übertragung auf praktische Beispiele</p> <p>Geodätische Optimierung (Robuste Parameterschätzung): Verständnis von speziellen Aspekten der Ausgleichsrechnung, erweitern der Standardkonzepte für den Umgang mit Ausreißern, Analyse alternativer der Algorithmen, Generalisieren aber auch spezialisieren der Standard Modellbildung, Vergleiche der Ansätze, Verständnis der theoretischen Grundlagen, Praktische Umsetzung und Übertragung auf Anwendungsbeispiele, testen und vergleichen alternativen Algorithmen und Lösungsansätze</p> <p>Stochastische Prozesse: vertieftes Verständnis für die Repräsentation von periodischen und nichtperiodischen Funktionen im Orts- und Spektralbereich. Analyse des Übergangs vom Orts- in den Spektralbereich sowohl für kontinuierliche Funktionen als auch Sequenzen von Zahlen (Messserien). Durch Faltung bzw. Korrelation werden die Zusammenhänge zwischen Signal und Korrelation im Ortsbereich und Amplituden/Phasen-Spektrum und Leistungsdichtespektrum im Spektralbereich herausgearbeitet. Durch den Einsatz von Dirac-Delta-Impulskämmen wird die Abtastung von Funktionen genau analysiert und Effekte wie Leakage and Aliasing quantifiziert. Aufbauend auf diesem Grundverständnis ist ein Lehrziel die Aneignung von Fähigkeiten zur Evaluation von Messserien; die Konzeption von Filterungs- und Glättungsalgorithmen unter Berücksichtigung von statistischen Prüfverfahren; Fähigkeiten der adaptiven funktionalen und stochastischen Modellierung von Zeitreihen, Messserien und stochastischen Prozessen sollen erworben werden.</p> <p>Kinematische Multisensorsysteme: Benennen und Erklären von Navigationssensorik (z.B. GNSS und Inertialsensorik) mit ihren physikalischen, funktionalen und stochastischen Merkmalen, Filterungs- und Glättungsalgorithmen sowie Beschreiben des Aufbaus verschiedener kinematischer Multisensorsysteme (1/2); Implementieren und Analysieren von Filterungs- und Glättungsalgorithmen (3/4)</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Geodätische Optimierung	de	30	2	60	W
	2	Vorlesung	Bestimmung bewegter Objekte	de	30	2	60	W
	2	Vorlesung	Stochastische Prozesse	de	30	2	60	W
	3	Übung (Hörsaal)	Stochastische Prozesse	de	30	1	45	W
	5	Übung (praktisch)	Bestimmung bewegter Objekte	de	8	1	45	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 (M.Sc.)	Pflichtbereich: Aufbaumodul			1. 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					
	9 LP					
7	Arbeitsaufwand					
	270 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. Jan Martin Brockmann	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2	X	X	
	Prof. Dr.techn. Wolf-Dieter Schuh	Institut für Geodäsie und Geoinformation	3	X	X	
	Dr.rer.nat. Lasse Klingbeil	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1.5	X		
	Prof. Dr.-Ing. Heiner Kuhlmann	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1.5	X	X	
	Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.techn. W.-D. Schuh, Prof. Dr.-Ing. H. Kuhlmann (Institut für Geodäsie und Geoinformation)					
12	Sonstiges					
	Die LV "Geodätische Optimierung" wechselt im Jahresturnus den inhaltlichen Schwerpunkt.					
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					
	05.11.2019					

Code: M23								
Titel (de): Photogrammetrie und GIS								
Titel (en): Photogrammetry and Geoinformation Systems								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte:</p> <p>Photogrammetry and Remote Sensing: Prinzipien der Mustererkennung, Klassifikation, Lernen von Verteilungen, Ensemble-Techniken zur Klassifikation, Repräsentation von Punktwolken und 3D Modellen, Ableitung von Merkmalen aus Punktwolken, Matching, Zustandsschätzung mittels Partikelfiltern und Kalmanfiltern, Planung, Antriebssysteme (Differentialantrieb, Ackermannantrieb)</p> <p>GIS-Methodik: Anwendungen des logischen Schließens und geometrischer Algorithmen in der räumlichen Analyse, Aussagenlogik, Prädikatenlogik, Erfüllbarkeitsprobleme, ganzzahlige Optimierung, Komplexitätstheorie, Indexstrukturen, Datenstrukturen für orthogonale Bereichsanfragen, dichte-basiertes Clustering</p> <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Photogrammetry and Remote Sensing: Die Studierenden können die in der Vorlesung besprochenen Verfahren präzise, inklusive der darunterliegenden Gleichungen, erklären. Die Studierenden können bewerten, welche Zustandsschätz-, Klassifikations- und Kontrollverfahren sich für verschiedene Anwendungsszenarien eignen und welche nicht. Die Studierenden können darlegen, wie die o.g. Schätzverfahren auf konkrete Sensoren angepasst und verwendet werden. Die Studierenden sind in der Lage die Verbindung zwischen der mathematischen Beschreibung von Zustandsschätz-, Klassifikations- und Kontrollverfahren 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> <p>GIS-Methodik: Die Studierenden können Probleme der räumlichen Analyse mit Konzepten der Logik und Optimierung formulieren und algorithmische Ansätze für deren Lösung detailliert ausführen. Die Studierenden können geometrische Datenstrukturen analysieren und im Kontext typischer Anwendungen diskutieren.</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Photogrammetry and Remote Sensing	en/de	30	2	60	W
	2	Übung (Hörsaal)	Photogrammetry and Remote Sensing	en/de	30	1	45	W
	3	Vorlesung	GIS-Methodik	en/de	30	2	75	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 (M.Sc.)			Pflichtbereich: Aufbaumodul		1. 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	en/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	<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.rer.nat. Cyrill Stachniss</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>3</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Prof. Dr.-Ing. Jan-Henrik Haunert</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>1</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> </tbody> </table> <p>Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.rer.nat. C. Stachniss (Institut für Geodäsie und Geoinformation)</p>	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.	Prof. Dr.rer.nat. Cyrill Stachniss	Institut für Geodäsie und Geoinformation	3	X	X	Prof. Dr.-Ing. Jan-Henrik Haunert	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X	X	Dr.-Ing. Youness Dehbi	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X	
Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.																	
Prof. Dr.rer.nat. Cyrill Stachniss	Institut für Geodäsie und Geoinformation	3	X	X																	
Prof. Dr.-Ing. Jan-Henrik Haunert	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X	X																	
Dr.-Ing. Youness Dehbi	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X																		
12	Sonstiges keine																				
13	<p>Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung</p> <p>Voraussichtliche HK-Kosten: keine Angaben</p> <p>Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben</p> <p>Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): keine Angaben</p>																				
14	Informationsstand 25.06.2019																				

Code:	M24							
Titel (de):	Stadterneuerung und Stadtumbau							
Titel (en):	Urban Renewal and Redevelopment							
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Aktuelle Trends und Herausforderungen der Stadtentwicklung: Reurbanisierung, Suburbanisierung, demografischer und gesellschaftlicher Wandel, Klimawandel, Energiewende; Modelle und Prinzipien für die Stadtentwicklung: Nachhaltigkeit, Resilienz; Kosten-, Flächen- und Ressourceneffizienz, Klimaanpassung; sozialgerechte Wohnraumversorgung, Partizipationsmodelle; planungs- und bodenpolitische Ansätze und Probleme der Innenentwicklung: Baulücken, Nachverdichtung, Brachflächenrevitalisierung; kooperative und hoheitliche Handlungsansätze; Umwelt- und Naturschutz im Städtebau: Lärmschutz, Emissionsschutz; naturschutzrechtliche Eingriffsregelung, Analyse- und Bewertungsverfahren, grüne Infrastruktur, Umweltprüfung, Artenschutz; Strategien und Rechtsinstrumente der Stadterneuerung: Stadtsanierung, Soziale Stadt und Stadtumbau, Stadtgestaltung und Stadterhaltung; Baukultur und städtebaulicher Denkmalschutz;</p> <p>Betriebswirtschaftliche Grundlagen: Unternehmensformen und -ziele; Rechnungswesen; Kosten- und Leistungsrechnung, Investitionskalküle und Finanzierung, Personalmanagement</p> <p>Qualifikationsziele: Stadtentwicklung und Stadterneuerung: Verständnis über die Ursachen-Wirkungsbeziehung der aktuellen Herausforderungen und Trends der Stadtentwicklung (2); Verständnis über und Analyse der Modelle und Prinzipien für die Stadtentwicklung (2 & 4); Analyse und Evaluation der Planungsinstrumente der Stadtgestaltung, Stadterneuerung und des Stadtumbaus (4 & 5); Verständnis und Anwendung der betriebswirtschaftlichen Grundlagen (2 & 3)</p> <p>Betriebswirtschaft für Ingenieure: Die Studierenden können den Verlauf von Produktions- und Kostenfunktionen analysieren. Sie können die wichtigsten Unternehmensrechtsformen des privaten Rechts erklären. Sie können die doppelte Buchführung anwenden und Jahresabschlüsse analysieren. Sie sind in der Lage Investitionskalküle zu berechnen und können Personalführungsprinzipien beschreiben. Sie sind in der Lage, Arbeitszeugnisse zu interpretieren.</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Stadtentwicklung und Stadterneuerung	de	30	2	75	W
	2	Übung (Hörsaal)	Stadtentwicklung und Stadterneuerung	de	30	1	45	W
	3	Vorlesung	Betriebswirtschaft für Ingenieure	de	30	2	60	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 (M.Sc.)		Pflichtbereich: Aufbaumodul		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	180	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.-Ing. Theo Kötter	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2	X	X	
	Anna-Maria Bolte M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X		
	Dr.agr. Hermann Trenkel	Institut für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik	2	X	X	
	Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.-Ing. T. Kötter (Institut für Geodäsie und Geoinformation)					
12	Sonstiges Lehrveranstaltungen dieses Moduls werden ebenso im Rahmen des Moduls "Stadterneuerung, Stadtumbau und Immobilienwirtschaft" im nicht-fachgebundenen Wahlpflichtbereichs des Masterstudienganges "Geographie" der Universität Köln angeboten.					
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 05.11.2019					

Modulhandbuch

Masterstudiengang Geodäsie und Geoinformation (M.Sc. GuG)

Fachgebundener Wahlpflichtbereich: Blockmodule

Code: M25-S								
Titel (de): Blockmodul (Sommersemester)								
Titel (en): ...								
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	Praktikum	Blockveranstaltung	de/en	15	1	45	S
	2	Seminar	Blockveranstaltung	de/en	15	1	45	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 (M.Sc.)		Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Blockmodul		2. 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	keine	-	benotet	de/en	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	3 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	90 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 Masterstudienganges Geodäsie und Geoinformation		Institut für Geodäsie und Geoinformation	2		
Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: je nach gewähltem Modul					
12	Sonstiges				
	Blockmodul innerhalb einer Woche				
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: M25-W								
Titel (de): Blockmodul (Wintersemester)								
Titel (en): ...								
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	Praktikum	Blockveranstaltung	de/en	15	1	45	W
	2	Seminar	Blockveranstaltung	de/en	15	1	45	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 (M.Sc.)		Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Blockmodul		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	keine	-	benotet	de/en	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	3 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	90 h							
8	Dauer							
	1 Semester							
9	Häufigkeit							
	Wintersemester							
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl							
	keine Teilnehmerzahlbeschränkung							
11	Modulorganisation							

Lehrende(r):						
Name		Organisationseinheit		SWS	df.	vw.
Dozenten des Masterstudienganges Geodäsie und Geoinformation		Institut für Geodäsie und Geoinformation		2		
Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: je nach gewähltem Modul						
12	Sonstiges					
	Blockmodul innerhalb einer Woche					
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: M25-DABT								
Titel (de): Deformationsanalyse der Brucher-Talsperre								
Titel (en): Deformation Analysis of the Brucher-Talsperre								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Vorgehen bei Deformationsanalysen von Talsperren, tachymetrische Netzmessungen, Zwangszentrierungen, reflektorlose Distanzmessungen, Reduktionen und Korrekturen elektronischer Distanzmessungen, Nivellement, Netzausgleich, Deformationsanalyse, Zeitreihenanalyse</p> <p>Qualifikationsziele: Planung, Koordination und Durchführung von Deformationsmessungen; Fähigkeiten in der Auswahl und dem Einsatz geeigneter Messtechniken für verschiedene Aufgabenstellungen; Kenntnisse über die komplette Auswertekette einer Deformationsanalyse; Interpretation von Messergebnissen</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Praktikum	Deformationsanalyse der Brucher-Talsperre	de	10	2	90	S
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen: keine empfohlen: Geodätische Optimierung und Multisensorsysteme (M42)							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (M.Sc.)		Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Blockmodul		2. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Projektarbeit	keine	-	benotet	de	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	3 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	90 h							
8	Dauer							
	1 Semester							
9	Häufigkeit							
	Sommersemester							
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl							
	Ja, 10 Teilnehmer							
11	Modulorganisation							

Lehrende(r):						
Name		Organisationseinheit		SWS	df.	vw.
Dr.-Ing. Christoph Holst		Institut für Geodäsie und Geoinformation		1	X	X
Berit Schmitz M.Sc.		Institut für Geodäsie und Geoinformation		1	X	
Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.-Ing. H. Kuhlmann (Institut für Geodäsie und Geoinformation)						
12	Sonstiges					
	Blockmodul innerhalb einer Woche					
13	Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung					
	Voraussichtliche HK-Kosten: keine Angaben					
	Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): Die Messungen werden an drei bis vier aufeinander folgenden Tagen durchgeführt, die Studierenden übernachten diese Tage in einer Unterkunft (10 Studierende, 3 Ü a € 25): € 750.-; zusätzliche Fahrtkosten: € 500,-					
	Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): keine Angaben					
14	Informationsstand					
	25.02.2020					

Code: M25-GRAV								
Titel (de): Gravimetrie								
Titel (en): Gravimetry								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	Inhalte: Schweremessung mit CG5; Driftbestimmung; Bestimmung des Vertikalgradienten; Korrekturen und Reduktionen, Vermessung einer Schwereanomalie, Vorwärtsmodellierung, Programmierung einer Datenauswertung Qualifikationsziele: Wissen, Verständnis und Anwendung um die theoretischen Grundlagen und den praktischen Einsatz von Methoden und Instrumenten zu gravimetrischen Messungen							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Praktikum	Gravimetrie	de	10	2	90	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 (M.Sc.)			Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Blockmodul		2. Fachsemester		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Mündliche Prüfung	erfolgreiche Mitarbeit bei den praktischen Messungen, deren Auswertungen und deren Interpre- tation	20	benotet	de	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	3 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	90 h							
8	Dauer							
	1 Semester							
9	Häufigkeit							
	Sommersemester							
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl							
	keine Teilnehmerzahlbeschränkung							
11	Modulorganisation							

Lehrende(r):						
Name		Organisationseinheit		SWS	df.	vw.
Dr.-Ing. B. Elsaka (Institut für Geodäsie und Geoinformation)		Institut für Geodäsie und Geoinformation		2	X	X
Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.-Ing. J. Kusche (Institut für Geodäsie und Geoinformation)						
12	Sonstiges					
	Blockmodul innerhalb einer Woche					
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					
	24.02.2020					

Code: M25-SARA								
Titel (de): Synthetic Aperture Radar								
Titel (en): Synthetic Aperture Radar								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Schwerpunkt des theoretischen Teils: Aufnahmeprinzip, Radiometrische Aspekte (Radargleichung, speckle), Geometrische Aspekte (shadow, foreshortening und layover), Mathematische Beschreibung der SAR Geometrie („Range-Doppler“-Gleichungen), Orthobilderstellung, Mosaikierung, ascending&descending merge, SAR Polarimetrie (Pol-SAR), SAR Interferometrie (InSAR), Differentielle SAR Interferometrie (D-InSAR), Polarimetrische SAR Interferometrie (Pol-InSAR), Coherent und non-coherent change detection. Im praktischen Teil werden die so gewonnenen Erkenntnisse anhand von anwendungsbezogenen Fallbeispielen vertieft.</p> <p>Qualifikationsziele: Anwendung theoretischer und praktischer Grundlagen im Umgang mit Daten von bildgebenden SAR Systemen; Differenzierte und kritische Einschätzung der Möglichkeiten und der Grenzen von bildgebenden SAR Sensoren.</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Synthetic Aperture Radar	en	10	1	30	S
	2	Praktikum	Synthetic Aperture Radar	en	10	1	60	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 (M.Sc.)		Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Blockmodul		2. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Assignments	keine	-	benotet	en	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	3 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	90 h							
8	Dauer							
	1 Semester							
9	Häufigkeit							
	Sommersemester							
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl							
	keine Teilnehmerzahlbeschränkung							
11	Modulorganisation							

Lehrende(r):						
Name		Organisationseinheit		SWS	df.	vw.
Dr.techn. Karlheinz Gutjahr (Lehrbeauftragter)		Arbeitsgruppe Fernerkundung und Photogrammetrie des Instituts für Geodäsie, TU Graz		2	X	X
Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.techn. W.-D. Schuh (Institut für Geodäsie und Geoinformation)						
12	Sonstiges					
	Blockmodul innerhalb einer Woche					
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					
	05.11.2019					

Code: M25-STKAL																									
Titel (de): Städtebauliche Kalkulation																									
Titel (en): Urban Calculation																									
1	<p>Inhalte und Qualifikationsziele</p> <p>Inhalte: Dynamische Investitionsrechnung und andere Methoden der städtebaulichen Kalkulation; Zusammenstellung von Kalkulationsparametern und Erfassung von Kosten- und Einnahmepositionen bei (Brach-)Flächenentwicklung, ökonomische Modellierung unterschiedlicher Entwicklungsszenarien; ökonomische Bilanzierung der Grundstücksentwicklung und der Infrastrukturbereitstellung anhand der Investitions- und Folgekostenermittlung; ökonomische Beurteilung von Bebauungs- und Entwicklungskonzepten bei erstmaliger Grundstücksentwicklung und bei vorge nutzten Flächen; Ermittlung wirtschaftlich tragfähiger Grunderwerbspreise von Brachflächen; Anwendung einer städtebaulichen Kalkulation am Beispiel einer Brachfläche; Plausibilitätsprüfung der Ergebnisse und Abschätzung der Zuverlässigkeit von Kalkulationen</p> <p>Qualifikationsziele: Verständnis und Anwendung der Methoden der städtebaulichen Kalkulation (4 & 5)</p>																								
2	<p>Lehr- und Lernformen</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Form</th> <th>Titel</th> <th>Sprache</th> <th>Gruppen- größe</th> <th>SWS</th> <th>Work- load</th> <th>Sem.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Vorlesung</td> <td>Städtebauliche Kalkulation</td> <td>de</td> <td>10</td> <td>1</td> <td>30</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Übung (praktisch)</td> <td>Städtebauliche Kalkulation</td> <td>de</td> <td>10</td> <td>1</td> <td>60</td> <td>S</td> </tr> </tbody> </table>	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.	1	Vorlesung	Städtebauliche Kalkulation	de	10	1	30	S	2	Übung (praktisch)	Städtebauliche Kalkulation	de	10	1	60	S
#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.																		
1	Vorlesung	Städtebauliche Kalkulation	de	10	1	30	S																		
2	Übung (praktisch)	Städtebauliche Kalkulation	de	10	1	60	S																		
3	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</p> <p>verpflichtend nachzuweisen: Stadterneuerung und Stadtumbau (M24)</p> <p>empfohlen: Grundkenntnisse in den Methoden der Finanzmathematik</p>																								
4	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Studiengang/Teilstudiengang</th> <th>Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul</th> <th>empfohlenes Fachsemester</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Geodäsie und Geoinformation (M.Sc.)</td> <td>Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Blockmodul</td> <td>2. Fachsemester</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul	empfohlenes Fachsemester	Geodäsie und Geoinformation (M.Sc.)	Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Blockmodul	2. Fachsemester																		
Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul	empfohlenes Fachsemester																							
Geodäsie und Geoinformation (M.Sc.)	Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Blockmodul	2. Fachsemester																							
5	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</p> <p>Prüfung(en):</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Form</th> <th>Zulassungsvoraussetzung</th> <th>Dauer</th> <th>benotet/ unbenotet</th> <th>Sprache</th> <th>Gewich- tung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsentation</td> <td>keine</td> <td>30</td> <td>benotet</td> <td>de</td> <td>100 %</td> </tr> </tbody> </table>	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung	Präsentation	keine	30	benotet	de	100 %												
Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung																				
Präsentation	keine	30	benotet	de	100 %																				
6	<p>Leistungspunkte gemäß ECTS</p> <p>3 LP</p>																								
7	<p>Arbeitsaufwand</p> <p>90 h</p>																								
8	<p>Dauer</p> <p>1 Semester</p>																								
9	<p>Häufigkeit</p> <p>Sommersemester</p>																								
10	<p>Beschränkung der Teilnehmerzahl</p> <p>keine Teilnehmerzahlbeschränkung</p>																								
11	<p>Modulorganisation</p>																								

Lehrende(r):					
Name		Organisationseinheit	SWS	df.	vw.
Prof. Dr.-Ing. Theo Kötter		Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X	X
Dr. Dominik Weiß		Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X	
Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.-Ing. T. Kötter (Institut für Geodäsie und Geoinformation)					
12	Sonstiges				
	Blockmodul innerhalb einer Woche				
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				
	26.02.2020				

Code: M25-3DIU								
Titel (de): 3D-Vermessung im industriellen Umfeld								
Titel (en): 3D-Surveying at Industrial Applications								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Nutzung von 3D-Messverfahren (z.B. Lasertracker, Messarm, Tachymeter), evtl. ergänzt um 1D- und/oder 2D-Messverfahren (z.B. Interferometer, Neigungssensor) zur Bestimmung von Koordinaten und/oder geometrischen Merkmalen von Maschinen oder Anlagen; Qualitätsanalyse der o.g. Messverfahren; Messdatenauswertung inkl. Datenvorverarbeitung, Ausgleichsrechnung und Unsicherheitsabschätzung</p> <p>Qualifikationsziele: Anwendung und Beurteilung von Messverfahren bei typischen industriellen 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	Praktikum	3D-Vermessung im industriellen Umfeld	de	10	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 (M.Sc.)		Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Blockmodul		3. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Projektarbeit	keine	-	benotet	de	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	3 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	90 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. Christoph Holst		Institut für Geodäsie und Geoinformation	0.5	X	X
Jannik Janßen M.Sc.		Institut für Geodäsie und Geoinformation	0.5	X	
Berit Schmitz M.Sc.		Institut für Geodäsie und Geoinformation	0.5	X	
Tomislav Medic M.Sc.		Institut für Geodäsie und Geoinformation	0.5	X	
Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.-Ing. H. Kuhlmann (Institut für Geodäsie und Geoinformation)					
12	Sonstiges Blockmodul innerhalb einer Woche				
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 05.11.2019				

Code: M25-COAP																							
Title (en): 'Collocation and Applications'																							
1	Content and intended learning outcomes																						
	<p>Content:</p> <p>The problem of data interpolation and prediction. Revision of the least-squares principle and Tikhonov regularization. The collocation approach and its deterministic and stochastic interpretation. Wiener-Kolmogorov optimization principle. Collocation estimates and error estimates with and without change of functional. Empirical covariance estimation and the concepts of invariance by translations and rotations. Examples of covariance models. Wiener filter and power spectra in the frequency domain. The generalization to the least-squares collocation approach and to the ordinary kriging. The collocation approach is applied to a set of numerical examples, and in particular to the data filtering and prediction of a 1D time series, to an inverse gravimetric problem in 2D planar approximation and to a geoid determination from gravity data in spherical approximation. These examples are performed in a computer laboratory, preferably by using MATLAB software. Keywords: Interpolation Theory · Collocation · Least Squares Collocation · Wiener Filter · Empirical Covariance Estimation · Covariance Models · Example of 1D Time Series Filtering · Example of 2D Inverse Gravimetric Problem · Example of Gravimetric Geoid Determination · MATLAB Software Development</p> <p>Qualification goals:</p> <p>Aquisition of deeper knowledge about basic concepts in interpolation and prediction theory (1-3).</p>																						
2	Teaching and learning methods																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Type</th> <th>Topic</th> <th>Language</th> <th>Group-size</th> <th>SWS</th> <th>Work-load</th> <th>Term</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Internship</td> <td>Collocation and Applications</td> <td>en</td> <td>10</td> <td>2</td> <td>90</td> <td>W</td> </tr> </tbody> </table>							#	Type	Topic	Language	Group-size	SWS	Work-load	Term	1	Internship	Collocation and Applications	en	10	2	90	W
#	Type	Topic	Language	Group-size	SWS	Work-load	Term																
1	Internship	Collocation and Applications	en	10	2	90	W																
3	Prerequisites to take part the module																						
	<p>obligatory:</p> <p>none</p> <p>recommended:</p> <p>well-grounded knowledge in Linear Algebra, Numerics, Statistics and Computing are recommended.</p>																						
4	Study program allocation																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Study program</th> <th>mandatory / elective module</th> <th>recommended semester</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Geodäsie und Geoinformation (M.Sc.)</td> <td>Fachgebundener Wahlpflichtbereich: Blockmodul</td> <td>3. Fachsemester</td> </tr> </tbody> </table>							Study program	mandatory / elective module	recommended semester	Geodäsie und Geoinformation (M.Sc.)	Fachgebundener Wahlpflichtbereich: Blockmodul	3. Fachsemester										
Study program	mandatory / elective module	recommended semester																					
Geodäsie und Geoinformation (M.Sc.)	Fachgebundener Wahlpflichtbereich: Blockmodul	3. Fachsemester																					
5	Requirements for the rewarding of credits (ECTS)																						
	<p>Examination(s):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Prerequisites</th> <th>Duration</th> <th>graded/ not graded</th> <th>Language</th> <th>Weight</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Assignments</td> <td>none</td> <td>-</td> <td>graded</td> <td>en</td> <td>100 %</td> </tr> </tbody> </table>							Type	Prerequisites	Duration	graded/ not graded	Language	Weight	Assignments	none	-	graded	en	100 %				
Type	Prerequisites	Duration	graded/ not graded	Language	Weight																		
Assignments	none	-	graded	en	100 %																		
6	Credits according ECTS																						
	3 LP																						
7	Workload																						
	90 h																						
8	Duration																						
	1 semester																						
9	Frequency																						
	winter term																						
10	Maximum number of students																						
	no limitation																						

11	Module coordination				
	Lecturer:				
	Name	Organisation	SWS	exe.	res.
	Dr. Mirco Reguzzoni (Lehrbeauftragter)	Politecnico di Milano	2	X	X
	Module coordinator / Organisation: Prof. Dr.techn. W.-D. Schuh (Institut für Geodäsie und Geoinformation)				
12	Further information				
	Blockmodul innerhalb einer Woche				
13	Additional information for internal use / planning only				
	Expected cost of student assistants: no information				
	Expected cost of materials: no information				
	Specific requirements for rooms (laboratory, computer pool, etc.): no information				
14	Date of version				
	05.11.2019				

Code: M25-GPMT								
Titel (de): Geodätische Präzisionsmesstechnik								
Titel (en): Geodetic Precision Metrology								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Herausarbeitung von mess- und auswertungstechnischen Problemen bei hochgenauen (geodätischen) Messungen, Einführung in die Modellbildung der Refraktion (neben klassischen auch spezielle Verfahren wie z.B. das Turbulent Transfer Modell), Quantifizierung des Einflusses von Störeinflüssen auf spezielle Komponenten von Messinstrumenten (z.B. Kompensatoren), Schwingungen und gedämpfte Schwingungen, digitale und analoge Messverfahren.</p> <p>Herausarbeiten von Unterschieden bei analogen und digitalen Messverfahren sowie die Auswertung von Messdaten der vorgenannten Verfahren in Verbindung mit eigenen Messungen, Quantitative Ermittlung von Korrekturen in Verbindung mit qualitativen Aussagen zum Einfluss der Auswirkungen.</p> <p>Qualifikationsziele: Wissen und Verständnis für die vermittelten Lehrinhalte (1/2), Anwendung auf erfasste quantitative Daten von ausgewählten Störeinflüssen, um geeignete Informationen und Korrekturen bei Präzisionsmessungen (u.a. Distanzen, Richtungen, Winkel, Höhen) zu erhalten (3/4).</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Praktikum	Geodätische Präzisionsmesstechnik	de	10	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 (M.Sc.)		Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Blockmodul		3. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Präsentation	keine	25	benotet	de	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	3 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	90 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. Wolfgang Schauerte (Lehrbeauftragter)		---		2	X	X
Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Dr.-Ing. W. Schauerte (Lehrbeauftragter)						
12	Sonstiges					
	Blockmodul innerhalb einer Woche					
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					
	05.11.2019					

Code: M25-NHFM								
Titel (de): Nachhaltiges Flächenmanagement								
Titel (en): Sustainable Land Management								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Bodenpolitik und Flächenmanagementstrategien der Kommunen: kooperative Formen der Baulandentwicklung; kommunale Baulandmodelle: rechtliche Anforderungen, inhaltliche Komponenten und Anwendungen; sozialgerechte Bodennutzung; soziale Wohnraumförderung; Kosten der Siedlungsflächen- und Infrastrukturentwicklung; Analyse und Beurteilung von Baulandmodellen Interessensausgleich zwischen Stadt und Land; Instrumente sozialer und nachhaltiger Bodenpolitik in Deutschland und im internationalen Vergleich</p> <p>Qualifikationsziele: Wissen und Verständnis für die Strategien des nachhaltigen Flächenmanagements (1/2); Anwendung ausgewählter Strategien für unterschiedliche Handlungsfelder (3)</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Praktikum	Nachhaltiges Flächenmanagement	de	10	1	30	W
	2	Seminar	Nachhaltiges Flächenmanagement	de	2	1	60	W
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	<p>verpflichtend nachzuweisen: keine</p> <p>empfohlen: Kenntnisse über das System der Raumplanung und planerischer Gesetzmäßigkeiten auf den unterschiedlichen Planungsebenen; Kenntnisse über das private und öffentliche Recht; Verständnis der planerische Gesetzmäßigkeiten und Rechtsgrundlagen; Grundlagen der Bodenpolitik in Deutschland und insbesondere der kommunalen Bauleitplanung; Hintergründe und Rechtsgrundlagen der Immobilienbewertung und des Immobilienmarktes</p>							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (M.Sc.)		Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Blockmodul		3. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Hausarbeit	keine	.	benotet	de	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	3 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	90 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.-Ing. Theo Kötter	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X	X
	Dr. rer.pol. D. Weiß	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X	
	Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.-Ing. T. Kötter (Institut für Geodäsie und Geoinformation)				
12	Sonstiges				
	Blockmodul innerhalb einer Woche				
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				
	05.11.2019				

Modulhandbuch

Masterstudiengang Geodäsie und Geoinformation (M.Sc. GuG)

Fachgebundener Wahlpflichtbereich: Wahlpflichtmodule -groß-

Code: M26-S1 / M26-S2								
Titel (de): Wahlpflichtmodul -groß- (Sommersemester)								
Titel (en): ...								
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	Wahlpflichtveranstaltung	de/en	15	1	45	S
	2	Übung (praktisch)	Wahlpflichtveranstaltung	de/en	15	2	90	S
	3	Seminar	Wahlpflichtveranstaltung	de/en	15	1	45	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 (M.Sc.)			Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Wahlpflichtmodul "groß"		2. 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	keine	-	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.
Dozenten des Masterstudienganges Geodäsie und Geoinformation		Institut für Geodäsie und Geoinformation	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: M26-W1 / M26-W2								
Titel (de): Wahlpflichtmodul -groß- (Wintersemester)								
Titel (en): ...								
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	Wahlpflichtveranstaltung	de/en	15	1	45	W
	2	Übung (praktisch)	Wahlpflichtveranstaltung	de/en	15	2	90	W
	3	Seminar	Wahlpflichtveranstaltung	de/en	15	1	45	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 (M.Sc.)			Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Wahlpflichtmodul "groß"		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	keine	-	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.
Dozenten des Masterstudienganges Geodäsie und Geoinformation		Institut für Geodäsie und Geoinformation	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: M26-REMO																									
Titel (de): Raumentwicklung und Mobilität																									
Titel (en): Spatial Development and Mobility																									
1	<p>Inhalte und Qualifikationsziele</p> <p>Inhalte: Verkehrs- und Infrastrukturplanung: Begriffe der Verkehrsplanung, Mobilitätskennziffern; Struktur und Entwicklung des straßengebundenen Personen- und Güterverkehrs; Entwicklung von Stadt, Siedlungsstruktur und Verkehr; Leitbilder der Verkehrsplanung; Verkehrsplanung: Netzplanung, Trassenplanung; Stadtverkehrsplanung: Funktionen von Straßen, Nahmobilität, fließender und ruhender Verkehr; öffentlicher Verkehr; Rechtsgrundlagen, Verkehrskonzepte, Planungsverfahren Regional- und Dorfentwicklung: Begriffe der Raumordnung; Rechtsgrundlagen, Planungsebenen und Instrumente, geschichtliche Entwicklung; Leitbilder, Ziele und Grundsätze, Konzeptionen der Raumordnung und Landesplanung; Bundesraumordnung; Landesplanung; Regionalplanung: Raumordnungsverfahren; Regionalentwicklung; Europäische Raumordnung: Strukturförderung und Regionalpolitik; Struktur und Entwicklungstrends ländlicher Räume, Strategien, Rechtsgrundlagen und Instrumente für die Entwicklung; Verfahren der Landentwicklung und Dorfentwicklung; Dorfgestaltung, Erhaltung, Denkmalschutz, Umnutzung und Gestaltung ländlicher Bausubstanz; Dorferneuerung als Prozess: Verfahren, Partizipation, Förderungsmöglichkeiten; Infrastruktur und Nahversorgung</p> <p>Qualifikationsziele: Verständnis/Anwendung/Analyse der Wechselwirkungen von Raumentwicklung und Verkehrsinfrastruktur auf städtischer und regionaler Ebene</p>																								
2	<p>Lehr- und Lernformen</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Form</th> <th>Titel</th> <th>Sprache</th> <th>Gruppen- größe</th> <th>SWS</th> <th>Work- load</th> <th>Sem.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Seminar</td> <td>Regional- und Dorfentwicklung</td> <td>de</td> <td>10</td> <td>2</td> <td>105</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Vorlesung</td> <td>Verkehrs- und Infrastrukturplanung</td> <td>de</td> <td>10</td> <td>2</td> <td>75</td> <td>S</td> </tr> </tbody> </table>	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.	1	Seminar	Regional- und Dorfentwicklung	de	10	2	105	S	1	Vorlesung	Verkehrs- und Infrastrukturplanung	de	10	2	75	S
#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.																		
1	Seminar	Regional- und Dorfentwicklung	de	10	2	105	S																		
1	Vorlesung	Verkehrs- und Infrastrukturplanung	de	10	2	75	S																		
3	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</p> <p>verpflichtend nachzuweisen: keine</p> <p>empfohlen: keine</p>																								
4	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang/Teilstudiengang</th> <th>Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul</th> <th>empfohlenes Fachsemester</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Geodäsie und Geoinformation (M.Sc.)</td> <td>Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Wahlpflichtmodul "groß"</td> <td>2. Fachsemester</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul	empfohlenes Fachsemester	Geodäsie und Geoinformation (M.Sc.)	Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Wahlpflichtmodul "groß"	2. Fachsemester																		
Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul	empfohlenes Fachsemester																							
Geodäsie und Geoinformation (M.Sc.)	Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Wahlpflichtmodul "groß"	2. Fachsemester																							
5	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</p> <p>Prüfung(en):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Form</th> <th>Zulassungsvoraussetzung</th> <th>Dauer</th> <th>benotet/ unbenotet</th> <th>Sprache</th> <th>Gewich- tung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mündliche Prüfung</td> <td>schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen</td> <td>25</td> <td>benotet</td> <td>de</td> <td>50 %</td> </tr> <tr> <td>Kolloquium</td> <td>schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen</td> <td>30</td> <td>benotet</td> <td>de</td> <td>50 %</td> </tr> </tbody> </table>	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung	Mündliche Prüfung	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	25	benotet	de	50 %	Kolloquium	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	30	benotet	de	50 %						
Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung																				
Mündliche Prüfung	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	25	benotet	de	50 %																				
Kolloquium	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	30	benotet	de	50 %																				
6	<p>Leistungspunkte gemäß ECTS</p> <p>6 LP</p>																								
7	<p>Arbeitsaufwand</p>																								

	180 h										
8	Dauer 1 Semester										
9	Häufigkeit Sommersemester										
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl keine Teilnehmerzahlbeschränkung										
11	Modulorganisation Lehrende(r): <table border="1" data-bbox="194 450 1466 528"> <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>4</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.-Ing. T. Kötter (Institut für Geodäsie und Geoinformation)	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.	Prof. Dr.-Ing. Theo Kötter	Institut für Geodäsie und Geoinformation	4	X	X
Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.							
Prof. Dr.-Ing. Theo Kötter	Institut für Geodäsie und Geoinformation	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 25.03.2019										

Code: M26-IMMO								
Titel (de): Immobilienwirtschaft								
Titel (en): Real-Estate Industry								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	Inhalte: Ausgewählte Kapitel der Immobilienwirtschaft, der Immobilienbewertung, der Verkehrs- und Beleihungswertermittlung von Standard- und Spezialimmobilien; internationale Wertermittlungsverfahren, Bewertung von Rechten und Belastungen an Grundstücken Qualifikationsziele: Verständnis/Anwendung/Analyse der Zusammenhänge von Immobilienwirtschaft und Bodenpolitik							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Ausgewählte Kapitel des Flächenmanagements und der Grundstücksbewertung	de	10	2	75	S
	2	Seminar	Ausgewählte Kapitel der Immobilienwirtschaft	de	10	2	105	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 (M.Sc.)		Fachgebundener Wahlpflichtbereich: Wahlpflichtmodul "groß"		2. 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							
	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.
Dr.-Ing. Björn Haack (Lehrbeauftragter)		Sachverständigenbüro 'Immobilienbewertung Dr. Haack'		4	X	X
Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.-Ing. T. Kötter (Institut für Geodäsie und Geoinformation)						
12	Sonstiges					
Das Modul ist auch für Studierende des Masterstudiengangs Geographie der Universität Köln geöffnet.						
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					
25.03.2019						

Code:	M26-AEMT							
Titel (de):	Anwendung und Evaluierung geodätischer 3D-Messtechnik							
Titel (en):	Application and Evaluation of Geodetic 3D-Metrology							
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Anwendung von 3D-Messtechnik wie z.B. Tachymeter, Lasertracker, terrestrischen Laserscannern, GNSS; Qualitätssicherung der dreidimensionalen Punktbestimmungen; Vergleich und Evaluierung der unterschiedlichen Messverfahren; Definition geeigneter Qualitätskriterien; Abschätzung des Einflusses von Messabweichungen und Entwicklung anwendungsbezogener Mess- und Auswertestrategien; Auswertung von Messdaten; Prüfung der eingesetzten Sensorik; Nutzung kommerzieller Softwareprodukte</p> <p>Qualifikationsziele: Vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse in der Genauigkeitsprüfung geodätischer 3D-Messtechnik wie z.B. moderner Tachymeter, terrestrischer Laserscanner, Lasertracker, GNSS; Beurteilung und Interpretation von Messergebnissen; Objektivierung von Genauigkeitsangaben; Verständnis der Problematik anwendungsbezogener Qualitätsanalysen; Praktischer Umgang mit geodätischer Sensorik; Entwicklung anwendungsbezogener Mess- und Auswertestrategien</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Praktikum	Anwendung und Evaluierung geodätischer 3D-Messtechnik	de	10	2	90	S
	2	Seminar	Anwendung und Evaluierung geodätischer 3D-Messtechnik	de	10	2	90	S
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen: keine empfohlen: Geodätische Optimierung und Multisensorsysteme (M42)							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (M.Sc.)		Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Wahlpflichtmodul "groß"		2. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Projektarbeit	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen (Durchführung und Auswertung geeigneter Prüf- messungen)	-	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, 10 Teilnehmer																				
11	Modulorganisation Lehrende(r): <table border="1" data-bbox="194 338 1468 495"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Organisationseinheit</th> <th>SWS</th> <th>df.</th> <th>vw.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dr.-Ing. Florian Zimmermann</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>2</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>David Schunck M.Sc.</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>1</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ansgar Dreier M.Sc.</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. H. Kuhlmann (Institut für Geodäsie und Geoinformation)	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.	Dr.-Ing. Florian Zimmermann	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2	X	X	David Schunck M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X		Ansgar Dreier M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X	
Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.																	
Dr.-Ing. Florian Zimmermann	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2	X	X																	
David Schunck M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	X																		
Ansgar Dreier M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1	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 26.02.2020																				

Code:	M26-NCPP							
Titel (de):	Numerik in C++							
Titel (en):	Numerics in C++							
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Arbeiten in einer LINUX Umgebung; Grundlagen der Programmiersprache C++ (Datentypen, Schleifen, Kontrollstrukturen, Repräsentation von Zahlen; Zeiger, Felder und Speicherverwaltung; Funktionen), Templates und die C++ Standardbibliothek; Objektorientierte Programmierung, Klassen in C++, Operatoren; I/O; Kompilieren und Linken von C++ Programmen (Bibliotheken, Präprozessor, Compiler, Linker, Build-Tools); Modernes C++; Spezielle numerische Bibliotheken (Basic Linear Algebra Subprograms, Linear Algebra Package); Einführung in das parallele Rechnen; Konzepte von Parallelrechnern; Einführung in MPI (Message Passing Interface Standard, Idee, Point-to-Point und Kollektive Kommunikation, Massiv parallele Ausgleichungsprobleme)</p> <p>Qualifikationsziele: Entwicklung Abbildung von numerischen Fragestellungen auf objektorientierte Programmiersprache C++; Nutzen von Standards und wissenschaftlichen Standardbibliotheken (BLAS/LAPACK); Wissenschaftliches Rechnen; Kenntnisse in der Parallelen Programmierung; Design und Entwicklung numerischer Software für massiv parallele Hochleistungsrechner; Anwendungen der Ausgleichungsrechnung</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Numerik in C++	en	10	3	120	S
	2	Übung (Hörsaal, Computerlabor)	Numerik in C++	en	10	0	60	S
	3	Tutorium	Numerik in C++	en	10	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 (M.Sc.)		Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Wahlpflichtmodul "groß"		2. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Semesterbegleitende Auf- gabe	keine	-	benotet	en/de	50 %		
	Mündliche Prüfung	erfolgreiche semesterbegleitende Aufgaben (TP1)	25	benotet	de	50 %		
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="193 376 1469 454"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Organisationseinheit</th> <th>SWS</th> <th>df.</th> <th>vw.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dr.-Ing. Jan Martin Brockmann</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>3</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Dr.-Ing. J.M. Brockmann, Prof. Dr.techn. W.-D. Schuh (Institut für Geodäsie und Geoinformation)	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.	Dr.-Ing. Jan Martin Brockmann	Institut für Geodäsie und Geoinformation	3	X	X
Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.							
Dr.-Ing. Jan Martin Brockmann	Institut für Geodäsie und Geoinformation	3	X	X							
12	Sonstiges Die Vorlesung findet gemeinsam mit dem Modul "Numerics in C++ (MGE-GES-04)" des MSc GE in englischer Sprache statt.										
13	Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung Voraussichtliche HK-Kosten: 1 Tutor für das Tutorium, 7.5 Std./W., 6 Monate (id zu GES-04-NCPP) Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): keine Angaben										
14	Informationsstand 26.02.2020										

Code: M26-AEKM								
Titel (de): Anwendung und Evaluierung kinematischer Multisensorsysteme								
Titel (en): Application and Evaluation of Kinematic Mobile-Sensor-Systems								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Nutzung kinematischer Multisensorsysteme als 3D-Messverfahren. Qualitätsanalyse der Ergebnisse. Entwicklung von Verfahren zur Verbesserung und zur Evaluierung einzelner Komponenten des Messprozesses (Sensorkalibrierung, Sensorfusion, Trajektorien-schätzung, Systemkalibrierung). Ableitung und Interpretation an-wendungsspezifischer Parameter aus den 3D-Daten.</p> <p>Qualifikationsziele: Anwendung kinematischer Messverfahren; Analyse von Ergebnissen; Evaluierung/Beurteilung von Verfahren zur Kalibrierung und zur Trajektorien-schätzung.</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen-größe	SWS	Work-load	Sem.
	1	Übung (praktisch)	Anwendung und Evaluierung kine-matischer Multisensorsysteme	de	5	2	90	W
	2	Projektseminar	Anwendung und Evaluierung kine-matischer Multisensorsysteme	de	10	1	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 (M.Sc.)		Fachgebundener Wahlpflicht-bereich: Wahlpflichtmodul "groß"		3. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich-tung		
	Projektarbeit	keine	-	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.rer.nat. Lasse Klingbeil		Institut für Geodäsie und Geoinformation		2	X	X
Erik Heinz M.Sc.		Institut für Geodäsie und Geoinformation		1	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: keine Angaben					
	Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben					
	Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): keine Angaben					
14	Informationsstand					
	05.11.2019					

Code: M26-EWLR								
Titel (de): Entwicklung ländlicher Räume								
Titel (en): Rural Development								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Ländliche Räume: Definition, Ansprüche, Herausforderungen, Europäische und nationale Förderpolitik; Strukturwandel in der Landwirtschaft; Rechtsgrundlagen: FlurbG, Fachplanungen (z.B. Straßenbau, Schienenbau, Wasserhaushaltsgesetz, Naturschutz, Braunkohleabbau); Voraussetzungen und Verhältnis der Fachplanung zum Flurbereinigungsverfahren; Besonderheiten der Verfahren nach § 87 FlurbG, Voraussetzungen und Anwendung des Enteignungsrechts; Träger öffentlicher Belange; Verfahrensablauf eines Flurbereinigungsverfahrens: Anlass und Vorbereitung, Einleitungsbeschluss, Teilnehmergeinschaft und ihre Organe, Beteiligte und deren Rechte, das Wertermittlungsverfahren (Methodik, Wertermittlungsrahmen, Bewertung von Flächen, wesentlicher Bestandteile und Rechten), der Plan nach § 41 FlurbG (Grundsätze, Aufstellungsverfahren, Artenschutz, Eingriff-Ausgleichsbilanzierung, Planfeststellung), Flächenmanagement (Verzichte n. § 52 FlurbG), Aufstellung des Flurbereinigungsplans, der Flurbereinigungsplan in seinen Bestandteilen, der rechtlichen und tatsächliche Ausführung und Bekanntgabe; Ausbau der gemeinschaftlichen Anlagen; Kosten und Finanzierung; Vermessungsmethoden und Abläufe und Zuständigkeiten; Verfahrensarten nach FlurbG; Bodenordnung in Dörfern, Bodenordnung nach dem LwAnpG, Geschichte der Flurbereinigung; Verfahrenssteuerung und Projektmanagement</p> <p>Qualifikationsziele: Kenntnisse der wesentlichen Rechtsgrundlagen der ländlichen Neuordnung (1); Verständnis der wesentlichen Rahmenbedingungen und Hintergründe der Landentwicklung (2); Anwendung des Gelernten auf Praxisfälle der Flurbereinigung: Durchführung von Wertermittlungen (3) und Erarbeitung von Planungen (u.a. Plan nach § 41 FlurbG) (4 & 6).</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Ländliche Neuordnung, , Landent- wicklung	de	10	2	90	W
	2	Übung (Hörsaal)	Wertermittlung, Plan nach § 21 FlurbG, Praxisfälle	de	10	1	45	W
	3	Seminar	Unternehmensflurbereinigung nach § 87 FlurbG	de	10	1	45	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 (M.Sc.)		Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Wahlpflichtmodul "groß"		3. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Mündliche Prüfung	keine	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	<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>Dipl.-Ing. Jörg Fehres (Lehrbeauftragter)</td> <td>Bezirksregierung Köln</td> <td>4</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <p>Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.-Ing. T. Kötter (Institut für Geodäsie und Geoinformation)</p>	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.	Dipl.-Ing. Jörg Fehres (Lehrbeauftragter)	Bezirksregierung Köln	4	X	X
Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.							
Dipl.-Ing. Jörg Fehres (Lehrbeauftragter)	Bezirksregierung Köln	4	X	X							
12	Sonstiges keine										
13	<p>Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung</p> <p>Voraussichtliche HK-Kosten: keine Angaben</p> <p>Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben</p> <p>Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): keine Angaben</p>										
14	Informationsstand 11.11.2019										

Code:	M26-AKNUM							
Titel (de):	Ausgewählte Kapitel der Numerik							
Titel (en):	Selected Topics of Numerics							
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte:</p> <p>Geodätische Optimierung (Numerische Methoden): vertieftes Verständnis von Linearen Gleichungssystemen, Analyse und Evaluation direkter und iterativer Löser, Algorithmische Umsetzung, Diskussion und Analyse der Effizienz (Rechen-/Speichertechnisch), Verständnis und Ausnutzen spezieller numerischer Eigenschaften, Interpretation und Beurteilung von numerischen Kenngrößen, Übertragung auf praktische Beispiele</p> <p>Geodätische Optimierung (Robuste Parameterschätzung): Verständnis von speziellen Aspekten der Ausgleichsrechnung, erweitern der Standardkonzepte für den Umgang mit Ausreißern, Analyse alternativer der Algorithmen, Generalisieren aber auch spezialisieren der Standard Modellbildung, Vergleiche der Ansätze, Verständnis der theoretischen Grundlagen, Praktische Umsetzung und Übertragung auf Anwendungsbeispiele, testen und vergleichen alternativen Algorithmen und Lösungsansätze</p> <p>Ausgewählte Kapitel der Numerik: Modell- und Algorithmenentwicklung für geowissenschaftliche Fragestellungen; Projektmanagement; Softwaredesign und -dokumentation; Numerische Analysen</p> <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Analyse geowissenschaftlicher Daten; Anwendung von numerischen Simulationen; Analyse und Evaluation von alltäglich auftauchender Statistik und Ausgleichungsproblemen; Verständnis von optimierten funktionalen und stochastischen Modelle mit Verfahren der numerischen Mathematik</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Geodätische Optimierung	de	10	2	60	W
	2	Seminar	Ausgewählte Kapitel der Numerik	de	10	2	120	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 (M.Sc.)		Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Wahlpflichtmodul "groß"		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	50 %		
	Hausarbeit	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	-	benotet	de	50 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	6 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	180 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>Dr.-Ing. Jan Martin Brockmann</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>2.5</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Prof. Dr.techn. Wolf-Dieter Schuh</td> <td>Institut für Geodäsie und Geoinformation</td> <td>1.5</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <p>Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.techn. W.-D. Schuh (Institut für Geodäsie und Geoinformation)</p>	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.	Dr.-Ing. Jan Martin Brockmann	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2.5	X	X	Prof. Dr.techn. Wolf-Dieter Schuh	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1.5	X	X
Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.												
Dr.-Ing. Jan Martin Brockmann	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2.5	X	X												
Prof. Dr.techn. Wolf-Dieter Schuh	Institut für Geodäsie und Geoinformation	1.5	X	X												
12	Sonstiges Die LV "Geodätische Optimierung" wechselt im Jahresturnus den inhaltlichen Schwerpunkt.															
13	<p>Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung</p> <p>Voraussichtliche HK-Kosten: keine Angaben</p> <p>Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben</p> <p>Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): keine Angaben</p>															
14	Informationsstand 05.11.2019															

Modulhandbuch

Masterstudiengang Geodäsie und Geoinformation (M.Sc. GuG)

Fachgebundener Wahlpflichtbereich: Wahlpflichtmodule -klein-

Code: M27-S								
Titel (de): Wahlpflichtmodul -klein- (Sommersemester)								
Titel (en): ...								
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	Wahlpflichtveranstaltung	de/en	15	1	45	S
	2	Übung (Hörsaal)	Wahlpflichtveranstaltung	de/en	15	1	45	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 (M.Sc.)		Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Wahlpflichtmodul "klein"		2. 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	keine	-	benotet	de/en	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	3 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	90 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 Masterstudienganges Geodäsie und Geoinformation		Institut für Geodäsie und Geoinformation	2		
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: M27-W								
Titel (de): Wahlpflichtmodul -klein- (Wintersemester)								
Titel (en): ...								
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	Wahlpflichtveranstaltung	de/en	15	1	45	W
	2	Übung (Hörsaal)	Wahlpflichtveranstaltung	de/en	15	1	45	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 (M.Sc.)		Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Wahlpflichtmodul "klein"		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	keine	-	benotet	de/en	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	3 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	90 h							
8	Dauer							
	1 Semester							
9	Häufigkeit							
	Wintersemester							
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl							
	keine Teilnehmerzahlbeschränkung							
11	Modulorganisation							

Lehrende(r):					
Name		Organisationseinheit	SWS	df.	vw.
Dozenten des Masterstudienganges Geodäsie und Geoinformation		Institut für Geodäsie und Geoinformation	2		
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: M27-ADML								
Titel (de): Advanced Machine Learning								
Titel (en): Advanced Machine Learning								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	Inhalte: Fortgeschrittene Verfahren des Maschinellen Lernens, Neuronale Netze, Deep Learning Qualifikationsziele: Kenntnisse über fortgeschrittene Verfahren des maschinellen Lernens zur Datenanalyse and Dateninterpretation; Fähigkeit zum Entwurf und zur Realisierung eines Verfahrens zur Datenanalyse							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Advanced Machine Learning	en	15	0.5	15	S
	2	Seminar	Advanced Machine Learning	en	15	0.5	30	S
	3	Übung (praktisch)	Advanced Machine Learning	en	15	1	45	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 (M.Sc.)		Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Wahlpflichtmodul "klein"		2. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Präsentation	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	20	benotet	en/de	25 %		
	Hausarbeit	schriftliche und/oder mündliche Studienleistungen	-	benotet	en	75 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	3 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	90 h							
8	Dauer							
	1 Semester							
9	Häufigkeit							
	Sommersemester							
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl							
	keine Teilnehmerzahlbeschränkung							
11	Modulorganisation							

Lehrende(r):						
Name		Organisationseinheit		SWS	df.	vw.
Jun. Prof. Dr.-Ing. Ribana Roscher		Institut für Geodäsie und Geoinformation		2	X	X
Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Jun. Prof. R. Roscher (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					
	26.02.2020					

Code: M27-LALI																	
Titel (de): Landinformation und Liegenschaftssysteme																	
Titel (en): Landinformation and Real Estate Systems																	
1	<p>Inhalte und Qualifikationsziele</p> <p>Inhalte: Entwicklung und Wertigkeit der Landinformation, das Vermessungswesen als Grundlage für die Ermittlung und Darstellung raumrelevanter Daten, Bezugssysteme, Basisinformationen, aufbauende Anwendungen, Liegenschaften als Rechtsobjekte und in ihrer Bedeutung für das öffentliche und private Leben, ihre Erfassung und Nutzung in unterschiedlichen Systemen und Ausgestaltungen, Verbindung von Landinformation und Liegenschaftssystemen</p> <p>Qualifikationsziele: Wissen über die Bedeutung und die Nutzungsmöglichkeiten von auf vermessungstechnischer Grundlage erfassten und zu landschafts- und liegenschaftsbezogenen Werken und Informationssystemen aufbereiteten Daten für Staat und Gesellschaft; Kenntnisse der Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Zweigen des Vermessungswesens in Bezug auf die entsprechenden Anforderungen</p>																
2	<p>Lehr- und Lernformen</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Form</th> <th>Titel</th> <th>Sprache</th> <th>Gruppen- größe</th> <th>SWS</th> <th>Work- load</th> <th>Sem.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Vorlesung</td> <td>Landinformation und Liegenschaftssysteme</td> <td style="text-align: center;">de</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">90</td> <td style="text-align: center;">S</td> </tr> </tbody> </table>	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.	1	Vorlesung	Landinformation und Liegenschaftssysteme	de	15	2	90	S
#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.										
1	Vorlesung	Landinformation und Liegenschaftssysteme	de	15	2	90	S										
3	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</p> <p>verpflichtend nachzuweisen: keine</p> <p>empfohlen: keine</p>																
4	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Studiengang/Teilstudiengang</th> <th>Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul</th> <th>empfohlenes Fachsemester</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Geodäsie und Geoinformation (M.Sc.)</td> <td>Fachgebundener Wahlpflichtbereich: Wahlpflichtmodul "klein"</td> <td style="text-align: center;">2. Fachsemester</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul	empfohlenes Fachsemester	Geodäsie und Geoinformation (M.Sc.)	Fachgebundener Wahlpflichtbereich: Wahlpflichtmodul "klein"	2. Fachsemester										
Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul	empfohlenes Fachsemester															
Geodäsie und Geoinformation (M.Sc.)	Fachgebundener Wahlpflichtbereich: Wahlpflichtmodul "klein"	2. Fachsemester															
5	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</p> <p>Prüfung(en):</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Form</th> <th>Zulassungsvoraussetzung</th> <th>Dauer</th> <th>benotet/ unbenotet</th> <th>Sprache</th> <th>Gewichtung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mündliche Prüfung</td> <td>keine</td> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">benotet</td> <td style="text-align: center;">de</td> <td style="text-align: center;">100 %</td> </tr> </tbody> </table>	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewichtung	Mündliche Prüfung	keine	25	benotet	de	100 %				
Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewichtung												
Mündliche Prüfung	keine	25	benotet	de	100 %												
6	<p>Leistungspunkte gemäß ECTS</p> <p>3 LP</p>																
7	<p>Arbeitsaufwand</p> <p>90 h</p>																
8	<p>Dauer</p> <p>1 Semester</p>																
9	<p>Häufigkeit</p> <p>Sommersemester</p>																
10	<p>Beschränkung der Teilnehmerzahl</p> <p>keine Teilnehmerzahlbeschränkung</p>																
11	<p>Modulorganisation</p>																

Lehrende(r):						
Name		Organisationseinheit		SWS	df.	vw.
Prof. Dr. Gerhard Brüggeman		...		2	X	X
Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr. G. Brüggemann						
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					
	16.12.2019					

Code: M27-EISS								
Titel (de): Eisschilde - Physik und geodätische Beobachtung								
Titel (en): Ice Sheet Signals								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Einführung zum System Eisschilde: Relevanz für Klima und Meeresspiegel, Verzahnung mit Atmosphäre und Ozean, Eisschilddynamik und Instabilitäten; Definition und Beobachtung der Massenbilanz (glaziologische Methode, Nutzung von Satellitenverfahren); rezente und zukünftige Entwicklungen der Massenbilanz von Grönland und Antarktika; Einfluss der postglazialen Landhebung; Bearbeitung aktueller Fragestellungen anhand wissenschaftlicher Fachartikel</p> <p>Qualifikationsziele: Verständnis der vermittelten Vorlesungsinhalte und Anwendung einzelner Aspekte (z.B. Massenbilanzbestimmung mittels Satellitengravimetrie) auf konkrete Problemstellungen; Verständnis und Analyse englischsprachiger wissenschaftlicher Texte und Methoden im Kontext des Gesamtzwecks, wobei das Augenmerk speziell auf den kognitiven Prozessen Zusammenfassen, Veranschaulichen, Erklären und Folgern liegt; Evaluation und Bewerten von wissenschaftlichen Ergebnissen auf Plausibilität, Relevanz und Implikationen</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Ice Sheet Signals - Physics and Space Geodetic Observation	en	10	1	30	W
	2	Seminar	Ice Sheet Signals - Physics and Space Geodetic Observation	en	10	1	60	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 (M.Sc.)		Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Wahlpflichtmodul "klein"		3. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Präsentation	keine	15	benotet	de/en	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	3 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	90 h							
8	Dauer							
	1 Semester							
9	Häufigkeit							
	Wintersemester							

10	Beschränkung der Teilnehmerzahl				
	keine Teilnehmerzahlbeschränkung				
11	Modulorganisation				
	Lehrende(r):				
	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.
	Jun. Prof. Dr.techn. Michael Schindelegger	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2	X	X
	Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Jun. Prof. Dr.techn. M. Schindelegger (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				
	11.11.2019				

Code: M27-MAVM								
Titel (de): Managementaufgaben im Vermessungswesen								
Titel (en): Management Tasks in the Field of Surveying								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	Inhalte: Ziele, Ressourcen, Restriktionen, Verfahren und Methoden im Vermessungswesen, Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit, Planungs- und Entscheidungsfindung, Netzplantechnik und Optimierung, Organisation und Ablaufplanung, persönliches Management, Führung von Organisationen und Menschen, Gesprächs- und Verhandlungsführung, Rhetorik, Wege zum Erfolg Qualifikationsziele: Wissen, Kenntnis und Verständnis zu Managementaufgaben im Vermessungswesen							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Managementaufgaben im Vermessungswesen	de	15	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 (M.Sc.)		Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Wahlpflichtmodul "klein"		3. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Mündliche Prüfung	keine	25	benotet	de	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	3 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	90 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. Gerhard Brüggeman		...		2	X	X
Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr. G. Brüggemann						
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					
	05.11.2019					

Code: M27-MLRS								
Titel (de): Scalable Machine Learning for Remote Sensing Big Data								
Titel (en): Scalable Machine Learning for Remote Sensing Big Data								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Remote sensing systems, electromagnetic radiation and its interaction with the atmosphere and land cover classes, satellite missions, forms of learning, automatic classification with machine learning, basics of parallel computing</p> <p>Qualifikationsziele: This course exposes the student to the physical principles underlying satellite observations of Earth by passive sensors, as well as parallel and scalable machine (deep) learning algorithms for the automatic classification of land cover classes from remote sensing images. For the first part, topics will include fundamental concepts of radiometry, electromagnetic wave interactions with land surfaces and Earth's atmosphere, overviews of some important satellite sensors, spacecraft orbit considerations and Earth observation missions. In the second part, the fundamentals of machine (deep) learning and neural networks classifiers are explained. The course will highlight the key challenges of processing remote sensing big data in order to motivate the use of scalable computing techniques based on the Message Passing Interface (MPI) that run on massively parallel High-Performance Computing (HPC) platforms. Practical lectures are also provided to let the student learn and work with: Python programming language, Jupyter notebook environment, Google Earth engine Python API, neural networks with the Keras (Tensorflow) Python package and parallel programming with the mpi4py Python library.</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Vorlesung	Scalable Machine Learning for Remote Sensing Big Data	en	15	1	45	W
	2	Übung (praktisch)	Scalable Machine Learning for Remote Sensing Big Data	en	15	1	45	W
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen: none							
	empfohlen: none							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (M.Sc.)		Fachgebundener Wahlpflicht- bereich: Wahlpflichtmodul "klein"		3rd semester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Assignments	none	-	benotet	en	40 %		
	Oral examination	none	20	benotet	en	60 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	3 LP							

7	Arbeitsaufwand 90 h										
8	Dauer 1 semester										
9	Häufigkeit winter term										
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>Dr.-Ing. Gabriele Cavallaro (Lehrbeauftragter)</td> <td>Forschungszentrum Jülich GmbH</td> <td>2</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <p>Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Prof. Dr.-Ing. J.-H. Haurert (Institut für Geodäsie und Geoinformation)</p>	Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.	Dr.-Ing. Gabriele Cavallaro (Lehrbeauftragter)	Forschungszentrum Jülich GmbH	2	X	X
Name	Organisationseinheit	SWS	df.	vw.							
Dr.-Ing. Gabriele Cavallaro (Lehrbeauftragter)	Forschungszentrum Jülich GmbH	2	X	X							
12	Sonstiges none										
13	<p>Ergänzende Angaben zur internen Verwendung / Planung</p> <p>Voraussichtliche HK-Kosten: keine Angaben</p> <p>Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben</p> <p>Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): keine Angaben</p>										
14	Informationsstand 04.09.2019										

Modulhandbuch

Masterstudiengang Geodäsie und Geoinformation (M.Sc. GuG)

Pflichtbereich: Fachgebundenes Projekt (Projektmodule)

Code: M28-S								
Titel (de): Projekt - Teil I								
Titel (en): ...								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	Inhalte: je nach gewähltem Modul							
	Qualifikationsziele: je nach gewähltem Projekt							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Praktikum	Projektveranstaltung	de/en	15	5	225	S
	2	Übung (praktisch)	Projektveranstaltung	de/en	15	1	60	S
	3	Seminar	Projektveranstaltung	de/en	15	2	75	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 (M.Sc.)		Pflichtbereich: Fachgebunde- nes Projekt (Projektmodul)		2. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Projektarbeit	keine	-	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 Masterstudienganges Geodäsie und Geoinformation		Institut für Geodäsie und Geoinformation	8		
Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: je nach gewähltem Projekt					
12	Sonstiges je nach gewähltem Projekt				
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: M28-W								
Titel (de): Projekt - Teil II								
Titel (en): ...								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	Inhalte: je nach gewähltem Modul							
	Qualifikationsziele: je nach gewähltem Projekt							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Praktikum	Projektveranstaltung	de/en	15	5	225	W
	2	Übung (praktisch)	Projektveranstaltung	de/en	15	1	60	W
	3	Seminar	Projektveranstaltung	de/en	15	2	75	W
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen: Projekt (Teil I)							
	empfohlen: keine							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang			Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester		
	Geodäsie und Geoinformation (M.Sc.)			Pflichtbereich: Fachgebunde- nes Projekt (Projektmodul)		3. Fachsemester		
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Projektarbeit	keine	-	benotet	de/en	50 %		
	Bericht	keine	-	benotet	de/en	50 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	12 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	360 h							
8	Dauer							
	1 Semester							
9	Häufigkeit							
	Wintersemester							
10	Beschränkung der Teilnehmerzahl							
	keine Teilnehmerzahlbeschränkung							
11	Modulorganisation							

Lehrende(r):					
Name		Organisationseinheit	SWS	df.	vw.
Dozenten des Masterstudienganges Geodäsie und Geoinformation		Institut für Geodäsie und Geoinformation	8		
Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: je nach gewähltem Projekt					
12	Sonstiges je nach gewähltem Projekt				
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: M28-DAPW-S								
Titel (de): Deformationsanalyse mit Punktwolken - Teil I								
Titel (en): Deformation Analysis with Point Clouds - part I								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	Inhalte: Verfahren zur Deformationsanalyse mit Punktwolken; Vergleich und Weiterentwicklung der Verfahren; Konzeption geeigneter Messungen für ein stochastisches Modell von Punktwolken und zur Aufdeckung von Deformationen Qualifikationsziele: Wissen, Verständnis und Anwendung der messtechnischen und konzeptionellen Herausforderungen bei der Deformationsanalyse mit Punktwolken; Wissen, Verständnis und Anwendung des stochastischen Modells von Punktwolken; Anwendung, Analyse und Evaluation einer Deformationsmessung							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Praktikum	Projektveranstaltung	de/en	10	5	225	S
	2	Übung (praktisch)	Projektveranstaltung	de/en	10	1	60	S
	3	Seminar	Projektveranstaltung	de/en	10	2	75	S
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen: keine empfohlen: Geodätische Optimierung und Multisensorsysteme (M42)							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (M.Sc.)		Pflichtbereich: Fachgebundenes Projekt (Projektmodul)		2. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Projektarbeit	keine	.	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.
	Dr.-Ing. Christoph Holst	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2	X	X
	Jannik Janßen M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2	X	
	Berit Schmitz M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2	X	
	Tomislav Medic M.Sc.	Institut für Geodäsie und Geoinformation	2	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: keine Angaben				
	Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben				
	Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): keine Angaben				
14	Informationsstand				
	18.02.2020				

Code: M28-DAPW-W								
Titel (de): Deformationsanalyse mit Punktwolken - Teil II								
Titel (en): Deformation Analysis with Point Clouds - part II								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	<p>Inhalte: Verfahren zur Deformationsanalyse mit Punktwolken; Vergleich und Weiterentwicklung der Verfahren; Konzeption geeigneter Messungen für ein stochastisches Modell von Punktwolken und zur Aufdeckung von Deformationen</p> <p>Qualifikationsziele: Wissen, Verständnis und Anwendung der messtechnischen und konzeptionellen Herausforderungen bei der Deformationsanalyse mit Punktwolken; Wissen, Verständnis und Anwendung des stochastischen Modells von Punktwolken; Anwendung, Analyse und Evaluation einer Deformationsmessung</p>							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Praktikum	Projektveranstaltung	de/en	15	5	225	W
	2	Übung (praktisch)	Projektveranstaltung	de/en	15	1	60	W
	3	Seminar	Projektveranstaltung	de/en	15	2	75	W
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	<p>verpflichtend nachzuweisen: Deformationsanalyse mit Punktwolken - Teil I (M48-DAPW-S)</p> <p>empfohlen: Geodätische Optimierung und Multisensorsysteme (M42)</p>							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (M.Sc.)		Pflichtbereich: Fachgebunde- nes Projekt (Projektmodul)		3. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Projektarbeit	keine	-	benotet	de/en	50 %		
	Bericht	keine	-	benotet	de/en	50 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	12 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	360 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. Christoph Holst		Institut für Geodäsie und Geoinformation	2	X	X
Jannik Janßen M.Sc.		Institut für Geodäsie und Geoinformation	2	X	
Berit Schmitz M.Sc.		Institut für Geodäsie und Geoinformation	2	X	
N.N.		Institut für Geodäsie und Geoinformation	2	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: keine Angaben Voraussichtliche Sachkosten (Verbrauchsmaterial): keine Angaben Spezielle Raumanforderungen (z.B. Labor, Computerpool, etc.): keine Angaben				
14	Informationsstand 18.02.2020				

Modulhandbuch

Masterstudiengang Geodäsie und Geoinformation (M.Sc. GuG)

Masterarbeit

Code: M29								
Titel (de): Masterarbeit								
Titel (en): Master's Thesis								
1	Inhalte und Qualifikationsziele							
	Inhalte: gemäß der Themenstellung der Masterarbeit Qualifikationsziele: Selbständige Analyse und Konkretisierung einer Aufgabenstellung; Lösung einer komplexen Aufgabenstellung selbständig nach wissenschaftlichen Methoden in einer vorgeschriebenen Bearbeitungszeit; Darstellung des Ergebnisses in einer den Anforderungen entsprechenden Form							
2	Lehr- und Lernformen							
	#	Form	Titel	Sprache	Gruppen- größe	SWS	Work- load	Sem.
	1	Thesis	Masterarbeit	de/en	1	0	900	S
3	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul							
	verpflichtend nachzuweisen: mindestens 60 Leistungspunkte, davon 30 Leistungspunkte aus den Aufbaumodulen empfohlen: erfolgreicher Abschluss der Projektmodule entsprechend dem gewählten Themengebiet der Aufgabenstellung							
4	Verwendbarkeit des Moduls							
	Studiengang/Teilstudiengang		Pflicht-/Wahlpflicht-/ Wahlmodul		empfohlenes Fachsemester			
	Geodäsie und Geoinformation (M.Sc.)		Masterarbeit		4. Fachsemester			
5	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS							
	Prüfung(en):							
	Form	Zulassungsvoraussetzung	Dauer	benotet/ unbenotet	Sprache	Gewich- tung		
	Masterarbeit	keine	-	benotet	de/en	100 %		
6	Leistungspunkte gemäß ECTS							
	30 LP							
7	Arbeitsaufwand							
	900 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 Masterstudienganges Geodäsie und Geoinformation		Institut für Geodäsie und Geoinformation	...		
Modulverantwortliche(r) / Organisationseinheit: Dozenten des Masterstudienganges Geodäsie und Geoinformation (340)					
12	Sonstiges Die Masterarbeit wird spätestens zu Beginn des vierten Semesters vergeben. Die Ausgabe des Themas der Masterarbeit erfolgt über den Prüfungsausschuss. Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit beträgt gemäß der Prüfungsordnung mindestens vier und höchstens sechs Monate. Auf begründeten Antrag kann der Prüfungsausschuss im Einvernehmen mit dem Betreuer eine Nachfrist von bis zu sechs Wochen gewähren. Die Masterarbeit 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 Masterarbeit ist spätestens acht Wochen nach dem Abgabetermin mitzuteilen. Die Prüfungsleistung umfasst die folgenden Teile: schriftliche Ausarbeitung der Masterarbeit; vierseitige Zusammenfassung in englischer/deutscher Sprache; einseitige prägnante Management Summary (wissenschaftliches Poster); Kolloquium				
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 01.10.2019				