

Modulhandbuch
Studiengang Bachelor of Science Geodäsie und Geoinformatik
Prüfungsordnung: 171-2017

Wintersemester 2017/18
Stand: 31.10.2017

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Kontaktpersonen:

Inhaltsverzeichnis

100 Basismodule	4
12400 Informatik II (Programmierung) für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien	5
19730 Höhere Mathematik 3 mit Differentialgeometrie	7
19740 Einführung in die Physik für Geodäsie	9
38830 Informatik I für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien	10
45810 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge	11
200 Kernmodule	13
19750 Einführung Geodäsie & Geoinformatik	14
19760 Geoinformatik	16
19770 Referenzsysteme	18
19780 Landesvermessung	19
19790 Messtechnik I für Geodäsie	21
19810 Statistik und Fehlerlehre	23
19820 Ausgleichsrechnung	25
77830 Messtechnik II für Geodäsie	27
300 Ergänzungsmodule	29
77840 Physikalische Geodäsie	30
77850 Satellitengeodäsie	31
77860 Grundlagen der Navigation	32
77870 Fernerkundung und Bildanalyse	34
77880 Ingenieurgeodäsie	36
77890 Photogrammetrische Bildverarbeitung	38
400 fachaffine Schlüsselqualifikationen	39
19900 Integriertes Projekt	40
77900 Amtliches Vermessungswesen und Stadtentwicklung	42
81370 Bachelorarbeit Geodäsie	44

100 Basismodule

Zugeordnete Module:	12400	Informatik II (Programmierung) für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien
	19730	Höhere Mathematik 3 mit Differentialgeometrie
	19740	Einführung in die Physik für Geodäsie
	38830	Informatik I für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien
	45810	Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge

Modul: 12400 Informatik II (Programmierung) für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien

2. Modulkürzel:	051410002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Dr. Stefan Zimmer	
9. Dozenten:		<ul style="list-style-type: none"> • Maria Unger-Zimmermann • Stefan Zimmer 	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		Beherrschung der Programmierung von Vereinbarungen, Verzweigungen und Schleifen. Kennen und nutzen von Datentypen und Operatoren in C++. Verstehen der Hauptprinzipien der Objektorientierung. Anwendungsprogramme schreiben unter Nutzung von Klassen, Ein- und Mehrfachvererbung, Polymorphismus und überladen von Operatoren.	
13. Inhalt:		<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Sprachelemente in C++ (Vereinbarungen, Schlüsselworte, Ablaufsteuerung, Operatoren, Datentypen, Zeiger), • Unterprogrammtechnik (Zweck, Parameterübergabe, Rückgabewerte), • Einführung in das Paradigma der Objektorientierung (Softwarequalität und Faktoren des Software-Engineering, Probleme und Prinzipien der Objektorientiertheit, Objektorientierte Software-Entwicklung), • Objektorientierte Programmierung in C++ (Zusätzliche Schlüsselworte in C++, Klassen, Generizität, Vererbung, Abstrakte Klassen, Polymorphismus, Operatoren überladen, Ein-/Ausgabeklassen, Zusammenführung von Objekten, Programmierkonventionen). 	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • Dieter Roller: Programmieren in C/C++, Expert-Verlag, 2007, ISBN 3-8169-2629-0. • Ulrich Breymann: C++ - Eine Einführung, Hanser Verlag, 4. Auflage, 2015. • Bjarne Stroustrup: Einführung in die Programmierung mit C++, Pearson Studium, 2010. 	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 124001 Vorlesung Programmierung (Geodäsie und Verkehrsingenieurwesen) • 124002 Übung Programmierung (Geodäsie und Verkehrsingenieurwesen) • 124003 Vorlesung Programmierung (Erneuerbare Energien) • 124004 Übung Programmierung (Erneuerbare Energien) • 124005 Vorlesung Programmierung • 124006 Übung Programmierung 	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			

17. Prüfungsnummer/n und -name: 12401 Informatik II (Programmierung) für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
[12401] Informatik II (Programmierung) für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewicht: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

- Beamer
- Rechner
- Tafel

20. Angeboten von: Grundlagen der Informatik

Modul: 19730 Höhere Mathematik 3 mit Differentialgeometrie

2. Modulkürzel:	080410504	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	7	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	apl. Prof. Dr. Markus Stroppel		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	HM 1 / 2		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Fourierreihen und Integraltransformationen, Differentialgeometrie. sind in der Lage, die behandelten Methoden selbständig, sicher, kritisch und kreativ anzuwenden. besitzen die mathematische Grundlage für das Verständnis quantitativer Modelle aus den Ingenieurwissenschaften. können sich mit Spezialisten aus dem ingenieurs- und naturwissenschaftlichen Umfeld über die benutzten mathematischen Methoden verständigen.</p>		
13. Inhalt:	<p>Integralrechnung für Funktionen von mehreren Veränderlichen: Gebietsintegrale, iterierte Integrale, Transformationssätze, Guldinsche Regeln, Integralsätze von Stokes und Gauß</p> <p>Lineare Differentialgleichungen beliebiger Ordnung und Systeme linearer Differentialgleichungen 1. Ordnung (jeweils mit konstanten Koeffizienten): Fundamentalsystem, spezielle und allgemeine Lösung.</p> <p>Gewöhnliche Differentialgleichungen: Existenz- und Eindeigkeitssätze, einige integrierbare Typen, lineare Differentialgleichungen beliebiger Ordnung (mit konstanten Koeffizienten), Anwendungen.</p> <p>Fourierreihen und Integraltransformationen: Darstellung von Funktionen durch Fourierreihen, Fouriertransformation, Laplacetransformation.</p> <p>Aspekte der partiellen Differentialgleichungen: Klassifikation partieller Differentialgleichungen, Beispiele (Poissongleichung, Wellengleichung, Wärmeleitungsgleichung), Lösungsansätze (Separation).</p> <p>Differentialgeometrie: Kurven, Flächen, Krümmungen, geodätische Linien, Gauss-Bonnet</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: Mathematik für Ingenieure 1, 2. Pearson Studium. 		

- K. Meyberg, P. Vachenaer: Höhere Mathematik 1, 2. Springer.
- G. Bärwolff: Höhere Mathematik. Elsevier.
- W. Kimmerle: Analysis einer Veränderlichen, Edition Delkhofen.
- W. Kimmerle: Mehrdimensionale Analysis, Edition Delkhofen.
- Mathematik Online: www.mathematik-online.org.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 197301 Vorlesung Höhere Mathematik 3• 197302 Gruppenübungen Höhere Mathematik 3• 197303 Vortragsübungen Höhere Mathematik 3• 197304 Vorlesung Differentialgeometrie für Ingenieure• 197305 Gruppenübung zu Differentialgeometrie für Ingenieure
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	98 Stunden Präsenz + 172 Stunden Nacharbeit = 270 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 19731 Höhere Mathematik 3 mit Differentialgeometrie (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1• V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min. unbenotete Prüfungsvorleistung: schriftliche Hausaufgaben/ Scheinklausuren
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Tafel, persönliche Interaktion
20. Angeboten von:	Institute der Mathematik

Modul: 19740 Einführung in die Physik für Geodäsie

2. Modulkürzel:	081400011	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	12 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	5	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	apl. Prof. Dr. Wolfgang Bolse		
9. Dozenten:	Wolfgang Bolse		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	-		
12. Lernziele:	Die Studierenden können wesentliche physikalische Grundgesetze erfassen und anwenden.		
13. Inhalt:	<p>Teil I - Mechanik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik von Massepunkten • Newton'sche Mechanik: Grundbegriffe, translatorische und rotatorische Dynamik starrer Körper, Erhaltungssätze, Bezugssysteme, Arbeit und Energie • Mechanik deformierbarer Körper <p>Teil II - Elektromagnetismus und Optik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrodynamik: Grundbegriffe der Elektrizität, Kräfte und Drehmomente in elektrischen und magnetischen Feldern, Induktion, Gleich- und Wechselströme und deren Beschreibung in Schaltkreisen • Schwingungen und Wellen: Freie, gekoppelte und erzwungene Schwingungen, mechanische, akustische und elektromagnetische Wellen • Wellenoptik: Lichtwellen und deren Wechselwirkung mit Materie • Strahlenoptik: Bauelemente und optische Geräte • Quantenoptik • Atomistik und Kalorik 		
14. Literatur:	H.J.Paus: Physik in Experimenten und Beispielen, Hanser Verlag		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 197401 Vorlesung Einführung in die Physik (Teil 1) • 197402 Übung Einführung in die Physik (Teil 1) • 197403 Vorlesung Einführung in die Physik (Teil 2) • 197404 Übung Einführung in die Physik (Teil 2) 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 106 h Selbststudium: 254 h Gesamtzeit: 360 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	19741 Einführung in die Physik für Geodäsie (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Smart-Board, Beamer, Experimente		
20. Angeboten von:	Experimentalphysik		

Modul: 38830 Informatik I für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien

2. Modulkürzel:	051410001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Dr. Stefan Wagner	
9. Dozenten:		Stefan Wagner Ivan Bogicevic	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studenten verstehen die grundlegenden Konzepte der Programmierung und des Software Engineerings. • Die Studenten kennen wichtige Datenstrukturen und Algorithmen. • Die Studenten können einfache Programme in der Sprache Matlab entwickeln. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen (Algorithmen, Kontrollfluss, Sprachen, Datenstrukturen, Informationsdarstellung, Programmierung, Objektorientierung) • Software Engineering (Vorgehensmodelle, Software-Projekt, Test, Debugging, Software-Qualität, Code-Qualität, Konfigurationsverwaltung mit Git) • MATLAB/Octave (Grundlagen, Variablen, Arrays und Matrizen, Bibliotheksfunktionen, Ein-/Ausgabe, Plots, Programmierung) • Übung an durchgehendem Projekt • Übersicht Programmiersprachen • Übersicht über weitere Gebiete der Informatik 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Appelrath, Ludewig. Skriptum Informatik. Vieweg-Verlag • Stein. Programmieren mit MATLAB. Carl Hanser Verlag 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 388301 Vorlesung Informatik I 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	38831 Informatik I für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Grundlagen der Informatik		

Modul: 45810 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge

2. Modulkürzel:	080410501x	5. Moduldauer:	Zweimestrig
3. Leistungspunkte:	18 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	14	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	apl. Prof. Dr. Markus Stroppel		
9. Dozenten:	Markus Stroppel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Hochschulreife, Schulstoff in Mathematik		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über grundlegende Kenntnisse der Linearen Algebra, der Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer reellen Veränderlichen und der Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, • sind in der Lage, die behandelten Methoden selbstständig sicher, kritisch und kreativ anzuwenden • besitzen die mathematische Grundlage für das Verständnis quantitativer Modelle aus den Ingenieurwissenschaften. • können sich mit Spezialisten aus dem ingenieurs- und naturwissenschaftlichen Umfeld über die benutzten mathematischen Methoden verständigen. 		
13. Inhalt:	<p>Lineare Algebra: Vektorrechnung, komplexe Zahlen, Matrizenalgebra, lineare Abbildungen, Bewegungen, Determinanten, Eigenwerttheorie, Quadriken</p> <p>Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen: Konvergenz, Reihen, Potenzreihen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, höhere Ableitungen, Taylor-Formel, Extremwerte, Kurvendiskussion, Stammfunktion, partielle Integration, Substitution, Integration rationaler Funktionen, bestimmtes (Riemann-)Integral, uneigentliche Integrale.</p> <p>Differentialrechnung Folgen/Stetigkeit in reellen Vektorräumen, partielle Ableitungen, Kettenregel, Gradient und Richtungsableitungen, Tangentialebene, Taylor-Formel, Extrema (auch unter Nebenbedingungen), Sattelpunkte, Vektorfelder, Rotation, Divergenz.</p> <p>Kurvenintegrale: Bogenlänge, Arbeitsintegral, Potential</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • W. Kimmerle - M.Stroppel: lineare Algebra und Geometrie. Edition Delkhofen. • W. Kimmerle - M.Stroppel: Analysis . Edition Delkhofen. • A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: Mathematik • K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik 1. Differential- und Integralrechnung. Vektor- und Matrizenrechnung. Springer. • G. Bärwolff: Höhere Mathematik, Elsevier. • Mathematik Online: www.mathematik-online.org. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 458101 Höhere Mathematik 1 für Ingenieurstudiengänge (EE) 		

- 458108 Höhere Mathematik 2 für Ingenieurstudiengänge (EE)
 - 458102 Höhere Mathematik 1 für Ingenieurstudiengänge (Geod)
 - 458109 Höhere Mathematik 2 für Ingenieurstudiengänge (Geod)
 - 458103 Höhere Mathematik 1 für Ingenieurstudiengänge (Med)
 - 458110 Höhere Mathematik 2 für Ingenieurstudiengänge (Med)
 - 458106 Höhere Mathematik 1 für Ingenieurstudiengänge (UWT)
 - 458113 Höhere Mathematik 2 für Ingenieurstudiengänge (UWT)
 - 458107 Höhere Mathematik 1 für Ingenieurstudiengänge (Verf)
 - 458114 Höhere Mathematik 2 für Ingenieurstudiengänge (Verf)
 - 458111 Höhere Mathematik 2 für Ingenieurstudiengänge (Tpbau)
 - 458105 Höhere Mathematik 1 für Ingenieurstudiengänge (Tpmach)
 - 458112 Höhere Mathematik 2 für Ingenieurstudiengänge (Tpmach)
 - 458104 Höhere Mathematik 1 für Ingenieurstudiengänge (Tpbau)
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 196 h
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 344 h
Gesamt: 540 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 45811 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge (PL),
Schriftlich, 180 Min., Gewichtung: 1
 - V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich
- unbenotete Prüfungsvorleistungen:
HM 1/ 2 für Ingenieurstudiengänge: schriftliche Hausaufgaben,
Scheinklausuren
Für Studierende, in deren Studiengang die HM 1/2 für
Ingenieurstudiengänge die Orientierungsprüfung darstellt,
genügt ein Schein aus einem der beiden Semester, wenn im 3.
Fachsemester keine Möglichkeit zum Nachholen des fehlenden
Scheins bestand.
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

Beamer, Tafel, persönliche Interaktion

20. Angeboten von:

Institute der Mathematik

200 Kernmodule

Zugeordnete Module:	19750	Einführung Geodäsie & Geoinformatik
	19760	Geoinformatik
	19770	Referenzsysteme
	19780	Landesvermessung
	19790	Messtechnik I für Geodäsie
	19810	Statistik und Fehlerlehre
	19820	Ausgleichsrechnung
	77830	Messtechnik II für Geodäsie

Modul: 19750 Einführung Geodäsie & Geoinformatik

2. Modulkürzel:	062000151	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nicolaas Sneeuw		
9. Dozenten:	Alfred Kleusberg Nicolaas Sneeuw Uwe Sörgel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	-		
12. Lernziele:	Die Studierenden können sich in einem Semester, das durch Grundlagenfächer gekennzeichnet wird, fachlich orientieren. Im Rahmen der Orientierungsprüfung können sie sich qualifiziert für das Studium Geodäsie und Geoinformatik entscheiden.		
13. Inhalt:	<p>Erdmessung Geschichte der Geodäsie, Modelle der Erde (Kugel, Ellipsoid, Geoid), Oberflächenparametrisierung (Meridian, Breitenkreis, geodätische Linie), sphärische Trigonometrie, Gravitation, Schwerfeld</p> <p>Navigation Geschichte der Navigation, Maßeinheiten (Zeit, Meter), Zweidimensionale Navigationsrechnung (Orthodrome, Loxodrome, Hauptaufgaben, Koppelnavigation), Astronomische Navigation, Terrestrische Radionavigation, Prinzip der Satellitennavigation, Inertialnavigation</p> <p>Photogrammetrie, Geoinformatik und Fernerkundung Photogrammetrische Grundbegriffe, Anwendungsfelder der Photogrammetrie (Fernerkundung, Luftbildphotogrammetrie, Nahbereich), Bildflug, mathematische Grundlagen der Zentralperspektive, analytische 3D Punktbestimmung, Basisfunktionen eines GIS, Objektdefinitionen, Strukturen von Vektor- und Rasterdaten, Digitale Globen, GIS-Anwendungen Geschichte der Fernerkundung, passive und aktive Sensoren, Systeme (Scanner, Radar, Photograph. Systeme), Plattformen (Satellitensysteme, Flugzeuggetragene Systeme), Elektromagnetische Strahlung, Wechselwirkungen Strahlung und Materie (Reflexion, Absorption, Emission, Transmission)</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Skripten, • Albertz J (2001), Einführung in die Fernerkundung. Grundlagen der Interpretation von Luft- und Satellitenbildern, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, ISBN 3-534-14624-7. • Forssell B (1991) Radionavigation systems, Prentice-Hall Verlag, New York • Halpaap R, Tjardts JP (1997) Die Geschichte der Navigation, Brune Verlag, Wilhelmshaven • Heck B (2002) Rechenverfahren und Auswertemodelle der Landesvermessung, 3. Auflage, Wichmann Verlag, Karlsruhe • Sigl R (1977) Sphärische Trigonometrie, Wichmann Verlag, Karlsruhe 		

	<ul style="list-style-type: none">• Wendel J (2007) Integrierte Navigationssysteme, Oldenbourg Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 197501 Vorlesung Einführung Geodäsie & Geoinformatik• 197502 Übung Einführung Geodäsie & Geoinformatik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 140 h Gesamtzeit: 182 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	19751 Einführung Geodäsie & Geoinformatik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 Prüfungsvorleistung Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und korrekte Bearbeitung aller Hausübungen
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Beamer, Overhead, podcasting
20. Angeboten von:	Höhere Geodäsie

Modul: 19760 Geoinformatik

2. Modulkürzel:	062200102	5. Moduldauer:	Zweimestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Dr.-Ing. Volker Walter	
9. Dozenten:		Volker Walter	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Höhere Mathematik, Einführung in die Physik, Informatik	
12. Lernziele:		Die Studierenden kennen die grundlegenden Techniken zur Erfassung, Verwaltung, Analyse und Präsentation von raumbezogenen Daten. Die Studenten sind in der Lage, zu einem vorgegebenen Problem die notwendigen Datengrundlagen zu erfassen und mit Hilfe von geometrischen, topologischen und thematischen Datenstrukturen zu modellieren. Weiterhin haben sie theoretische Kenntnisse über raumbezogenen Zugriffstrukturen und Analysemethoden und können diese auch praktisch umsetzen.	
13. Inhalt:		Einführung in Geo-Informationssysteme, Anwendungen von Geo-Informationssystemen, Datenerfassung (Methoden, Quellen, Hardware, Interaktion, Datentypen, Datenstrukturen, Bedeutung der einzelnen Datenquellen), Geometrisches Modellieren, Topologisches Modellieren, Thematisches Modellieren, Datenverwaltung (Dateisysteme, Datenbanksysteme, Datenmodelle), Repräsentationsschemata, Statische und dynamische Zugriffs- und Speicherstrukturen für alphanumerische, Raster- und Vektordaten, Geometrische Analysealgorithmen, Linienglättungsalgorithmen, Triangulation und Interpolation, Raster/Vektor und Vektor/Raster-Konvertierungsalgorithmen	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • Ralf Bill: Grundlagen der Geo-Informationssysteme Band 1: Hardware, Software und Daten. 4. Auflage, Wichmann Verlag. • Ralf Bill: Grundlagen der Geo-Informationssysteme Band 2: Analysen und neue Entwicklungen. 2. Auflage, Wichmann Verlag. • Norbert Bartelme: Geoinformatik - Modelle, Strukturen, Funktionen. 3. Auflage, Springer Verlag. • Skripte, Übungen mit ArcGIS 	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 197602 Übung Geoinformatik I • 197604 Übung Geoinformatik II • 197603 Vorlesung Geoinformatik II • 197601 Vorlesung Geoinformatik I 	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		Präsenzzeit: 63 h Selbststudium: 207 h Gesamtzeit: 270 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		<ul style="list-style-type: none"> • 19761 Geoinformatik I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1 • 19762 Geoinformatik II (PL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1 Prüfungsvorleistung Hausübungen in Lehrveranstaltungen	

Geoinformatik I, Geoinformatik II

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Für jede Vorlesung wird ein Audio Podcast erstellt und zusätzlich zu den Präsentationsunterlagen zur Verfügung gestellt

20. Angeboten von: Photogrammetrie und Vermessungswesen

Modul: 19770 Referenzsysteme

2. Modulkürzel:	062000101	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nicolaas Sneeuw		
9. Dozenten:	Nicolaas Sneeuw Friedrich Wilhelm Krumm		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Am Ende der LV sind Studierende in der Lage, die in der Geodäsie verwendeten Koordinatensysteme und Koordinaten zu unterscheiden und einzusetzen. Sie besitzen Grundkenntnisse über die in Deutschland vorherrschenden legalen Kartenkoordinaten (Gauß-Krüger und UTM) und können grundlegende Datumtransformationen durchführen, deren Parameter auf der Basis einfachster Ausgleichsrechnung bestimmt worden sind. Schließlich beherrschen sie die in der Satellitengeodäsie verwendeten Zeiten und Zeitsysteme. Grundkenntnisse in MATLAB sind für nachfolgende LV ebenfalls vorhanden.		
13. Inhalt:	Geodätische Koordinaten und -systeme (2D, 3D) sowie deren Transformation: kartesische Systeme, krummlinige Systeme (sphärisch, ellipsoidisch), Einführung Kartenkoordinaten(systeme), Astronomische Koordinaten und Himmelskoordinaten(systeme), konventionelle Referenzsysteme und -rahmen, Zeit und Zeitsysteme: Auf der Erdrotation gegründete Zeitsysteme, Zeitsysteme der Himmelsmechanik, Atomzeitsysteme, Zeitsysteme im Großen: Kalender, Transformation terrestrische - zälestische Systeme		
14. Literatur:	Skriptum und dort genannte Literatur, MATLAB		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 197701 Vorlesung Referenzsysteme • 197702 Übung Referenzsysteme 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 140 h Gesamtzeit: 182 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	19771 Referenzsysteme (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und korrekte Bearbeitung aller Hausübungen Prüfung findet in der letzten Woche der Vorlesungszeit statt.		
18. Grundlage für ... :	Landesvermessung		
19. Medienform:	Tafel, Beamer, Overhead		
20. Angeboten von:	Höhere Geodäsie		

Modul: 19780 Landesvermessung

2. Modulkürzel:	062000102	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Friedrich Wilhelm Krumm		
9. Dozenten:	Friedrich Wilhelm Krumm Matthias Roth		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Höhere Mathematik (incl. Differentialgeometrie), Einführung Geodäsie und Geoinformatik, Referenzsysteme, Ausgleichsrechnung I+II		
12. Lernziele:	Am Ende der LV sind Studierende in der Lage, Karten zu interpretieren und die Erde eigenständig in den verschiedensten Karten dazustellen. Sie sind befähigt, die dabei auftretenden Deformationen zu untersuchen, abzuschätzen und zu visualisieren. Es können die für die Landesvermessung typischen Berechnungen vorgenommen werden.		
13. Inhalt:	<p>Teil 1: Grundlegende Differentialgeometrie parametrischer Flächen, insbesondere von Rotationsellipsoid, Kugel und Ebene. Möglichkeiten (konform, flächentreu, äquidistant) der Abbildung geometrischer Erdmodelle (Kugel, Ebene, Rotationsellipsoid, Kugel/Ebene) und dabei auftretende Deformationen (Cauchy-Green-Konzept, Tissot'sche Verzerrungsellipsen), lokale und globale Verzerrungsmaße, optimale und legale Kartenabbildungen</p> <p>Teil 2: Geodätische Linie: Variationsformulierung und Differentialgleichungen, Satz von Clairaut. Anfangswertaufgabe: Legendre-Reihen, Riemann'sche Normalkoordinaten, Inversion univariater und bivariater Reihen, Randwertaufgabe, numerische Verfahren zur Lösung der Differentialgleichung der Geodätischen Linie (Runge-Kutta). Geodätische Parallelkoordinaten: Soldnerkoordinaten, Konforme Koordinaten (Gauß-Krüger, UTM), Isometrische Koordinaten, Cauchy-Riemann-Differentialgleichungen, univariate und bivariate Reihen, Meridianstreifensystem, Meridiankonvergenz, Hauptverzerrung</p>		
14. Literatur:	Skriptum und dort genannte Literatur, MATLAB		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 197802 Übung Landesvermessung • 197801 Vorlesung Landesvermessung 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 140 h Gesamtzeit: 182 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	19781 Landesvermessung (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und korrekte Bearbeitung aller Hausübungen		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform: Tafel, Beamer, Overhead

20. Angeboten von: Höhere Geodäsie

Modul: 19790 Messtechnik I für Geodäsie

2. Modulkürzel:	062300001	5. Moduldauer:	Zweimestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	5	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Martin Metzner		
9. Dozenten:	Martin Metzner Martin Wachsmuth		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	-		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage die grundlegendsten geodätischen Instrumente und Messtechniken wie Entfernung-, Winkel und Richtungsmessung sowie Höhenmessung zu verstehen und anwendungsbezogen zur Berechnung horizontaler Koordinaten und Höhen einzusetzen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Messelemente, Bestandteile geometrischer Instrumente • Ausbreitung des Lichts in der Atmosphäre • Winkel- und Richtungsmessung: Theodolit, Fehlerquellen • Optische Streckenmessung: parallaktisches Dreieck, Streckenmessung mit der Basislatte • Elektro-optische Entfernungsmessung: Impulsverfahren, Phasenvergleichsverfahren, Fehlerquellen, Streckenreduktion • Koordinatentransformationen: rechtwinkelig - polar, Ähnlichkeitstransformation, Affintransformation, Helmert-Transformation, Kleinpunktberechnung • Berechnungsverfahren zur Bestimmung von Lagepunkten: Orientieren von Richtungen, Zentrierungen, Vorwärts-, Rückwärts-, Bogenschnitt, Polare Punktbestimmung, Freie Stationierung, Polygonzug, Aufnahmeverfahren • Geometrisches Nivellement: Messprinzip, Justierbedingungen und -verfahren, automatisches Nivellier, Festpunktnivellement, Fehlerquellen und Gegenmaßnahmen • Trigonometrische Höhenübertragung: Grundgleichung, Genauigkeit 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Kahmen, Heribert: Vermessungskunde - Angewandte Geodäsie. Berlin, New York, de Gruyter, 20. Auflage, 2006. • Deumlich, F., Staiger, R.: Instrumentenkunde der Vermessungstechnik (9. Aufl.). Heidelberg, Wichmann, 2002. • Joeckel, R., Stober, M., Huep, W.: Elektronische Entfernungsmessung und Richtungsmessung. Stuttgart, Wittwer, 2008. • Gruber, F. J.: Formelsammlung für das Vermessungswesen. Bonn: Teubner B.G. GmbH, 2007. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 197901 Vorlesung Geodätische Messtechnik I • 197902 Übung Geodätische Messtechnik I • 197903 Übung Geodätische Messtechnik II • 197904 Praktikum Geodätisches Grundpraktikum 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 87 h Selbststudium: 183 h Gesamtzeit: 270 h		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 19791 Messtechnik I für Geodäsie (PL), Schriftlich, 120 Min.,
Gewichtung: 1
Prüfungsvorleistung: Hausübungen, erfolgreiche Teilnahme am
Grundpraktikum

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Tafel, Laptop + Beamer, Feld- und Rechenübungen, Praktikum,
eLearning Plattform Ilias

20. Angeboten von: Ingenieurgeodäsie und Geodätische Messtechnik

Modul: 19810 Statistik und Fehlerlehre

2. Modulkürzel:	062300002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Volker Schwieger		
9. Dozenten:	Volker Schwieger Jinyue Wang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Höhere Mathematik I		
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Statistik und Fehlerlehre und sind in der Lage sie auf Problemstellungen in der Geodäsie im Allgemeinen sowie in der Messtechnik im Speziellen anzuwenden.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Diskrete und stetige Zufallsgrößen, • Häufigkeitsfunktion und Wahrscheinlichkeitsdichte, Summenhäufigkeitsfunktion und Verteilungsfunktion, • Mittelwert und Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung, • zwei- und n-dimensionale Zufallsvektoren, • Kovarianzmatrix und Korrelationskoeffizient, • Fehlerfortpflanzung, Kovarianzfortpflanzung, • Anwendung der Kovarianzfortpflanzung auf die Messtechnik • Normalverteilung , der zentrale Grenzwertsatz, • synthetische Kovarianzmatrix, • X,2-Verteilung, t-Verteilung, F-Verteilung, • Konfidenzbereich, Konfidenzellipse und Konfidenzhyperellipsoid, • -, Normalverteilter Zufallsvektor, 2- und n-dimensionale Normalverteilung, • -, Statistische Tests, Grundzüge der Testtheorie, • Signifikanztests für die Differenz zweier Zufallsvariablen, • Signifikanztests für den Vergleich von Standardabweichungen und Korrelationskoeffizienten, • Tests auf Normalverteilung, Schiefe und Exzess einer Verteilung, • Verteilungsunabhängige Testverfahren, • Anwendung der Testverfahren in der Messtechnik 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Jäger, R., Müller, T., Saler, H., Schwäble, R. (2005): Klassische und robuste Ausgleichungsverfahren. Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg. • Niemeier, W. (2008): Ausgleichsrechnung. Verlag Walter de Gruyter, Berlin, New York. • Sachs, L., Hedderich, J. (2009): Angewandte Statistik. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 198102 Übung Statistik und Fehlerlehre • 198101 Vorlesung Statistik und Fehlerlehre 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 138 h Gesamtzeit: 180 h		

17. Prüfungsnummer/n und -name:	19811 Statistik und Fehlerlehre (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 Prüfungsvorleistung: Hausübungen
18. Grundlage für ... :	Messtechnik II für Geodäsie Ausgleichsrechnung Grundlagen der Navigation und Fernerkundung Ingenieurgeodäsie Integriertes Projekt
19. Medienform:	Tafel, Laptop + Beamer, Rechenübungen
20. Angeboten von:	Ingenieurgeodäsie und Geodätische Messtechnik

Modul: 19820 Ausgleichsrechnung

2. Modulkürzel:	062200103	5. Moduldauer:	Zweitemestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Friedrich Wilhelm Krumm		
9. Dozenten:	Friedrich Wilhelm Krumm		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Statistik und Fehlerlehre		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden können selbständig entscheiden, welche funktionalen und stochastischen Modelle zur Ausgleichung/ Parameterschätzung inkonsistenter Beobachtungen aus den verschiedenen Disziplinen der Geodäsie und Geoinformatik zweckmäßig eingesetzt werden. Sie sind in der Lage, die Qualität des Ausgleichungsergebnisses zu analysieren und zu beschreiben sowie durch statistische Testverfahren zu überwachen.</p>		
13. Inhalt:	<p>Ausgleichsrechnung I Aufgabenstellung der Ausgleichsrechnung. Formulierung linearer Modelle zur Ausgleichung von Messungen nach der (ungewichteten) Methode der kleinsten Quadrate (Parameterausgleichung, bedingte Ausgleichung, gemischtes Modell). Lösungsmöglichkeiten (Geometrie, lineare Algebra, Differentialrechnung, Wahrscheinlichkeitstheorie). Behandlung linearer und nicht-linearer Probleme: Linearisierung nicht-linearer Beobachtungs- und Bedingungsgleichungen. Diskussion des Datumproblems. Probleme mit Nebenbedingungen</p> <p>Ausgleichsrechnung II Einführung in die gewichtete Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate. Modellvervollständigung mittels BLUE: Übergang zum Gauß-Markoff/Gauß-Helmert-Modell. Fehlerfortpflanzung und Interpretation bei geodätischen Netzen. Methoden der Datumerfassung, S-Transformation, Netzanalyse und Netzentwurf. Rückblick Theorie der Verteilungen, Einführung in die Theorie der Hypothesentests, Hypothesentests in linearen Modellen. Innere und äußere Zuverlässigkeit nach Baarda. Allgemeine lineare Hypothese. Anwendungsbeispiele aus Geodäsie und Geoinformatik.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Caspary, W/Wichmann K (2007): Auswertung von Messdaten. Statistische Methoden für Geo- und Ingenieurwissenschaften. Oldenbourg • Grafarend, EG/Schaffrin, B (1993): Ausgleichsrechnung in linearen Modellen, BI Wissenschaftsverlag, Mannheim • Koch, KR (1999): Parameter Estimation and Hypothesis Testing in Linear Models. 2nd updated and enlarged edition, Springer • Koch KR (1997): Parameterschätzung und Hypothesentests in linearen Modellen. 3. bearbeitete Auflage, Dümmlers, Bonn • Lay DC (2003): Linear Algebra and its Applications. 3rd edition, Addison-Wesley Publishing Company • Niemeier, W (2008): Ausgleichsrechnung, de Gruyter, Berlin 		

- Sneeuw, N/Krumm, F (20xx): Lecture Notes Adjustment Theory, Skript Universität Stuttgart
- Strang G (2009): Introduction to Linear Algebra. 4th edition, Wellesley-Cambridge Press
- Teunissen PJG (2003): Adjustment Theory - an introduction. Delft University Press
- Teunissen PJG (2006): Testing theory - an introduction. Delft University Press

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 198201 Vorlesung Ausgleichsrechnung I
- 198203 Vorlesung Ausgleichsrechnung II
- 198204 Übung Ausgleichsrechnung II
- 198202 Übung Ausgleichsrechnung I

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63 h
Selbststudium: 207 h
Gesamtzeit: 270 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

19821 Ausgleichsrechnung (PL), Schriftlich, 120 Min.,
Gewichtung: 1
Prüfungsvorleistung Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und
korrekte Bearbeitung aller Hausübungen

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

Tafel, Beamer, Overhead

20. Angeboten von:

Höhere Geodäsie

Modul: 77830 Messtechnik II für Geodäsie

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Aloysius Wehr		
9. Dozenten:	Aloysius Wehr		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	HM I+II, Physik für Geodäsie, Statistik und Fehlerlehre, Messtechnik I		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden beherrschen die Terminologie und die Definitionen in Elektroniktechnik, Elektronik, Nachrichten- und elektronischer Messtechnik. Sie kennen die Grundgesetze der Elektrotechnik und können eigenständig einfache Schaltungen berechnen und die Funktionsweise komplexer Schaltungen analysieren. Sie kennen die wichtigsten Komponenten und Signalformen, die in der Navigation zum Einsatz kommen und können ihre Kenngrößen interpretieren und bestimmen. Sie können Systemgenauigkeiten basierend auf der verwendeten Hardware berechnen.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die LV führt in die elektronischen Komponenten und Sensoren ein, die in Satelliten- und Inertialnavigation zum Einsatz kommen. Folgende Themen werden behandelt:</p> <p>Grundlagen der Berechnung von elektronischen Schaltungen (Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Gesetze, Strom- und Spannungsteiler), Übertragungsfunktionen, Schaltungsanalyse in der komplexen Zahlenebene), Filterschaltungen (Übertragungsfunktionen, Bodediagramm, Rechnen in dB), Verstärker, Oszillatoren, Digitaltechnik (A/D-Wandlung, microProzessor), Sensoren (MEMS-Inertialsensoren, Magnetfeldsensoren, Luftdrucksensoren), Erzeugung digitaler Entfernungsmesssignale, Systemauslegung (Vierpolraschen, Antennen, Leistungsbilanz), Radar (Radarprinzip, Radararten, Radargrundgleichung), Systemauslegungskriterien für die Messgenauigkeit</p>		
14. Literatur:	<p>Hering, E., Gutekunst, J., Martin, R. (1999), "Elektrotechnik für Maschinenbauer (Grundlagen), Springer Verlag Baur, E. (1985), "Einführung in die Radartechnik, Teubner Studienskripte Hartl, P. (1988), "Fernwirktechnik der Raumfahrt (Nachtichtentechnik2), Springer-Verlag Baur, M. (2003), "Vermessung und Ortung mit Satelliten: GPS und andere satellitengestützte Navigationssysteme, Wichmann</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 778301 Vorlesung Messtechnik II • 778302 Übung Messtechnik II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamtzeit: 180 h</p>		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 77831 Messtechnik II für Geodäsie (PL), , Gewichtung: 1

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: *Tafel, Laptop + Beamer*

20. Angeboten von: Navigation

300 Ergänzungsmodule

Zugeordnete Module: 77840 Physikalische Geodäsie
 77850 Satellitengeodäsie
 77860 Grundlagen der Navigation
 77870 Fernerkundung und Bildanalyse
 77880 Ingenieurgeodäsie
 77890 Photogrammetrische Bildverarbeitung

Modul: 77840 Physikalische Geodäsie

2. Modulkürzel:	062000xxx	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nicolaas Sneeuw		
9. Dozenten:	Nicolaas Sneeuw		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Hauptlernziel ist das Verständnis der fundamentalen Rolle von Geoid und Schwerfeld in allen Disziplinen der Geodäsie und Geoinformatik. Daraus ergibt sich die Fähigkeit ein zu schätzen, wann, wie und wo die Methodik der physikalischen Geodäsie in aktuellen Fragestellungen eingesetzt wird.		
13. Inhalt:	Elemente der Potenzialtheorie, Gravitation und Schwere, Messprinzipien der Gravimetrie, Schwerenetze, Ansätze zur Lösung der Laplace-Gleichung, Randwertprobleme, Kugelfunktionen, Geoidberechnung, Höhensysteme		
14. Literatur:	Skripten, Matlab Torge, W. und J. Müller (2012) Geodesy. De Gruyter (4. Aufl.)		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 778401 Vorlesung Physikalische Geodäsie • 778402 Übung Physikalische Geodäsie 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Gesamt: 180 h (Präsenzzeit Vorlesung 28 h, Präsenzzeit Übung 28 h, Selbststudium: 124 h)		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	77841 Physikalische Geodäsie (USL), , Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Beamer, Overhead		
20. Angeboten von:	Höhere Geodäsie		

Modul: 77850 Satellitengeodäsie

2. Modulkürzel:	062000xxx	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nicolaas Sneeuw		
9. Dozenten:	Nicolaas Sneeuw		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Hauptlernziel ist das Verständnis der fundamentalen Rolle von Satellitenbahnen in allen Disziplinen der Geodäsie und Geoinformatik. Studenten werden dazu befähigt, die Wirkung von Haupt- und Störkräften auf die Satellitenbewegung einerseits qualitativ zu beschreiben und andererseits quantitativ zu bewerten. Es ergibt sich ein Einblick, wie die Erde von der Satellitenbahn aus abgetastet wird. Generell stellt das Modul eine Vertiefung der Grundlagenmodule der Mechanik und Physik dar.</p>		
13. Inhalt:	<p>Bahntheorie im 2-Körperproblem, Kepler-Bahnen, Transformationen, numerische Bahnintegration, kanonische Gleichungen, lineare Störungstheorie, Lagrange Planetare Gleichungen, Bahnstörungen durch Erdabplattung, Wiederholungsbahnen, nicht-gravitationelle Bahnstörungen</p>		
14. Literatur:	<p>Skripten, Matlab Seeber, G (1999) Satellitengeodäsie, De Gruyter, Berlin</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 778501 Vorlesung Satellitengeodäsie • 778502 Übung Satellitengeodäsie 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Gesamt: 180 h (Präsenzzeit Vorlesung 28 h, Präsenzzeit Übung 28 h, Selbststudium: 124 h)</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	77851 Satellitengeodäsie (PL), , Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Beamer, Overhead, Matlab		
20. Angeboten von:	Höhere Geodäsie		

Modul: 77860 Grundlagen der Navigation

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Doris Becker		
9. Dozenten:	Doris Becker		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Statistik und Fehlerlehre, Ausgleichsrechnung, Referenzsysteme, Messtechnik II		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen grundlegende Systeme und Methoden der Navigation. Sie können Fehlerquellen bei der Satellitennavigation benennen, deren Größenordnung abschätzen und wissen, mit welchen Methoden sie verringert oder eliminiert werden können. Sie kennen die Methodik der Positionierung und Navigation mit GNSS, sowie das Grundkonzept der Integration mit weiteren Sensoren.		
13. Inhalt:	<p>Grundprinzipien der Navigation Verschiedene Ortungs- und Positionierungskonzepte, sowie deren Basisalgorithmen kinematische Positionsbestimmung, Navigationszustandsbeschreibung PNT Satellitennavigation - Funktionsprinzip GNSS Bezugssysteme, Zeitsysteme Berechnung der Satellitenposition Signalaufbau: Träger, Codes, Message, Modulation, Generierung und Eigenschaften von PRN-Codes, Korrelationsverhalten der Codes Ausbreitungseigenschaften der Signale, Beschreibung von ionosphär. und troposphär. Refraktion, sowie geeigneter Korrekturmodelle Modellierung weiterer Fehlereinflüsse auf die Messung Aufgaben des Empfängers, Signalidentifizierung, Prinzip der Laufzeitmessung, Unterscheidung von Signalen, Empfängerdesign Modellbildung für Pseudostrecken, Algorithmus für die Positionierung Differentielle Techniken (SAPOS, SBAS), Korrekturdaten Systemkonzept der Sensor-Integration, Sensoren und Messwerte der Navigation</p>		
14. Literatur:	<p>Mansfeld, W. (2004), Satellitenortung und Navigation - Grundlagen und Anwendung globaler Satellitennavigationssysteme, 2. Auflage, Vieweg Hofmann-Wellenhof, Lichtenegger, Wasle (2008), GNSS Global Navigation Satellite Systems, Springer Online-Skript IS-GPS-200x</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 778601 Vorlesung Grundlagen der Navigation • 778602 Übung Grundlagen der Navigation 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h!		

Selbststudium: 124 h

Gesamtzeit: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: • 77861 Grundlagen der Navigation (PL), , Gewichtung: 1
 • 77862 Vorleistung (USL), , Gewichtung: 1

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Tafel, Beamer

20. Angeboten von: Navigation

Modul: 77870 Fernerkundung und Bildanalyse

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Uwe Sörgel		
9. Dozenten:	Uwe Sörgel Norbert Haala		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Höhere Mathematik, Photogrammetrische Bildverarbeitung		
12. Lernziele:	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der physikalischen Grundlagen und Sensorprinzipien der bildgebenden Fernerkundung zur Erfassung der Erdoberfläche. Dies umfasst multi- und hyperspektrale optische Satellitensensoren sowie die Radarfernerkundung. Sie besitzen Kenntnisse im Hinblick auf die automatische Klassifikation der Landbedeckung. Die Studierenden können erworbene Kenntnisse zur automatischen Auswertung von Bilddaten projektbezogen anwenden.		
13. Inhalt:	LV Fernerkundung Elektromagnetisches Spektrum, geometrische, spektrale, radiometrische und zeitliche Auflösung, Beugung, Absorption, Streuung und Reflexion von Strahlung. Optische Satellitensensoren, Synthetic Aperture Radar (SAR), SAR-Interferometrie, Klassifikation der Landbedeckung LV Bildanalyse Projektseminar zur automatischen bildbasierten Erfassung von Geodaten		
14. Literatur:	John a. Richards (1999) Remote Sensing Digital image Analysis, Springer. Klausing H und Holpp W (2000) Radar mit realer und synthetischer Apertur Gonzales,R. und Woods,R. (2002) Digital Image Processing, Prentice Hall Szeliski, R. (2010) Computer Vision: Algorithms and Applications.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 778701 Vorlesung Fernerkundung • 778702 Übung Fernerkundung • 778703 Seminar Bildanalyse 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	LV Fernerkundung Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 93 h Gesamtzeit: 135 h LV Bildanalyse Präsenzzeit: 14 h Selbststudium: 31 h Gesamtzeit: 45 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 77871 Fernerkundung und Bildanalyse (PL), , Gewichtung: 1 • 77872 Vorleistung (PL), , Gewichtung: 1 		

18. Grundlage für ... :	Integrated Project
19. Medienform:	Für jede Vorlesung wird ein Audio Podcast erstellt und zusätzlich zu den Präsentationsunterlagen zur Verfügung gestellt
20. Angeboten von:	Photogrammetrie und Vermessungswesen

Modul: 77880 Ingenieurgeodäsie

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Zweimestrig
3. Leistungspunkte:	12 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	8	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Volker Schwieger		
9. Dozenten:	Volker Schwieger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Messtechnik I, Messtechnik II, Statistik und Fehlerlehre, Ausgleichsrechnung, Höhere Mathematik I / II, Referenzsysteme		
12. Lernziele:	Die Studierenden können ingenieurgeodätische Mess- und Auswerteverfahren in Projekten und Prozessen einsetzen. Dieses erfordert Kenntnisse hinsichtlich der mathematischen Grundlagen und der praktischen Umsetzbarkeit sowie der qualitativen Bewertung von Ergebnissen und Prozessen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben und Definitionen der Ingenieurgeodäsie - Phasen eines Bauprojektes - Genauigkeitsangaben im Baubereich, Toleranz vs. Standardabweichung und Messunsicherheit (GUM) - Qualität in der Ingenieurgeodäsie um im Bauprozess - Ingenieurgeodätische Netze: Lagenetze, Höhennetze, Kombination terrestrischer Netze mit Satellitenbeobachtungen, - Datumsfestlegung und Datumstransformation - Gütekriterien ingenieurgeodätischer Netze: Genauigkeit, Zuverlässigkeit - Flächen- und Volumenberechnung, Erdmassenberechnung - Lage- und Höhenabsteckung im Hochbau, Sondernetze - Trasseneinrechnung: Fahrdynamische Grundlagen Entwurfselemente im Lage- und Höhenplan, 3-dimensionale Absteckung - Absteckung von Straßen- und Bahntrassen - Tunnelvermessung, Kreiselmessung, Vortriebssteuerung und Konvergenzmessungen - Kalibrierung von Nivellierlatten und -systemen - Feinnivellement, digitales Nivellier und Codelatten, - Präzise trigonometrische Höhenübertragung, gegenseitig- gleichzeitig Zenitwinkelmessung, Bestimmung des Refraktionskoeffizienten - Kalibrierung elektro-optischer Entfernungsmesser, Frequenzkorrektur, Nullpunktkorrektur, zyklischer Fehler - Elektronische Tachymeter, Systembeschreibung, Zielerfassung und -verfolgung, kinematische Positionsbestimmung, reflektorlose Distanzmessung - Terrestrische Laserscanner, Messverfahren, Fehlereinflüsse, Genauigkeiten, flächenhafte Erfassung - Anwendungen des GNSS in der Ingenieurgeodäsie, Post-Processing und Echtzeit Messverfahren, Echtzeitdienste, PPP, Restriktionen des GNSS in der Ingenieurgeodäsie 		

- Überwachungsmessungen: Einordnung und Zielsetzung, Aufstellen eines Messprogramms
- Deformationsanalyse: Überblick über Deformationsmodelle und -ursachen, Vorgehensweise des Zweiepochenvergleichs
- Aufstellen von projektbezogenen Mess- und Auswertekonzepten

14. Literatur:

- Bauer, M.: Vermessung und Ortung mit Satelliten. 6. neu bearbeitete Auflage, Wichmann Verlag, Heidelberg, 2011.
- Deumlich, F., Staiger, R.: Instrumentenkunde der Vermessungstechnik (9. Aufl.). Heidelberg, Wichmann, 2002.
- Joeckel, R., Stober, M., Huep, W.: Elektronische Entfernung- und Richtungsmessung. 5. Auflage, Stuttgart, Wichmann Verlag, 2008.
- Kahmen, H.: Vermessungskunde - Angewandte Geodäsie. Berlin, New York, de Gruyter, 20. Auflage, 2006.
- Zimmermann, J., Wunsch, S.: Eisenbahnbau (3.Aufl.). In: Möser, Müller, Schlemmer, Werner (Hrsg.): Handbuch Ingenieurgeodäsie, Wichmann Verlag, Heidelberg, 2017.
- Müller, G. u.a.: Straßenbau (2. Aufl.). In: Möser, Müller, Schlemmer, Werner (Hrsg.): Handbuch Ingenieurgeodäsie, Wichmann Verlag, Heidelberg, 2002.
- Niemeier, W.: Ausgleichsrechnung. 2. Auflage, Verlag Walter de Gruyter, Berlin, 2008.
- Schütze, B., Engler, A., Weber, H.: Lehrbuch Vermessung - Fachwissen. Weber Verlags GbR, Dresden, 2004.
- Heunecke, O., Kuhlmann, H., Welsch, W., Eichhorn, A., Neuner, H.: Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen (2. Aufl.). In: Möser, Müller, Schlemmer, Werner (Hrsg.): Handbuch Ingenieurgeodäsie, H. Wichmann Verlag, Heidelberg, 2013.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 778801 Vorlesung Ingenieurgeodäsie I
- 778802 Übung Ingenieurgeodäsie I
- 778803 Vorlesung Ingenieurgeodäsie II
- 778804 Übung Ingenieurgeodäsie II

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 84 h
 Selbststudium: 276 h
 Gesamtzeit: 360 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 77881 Ingenieurgeodäsie (PL), , Gewichtung: 1
- 77882 Ingenieurgeodäsie (PL), , Gewichtung: 1
- 77883 Vorleistung (USL), , Gewichtung: 1

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

Tafel, Laptop + Beamer, Feld- und Rechenübungen

20. Angeboten von:

Ingenieurgeodäsie und Geodätische Messtechnik

Modul: 77890 Photogrammetrische Bildverarbeitung

2. Modulkürzel:	062200xxx	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	apl. Prof. Dr.-Ing. Norbert Haala		
9. Dozenten:	Norbert Haala		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Höhere Mathematik, Experimentalphysik		
12. Lernziele:	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der geometrischen Objektrekonstruktion aus Bilddaten und mathematisch geometrischen Grundlagen der Bildauswertung. Sie besitzen die mathematischen Grundlagen für die digitale Erfassung und Prozessierung von Bilddaten, einschließlich der grundlegenden Verfahren der Bildvorverarbeitung und -analyse.		
13. Inhalt:	<p>LV Photogrammetrie Bildentstehung, optische Abbildung, geometrische Sensormodellierung, Kalibrierung, Orientierungsverfahren, geometrische Umbildung, Orthophotogenerierung, Aufnahmesysteme</p> <p>LV Bildverarbeitung Erfassung und Repräsentation digitaler Bilder Bildvorverarbeitung, Filtern und Falten im Orts- und Frequenzraum, Geometrische Bildauswertung, Binärbildanalyse</p>		
14. Literatur:	Karl Kraus (2004) Photogrammetrie de Gruyter Thomas Luhmann (2003) Nahbereichsphotogrammetrie Wichmann Gonzales,R. und Woods,R. (2002) Digital Image Processing, Prentice Hall Jähne, B. (2005) Digitale Bildverarbeitung, Springer		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 778901 Vorlesung Photogrammetrie • 778902 Übung Photogrammetrie • 778903 Vorlesung Bildverarbeitung • 778904 Übung Bildverarbeitung 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 84 h Selbststudium: 186 h Gesamtzeit: 270 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 77891 Photogrammetrische Bildverarbeitung (PL), , Gewichtung: 1 • 77892 Vorleistung (PL), , Gewichtung: 1 		
18. Grundlage für ... :	Integrated Project		
19. Medienform:	Für jede Vorlesung wird ein Audio Podcast erstellt und zusätzlich zu den Präsentationsunterlagen zur Verfügung gestellt		
20. Angeboten von:	Photogrammetrie und Vermessungswesen		

400 fachaffine Schlüsselqualifikationen

Zugeordnete Module: 19900 Integriertes Projekt
 77900 Amtliches Vermessungswesen und Stadtentwicklung

Modul: 19900 Integriertes Projekt

2. Modulkürzel:	062300004	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Volker Schwieger		
9. Dozenten:	Wolfgang Keller Nicolaas Sneeuw Volker Schwieger Uwe Sörgel Alfred Kleusberg		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Module: Messtechnik I, Messtechnik II, Statistik und Fehlerlehre, Ausgleichsrechnung, Geoinformatik, Referenzsysteme, Landesvermessung, Navigation und Fernerkundung, Photogrammetrische Bildverarbeitung, Lehrveranstaltungen: Physikalische Geodäsie, Ingenieurgeodäsie im Bauprozess		
12. Lernziele:	Die Studierenden können das Wissen der unter Voraussetzungen genannten Module projektbezogen auf wechselnde Themengebiete anwenden. Darüber hinaus können sie fachbezogen Gruppenarbeit, Projektmanagement und Präsentationstechniken umsetzen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Wechselnde Themenschwerpunkte werden in Projektform behandelt. Beispiele für Projekte sind "Geoidbestimmung", "Aufbau eines touristischen Informationssystems" oder "Absteckung eines Tunnels". • Die Studierenden arbeiten für 10 Tage an der Umsetzung eines Projektes, welches in unterschiedliche Arbeitspakete gegliedert ist. Die Planung, Messung, Auswertung und Analyse wird in kleinen Arbeitsgruppen umgesetzt. • Die Studierenden übernehmen Managementfunktionen während der Durchführung des Praktikums. Die Lehrenden stehen in leitender und beratender Funktion zur Verfügung. • Vor der Feldarbeit hat jeder einzelne der Studierenden jeweils ein Arbeitspaket des Gesamtprojekts vorzubereiten. Diese Vorbereitung umfasst auch eine Präsentation des Arbeitspaketes vor der Projektgruppe bestehend aus Studierenden und Lehrenden. • Nach der Feldarbeit ist ein gemeinsamer Abschlussbericht zu erstellen und die Ergebnisse der Arbeitspakete sind gleichfalls von den einzelnen Studierenden im Rahmen eines Vortrags vor der Projektgruppe zu präsentieren. 		
14. Literatur:	-		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 199001 Projekt und Vortragsübung Integriertes Projekt		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 84 h Selbststudium: 96 h Gesamtzeit: 180 h		

17. Prüfungsnummer/n und -name: 19901 Integriertes Projekt (USL), Sonstige, Gewichtung: 1
Prüfungsvorleistungen: 2 Vorträge (Arbeitspaketvorstellung und Abschlusspräsentation), 2 Berichte (Arbeitspaketbeschreibung und Abschlussbericht)

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Laptop + Beamer, Praktikum

20. Angeboten von: Ingenieurgeodäsie und Geodätische Messtechnik

Modul: 77900 Amtliches Vermessungswesen und Stadtentwicklung

2. Modulkürzel:	06200xxxx	5. Moduldauer:	Zweimestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nicolaas Sneeuw		
9. Dozenten:	Günther Steudle Christian Helfert Stefan Dvorak Steffen Bolenz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden sind in der Lage, Aufgaben und Verfahren des amtlichen Vermessungswesens, des Liegenschaftskatasters und der Flurneuordnung nachzuvollziehen und in Ihrer Bedeutung einzuordnen. Sie sind in der Lage, Entwicklungen im urbanen Bereich zu verstehen und einzuordnen sowie Planungsinstrumente der städtebaulichen Ordnung einzusetzen. Außerdem können Grundlagen der Grundstückbewertung im städtischen Bereich umgesetzt werden.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben, Bedeutung, Rechtsgrundlagen und Organisation des amtlichen Vermessungswesens - Zweck, Inhalt und Führung des Liegenschaftskatasters, Liegenschaftsvermessungen, Abmarkung, - Durchführung von Liegenschaftsvermessungen einschließlich "SAPOS"-Einsatz. - Grundlagen ALKIS, Grundbuch - Entstehung und Veränderung der Strukturen im ländlichen Raum, Strukturängel, - Verfahrensarten nach dem Flurbereinigungsgesetz, - Grundzüge des Ablaufs eines Flurneuordnungsverfahrens: Grundlagen der Flurbereinigung, Bestandserhebung/ Wertermittlung, Neugestaltung des Gebietes, Ausbau der gemeinschaftlichen Anlagen, Abschluss des Verfahrens, Kosten und Finanzierung. - Flächennutzungsplan, Städtebaulicher Entwurf / Rahmenplan, Bebauungsplan, - Planungsrecht, Umsetzung von Planung durch rechtliche Festsetzung, - Erschließung Umlegungsverfahren, - Zuteilungsentwurf und Zuteilungsverhandlungen, - Flächenumlegung, Wertumlegung - Umlegungsplan, Zuteilungsverhandlungen, - Städtebauliche Verträge, - Das Grundstück im Rechtssinn, - Grundlagen für die Wertermittlung von Grundstücken und Immobilien, - Bodenrichtwerte und wertrelevante Daten, - Auswerten von Kaufverträgen 		

- Wertermittlung von Grundstücken und Immobilien, Grundlagen der Wertermittlungsverfahren,
 - Ausarbeiten von Verkehrswertgutachten.
-

14. Literatur:

- Skripte zu den Vorlesungen
 - E. Batz: Neuordnung des ländlichen Raumes. Verlag Konrad Wittwer, 1990.
 - G. Henkel: Der ländliche Raum. Teubner Verlag, Studienbücher der Geografie, 2004.
-

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 779001 Vorlesung Amtliches Vermessungswesen und Liegenschaftskataster
 - 779002 Vorlesung Neuordnung im ländlichen Raum
 - 779003 Vorlesung Stadtplanung und Bodenordnung
 - 779004 Vorlesung Wertermittlung
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

17. Prüfungsnummer/n und -name:

77901 Amtliches Vermessungswesen und Stadtentwicklung (PL), ,
Gewichtung: 1

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

Tafel, Laptop + Beamer

20. Angeboten von:

Höhere Geodäsie

Modul: 81370 Bachelorarbeit Geodäsie

2. Modulkürzel:	050525002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	8	7. Sprache:	Weitere Sprachen

8. Modulverantwortlicher:

9. Dozenten:

10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:

11. Empfohlene Voraussetzungen:

12. Lernziele:

13. Inhalt:

14. Literatur:

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

17. Prüfungsnummer/n und -name:

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Physikalische Geodäsie - Satellitengeodäsie
