



Universität Stuttgart

Modulhandbuch

Studiengang Bachelor of Science Geodäsie und Geoinformatik

Prüfungsordnung: 2009

Wintersemester 2011/12
Stand: 16. November 2011

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Kontaktpersonen:

Studiendekan/in:	Nico Sneeuw Geodätisches Institut Tel.: E-Mail: nicolaas.sneeuw@gis.uni-stuttgart.de
------------------	---

Studiengangsmanager/in:	Nico Sneeuw Geodätisches Institut Tel.: E-Mail: nicolaas.sneeuw@gis.uni-stuttgart.de
-------------------------	---

Prüfungsausschussvorsitzende/r:	Nico Sneeuw Geodätisches Institut Tel.: E-Mail: nicolaas.sneeuw@gis.uni-stuttgart.de
---------------------------------	---

Fachstudienberater/in:	Nico Sneeuw Geodätisches Institut Tel.: E-Mail: nicolaas.sneeuw@gis.uni-stuttgart.de
------------------------	---

Inhaltsverzeichnis

100 Basismodule	4
19740 Einführung in die Physik für Geodäsie	5
13620 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge	6
19730 Höhere Mathematik 3 mit Differentialgeometrie	9
12190 Informatik I für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien	11
12400 Informatik II (Programmierung) für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien	13
200 Kernmodule	15
19820 Ausgleichungsrechnung	16
19750 Einführung Geodäsie & Geoinformatik	18
19760 Geoinformatik	20
19780 Landesvermessung	22
19790 Messtechnik I für Geodäsie	24
19800 Messtechnik II für Geodäsie	26
19770 Referenzsysteme	28
19810 Statistik und Fehlerlehre	29
300 Ergänzungsmodule	31
19870 Amtliches Vermessungswesen und Neuordnung im ländlichen Raum	32
19840 Erdmessung	34
19830 Grundlagen der Navigation und Fernerkundung	36
19850 Ingenieurgeodäsie	38
19860 Photogrammetrische Bildverarbeitung	40
400 Schlüsselqualifikationen fachaffin	42
19880 Grundzüge der Rechtswissenschaft	43
19900 Integriertes Projekt	45
19890 Stadtentwicklung	47

100 Basismodule

Zugeordnete Module:	19740	Einführung in die Physik für Geodäsie
	13620	Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge
	19730	Höhere Mathematik 3 mit Differentialgeometrie
	12190	Informatik I für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien
	12400	Informatik II (Programmierung) für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien

Modul: 19740 Einführung in die Physik für Geodäsie

2. Modulkürzel:	081400011	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Wolf Wölfel		
9. Dozenten:	Wolf Wölfel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2009, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2011, 1. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	-		
12. Lernziele:	Die Studierenden können wesentliche physikalische Grundgesetze erfassen und anwenden.		
13. Inhalt:	Teil I - Mechanik - Kinematik von Massepunkten - Newton'sche Mechanik: Grundbegriffe, translatorische und rotatorische Dynamik starrer Körper, Erhaltungssätze, Bezugssysteme, Arbeit und Energie - Mechanik deformierbarer Körper Teil II - Elektromagnetismus und Optik - Elektrodynamik: Grundbegriffe der Elektrik, 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:	197401 Vorlesung Einführung in die Physik 197402 Übung Einführung in die Physik		
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: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Smart-Board, Beamer, Experimente		
20. Angeboten von:	Mathematik und Physik		
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:			

Modul: 13620 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge

2. Modulkürzel:	080410501	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	18.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	14.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Markus Stroppel		
9. Dozenten:	Markus Stroppel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2009, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2011, 1. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Hochschulreife, Schulstoff in Mathematik		
12. Lernziele:	Die Studierenden • 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:	Lineare Algebra: Vektorrechnung, Matrizenalgebra, lineare Abbildungen, Bewegungen, Determinanten, Eigenwerttheorie, Quadriken 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. Differentialrechnung Folgen/Stetigkeit in reellen Vektorräumen, partielle Ableitungen, Kettenregel, Gradient und Richtungsableitungen, Tangentialebene, Taylor-Formel, Extrema (auch unter Nebenbedingungen), Sattelpunkte, Vektorfelder, Rotation, Divergenz. Kurvenintegrale: Bogenlänge, Arbeitsintegral, Potential		
14. Literatur:	• 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:	• 136201 Vorlesung HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge • 136202 Gruppenübungen HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge • 136203 Vortragsübungen HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 196 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 344 h Gesamt: 540 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13621 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0, 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
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Tafel, persönliche Interaktion
20. Angeboten von:	Mathematik und Physik
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2008, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Bauingenieurwesen, PO 2011, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2008, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Verfahrenstechnik, PO 2011, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Luft- und Raumfahrttechnik, PO 2009, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Luft- und Raumfahrttechnik, PO 2011, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2008, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Umweltschutztechnik, PO 2011, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Technologiemanagement, PO 2008, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Technologiemanagement, PO 2011, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Immobilien technik und Immobilienwirtschaft, PO 2008, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Immobilien technik und Immobilienwirtschaft, PO 2011, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Materialwissenschaft, PO 2008, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Materialwissenschaft, PO 2011, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Maschinenbau, PO 2008, 1. Semester

- Basismodule
- B.Sc. Maschinenbau, PO 2011, 1. Semester
 - Basismodule
- B.Sc. Erneuerbare Energien, PO 2009, 1. Semester
 - Basismodule
- B.Sc. Erneuerbare Energien, PO 2011, 1. Semester
 - Basismodule
- B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
 - Hauptfach Bautechnik
 - Basismodule Bautechnik
- B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
 - Hauptfach Maschinenwesen
 - Basismodule Maschinenwesen
- B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 1. Semester
 - Hauptfach
 - Hauptfach Bautechnik
 - Basismodule Bautechnik
- B.Sc. Technikpädagogik, PO 2011, 1. Semester
 - Hauptfach
 - Hauptfach Maschinenbau
 - Basismodule Maschinenbau

Modul: 19730 Höhere Mathematik 3 mit Differentialgeometrie

2. Modulkürzel:	080410504	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	7.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Markus Stroppel		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2009, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2011, 3. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	HM 1 / 2		
12. Lernziele:	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.		
13. Inhalt:	Integralrechnung für Funktionen von mehreren Veränderlichen: Gebietsintegrale, iterierte Integrale, Transformationssätze, Guldinsche Regeln, Integralsätze von Stokes und Gauß Lineare Differentialgleichungen beliebiger Ordnung und Systeme linearer Differentialgleichungen 1. Ordnung (jeweils mit konstanten Koeffizienten): Fundamentalsystem, spezielle und allgemeine Lösung. Gewöhnliche Differentialgleichungen: Existenz- und Eindeigkeitssätze, einige integrierbare Typen, lineare Differentialgleichungen beliebiger Ordnung (mit konstanten Koeffizienten), Anwendungen. Fourierreihen und Integraltransformationen: Darstellung von Funktionen durch Fourierreihen, Fouriertransformation, Laplacetransformation. Aspekte der partiellen Differentialgleichungen: Klassifikation partieller Differentialgleichungen, Beispiele (Poissonsgleichung, Wellengleichung, Wärmeleitungsgleichung), Lösungsansätze (Separation). Differentialgeometrie: Kurven, Flächen, Krümmungen, geodätische Linien, Gauss-Bonnet		

14. Literatur:	• A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: Mathematik für Ingenieure 1, 2. Pearson Studium. • K. Meyberg, P. Vachenauer: 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:	• 197301 Vorlesung Höhere Mathematik 3 für Geodäsie • 197302 Gruppenübungen Höhere Mathematik 3 für Geodäsie • 197303 Vortragsübungen Höhere Mathematik 3 für Geodäsie • 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:	19731 Höhere Mathematik 3 mit Differentialgeometrie (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, unbenotete Prüfungsvorleistung: schriftliche Hausaufgaben/Scheinklausuren
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Tafel, persönliche Interaktion
20. Angeboten von:	Mathematik und Physik
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	

Modul: 12190 Informatik I für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien

2. Modulkürzel:	051410001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dieter Roller		
9. Dozenten:	Dieter Roller		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2009, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2011, 1. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Hochschulreife		
12. Lernziele:	• Studierende können Informationen in rechnergerechte Form umwandeln, die Möglichkeiten des Internets aktiv und passiv nutzen und einfache Anwendungsprogrammen in C/C++ erstellen. • Sie kennen die wichtigsten Netzstrukturen, Eigenschaften und Nutzungsmöglichkeiten von Betriebssystemen, den Umgang mit PC-Betriebssystemen, die Grundprinzipien von weit verbreiteten Anwendungssystemen.		
13. Inhalt:	Informationsdarstellung im Rechner (Codierung, Zahlen, Zeichen, Graphiken, Befehle), Rechnernetze und Internet (Netztopologien und Kommunikationsarchitektur, Einführung in das Internet, Internetanwendungen), Rechneraufbau (Prozessor, Periphere Geräte, Massenspeicher), Betriebssysteme (Aufgaben des Betriebssystems, Einführung in UNIX, LINUX, DOS/WINDOWS), Anwendungsprogramme (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbanken und Technische Informationssysteme, CAD, Simulationssysteme), Grundlagen der Anwendungsprogrammierung (Einführung in das Software Engineering, lexikalische Grundstruktur in C/C++, Grunddatentypen, Ablaufsteuerung und Ein- Ausgabe).		
14. Literatur:	• Roller: Informatik, Springer-Verlag. Levi, Rembold: Einführung in die Informatik für Ingenieure. • Roller: Programmieren in C/C++, Expert-Verlag		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	121901 Vorlesung Informatik I		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	21 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	69 h	
	Gesamt:	90 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	12191 Informatik I für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

B.Sc. Materialwissenschaft, PO 2008, 1. Semester

→ Schlüsselqualifikationen

→ Wahlpflichtmodul B (Fachfremd)

B.Sc. Materialwissenschaft, PO 2011, 1. Semester

→ Schlüsselqualifikationen

→ Wahlpflichtmodul B (Fachfremd)

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

2. Modulkürzel:	051410002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dieter Roller		
9. Dozenten:	• Dieter Roller • Otto Eggenberger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2009, 2. Semester → Basismodule B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2011, 2. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	• Hochschulreife • Informatik I		
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:	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:	• Roller, Dieter: Programmieren in C/C++, Expert-Verlag, 2007, ISBN 3-8169-2629-0 • Ulrich Breymann: C++ - Eine Einführung, Hanser Verlag, 2005 • Bjarne Stroustrup: Die C++ Programmiersprache, Addison Wesley, 2000		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 124001 Vorlesung Programmierung • 124002 Übung Programmierung		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	42 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	138 h	
	Gesamt:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	12401 Informatik II (Programmierung) für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

- Beamer
- Rechner
- Tafel

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

B.Sc. Erneuerbare Energien, PO 2011, 4. Semester
→ Schlüsselqualifikationen

200 Kernmodule

Zugeordnete Module:	19820	Ausgleichsrechnung
	19750	Einführung Geodäsie & Geoinformatik
	19760	Geoinformatik
	19780	Landesvermessung
	19790	Messtechnik I für Geodäsie
	19800	Messtechnik II für Geodäsie
	19770	Referenzsysteme
	19810	Statistik und Fehlerlehre

Modul: 19820 Ausgleichungsrechnung

2. Modulkürzel:	062200103	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dieter Fritsch		
9. Dozenten:	• Dieter Fritsch • Friedrich Wilhelm Krumm		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2009, 3. Semester → Kernmodule B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2011, 3. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Statistik und Fehlerlehre		
12. Lernziele:	Die Studierenden können selbständig entscheiden, welche funktionalen und stochastischen Modelle zur Ausgleichung/Parameterschätzung inkonsistenter Beobachtungen aus den verschiedenen Disziplinen der Geodäsie & Geoinformatik zweckmäßig eingesetzt werden. Sie sind in der Lage, die Qualität des Ausgleichungsergebnisses zu analysieren und zu beschreiben sowie durch statistische Testverfahren zu überwachen.		
13. Inhalt:	Ausgleichungsrechnung I Grundlagen der linearen Algebra und Matrizenrechnung, direkte und indirekte Gleichungslöser, Einführung in die lineare Schätztheorie, Schätzung nach der Methode der kleinsten Quadrate (ungewichtet und gewichtet) einschließlich geometrischer Interpretation, beste lineare unverzerzte Schätzer, Parametrisches Modell (Gauss-Markoff-Modell, ohne und mit Restriktionen) Ausgleichungsrechnung II Gemischtes Modell (Gauss-Helmert Modell), Bedingtes Modell (Spezialfall des Gauss-Helmert-Modells, Ausgleichung nach Bedingungsgleichungen), Linearisierung nicht-linearer Beobachtungs- und Bedingungsgleichungen, Rangdefekte Probleme, Datumsfestlegungen, S-Transformationen, Netzanalyse und Netzentwurf, Einführung in die Theorie der Hypothesentests, Hypothesentests in linearen Modellen, Zuverlässigkeitsanalyse. Anwendungsbeispiele aus Geodäsie & Geoinformatik		
14. Literatur:	• Caspary, W/Wichmann K (2007): Auswertung von Messdaten. Statistische Methoden für Geo- und Ingenieurwissenschaften. Oldenbourg • Fritsch, D (2008): Ausgleichungsrechnung I, II, Skript Universität Stuttgart • Grafarend, EG/Schaffrin, B (1993): Ausgleichungsrechnung 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): Ausgleichungsrechnung, de Gruyter, Berlin		

	• Sneeuw, N/Krumm, F (2011): 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 • Skripten, e-learning, Matlab
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 198201 Vorlesung Ausgleichungsrechnung I • 198202 Übung Ausgleichungsrechnung I • 198203 Vorlesung Ausgleichungsrechnung II • 198204 Übung Ausgleichungsrechnung II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 h Selbststudium: 207 h Gesamtzeit: 270 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	19821 Ausgleichungsrechnung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und korrekte Bearbeitung aller Hausübungen
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Audio podcast, Tafel, Beamer, Overhead
20. Angeboten von:	Geodätisches Institut
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 3. Semester → Vertiefung Bautechnik → Vertiefungsrichtung g) Vermessungswesen → Wahlfächer Vermessungswesen M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester → Affines Wahlpflichtfach Bautechnik → Vertiefungsrichtung g) Vermessungswesen → Vermessungswesen Wahlfächer M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester → Hauptfach Bautechnik → Vermessungswesen → Wahlcontainer M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester → Wahlpflichtfach Bautechnik → g) Vermessungswesen → g) Vermessungswesen Wahl M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester → hochaffines Wahlpflichtfach Bautechnik → WPF Vermessungswesen → Wahlcontainer

Modul: 19750 Einführung Geodäsie & Geoinformatik

2. Modulkürzel:	062000151	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Nico Sneeuw		
9. Dozenten:	• Alfred Kleusberg • Dieter Fritsch • Nico Sneeuw		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2009, 1. Semester → Kernmodule B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2011, 1. Semester → Kernmodule		
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 & Geoinformatik entscheiden.		
13. Inhalt:	Erdmessung Geschichte der Geodäsie, Modelle der Erde (Kugel, Ellipsoid, Geoid), Oberflächenparametrisierung (Meridian, Breitenkreis, geodätische Linie), sphärische Trigonometrie, Gravitation, Schwerefeld Photogrammetrie und Geoinformatik 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 Navigation und Fernerkundung Geschichte der Navigation, Maßeinheiten (Zeit, Meter), Zweidimensionale Navigationsrechnung (Orthodrome, Loxodrome, Hauptaufgaben, Koppelnavigation), Astronomische Navigation, Terrestrische Radionavigation, Prinzip der Satellitennavigation, Inertialnavigation, 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)		
14. Literatur:	• 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 • Wendel J (2007) Integrierte Navigationssysteme, Oldenbourg Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 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), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und korrekte Bearbeitung aller Hausübungen
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Beamer, Overhead, podcasting
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	

Modul: 19760 Geoinformatik

2. Modulkürzel:	062200102	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dieter Fritsch		
9. Dozenten:	• Dieter Fritsch • Volker Walter		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2009, 3. Semester → Kernmodule B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2011, 3. Semester → Kernmodule		
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:	• 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:	• 197601 Vorlesung Geoinformatik I • 197602 Übung Geoinformatik I • 197603 Vorlesung Geoinformatik II • 197604 Übung Geoinformatik II		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 h Selbststudium: 207 h Gesamtzeit: 270 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 19761 Geoinformatik I (PL), schriftlich oder mündlich, 20 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung Hausübungen in Lehrveranstaltungen Geoinformatik I, Geoinformatik II		

- 19762 Geoinformatik II (PL), schriftlich oder mündlich, 20 Min.,
Gewichtung: 1.0, 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:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

Modul: 19780 Landesvermessung

2. Modulkürzel:	062000102	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Friedrich Wilhelm Krumm		
9. Dozenten:	• Friedrich Wilhelm Krumm • Matthias Roth		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2009, 4. Semester → Kernmodule B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2011, 4. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Höhere Mathematik (incl. Differentialgeometrie), Einführung Geodäsie & Geoinformatik, Referenzsysteme, Ausgleichungsrechnung 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. Schließlich sind vertiefte Kenntnisse über die zwischen den unterschiedlichsten Bezugssystemen und Koordinatenausprägungen möglichen Transformationsverfahren vorhanden.		
13. Inhalt:	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 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; Bezugssysteme, Datumtransformationen und Transformationsverfahren: 3D-Transformationen: 7-Parameter-Transformation, Procrustes-Algorithmus, krummlinige Datumtransformation; 2D-Transformationen		
14. Literatur:	• Heck B (2003): Rechenverfahren und Auswertemodelle der Landesvermessung. 3., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Wichmann-Verlag, Heidelberg • Schödlbauer A (1981, 1982, 1984): Rechenformeln und Rechenbeispiele zur Landesvermessung. Teile 1-3. Wichmann-Verlag, Karlsruhe		

	• Grafarend E and F Krumm (2006): Map Projections. Springer-Verlag • Skriptum • MATLAB-Demos
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 197801 Vorlesung Landesvermessung • 197802 Übung Landesvermessung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 140 h Gesamtzeit: 182 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	19781 Landesvermessung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und korrekte Bearbeitung aller Hausübungen
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Beamer, Overhead
20. Angeboten von:	Geodätisches Institut
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	

Modul: 19790 Messtechnik I für Geodäsie

2. Modulkürzel:	062300001	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Martin Metzner		
9. Dozenten:	Martin Metzner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2009, 1. Semester → Kernmodule B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2011, 1. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	-		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage die grundlegendsten geodätischen Instrumente und Messtechniken wie Entfernungsmessung, Winkel und Richtungsmessung sowie Höhenmessung zu verstehen und anwendungsbezogen zur Berechnung horizontaler Koordinaten und Höhen einzusetzen.		
13. Inhalt:	• 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:	• 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:	• 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), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Hausübungen, erfolgreiche Teilnahme am Grundpraktikum
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Laptop + Beamer, Feld- und Rechenübungen, Praktikum, eLearning Plattform Ilias
20. Angeboten von:	Institut für Ingenieurgeodäsie
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	

Modul: 19800 Messtechnik II für Geodäsie

2. Modulkürzel:	062100010	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Aloysius Wehr		
9. Dozenten:	Aloysius Wehr		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2009, 3. Semester → Kernmodule B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2011, 3. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Höhere Mathematik I + II, Einführung in die Physik, Statistik und Fehlerlehre, Messtechnik I		
12. Lernziele:	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 Komponenten und wissen durch welche Kenngrößen diese beschrieben werden. Sie können einfache Mess- und Datenübertragungssysteme auf Systemebene konzipieren und auslegen, die sowohl am Boden als auch im Weltraum eingesetzt werden. Sie kennen die Modulationsverfahren und Code-Eigenschaften, die bei modernen Navigationssystemen eingesetzt werden und können das Genauigkeitspotential bewerten. Sie haben die Fähigkeit geodätische Systemanforderungen so umzusetzen, dass Hardwareentwicklern aus dem Bereich Elektronik, Nachrichtentechnik und Messtechnik Messsysteme nach ihren Vorgaben entwickeln und realisieren können.		
13. Inhalt:	LV Elektronik & Elektrotechnik: Gesetze der Gleichstromtechnik (Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Gesetze, Strom- und Spannungsteiler), Gleichungssysteme (Aufstellen von Knoten- und Maschensätzen), Maschenstromanalyse, wichtige Definitionen (ideal/reale Strom-, Spannungsquelle, Innenwiderstand, Lastwiderstand, Leerlauf, Kurzschluss), Linearer Zweipol, Leistungsberechnung, Passive Bauelemente (Widerstand, Spule, Kondensator), Einschaltvorgänge bei Spule und Kondensator (Zeitbereich), Netzwerkberechnung mit passiven Bauteilen (Rechnen mit komplexen Zahlen, Schaltungsanalyse in der komplexen Zahlenebene), Filterschaltungen (Übertragungsfunktionen, Bodediagramm, Rechnen in dB), Halbleiterbauelemente (Diode, Transistor), Transistorverstärkerschaltungen, Operationsverstärker (Aufbau u. Funktionsweise, typische Verstärker-, Filter- und analoge Rechenschaltungen), Digitaltechnik (Transistor als Schalter, TTL, logische Gatter)		
	LV Satellitenmesstechnik: Definition Satellitenmesstechnik, Erzeugung von Zeitsignalen (Oszillatoren, Quarz-Oszillatoren, Güte von Oszillatoren), Datenübertragung (analoge und digitale Modulationsarten), Telemetrie und Telekommando, Systemauslegung (Vierpolrauschen, Antennen, Leistungsbilanz), Radar (Radarprinzip, Radararten, Radargrundgleichung), Systemauslegungskriterien für die		

Messgenauigkeit, Erzeugung Eigenschaften digitaler Codes für Streckenmessung und Datenübertragung (FlipFlop, A/DWandlung, PN-Folgen, Korrelation)

14. Literatur:	• 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 (Nachrichtentechnik2)", Springer-Verlag • Baur, M. (2003), „Vermessung und Ortung mit Satelliten: GPS und andere satellitengestützte Navigationssysteme", Wichmann
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 198001 Vorlesung Elektronik • 198002 Übung Elektronik • 198003 Vorlesung Satellitenmesstechnik • 198004 Übung Satellitenmesstechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 h Selbststudium: 210 h Gesamtzeit: 273 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	19801 Messtechnik II für Geodäsie (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Anerkennung aller Übungsausarbeitungen
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Laptop + Beamer
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	

Modul: 19770 Referenzsysteme

2. Modulkürzel:	062000101	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Friedrich Wilhelm Krumm		
9. Dozenten:	• Friedrich Wilhelm Krumm • Matthias Roth		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2009, 3. Semester → Kernmodule B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2011, 3. Semester → Kernmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Höhere Mathematik, Einführung Geodäsie & Geoinformatik		
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 (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		
14. Literatur:	Skriptum und dort genannte Literatur, MATLAB		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 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), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und korrekte Bearbeitung aller Hausübungen		
18. Grundlage für ... :	19780 Landesvermessung		
19. Medienform:	Tafel, Beamer, Overhead		
20. Angeboten von:	Geodätisches Institut		
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:			

Modul: 19810 Statistik und Fehlerlehre

2. Modulkürzel:	062300002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Volker Schwieger		
9. Dozenten:	• Volker Schwieger • Li Zhang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2009, 2. Semester → Kernmodule B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2011, 2. Semester → Kernmodule		
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:	• 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, • #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:	• Jäger, R., Müller, T., Saler, H., Schwäble, R. (2005): Klassische und robuste Ausgleichungsverfahren. Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg. • Niemeier, W. (2008): Ausgleichungsrechnung. Verlag Walter de Gruyter, Berlin, New York. • Sachs, L., Hedderich, J. (2009): Angewandte Statistik. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 198101 Vorlesung Statistik und Fehlerlehre • 198102 Übung 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), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Hausübungen
18. Grundlage für ... :	• 19800 Messtechnik II für Geodäsie • 19820 Ausgleichsrechnung • 19830 Grundlagen der Navigation und Fernerkundung • 19850 Ingenieurgeodäsie • 19900 Integriertes Projekt
19. Medienform:	Tafel, Laptop + Beamer, Rechenübungen
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 2. Semester → Vertiefung Bautechnik → Vertiefungsrichtung g) Vermessungswesen → Pflichtfächer Vermessungswesen M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 2. Semester → Affines Wahlpflichtfach Bautechnik → Vertiefungsrichtung g) Vermessungswesen → Vermessungswesen Pflichtfächer M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 2. Semester → Hauptfach Bautechnik → Vermessungswesen → Pflichtcontainer M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 2. Semester → Wahlpflichtfach Bautechnik → g) Vermessungswesen → g) Vermessungswesen Pflicht M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 2. Semester → hochaffines Wahlpflichtfach Bautechnik → WPF Vermessungswesen → Pflichtcontainer

300 Ergänzungsmodule

Zugeordnete Module:	19870	Amtliches Vermessungswesen und Neuordnung im ländlichen Raum
	19840	Erdmessung
	19830	Grundlagen der Navigation und Fernerkundung
	19850	Ingenieurgeodäsie
	19860	Photogrammetrische Bildverarbeitung

Modul: 19870 Amtliches Vermessungswesen und Neuordnung im ländlichen Raum

2. Modulkürzel:	062000153	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Nico Sneeuw		
9. Dozenten:	Hansjörg Schönherr		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	-		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage Aufgaben und Verfahren des amtlichen Vermessungswesens, des Liegenschaftskatasters und der Flurneuordnung nachzuvollziehen und in Ihrer Bedeutung einzuordnen.		
13. Inhalt:	• 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, Strukturmängel, • 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.		
14. Literatur:	• Skripten 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:	• 198701 Vorlesung Amtliches Vermessungswesen und Liegenschaftskataster • 198702 Vorlesung Neuordnung im ländlichen Raum		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 32 h Selbststudium: 58 h Gesamtzeit: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 19871 Amtliches Vermessungswesen und Liegenschaftskataster (PL), mündliche Prüfung, 20 Min., Gewichtung: 67.0 • 19872 Neuordnung im ländlichen Raum (PL), mündliche Prüfung, 20 Min., Gewichtung: 33.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Laptop + Beamer		



20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

-
- B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 3. Semester
 - Vertiefung Bautechnik
 - Vertiefungsrichtung g) Vermessungswesen
 - Wahlfächer Vermessungswesen
 - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
 - Affines Wahlpflichtfach Bautechnik
 - Vertiefungsrichtung g) Vermessungswesen
 - Vermessungswesen Wahlfächer
 - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
 - Hauptfach Bautechnik
 - Vermessungswesen
 - Wahlcontainer
 - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
 - Wahlpflichtfach Bautechnik
 - g) Vermessungswesen
 - g) Vermessungswesen Wahl
 - M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester
 - hochaffines Wahlpflichtfach Bautechnik
 - WPF Vermessungswesen
 - Wahlcontainer
-

Modul: 19840 Erdmessung

2. Modulkürzel:	062000103	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Nico Sneeuw		
9. Dozenten:	• Wolfgang Keller • Nico Sneeuw		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Referenzsysteme, Landesvermessung		
12. Lernziele:	Die Studierenden verstehen durch den Modulabschnitt Physikalische Geodäsie die fundamentale Rolle von Geoid und Schwerefeld in allen Disziplinen der Geodäsie & Geoinformatik. Sie können einschätzen, wann, wie und wo die Methodik der physikalischen Geodäsie in aktuellen praktischen Fragestellungen eingesetzt wird. Durch den Modulabschnitt Satellitengeodäsie können die Studierenden alle Faktoren einordnen, die das Ergebnis eines satellitengeodätischen Verfahrens beeinflussen. Sie sind fähig, die notwendigen Reduktionsverfahren richtig anzuwenden und das Genauigkeitspotential einer gegebenen Messkonfiguration einzuschätzen. Ferner können sie die Ergebnisse ihrer Analysen korrekt präsentieren.		
13. Inhalt:	1. Physikalische Geodäsie Elemente der Potenzialtheorie, Gravitation und Schwere, Messprinzipien der Gravimetrie, Schwerenetze, Ansätze zur Lösung der Laplace-Gleichung, Geoidberechnung, Höhensysteme 2. Satellitengeodäsie Grundlagen der Messmethoden der Satellitengeodäsie sowie deren geodätische Anwendungen. Aufbauend auf eine kurze Darstellung der verwendeten Bezugs- und Zeitsysteme, der Bahntheorie von Satelliten und der Besonderheiten der Signalausbreitung in dispersiven und refraktiven Medien folgt die Darstellung der wichtigsten Beobachtungsverfahren der Satellitengeodäsie.		
14. Literatur:	• Skripten, Matlab • Torge, W. (2003) Geodäsie. De Gruyter, Berlin (2. Aufl.) • Seeber, G (1999) Satellitengeodäsie, De Gruyter, Berlin		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 198401 Vorlesung Physikalische Geodäsie • 198402 Übung Physikalische Geodäsie • 198403 Vorlesung Satellitengeodäsie • 198404 Übung Satellitengeodäsie		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 h Selbststudium: 196 h Gesamtzeit: 259 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	19841 Erdmessung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und korrekte Bearbeitung aller Hausübungen		



18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Tafel, Beamer, Overhead

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

Modul: 19830 Grundlagen der Navigation und Fernerkundung

2. Modulkürzel:	062100020	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Alfred Kleusberg		
9. Dozenten:	Franziska Wild-Pfeiffer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2011, 4. Semester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Höhere Mathematik, Statistik und Fehlerlehre, Referenzsysteme		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen grundlegende Methoden der Fernerkundung. Sie können Fehlerquellen bei der Satellitennavigation benennen, deren Größenordnung abschätzen und wissen, mit welchen Methoden sie verringert oder eliminiert werden können.		
13. Inhalt:	LV Fernerkundung 1: Definition und Aufgaben der Fernerkundung, Struktur eines Fernerkundungssystems, Geschichte der Erderkundung, Satellitenbahn (Keplersche Gesetze, Bahnparameter, spezielle Bahntypen, Sichtfeld eines Satelliten), Überblick über moderne Satelliten-Fernerkundungssysteme, Elektromagnetische Strahlung (Entstehung von elektromagnetischer Strahlung, Strahlung und Energie, Strahlungsmodelle, Kenngrößen elektromagnetischer Wellen, Polarisierung von Transversalwellen, Energiegehalt und spektrale Verteilung, Entstehungsmöglichkeiten, Ausbreitung und Messgrößen von Strahlung, Strahlungsquellen), Strahlung und Körper (Absorption, Emission, Schwarzkörper, Strahlungsgesetze), Reflexion und Transmission (Reflexionsgrad, Rückstreuquerschnitt, Transmissionsgrad, Extinktion, Arten der Streuung), Erfassung und Messung von Strahlung (Radiometer, Detektionsverfahren (fotochemisch, fotoelektrisch, thermoelektrisch, elektrisch)), Abbildung, Strahlungssammlung und -zerlegung (Sammlung durch optische Systeme, Radiometer; spektrale Zerlegung durch Brechung, Beugung und Interferenz und Filter), Abbildungssysteme und Aufnahmegeometrien (Profilier, Scanner, optomechanische Ablenkverfahren, Detektoranordnungen, Parameter der Aufnahmesysteme), Aktive Mikrowellen-Sensorsysteme (Aufbau und Besonderheiten, Radargleichung, Scatterometer, Altimeter, Seitensicht radar, synthetische Apertur, SAR-Interferometrie), Speicherung und Darstellung von Daten (Digitalisierung, Datenübertragung, Bodensegment), Verarbeitung von Fernerkundungsdaten (radiometrische und geometrische Korrektur, Klassifikation) LV Navigation 1: Funktionsprinzip vom Satellitennavigationssystem GPS umfasst: zugehörige Bezugssysteme (WGS84, ITRFxx), Zeitsysteme, Satellitenbahnen - Erweiterung der ungestörten Keplerbewegung auf gestörte Keplerbewegung (oskulierende Keplerelemente, Störeinflüsse (Art und Größe)), Berechnung der Satellitenposition, Darstellung und Übertragung der Orbitparameter (Broadcast-Ephemeriden, Almanach), Präzise Ephemeriden, Konstellation, Signalaufbau: Träger,		

Codes, Message, zur Wahl der Wellenlänge des Trägers, Modulation, Generierung und Eigenschaften von PRN-Codes, Korrelationsverhalten der Codes, Ausbreitung der GPS-Signale (Maxwells Gleichungen, Refraktivität, dispersive Medien, Gruppengeschwindigkeit,...), Beschreibung von ionosphär. und troposphär. Refraktion (Appleton-Harttree-Formel, Smith- & Weintraub-Formel), Korrekturmodelle für Refraktion (TECValues, Klobuchar Modell, Hopfield-Modell), Modellierung weiterer Fehlereinflüsse auf die Messung (Uhrenfehler, Bahnfehler), Aufgaben des Empfängers, Signalidentifizierung, Prinzip der Laufzeitmessung, Unterscheidung von Signalen, Empfängerdesign, Modellbildung für Pseudostrecken, Positionierung mit Auswertung der Codeinformation, NMEA: Standard-Format für die Navigation, Differentielle Techniken (SAPOS, GBAS, SBAS), Analyse von Korrekturdaten (Arten, Übertragung, Formate: RTCM, RTCA)), Orientierungsbestimmung mit GPS

14. Literatur:	• Albertz, J. (2007), Einführung in die Fernerkundung, Grundlagen der Interpretation von Luft- und Satellitenbildern, 3. Auflage, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt • Kraus, K., Schneider, W. (1988) Fernerkundung Band 1 - Physikalische Grundlagen und Aufnahmetechniken, Dümmler Verlag, Bonn • Mansfeld, W. (2004), Satellitenortung und Navigation - Grundlagen und Anwendung globaler Satellitennavigationssysteme, 2. Auflage, Vieweg • Online-Skript • IS-GPS-200D • Matlab
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 198301 Vorlesung Fernerkundung 1 • 198302 Übung Fernerkundung 1 • 198303 Vorlesung Navigation 1 • 198304 Übung Navigation 1
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 h Selbststudium: 210 h Gesamtzeit: 273 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	19831 Grundlagen der Navigation und Fernerkundung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Anerkennung aller Übungsausarbeitungen
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Beamer, Overhead
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	

Modul: 19850 Ingenieurgeodäsie

2. Modulkürzel:	062300003	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	8.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Volker Schwieger		
9. Dozenten:	Volker Schwieger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2009, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2011, 5. Semester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Messtechnik I, Messtechnik II, Statistik und Fehlerlehre, Ausgleichsrechnung, Höhere Mathematik I / II, Referenzsysteme		
12. Lernziele:	Die Studierenden können Mess- und Auswertverfahren bezogen auf ingenieurgeodätische Projekte bewerten und einsetzen.		
13. Inhalt:	• Aufgaben und Definitionen der Ingenieurgeodäsie, • Phasen eines Bauprojektes, bauprozessbegleitende Informationskette • Genauigkeitsangaben im Baubereich, Toleranz vs. Standardabweichung und Messunsicherheit (GUM) • Flächen- und Volumenberechnung, Erdmassenberechnung • Einfache Absteckungsverfahren • Einrechnung und Absteckung von Bauwerksachsen, Sondernetze • Trasseneinrechnung (Fahrdynamische Grundlagen Entwurfselemente im Lage- und Höhenplan, Pfeilhöhenverfahren) • Absteckung für Straßen- und Bahntrassen • Tunnelabsteckung, Kreismessung • Kalibrierung von Nivellierlatten und -systemen • Feinnivellement, digitales Nivellier und Codelatten, • Präzise trigonometrische Höhenübertragung, gegenseitiggleichzeitig Zenitwinkelmessung, Bestimmung des Refraktionskoeffizienten • Kalibrierung elektro-optischer Entfernungsmesser, Frequenzkorrektur, Nullpunktkorrektur, zyklischer Fehler • Elektronische Tachymeter, Systembeschreibung, Stehachsneigung, Zielerfassung und -verfolgung, reflektorlose Distanzmessung • Terrestrische Laserscanner, Messverfahren, Fehlereinflüsse, Genauigkeiten • Anwendungen des GPS in der Ingenieurgeodäsie: Grundprinzip und Beobachtungsverfahren, Differentielles GPS, Post-Processing und Echtzeit Messverfahren, Echtzeitdienste, Restriktionen des GPS in der Ingenieurgeodäsie • Netzweise Punktbestimmung: Lagenetze, Höhenetze, Kombination terrestrischer Netze mit Satellitenbeobachtungen, • Datumsfestlegung: ingenieurgeodätische Datumsdefinition, Datum und Konfiguration, unter Zwang, zwangsfrei, freies Netz, weiches Datum • Gütekriterien ingenieurgeodätischer Netze: Genauigkeit, Zuverlässigkeit, Sensitivität • Überwachungsmessungen: Einordnung und Zielsetzung, Aufstellen eines Messprogramms • Deformationsanalyse: Überblick über Deformationsmodelle, Grundlagen Zweiepochevergleich • Aufstellen von projektbezogenen Mess- und Auswertekonzepten		

14. Literatur:	• Bauer, M.: Vermessung und Ortung mit Satelliten. 5. neu bearbeitete Auflage, Wichmann Verlag, Heidelberg, 2003. • Deumlich, F., Staiger, R.: Instrumentenkunde der Vermessungstechnik (9. Aufl.). Heidelberg, Wichmann, 2002. • Joeckel, R., Stober, M., Huep, W.: Elektronische Entfernung und Richtungsmessung. Stuttgart, Wittwer, 2008. • Kahmen, Heribert: Vermessungskunde - Angewandte Geodäsie. Berlin, New York, de Gruyter, 20. Auflage, 2006. • Müller, G. u.a.: Eisenbahnbau. In: Möser, Müller, Schlemmer, Werner (Hrsg.): Handbuch Ingenieurgeodäsie, Wichmann Verlag, Heidelberg, 2000. • Müller, G. u.a.: Straßenbau. In: Möser, Müller, Schlemmer, Werner (Hrsg.): Handbuch Ingenieurgeodäsie, Wichmann Verlag, Heidelberg, 2001. • Niemeier, W.: Ausgleichsrechnung. Verlag Walter de Gruyter, Berlin, 2008. • Schütze, B., Engler, A., Weber, H.: Lehrbuch Vermessung - Fachwissen. Weber Verlags GbR, Dresden, 2004. • Welsch, W., Heunecke, O., Kuhlmann, H.: Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen. Grundlagen, Methoden, Modelle. In: Möser, Müller, Schlemmer, Werner (Hrsg.): Handbuch Ingenieurgeodäsie, H. Wichmann Verlag, Heidelberg, 2000.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 198501 Vorlesung Ingenieurgeodäsie im Bauprozess • 198502 Übung Ingenieurgeodäsie im Bauprozess • 198503 Vorlesung Ingenieurgeodätische Mess- und Analysemethoden • 198504 Übung Ingenieurgeodätische Mess- und Analysemethoden
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 84 h Selbststudium: 276 h Gesamtzeit: 360 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 19851 Ingenieurgeodäsie - schriftlich (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Hausübungen • 19852 Ingenieurgeodäsie - mündlich (PL), mündliche Prüfung, 20 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Hausübungen
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Laptop + Beamer, Feld- und Rechenübungen
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	

Modul: 19860 Photogrammetrische Bildverarbeitung

2. Modulkürzel:	062200101	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	9.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dieter Fritsch		
9. Dozenten:	• Norbert Haala • Dieter Fritsch • Michael Cramer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2009, 4. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2011, 4. Semester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Höhere Mathematik, Einführung in die Physik		
12. Lernziele:	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der geometrischen Objektrekonstruktion aus Bilddaten und mathematisch geometrischen Grundlagen der Bildauswertung. Sie sind in der Lage zeitdiskrete Signale auszuwerten und eindimensionale digitale Filter, insbesondere deterministische und stochastische Filter zu entwickeln. Sie besitzen die mathematischen Grundlagen für die digitale Erfassung und Prozessierung von Bilddaten, einschließlich der grundlegenden Verfahren der Bildvorverarbeitung und -analyse.		
13. Inhalt:	LV Signalverarbeitung Beschreibung digitaler Signale im Orts- und Frequenzbereich Digitale Filter, rekursive Filter, Signalglättung, Kalman Filter LV Photogrammetrie Bildentstehung, optische Abbildung, geometrische Sensormodellierung, Kalibrierung, Orientierungsverfahren, geometrische Umbildung, Orthophotogenerierung, Aufnahmesysteme LV Bildverarbeitung Erfassung und Repräsentation digitaler Bilder Bildvorverarbeitung, Faltung und Filterung, Binärbildanalyse		
14. Literatur:	• Sundararajan, D. (2003), Digital Signal Processing: Theory and Practice, World Scientific • Diniz, P., et al.(2002), Digital Signal Processing: System Analysis and Design, Cambridge University Press • Karl Kraus (2004) Photogrammetrie de Gruyter • Thomas Luhmann (2003) Nahbereichsphotogrammetrie Wichmann • Gonzales,R. & Woods,R. (2002) Digital Image Processing, Prentice Hall • Jähne, B. (2005) Digitale Bildverarbeitung, Springer		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 198601 Vorlesung Signalverarbeitung • 198602 Übung Signalverarbeitung • 198603 Vorlesung Photogrammetrie • 198604 Übung Photogrammetrie • 198605 Vorlesung Bildverarbeitung • 198606 Übung Bildverarbeitung		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit:	94,5 h	

Selbststudium: 265,5 h

Gesamtzeit: 360 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 19861 Signalverarbeitung (PL), mündliche Prüfung, 20 Min.,
Gewichtung: 1.0
- 19862 Photogrammetrie (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min.,
Gewichtung: 1.0
- 19863 Bildverarbeitung (PL), mündliche Prüfung, 20 Min.,
Gewichtung: 1.0

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

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

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:



400 Schlüsselqualifikationen fachaffin

Zugeordnete Module: 19880 Grundzüge der Rechtswissenschaft
 19900 Integriertes Projekt
 19890 Stadtentwicklung

Modul: 19880 Grundzüge der Rechtswissenschaft

2. Modulkürzel:	062000156	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Nico Sneeuw		
9. Dozenten:	Rainer Lorz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2009, 3. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2011, 3. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	-		
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls fächerübergreifende Privatrechtskenntnisse. Sie sind in der Lage, Sachverhalte des täglichen Leben sowie Vorgänge aus dem Bereich des Wirtschaftslebens in ihrer rechtlichen Bedeutung und Problemstellung zu beurteilen. Sie verfügen über ein geschärftes Problembewusstsein für die Einordnung juristisch relevanter Vorgänge.		
13. Inhalt:	Im Rahmen des Moduls werden die Grundzüge des Bürgerlichen Rechts, insbesondere die Grundlagen der Rechtsordnung, die Systematik des Bürgerlichen Rechts, die Entstehung von Rechtsgeschäften sowie insbesondere das vertragliche und außervertragliche Schuldrecht vermittelt. Im Vorlesungsteil Handels- und Gesellschaftsrecht wird zunächst ein Überblick über beide Bereiche gegeben, sodann die Handelsgeschäfte erläutert und die wichtigsten Rechtsformen im Detail erörtert.		
14. Literatur:	Gesetzestexte: • BGB, dtv 5001, 59. Auflage 2007 Lehrbücher: • Ulrich Eisenhardt, Einführung in das Bürgerliche Recht, 5. Aufl. 2007, Verlag C. F. Müller • Wolfgang B. Schünemann, Wirtschaftsprivatrecht, 5. Auflage Mai 2006, UTB 1584 (UTB Lucius & Lucius) • Peter Bähr, Grundzüge des Bürgerlichen Rechts, 10. Auflage 2004, Verlag Vahlen • Eugen Klunzinger, Einführung in das Bürgerliche Recht, 12. Auflage 2004, Verlag Vahlen • Knut Werner Lange, Basiswissen Ziviles Wirtschaftsrecht, 4. Auflage 2007 Verlag Vahlen • Jos Mehrings, Grundlagen des Wirtschaftsprivatrechts, 2006 (Pearsons Studium) • Friedrich Schade, Wirtschaftsprivatrecht - Grundlagen des Bürgerlichen Rechts sowie des Handels- und Wirtschaftsrechts, 2006 (Kohlhammer) Zur Vorbereitung auf die Multiple Choice-Klausur: • Udo Kornblum/Wolfgang B. Schünemann, Privatrecht in der Zwischenprüfung, 9. Auflage, 2004, UTB 1376 (C.F. Müller)		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	198801 Vorlesung Grundzüge der Rechtswissenschaft
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 h Selbststudium: 69 h Gesamtzeit: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	19881 Grundzüge der Rechtswissenschaft (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Multiple Choice
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 3. Semester → Vertiefung Bautechnik → Vertiefungsrichtung g) Vermessungswesen → Wahlfächer Vermessungswesen M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester → Affines Wahlpflichtfach Bautechnik → Vertiefungsrichtung g) Vermessungswesen → Vermessungswesen Wahlfächer M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester → Hauptfach Bautechnik → Vermessungswesen → Wahlcontainer M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester → Wahlpflichtfach Bautechnik → g) Vermessungswesen → g) Vermessungswesen Wahl M.Sc. Technikpädagogik, PO 2009, 1. Semester → hochaffines Wahlpflichtfach Bautechnik → WPF Vermessungswesen → Wahlcontainer

Modul: 19900 Integriertes Projekt

2. Modulkürzel:	062300004	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	0.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Volker Schwieger		
9. Dozenten:	• Nico Sneeuw • Dieter Fritsch • Alfred Kleusberg • Wolfgang Keller • Volker Schwieger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2009, 6. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2011, 6. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	Module: Messtechnik I, Messtechnik II, Statistik und Fehlerlehre, Ausgleichungsrechnung, 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:	• 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), Studienbegleitend,
Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistungen: 2 Vorträge
(Arbeitspaketvorstellung und Abschlusspräsentation), 2
Berichte (Arbeitspaketbeschreibung und Abschlussbericht)

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Laptop + Beamer, Praktikum

20. Angeboten von:

21. Zuordnung zu weiteren Curricula:

Modul: 19890 Stadtentwicklung

2. Modulkürzel:	062000154	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Nico Sneeuw		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2009, 6. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, PO 2011, 6. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Empfohlene/Voraussetzungen:	-		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage, Entwicklungen im urbanen Bereich zu verstehen und einzuordnen sowie Planungsinstrumente der städtebaulichen Ordnung einzusetzen. Außerdem können Grundlagen der Grundstücksbewertung im städtischen Bereich umgesetzt werden.		
13. Inhalt:	• 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		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 198901 Vorlesung Stadtplanung und Bodenordnung • 198902 Vorlesung Wertermittlung		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 32 h Selbststudium: 58 h Gesamtzeit: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 19891 Stadtplanung und Bodenordnung (PL), mündliche Prüfung, 20 Min., Gewichtung: 66.0 • 19892 Wertermittlung (PL), mündliche Prüfung, 20 Min., Gewichtung: 33.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Laptop + Beamer		
20. Angeboten von:			
21. Zuordnung zu weiteren Curricula:			