
Modulhandbuch KIA Vermessung

Bachelor of Engineering
Prüfungsordnung 2019

erstellt am: 23. Mai 2025

basierend auf Commit: c26319437862b2f067b78b94305a1322e5ff3229

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Ziel des Studiums	4
1.2	Studienverlauf	4
1.3	Prüfungsleistung	4
2	Module und Veranstaltungen	5
2.1	Einführung Studieren	7
2.1.1	Studieren lernen	8
2.1.2	Tabellenkalkulation für ingenieurwissenschaftliche Anwendungen	9
2.1.3	Rhetorik und Präsentationstechnik	10
2.2	Einführung in die Vermessung	11
2.3	Mathematik I	13
2.4	Instrumententechnik	15
2.4.1	Instrumententechnik I	16
2.4.2	Instrumententechnik II	17
2.5	Mathematik II	18
2.6	Schlüsselkompetenzen I	20
2.6.1	Fachbezogenes Englisch	21
2.6.2	Rechts- und Verwaltungslehre	22
2.7	Einführung in die Geoinformatik	23
2.8	Geometrisch-graphische Grundlagen	25
2.8.1	CAD	26
2.8.2	Darstellende Geometrie	27
2.9	Mess- und Auswertetechnik I	28
2.10	Physik	30
2.11	Statistik	32
2.11.1	Fehlerlehre	33
2.11.2	Ausgleichsrechnung	34
2.12	Grundlagen der Kartographie	35
2.13	Landmanagement und Liegenschaftskataster I	37
2.13.1	Landmanagement	38
2.13.2	Liegenschaftskataster	39
2.14	Mess- und Auswertetechnik II	40
2.14.1	Mess- und Auswertetechnik IIa	41
2.14.2	Mess- und Auswertetechnik IIb	42
2.15	Praktische Informatik	43
2.15.1	Praktische Informatik I	44
2.15.2	Praktische Informatik II	45
2.16	Geoinformatik	46
2.16.1	Geodatenmanagement u. -analyse	47
2.16.2	Amtliche Geobasisdaten	48
2.17	Landmanagement und Liegenschaftskataster II	49
2.17.1	Landmanagement II	50
2.17.2	Immobilienbewertung I	51
2.17.3	Liegenschaftskataster II	52
2.18	Optische 3D-Messtechnik I	53
2.18.1	Einführung in die Fernerkundung	54
2.18.2	Digitale Bildverarbeitung	55
2.19	Grundlagen der Ingenieurvermessung	56

2.20 Landesvermessung / Positionsbestimmung mit GNSS	58
2.20.1 Landesvermessung	59
2.20.2 Positionsbestimmung mit GNSS	60
2.21 Optische 3D-Messtechnik II	61
2.21.1 Laserscanning	62
2.21.2 Photogrammetrie	63
2.22 Schlüsselkompetenzen II	64
2.22.1 Projektmanagement	65
2.22.2 Projektbezogene Betriebswirtschaftslehre	66
2.22.3 Technikfolgenabschätzung und Nachhaltigkeit	67
2.23 Ingenieurvermessung I	68
2.23.1 Trassierung	69
2.23.2 Mobile Datenerfassung	70
2.24 Topographie	71
2.25 Bachelorarbeit	73
2.26 Kolloquium	74
2.27 Praxisphase, Seminar	75
2.28 Ausgewählte Methoden der Ingenieurvermessung	76
2.29 Ausgewählte Themen der Geoinformatik	78
2.30 Immobilienbewertung und Liegenschaftskataster	80
2.30.1 Immobilienbewertung II	81
2.30.2 Liegenschaftskataster III	82
2.31 BIM	83
2.32 Nachhaltiges Flächenmanagement und Bauleitplanung	85
2.32.1 Seminar zur Bauleitplanung	86
2.32.2 Städtische und ländliche Bodenordnung	87
2.33 Optische 3D-Messtechnik III	88
2.33.1 Angewandte Photogrammetrie	89
2.33.2 Aktuelle Methoden der optischen 3D-Messtechnik	90
3 Erläuterung	91

1 Einleitung

1.1 Ziel des Studiums

Vermessungsingenieur:innen nutzen verschiedene Messmethoden, wie Copter, Laserscanner, Satellit oder klassisches Tachymeter zur Erfassung raumbezogener Daten. Dabei gilt: Vermessung ist essenziell für jede Art von Raumbewertung – heute und in Zukunft – das schafft ein zukunfts-sicheres Arbeitsfeld. Digitalisierung und technologischer Fortschritt machen die Vermessung und auch das Studium dynamisch und anpassungsfähig. Als einzige der Hochschulen für Angewandte Wissenschaften in NRW mit dem Bachelorstudiengang Vermessung erwerben Sie bei uns in kleinen Lerngruppen das nötige Wissen und umfangreiche Fähigkeiten in der Praxis der Ingenieurvermessung, der optischen 3D-Messtechnik oder der Amtlichen Vermessung.

1.2 Studienverlauf

Im ersten und zweiten Studienjahr erhalten Sie eine Einführung in das Studieren sowie einen soliden Einstieg in die fachlichen und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen der Vermessung. Zusätzlich werden Ihnen Schlüsselqualifikationen in Form von fachbezogenen Englisch und Rechts- und Verwaltungslehre vermittelt. Das erste Fachsemester ist für unsere Bachelorstudiengänge der Geoinformatik und der Vermessung identisch ausgelegt.

Im dritten Studienjahr stehen fachbezogene Vertiefungen im Vordergrund.

Im vierten Studienjahr haben Sie neben weiteren fachbezogenen Vertiefungen die Möglichkeit durch die Wahl von mindestens 2 Vertiefungsmodulen Ihr Studium noch besser auf Ihre Interessen und zukünftigen Berufswünsche abzustimmen.

Das neunte Semester umfasst die 12-wöchige Praxisphase und die Bachelorarbeit: In der Praxisphase wenden Sie das im Studium erlangte Wissen an, Sie lernen die Unternehmenspraxis kennen - ein Unternehmen lernt Sie kennen, sie erleichtert Ihnen den Übergang in den Beruf, Sie knüpfen wichtige Kontakte. Sie schließen das Studium mit der Bachelorarbeit ab. Im Rahmen der Bachelorarbeit gilt es, eine geodätische Themenstellung wissenschaftlich fundiert, eigenständig und innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens von 10 Wochen zu bearbeiten.

1.3 Prüfungsleistung

Innerhalb des Modulhandbuches werden verschiedene Möglichkeiten für die Erbringung der Prüfungsleistung angegeben. Sollten mehrere Prüfungsformen zu einer Veranstaltung angegeben sein, informiert Sie die dozierende Person über die für das jeweilige Semester gültige Prüfungsform. Beachten Sie bitte auch die weiteren Informationen der dozierenden Person bezüglich detaillierter Anforderungen (z.B. Seitenzahlen bei Hausarbeiten) oder zugelassener Hilfsmittel. Für alle Module und Veranstaltungen gilt: Eine Prüfungsleistung gilt als bestanden, wenn diese mindestens mit "ausreichend" bewertet wurde.

2 Module und Veranstaltungen

Die hier aufgeführte Modulübersicht dient ausschließlich der Orientierung und ist nicht verbindlich. Maßgebend ist in jedem Fall die Studiengangprüfungsordnung und der dort beigefügte Studienverlaufsplan.

S -> Sommersemester (SoSe), W -> Wintersemester (WiSe)

Modul	ECTS	Semester								
		1 W	2 S	3 W	4 S	5 W	6 S	7 W	8 S	9 W
Basisstudium										
Einführung Studieren	3	x								
Einführung in die Vermessung	6	x								
Mathematik I	10	x								
Instrumententechnik	10		x	x						
Mathematik II	5		x							
Schlüsselkompetenzen I	5		x							
Einführung in die Geoinformatik	6			x						
Geometrisch-graphische Grundlagen	7			x						
Mess- und Auswertetechnik I	5				x					
Physik	5				x					
Statistik	10				x	x				
Grundlagen der Kartographie	5					x				
Landmanagement und Liegenschaftskatas- ter I	5					x				
Mess- und Auswertetechnik II	10					x	x			
Praktische Informatik	10					x	x			
Geoinformatik	5						x			
Landmanagement und Liegenschaftskatas- ter II	10						x			
Optische 3D-Messtechnik I	5						x			
Grundlagen der Ingenieurvermessung	5							x		
Landesvermessung / Positionsbestimmung mit GNSS	10							x	x	
Optische 3D-Messtechnik II	10							x	x	
Schlüsselkompetenzen II	5							x		
Ingenieurvermessung I	5								x	
Topographie	5								x	
Bachelorarbeit	12									x
Kolloquium	3									x
Praxisphase, Seminar	15									x
Wahlpflichtfächer										
Ausgewählte Methoden der Ingenieurver- messung	10							x		
Ausgewählte Themen der Geoinformatik	10							x		
Immobilienbewertung und Liegenschaftska- taster	10							x		
BIM	10								x	
Nachhaltiges Flächenmanagement und Bau- leitplanung	10								x	

Modul	ECTS	Semester								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		W	S	W	S	W	S	W	S	W
Optische 3D-Messtechnik III	10								x	

2.1 Einführung Studieren

engl.: Introduction to Studying
Basisstudium [3 ECTS]

Voraussetzung

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich

verantwortliche Person: Prof. Dr. Dirk Eling

zugehörige Lehrveranstaltungen

- 2.1.1 Studieren lernen
- 2.1.2 Tabellenkalkulation für ingenieurwissenschaftliche Anwendungen
- 2.1.3 Rhetorik und Präsentationstechnik

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es sind 2 Testate erforderlich.

Prüfungsform: Keine

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019

2.1.1 Studieren lernen

1. Semester: **G_StudL**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Daniela Lentner, M.A.

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 30 h

SWS: 1

Kontaktzeit: 16 h (0 V 0 Ü 0 P 1 S)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 14 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

verwendete Materialien / Methoden:

- Foliensammlung

Testat

Testat: ja

Anforderung Testat: Es wurden keine Anforderungen beschrieben. Bitte wenden Sie sich an die lehrende Person.

Lehrinhalte

- Arbeiten am Computer (Betriebssystem, Textverarbeitung)
- Literaturrecherche und wissenschaftliches Schreiben
- Zeitmanagement
- Lernmethoden und -strategien

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Fertigkeiten zur Bewältigung grundlegender studentischer Aufgaben sowie des studentischen Alltags

2.1.2 Tabellenkalkulation für ingenieurwissenschaftliche Anwendungen

1. Semester: **G_TBK**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Dipl.-Ing. Bernd Kettling

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 30 h

SWS: 1

Kontaktzeit: 16 h (0 V 0 Ü 1 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 14 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Praktikum in Präsenz

verwendete Materialien / Methoden:

- Foliensammlung

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Es wurden keine Anforderungen beschrieben. Bitte wenden Sie sich an die lehrende Person.

Lehrinhalte

- Grundlegende Konzepte der Tabellenkalkulation (Formeln und Funktionen, Zellbezüge in Formeln, Datenvisualisierung durch Diagramme; Import/Export von CSV-Dateien)
- Numerische Anwendungsaspekte (Rechengenauigkeit, Rundungsproblematik, Matrizenrechnung, etc.)
- Individuelle Funktionserweiterungen (Makro-Definition, Programmierung mit VBA)

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kompetenzen und Fertigkeiten zur fachgerechten Nutzung von Tabellenkalkulationsprogrammen (z.B. Excel) für ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen

2.1.3 Rhetorik und Präsentationstechnik

1. Semester: **G_Rhetorik**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Ralph Kier M. A.

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 30 h

SWS: 1

Kontaktzeit: 16 h (0 V 0 Ü 0 P 1 S)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 14 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

verwendete Materialien / Methoden:

- Foliensammlung

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Es wurden keine Anforderungen beschrieben. Bitte wenden Sie sich an die lehrende Person.

Lehrinhalte

- Präsentationsmittel
- Vortragstechnik und -training
- Vorbereitung, Aufbau und Gestaltung einer Präsentation einschließlich Medienwahl
- Rhetorik und Körpersprache

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kompetenz fachliche Themen und eigene Arbeiten in Vorträgen mit Hilfe moderner Techniken zu präsentieren

2.2 Einführung in die Vermessung

engl.: Introduction to Surveying

Basisstudium 1. Semester [6 ECTS]: **G_EinfV**

Voraussetzung

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. A. Mischke, Prof. Dr. Benedikt Frielinghaus

verantwortliche Person: Prof. Dr. A. Mischke

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 180 h

SWS: 5

Kontaktzeit: 80 h (3 V 2 Ü 0 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 100 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Übung in Präsenz

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

Lehrinhalte

- Berufsbilder und Organisation des Vermessungswesens
- Einführung in Bezugssysteme
- Lagemessung mit einfachen Hilfsmitteln
- Einführung in die Tachymetrie (freie Stationierung, polare Aufnahme)
- Einführung in das geometrische Nivellement
- Einführung in GNSS
- Einführung in Liegenschaftskataster und Landmanagement
- Einführung in Photogrammetrie und Laserscanning

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse und Grundlagenwissen zum Berufsbild
- Kenntnisse und grundlegende Fertigkeiten in der Erfassung und Aufbereitung von Geodaten mit diversen Messverfahren
- Kenntnisse zu den Prozessen des öffentlichen Vermessungswesen
- Kompetenz zur Darstellung, Dokumentation und Bewertung von Messwerten und abgeleiteten Ergebnissen.
- Kompetenz zur Teamarbeit und zur Übernahme von Verantwortung in der Gruppe
- Fundierte Kenntnisse des Aufgaben- und Tätigkeitspektrum eines Vermessungsingenieurs sowie der für die Aufgabenlösung zur Verfügung stehenden Verfahren und Werkzeuge
- Kenntnisse der im Studium zu erwerbenden Kompetenzen
- Motivation, das Vermessungsstudium (engagiert) fortzusetzen, und Kompetenz, hierüber zu entscheiden

Literatur

- Deumlich, Staiger: Instrumentenkunde der Vermessungstechnik, 2002
- Gruber, Franz-Josef; Joeckel, Rainer: Formelsammlung für das Vermessungswesen. 19. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2018
- Kahmert, Großmann, Werkmeister: Vermessungskunde, 2020
- Resnik, Boris; Bill, Ralf: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich. 4. Auflage. Berlin: Wichmann, 2018.
- DVW: Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen. Berlin: Wichmann, 2020
- Witte, Bertold; Sparla, Peter: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen. 8. Auflage. Berlin: Wichmann, 2015

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.

Prüfungsform: Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019

2.3 Mathematik I

engl.: Mathematics I

Basisstudium 1. Semester [10 ECTS]: **G_Math1**

Voraussetzung

Empfehlung Schulwissen (Mittel- und Oberstufenmathematik)

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Jochen Balla

verantwortliche Person: Prof. Dr. Jochen Balla

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 300 h

SWS: 7

Kontaktzeit: 112 h (4 V 3 Ü 0 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 188 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Übung in Präsenz

verwendete Materialien / Methoden:

- Skript
- wiss. Fachliteratur

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Lehrinhalte

- Reelle Zahlen
- Grenzwerte und Funktionen, insbesondere Winkelfunktionen
- Differenziation und ihre Anwendungen, insbesondere lokale Extrema
- Vektoren und Vektorräume
- Basis und Koordinaten
- Lineare Abbildungen, insbesondere Drehungen
- Eigenwerte und Eigenvektoren
- Anwendungen im euklidischen Raum

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Sicherer Umgang mit Funktionen, einschließlich ihrer Grenzwerte
- Kenntnisse der grundlegenden Konzepte der Differenzialrechnung
- Sicheres Anwenden der Ableitungsregeln
- Kenntnisse der grundlegenden Konzepte der Vektorrechnung
- Sicherer Umgang mit Matrizen und ihren Anwendungen
- Kompetenz zur Anwendung der Konzepte der Vektorrechnung im euklidischen Raum

Literatur

- Balla, Jochen: Differenzialrechnung leicht gemacht! Springer Spektrum, 2018.
- Forster, Otto: Analysis I: Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen (Grundkurs Mathematik). 12. Auflage. Wiesbaden: Springer Verlag, 2016.
- Balla, Jochen: Lineare Algebra leicht gemacht!, Springer Spektrum, 2023.
- Schulbücher der Mathematik der gymnasialen Oberstufe.

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.

Prüfungsform: Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019

2.4 Instrumententechnik

Basisstudium [10 ECTS]

Voraussetzung

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich

verantwortliche Person: Prof. Dr. Susanne Lipkowski

zugehörige Lehrveranstaltungen

- 2.4.1 Instrumententechnik I
- 2.4.2 Instrumententechnik II

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es sind 2 Testate erforderlich.

Prüfungsform: Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019

2.4.1 Instrumententechnik I

2. Semester: **G_InstT1**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Susanne Lipkowski

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 4

Kontaktzeit: 64 h (2 V 0 Ü 2 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 86 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Praktikum in Präsenz

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: erfolgreiche Teilnahme an den Praktika, Anerkennung der Praktikumsberichte

Lehrinhalte

- Theorie der Messsysteme
- Bauelemente und Zubehör geodätischer Instrumente
- Instrumente zum Nivellieren
- Winkelmessung mit dem Tachymeter

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse über die Hauptinstrumente Nivellier und Tachymeter – hinsichtlich ihrer Funktionsweisen, Eigenheiten und Limitierungen
- Fertigkeiten in der Prüfung und Nutzung dieser Instrumente
- Kompetenzen zur fachgerechten und zielorientierten Auswahl und Anwendung der Instrumente. Die Studierenden sind in der Lage die Instrumente hinsichtlich ihrer Spezifikationen zu prüfen und zu beurteilen

Literatur

- Deumlich, Fritz; Staiger, Rudolf: Instrumentenkunde der Vermessungstechnik, 9. Auflage. Heidelberg: Wichmann, 2002.

2.4.2 Instrumententechnik II

3. Semester: **G_InstT2**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Susanne Lipkowski

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 4

Kontaktzeit: 64 h (2 V 0 Ü 2 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 86 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Praktikum in Präsenz

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: erfolgreiche Teilnahme an den Praktika, Anerkennung der Praktikumsberichte

Lehrinhalte

- Streckenmessung mit dem Tachymeter
- Prüf- und Kalibrierverfahren für Tachymeter
- Automatisierung des Tachymeters
- Laserscanner
- Lasertracker

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Fertigkeiten in der Prüfung und Nutzung dieser Instrumente
- Kompetenzen zur fachgerechten und zielorientierten Auswahl und Anwendung der Instrumente. Die Studierenden sind in der Lage die Instrumente hinsichtlich ihrer Spezifikationen zu prüfen und zu beurteilen

Literatur

- Deumlich, Fritz; Staiger, Rudolf: Instrumentenkunde der Vermessungstechnik, 9. Auflage. Heidelberg: Wichmann, 2002.

2.5 Mathematik II

engl.: Mathematics II

Basisstudium 2. Semester [5 ECTS]: **G_Mathe2**

Voraussetzung

Empfehlung Modul Mathematik 1

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Jochen Balla

verantwortliche Person: Prof. Dr. Jochen Balla

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 5

Kontaktzeit: 80 h (3 V 2 Ü 0 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 70 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Übung in Präsenz

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Lehrinhalte

- Begriff des Integrals, numerische Integration
- Integration und Stammfunktion
- Integrationsregeln
- Gauß-Kurve und zugehörige Verteilungsfunktion
- Taylor-Formel
- Kurven
- Länge und Krümmung ebener Kurven, insbesondere Klotoide
- Funktionen mehrerer Veränderlicher
- partielle Ableitungen, Gradient und Richtungsableitung
- Lineare Näherung, lokale Extrema

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse der grundlegenden Konzepte der Integralrechnung
- Sicheres Anwenden der Integrationsregeln
- Kompetenz zur Anwendung der numerischen Integration
- Kenntnis der Verfahren zur Analyse ebener Kurven
- Kompetenz zur Anwendung partieller Ableitungen und des Gradienten

Literatur

- Balla, Jochen: Differenzialrechnung leicht gemacht! Springer Spektrum, 2018.
- Balla, Jochen: Integralrechnung leicht gemacht! Springer Spektrum, 2021.
- Forster, Otto: Analysis 1: Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen (Grundkurs Mathematik). 12. Auflage. Wiesbaden: Springer Verlag, 2016.
- Forster, Otto: Analysis 2: Differentialrechnung im $\mathbb{R}^n$, gewöhnliche Differentialgleichungen (Grundkurs Mathematik). 11. Auflage. Wiesbaden: Springer Verlag, 2017.

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.

Prüfungsform: mündliche Prüfung

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019

2.6 Schlüsselkompetenzen I

engl.: Key Competences I
Basisstudium [5 ECTS]

Voraussetzung

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich

verantwortliche Person: Prof. Dr.-Ing. Dirk Eling

zugehörige Lehrveranstaltungen

- 2.6.1 Fachbezogenes Englisch
- 2.6.2 Rechts- und Verwaltungslehre

Prüfung

Prüfungsform: Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019

2.6.1 Fachbezogenes Englisch

2. Semester: **G_Engl**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: schwerpunktmäßig Englisch

lehrende Person:

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 90 h

SWS: 2

Kontaktzeit: 32 h (0 V 0 Ü 0 P 2 S)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 58 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

verwendete Materialien / Methoden:

- Lernmanagementsystem

Testat

Testat: nein

Lehrinhalte

- Auffrischung des Schulenglisch (Grammatik, Vokabular) in allgemeiner Kommunikation
- Bearbeitung verschiedener Themen aus den Fachgebieten „Surveying“, „Geodesy“, „Geoinformatics“ (z.B.: „surveying techniques“, „map projection“, „geoinformation systems“, „technical standards“)
- Behandlung allgemeiner berufsrelevanter Themen (z.B. „job application“, „elements of banking“)

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Fähigkeit englische Fachliteratur zu benutzen und Fachgespräche in Englisch zu führen

2.6.2 Rechts- und Verwaltungslehre

2. Semester: **G_RuV**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person:

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 60 h

SWS: 2

Kontaktzeit: 32 h (2 V 0 Ü 0 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 28 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht

Testat

Testat: nein

Lehrinhalte

- Rechtsquellen und Rechtspflege
- Allgemeines Verwaltungsrecht
- Besonderes Verwaltungsrecht (Baurecht, Gewerberecht, Straßen- und Wegerecht, Naturschutzrecht)
- Bürgerliches Recht (u.a. auch Immobiliarsachenrecht)
- Zivilverfahrensrecht
- Grundzüge des Handels-, Gesellschafts-, Arbeits-, Urheber- und Patentrechts
- Grundbuchordnung

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Grundkenntnis des Verwaltungs-, Bürgerlichen, Steuer-, Arbeits-, Handels- und Zivilprozessrechts sowie der Grundbuchordnung
- Befähigung sich Rechtsvorschriften selbstständig zu erschließen

2.7 Einführung in die Geoinformatik

engl.: Introduction to Geo-Information Science

Basisstudium 3. Semester [6 ECTS]: **G_EinfG**

Voraussetzung

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Carsten Keßler, Christian Danowski, Bettina Kelz, Nathalie Küppers, Miriam Tegethoff

verantwortliche Person: Prof. Dr. Carsten Keßler

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 180 h

SWS: 5

Kontaktzeit: 80 h (3 V 2 Ü 0 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 100 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Übung in Präsenz

verwendete Materialien / Methoden:

- Lernmanagementsystem
- Foliensammlung
- wiss. Fachliteratur
- interaktive Elemente
- Computerlabor
- Videos / Podcasts

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika (Testat)

Lehrinhalte

- Aktuelle Anwendungsfelder und Arbeitsweisen der Geoinformatik
- Grundlagen der Raumwahrnehmung
- Überblick über vorhandene Geodatenquellen (z.B. öffentliche Geobasisdaten, OpenStreet-Map, Fernerkundungsdaten) und ihre Nutzung in Geoinformationssystemen (GIS)
- Analyse und Visualisierung von Geodaten mit GIS
- Einführung in Datenbanken und ihre Abfrage mit SQL
- Modellierung und Erfassung diskreter Geoobjekte und räumlich kontinuierlicher Phänomene der realen Welt
- Strukturierung und Organisation von GIS-Projekten
- Orientierender Überblick über Spezialgebiete der Geoinformatik (u.a. Augmented Reality, Internet of Things)

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnis und Verständnis des Berufsbilds „Geoinformatiker/in“ sowie der zugehörigen Arbeitsweisen und Arbeitsgebiete
- Kenntnisse und Verständnis grundlegender Begriffe und Konzepte der Geoinformatik
- Kenntnis grundlegender Konzepte zur Modellierung von Geoobjekten und räumlichen Sachverhalten sowie die Fertigkeit diese zur Beschreibung und Abstraktion realer Raum-ausschnitte anzuwenden
- Kenntnisse und Fertigkeiten zur Erfassung, zum Management, zur Analyse und zur Präsentation von Geodaten mit einem Geoinformationssystem (z.Zt. ArcGIS)
- Kompetenz zur Strukturierung und Formulierung raumbezogener Problemstellungen und derer Beantwortung durch Anwendung von Methoden der GeoinformatikKompetenz zur Teamarbeit und zur Übernahme von Verantwortung in der Gruppe

Literatur

- Ralf Bill (2023) Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Wichmann Verlag, ISBN 978-3879077151.
- Norbert de Lange (2020) Geoinformatik in Theorie und Praxis: Grundlagen von Geoinformationssystemen, Fernerkundung und digitaler Bildverarbeitung. Springer Spektrum Verlag, ISBN 978-3662607084
- Manfred Ehlers, Jochen Schiewe (2012) Geoinformatik, Geowissenschaften Kompakt. Darmstadt: WBG (Wissenschaftliche Buchgesellschaft), ISBN 978-3534235261

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.

Prüfungsform: Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019

2.8 Geometrisch-graphische Grundlagen

Basisstudium [7 ECTS]

Voraussetzung

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich

verantwortliche Person: Prof. Dr. A. Mischke

zugehörige Lehrveranstaltungen

- 2.8.1 CAD
- 2.8.2 Darstellende Geometrie

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es sind 2 Testate erforderlich.

Prüfungsform: Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019

2.8.1 CAD

3. Semester: **G_CAD**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. A. Mischke

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 3

Kontaktzeit: 48 h (1 V 0 Ü 2 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 102 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Praktikum in Präsenz

verwendete Materialien / Methoden:

- Skript
- Foliensammlung

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Es wurden keine Anforderungen beschrieben. Bitte wenden Sie sich an die lehrende Person.

Lehrinhalte

- Objektkonstruktion und Datenmodellierung in 2D und 3D, Beschriftung, Bemaßung und Rendering von Objekten, Ein- und Ausgabeformate, Standards im CAD-Umfeld
- Unterschiede zwischen CAD-Systemen und GIS.
- Praktische Arbeit mit CAD-Systemen (GEOgraf, AutoCAD): Datenein- und -ausgabe, Konstruktion von 2D- und 3D-Elementen (Geraden, Parallelen, Bögen, Flächen, etc.), Editierung in 2D und 3D, Entzerrung von gescannten Vorlagen, Bildschirmdigitalisierung, Blockbildung mit Attributen, Ploterstellung.

Lernergebnisse / Kompetenzen

- räumliche Vorstellungskraft: Grundlegendes Verständnis der verschiedenen Projektionsarten zur Darstellung von räumlichen Objekten.
- räumliche Vorstellungskraft: Schulung des räumlichen Vorstellungsvermögens.
- CAD: Basiskenntnisse in einem allgemeinen 3D CAD.
- CAD: Fähigkeit in zwei verschiedenen CAD Systemen fachspezifische 2D- und 3D Konstruktionen unter Nutzung der jeweiligen Datenstrukturen zu entwickeln, maßstäblich zu plotten und einen Datenaustausch über Schnittstellen durchzuführen.

Literatur

- RRZN Handbuch AutoCAD 2015
- Ridder, Detlef: AutoCAD 2018 und LT 2018 für Architekten und Ingenieure (mitp Professional). Frechen: mitp, 2017.
- Flandera, Thomas: AutoCAD. Von der 2D-Linien zum 3D-Modell. Leipzig: Carl Hanser Verlag, 2011.

2.8.2 Darstellende Geometrie

3. Semester: **G_DarGe**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Daniel Czerwonka-Schröder

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 60 h

SWS: 2

Kontaktzeit: 32 h (1 V 1 Ü 0 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 28 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Übung in Präsenz

verwendete Materialien / Methoden:

- Foliensammlung
- Computerlabor

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Es wurden keine Anforderungen beschrieben. Bitte wenden Sie sich an die lehrende Person.

Lehrinhalte

- Eigenschaften und grundlegende Konstruktionsprinzipien der verschiedenen Projektionsarten Parallelprojektion (Zweitafelprojektion, Axonometrie, kotierte Projektion) und Zentralprojektion. Standortwahl bei perspektivischen Darstellungen.

Lernergebnisse / Kompetenzen

- räumliche Vorstellungskraft: Grundlegendes Verständnis der verschiedenen Projektionsarten zur Darstellung von räumlichen Objekten.
- räumliche Vorstellungskraft: Schulung des räumlichen Vorstellungsvermögens.
- CAD: Basiskenntnisse in einem allgemeinen 3D CAD.

Literatur

- Fücke, Rudolf; Kirch, Konrad; Nickel, Heinz: Darstellende Geometrie für Ingenieure. 16. Auflage. Leipzig: Carl Hanser Verlag, 2004.

2.9 Mess- und Auswertetechnik I

engl.: Measurement and Data Analysis I

Basisstudium 4. Semester [5 ECTS]: **G_MuAt1**

Voraussetzung

Empfehlung Inhalte des Moduls Einführung in die Vermessung

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Susanne Lipkowski

verantwortliche Person: Prof. Dr. Susanne Lipkowski

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 5

Kontaktzeit: 80 h (2 V 1 Ü 2 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 70 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Übung in Präsenz; Praktikum in Präsenz

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: erfolgreiche Teilnahme an den Praktika, Anerkennung der Praktikumsberichte, Anerkennung der Hausübungen

Lehrinhalte

- Grundlagen der Messtechnik
- Messunsicherheit, Standardabweichung
- Koordinatensysteme und Raumbezug
- Fachgerechte Messung und Auswertung von Schrägstrecken unter der Berücksichtigung von Reduktionen und Korrekturen
- Geometrisches Nivellement (analog und digital), Auswertung und Bewertung der Ergebnisse
- Geodätisches Rechnen mit Taschenrechner, Excel und kommerzieller Vermessungssoftware, z.B. KIVID

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse und Fertigkeiten in der Erfassung und Aufbereitung von Geodaten, in der Beurteilung der Qualität von Geodaten und im Umgang mit räumlichen Bezugssystemen
- Kompetenz zur Darstellung, Dokumentation und Bewertung von Messwerten und abgeleiteten Ergebnissen
- Kompetenz zur Teamarbeit und zur Übernahme von Verantwortung in der Gruppe

Literatur

- Witte, Bertold; Sparla, Peter: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen. 8. Auflage. Berlin: Wichmann, 2015.

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.

Prüfungsform: Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019

2.10 Physik

engl.: Physics

Basisstudium 4. Semester [5 ECTS]: **G_Physik**

Voraussetzung

Empfehlung Schulkenntnisse der Physik und Mathematik

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Jochen Balla

verantwortliche Person: Prof. Dr. Jochen Balla

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 5

Kontaktzeit: 80 h (3 V 2 Ü 0 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 70 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Übung in Präsenz

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Lehrinhalte

- Geometrische Optik
- Geräte zur Sehwinkelvergrößerung
- Grundlagen der Wellenoptik
- Grundlagen der Mechanik
- Gravitationsgesetz und Schwerefeld der Erde
- Grundlagen der Elektrizitätslehre

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Theoretische Kenntnisse und Befähigung im Umgang mit physikalischen Methoden zur Lösung von natur- und ingenieurwissenschaftlichen Aufgaben
- Kompetenz sich mit einschlägiger physikalischer Fachliteratur selbstständig auseinander zu setzen und weitergehende Problemlösungen zu erarbeiten

Literatur

- Tipler, Paul A.; Mosca Gene; Wagner, Jenny (Hrsg.): Physik für Wissenschaftler und Ingenieure. 7. Auflage. Heidelberg: Springer Spektrum, 2014.
- Stroppe, Heribert: Physik für Studenten der Natur- und Ingenieurwissenschaften. 16. Auflage. München: Hanser-Verlag, 2018.
- Stroppe, Heribert: Physik: Beispiele und Aufgaben 1: Mechanik. Wärmelehre. München: Hanser-Verlag, 2012.
- Jochen Balla: Schwerefeld der Erde, Springer Spektrum 2024
- Stroppe, Heribert: Physik: Beispiele und Aufgaben 2: Elektrizität und Magnetismus, Schwingungen und Wellen – Atom- und Kernphysik. München: Hanser-Verlag, 2009.

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.

Prüfungsform: mündliche Prüfung

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019

2.11 Statistik

engl.: Statistics

Basisstudium [10 ECTS]

Abweichender Name innerhalb des Studienganges GI: Statistik für Geoinformatiker (Statistical Methods for Geo-Information Scientists)

Voraussetzung

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich

verantwortliche Person: Prof. Dr.-Ing. Brigitte Gundlich

zugehörige Lehrveranstaltungen

- 2.11.1 Fehlerlehre
- 2.11.2 Ausgleichungsrechnung

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es sind 2 Testate erforderlich.

Prüfungsform: Klausurarbeit (150 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019

2.11.1 Fehlerlehre

4. Semester: **G_FL**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr.-Ing. Brigitte Gundlich

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 4

Kontaktzeit: 64 h (2 V 2 Ü 0 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 86 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Übung in Präsenz

verwendete Materialien / Methoden:

- Foliensammlung

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Anerkannte Hausübungen

Lehrinhalte

- Zufallsvariable und Messunsicherheiten
- Verteilungen und Wahrscheinlichkeitsfunktionen
- Varianzfortpflanzungsgesetz
- Konfidenzbereiche und statistische Tests

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse über die Methode der kleinsten Quadrate

2.11.2 Ausgleichungsrechnung

5. Semester: **G_AgR**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr.-Ing. Brigitte Gundlich

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 4

Kontaktzeit: 64 h (2 V 2 Ü 0 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 86 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Übung in Präsenz

verwendete Materialien / Methoden:

- Foliensammlung

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Anerkannte Hausübungen

Lehrinhalte

- Die Ausgleichung vermittelnder Beobachtungen nach der Methode der kleinsten Quadrate (GMM = Gauß-Markov-Modell)
- Die Anwendung des GMM zur Bestimmungsausgleichender Funktionen
- Die Anwendung des GMM auf typische Fragestellungen der Vermessung und Geoinformatik

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Fertigkeiten bei der Ausgleichung vermittelnder Beobachtungen (GMM)
- Kompetenzen in der Anwendung des GMM bzw. der Beurteilung von Ausgleichungsrechnungen

Literatur

- Niemeier, Wolfgang: Ausgleichungsrechnung: Statistische Auswertemethoden. 2. Auflage. Berlin: de Gruyter, 2008.

2.12 Grundlagen der Kartographie

Basisstudium 5. Semester [5 ECTS]: [G_GrKarto](#)

Voraussetzung

Empfehlung Einführung in die Geoinformatik

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. i.V. Dr. Nicolai Moos

verantwortliche Person: Prof. Dr. Benno Schmidt

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 4

Kontaktzeit: 64 h (2 V 0 Ü 2 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 86 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Praktikum in Präsenz

verwendete Materialien / Methoden:

- Lernmanagementsystem
- Foliensammlung

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika

Lehrinhalte

- Kartographie, Karten und kartenverwandte Darstellungen, Beziehungen der Kartographie zur Geoinformatik
- Koordinatensysteme, Projektionen und Transformationen
- Kartographische Kommunikation und Leitsätze der nutzerzentrierten Kartengestaltung
- Kartographische Gestaltungslehre und grafische Variablen (Farben, Symbole, Typografie etc.)
- Grundsätze des Kartendesigns, Erstellung thematischer Karten
- Grundsätze der kartographischen Generalisierung und ihre praktische Umsetzung
- Nutzerorientierte Erstellung statischer und interaktiver Karten
- Geodatenkompetenz und Einführung in Geodatenformate und -interoperabilität
- Begleitende praktische Übungen und Anwendung zu den vermittelten Themen (QGIS und Atlas)

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnis der wesentlichen Begriffe und Konzepte der Kartographie
- Fertigkeit, vorhandene Karten korrekt zu nutzen bzw. zu interpretieren
- Fertigkeit, analoge (print) und digitale (web) kartographische Produkte nach vorgegebenen Richtlinien zu erstellen
- Kompetenz, für thematische Fragestellungen angemessene und nutzerorientierte kartographische Darstellungsarten zu wählen

Literatur

- De Lange, Norbert (2020): Geoinformatik in Theorie und Praxis, 4. Auflage. Springer Spektrum, Berlin. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-60709-1>
- Schiewe, Jochen (2023): Kartographie – Visualisierung georäumlicher Daten, 1. Auflage. Springer Spektrum, Berlin. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-65441-5>
- Peterson, G. (2020): GIS Cartography – A Guide to Effective Map Design, 3rd Edition. CRC Press, Boca Raton.

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.

Prüfungsform: Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019

2.13 Landmanagement und Liegenschaftskataster I

engl.: Land Management and Cadastral Land Register I
Basisstudium [5 ECTS]

Voraussetzung

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich

verantwortliche Person: Prof. Dr. Dietmar Weigt und Benedikt Frielinghaus

zugehörige Lehrveranstaltungen

- 2.13.1 Landmanagement
- 2.13.2 Liegenschaftskataster

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.

Prüfungsform: Klausurarbeit (60 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019
- BA Geoinformatik PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019

2.13.1 Landmanagement

5. Semester: **G_LandMan**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Dietmar Weigt und Prof. Dr. Benedikt Frielinghaus

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 75 h

SWS: 2

Kontaktzeit: 32 h (2 V 0 Ü 0 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 43 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht

Testat

Testat: nein

Lehrinhalte

- Ablauf von Landesplanung und städtebaulicher Planung
- Rechtsgrundlagen und Verfahrensablauf der städtischen Bodenordnung

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse und Befähigung zur Durchführung städtebaulicher Planungen
- Befähigung zur Anwendung rechtlicher Vorschriften auf praktische Fälle

Literatur

- Battis, Ulrich; Krautzberger, Michael; Löhr, Rolf-Peter: Baugesetzbuch – Kommentar. 13. Auflage. München: C.H.Beck, 2016. Gädtke: BauO NRW – Kommentar, 2021
- Dieterich, Hartmut: Baulandumlegung: Recht und Praxis. 5. Auflage. München: C.H.Beck, 2006
- Gädtke: BauO NRW - Kommentar, 2021
- Korda, Martin u.a. (Hrsg.): Städtebau: Technische Grundlagen. 5. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2005.
- Kuschnerus, Ulrich: Der sachgerechte Bebauungsplan 2010

2.13.2 Liegenschaftskataster

5. Semester: **G_LiKa**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Benedikt Frielinghaus

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 75 h

SWS: 2

Kontaktzeit: 32 h (1 V 1 Ü 0 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 43 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Übung in Präsenz

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Lehrinhalte

- Rechtliche Grundlagen und historische Entwicklung von Liegenschaftskataster und Grundbuch,
- Aufbau, Einrichtung und Fortführung des Liegenschaftskatasters,
- Durchführungen von Liegenschaftsvermessungen.

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kompetenz zum Umgang mit Liegenschaftskataster und Grundbuch
- Kompetenz zur Teamarbeit und zur Übernahme von Verantwortung in der Gruppe

Literatur

- DVW: Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen 2020
- Mattiseck, Seidel, Heitmann: Kommentierung zum Vermessungs- und Katastergesetz NRW, 2022
- Kriegel, Otto; Herzfeld, Günther: Katasterkunde in Einzeldarstellungen: Hefte 1-13. Berlin: Wichmann, 2014.

2.14 Mess- und Auswertetechnik II

engl.: Measurement and Data Analysis II

Basisstudium [10 ECTS]

Voraussetzung

Empfehlung Inhalte der Module Einführung in die Vermessung und Mess- und Auswertetechnik I

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich

verantwortliche Person: Prof. Dr. Daniel Czerwonka-Schröder

zugehörige Lehrveranstaltungen

- 2.14.1 Mess- und Auswertetechnik IIa
- 2.14.2 Mess- und Auswertetechnik IIb

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es sind 2 Testate erforderlich.

Prüfungsform: Klausurarbeit (180 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019

2.14.1 Mess- und Auswertetechnik IIa

5. Semester: **G_MuAt2a**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Daniel Czerwonka-Schröder

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 5

Kontaktzeit: 80 h (2 V 1 Ü 2 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 70 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Übung in Präsenz; Praktikum in Präsenz

verwendete Materialien / Methoden:

- Lernmanagementsystem
- Foliensammlung

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: erfolgreiche Teilnahme an den Praktika, Anerkennung der Praktikumsausarbeitungen, Anerkennung der Hausübungen

Lehrinhalte

- Winkel- und Streckenmessungen mit elektronischen Tachymetern
- Datentransfer incl. Punktcodierung
- Polare Messungen auf bekanntem, exzentrischen und unbekanntem Standpunkt, letztere incl. Helmerttransformation und Restklaffeninterpolation
- Einschnaideverfahren

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kompetenz in der Erfassung von Geodaten mit elektronischen Tachymetern zur Lagebestimmung für die bei den Lehrinhalten aufgeführten Verfahren
- Kompetenz in der Auswertung der Messungen und zur Präsentation der Ergebnisse
- Kenntnisse zur Beurteilung der Qualität der Geodaten
- Kompetenz zur Teamarbeit und zur Übernahme von Verantwortung in der Gruppe

Literatur

- Gruber, Franz Josef; Joeckel, Rainer: Formelsammlung für das Vermessungswesen. 21. Auflage. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-37873-8>. Springer, 2022
- Kahmen, Heribert: Angewandte Geodäsie: Vermessungskunde. 20., völlig neu bearbeitete Auflage. <https://doi.org/10.1515/9783110911145>. De Gruyter, 2005
- Witte, Berthold; Sparla, Peter; Blankenbach, Jörg: Vermessungskunde für das Bauwesen mit Grundlagen des Building Information Modelling (BIM) und der Statistik. 9., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Wichmann, 2020

2.14.2 Mess- und Auswertetechnik IIb

6. Semester: **G_MuAt2b**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Daniel Czerwonka-Schröder

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 5

Kontaktzeit: 80 h (2 V 1 Ü 2 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 70 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Übung in Präsenz; Praktikum in Präsenz

verwendete Materialien / Methoden:

- Lernmanagementsystem
- Foliensammlung

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: erfolgreiche Teilnahme an den Praktika, Anerkennung der Praktikumsausarbeitungen, Anerkennung der Hausübungen

Lehrinhalte

- trigonometrische Höhenbestimmung
- Polygonzug
- AP Bestimmung mit GNSS (als Blackbox) und terrestrischen Messungen

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kompetenz in der Erfassung von Geodaten mit elektronischen Tachymetern zur trigonometrischen Höhenbestimmung für die bei den Lehrinhalten aufgeführten Verfahren
- Kompetenz in der Auswertung der Messungen und zur Präsentation der Ergebnisse
- Kenntnisse zur Beurteilung der Qualität der Geodaten
- Kompetenz zur Teamarbeit und zur Übernahme von Verantwortung in der Gruppe

Literatur

- Gruber, Franz Josef; Joeckel, Rainer: Formelsammlung für das Vermessungswesen. 21. Auflage. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-37873-8>. Springer, 2022
- Kahmen, Heribert: Angewandte Geodäsie: Vermessungskunde. 20., völlig neu bearbeitete Auflage. <https://doi.org/10.1515/9783110911145>. De Gruyter, 2005
- Witte, Berthold; Sparla, Peter; Blankenbach, Jörg: Vermessungskunde für das Bauwesen mit Grundlagen des Building Information Modelling (BIM) und der Statistik. 9., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Wichmann, 2020

2.15 Praktische Informatik

engl.: Practical Computer Science

Basisstudium [10 ECTS]

Voraussetzung

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich

verantwortliche Person: Prof. Dr. Marius Appel

zugehörige Lehrveranstaltungen

- 2.15.1 Praktische Informatik I
- 2.15.2 Praktische Informatik II

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es sind 2 Testate erforderlich.

Prüfungsform: Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019

2.15.1 Praktische Informatik I

5. Semester: **G_PrInfI**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Marius Appel, Dr. Stefan Printz

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 4

Kontaktzeit: 64 h (1 V 0 Ü 3 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 86 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Praktikum in Präsenz

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: erfolgreiche Teilnahme an den Praktika

Lehrinhalte

- Grundlagen der praktischen Informatik (Rechnerarchitekturen, Zahlensysteme)
- Prozedurale Programmierung mit Python
- Entwicklungsumgebungen und Interpreter
- Variablen und Datentypen inkl. Collection Datentypen
- Kontrollstrukturen (Verzweigung, Schleifen, Funktionen)
- Datenanalyse mit NumPy und Pandas
- Datenvisualisierung mit Matplotlib
- Lesen / Verarbeiten / Schreiben von Dateien
- Datenaustauschformate (z.B. XML, CSV, JSON)

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnis grundlegender Konzepte der praktischen Informatik und prozeduraler Programmierung
- Fertigkeit, selbstständig Programme in der Programmiersprache Python zu entwickeln
- Kenntnis wichtiger Datenaustauschformate für Anwendungen der Geodäsie

Literatur

- Markert, Michael, et al. Das Python-Tutorial. Online unter <https://py-tutorial-de.readthedocs.io/de/python3.3/>
- Weigend, Michael. Python 3: Lernen und professionell anwenden. Das umfassende Praxisbuch. mitp, 2022.
- Hunt, John. A Beginners Guide to Python 3 Programming. Springer Nature, 2019.
- Sweigart, Al. Automate the Boring Stuff with Python. 2nd edition, No Starch Press, 2020.

2.15.2 Praktische Informatik II

6. Semester: **G_PrInfI**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Marius Appel, Dr. Stefan Printz

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 4

Kontaktzeit: 64 h (1 V 0 Ü 3 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 86 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Praktikum in Präsenz

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: erfolgreiche Teilnahme an den Praktika

Lehrinhalte

- Ausgewählte Themen der Programmierung in der Programmiersprache Python
- Konzepte der objektorientierten Programmierung
- Gestaltung grafischer Benutzeroberflächen
- Grundlagen von Webtechnologien
- Grundlegende Techniken der Softwareentwicklung (Beschreibung von Anwendungsfällen, Anforderungsanalyse, Klassendiagramme)
- Relationales Datenmodell und Datenbanken

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnis der Konzepte objektorientierter Programmierung
- Kompetenzen zur Anwendung gängiger Softwareentwicklungstechniken
- Fertigkeit, selbstständig Programme in der Programmiersprache Python zu entwickeln

Literatur

- Zusätzlich zur Literatur aus Praktische Informatik I:
- Ackermann, Philip. Webentwicklung. 1. Auflage, Rheinwerk, 2021.
- Balzert, Helmut. Lehrbuch der Softwaretechnik. Spektrum, Akad. Verl., 2008.

2.16 Geoinformatik

engl.: Geoinformatics

Basisstudium [5 ECTS]

Voraussetzung

Empfehlung Grundlagen der Geoinformatik

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich

verantwortliche Person: Prof. Dr. Markus Jackenkroll

zugehörnde Lehrveranstaltungen

- 2.16.1 Geodatenmanagement u. -analyse
- 2.16.2 Amtliche Geobasisdaten

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.

Prüfungsform: Klausurarbeit (90 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019

2.16.1 Geodatenmanagement u. -analyse

6. Semester: **G_GeodM**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: schwerpunktmäßig Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Markus Jackenkroll

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 75 h

SWS: 2

Kontaktzeit: 32 h (1 V 0 Ü 1 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 43 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Praktikum in Präsenz

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika

Lehrinhalte

- Einführung in Normen und Standards der Geoinformatik (ISO, OGC)
- Einführung in Geodateninfrastrukturen
- Grundlagen der Qualität von Geoinformationen
- Fortgeschrittene Geodatenanalyse
- Begleitende praktische Übungen und Anwendung des Erlernten (zurzeit mit ArcGIS)

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnis der grundlegenden Normen und Standards der Geoinformatik
- Kenntnisse zum Aufbau von Geodateninfrastrukturen und aktuellen Entwicklungen des Geodatenmanagement
- Sichere Durchführung fortgeschrittener Geodatenanalysen

2.16.2 Amtliche Geobasisdaten

6. Semester: **G_GeoBas**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Benedikt Frielinghaus

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 75 h

SWS: 2

Kontaktzeit: 32 h (1 V 0 Ü 1 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 43 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Praktikum in Präsenz

Testat

Testat: ja

Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika

Lehrinhalte

- Einstieg in die Konzepte der modellbasierten Spezifikation von Geobasisdaten (AAA und INSPIRE)
- Recherche und Bezug von Geobasisdaten
- Auswahl und Nutzung einiger konkreter Datensätze
- Alternative Datenquellen (OSM, kommerzielle Anbieter)

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnis der im Rahmen von AAA und GDI verfügbaren Geoinformationen und Fertigkeit, ihre Qualität zu bewerten und diese anwendungsbezogen einzusetzen
- Fertigkeit, modellbasierte Konzepte von Geobasisdaten und Geodateninfrastrukturen zu lesen und anzuwenden

Literatur

- DVW: Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen. Berlin: Wichmann, 2020.
- Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen: <http://www.adv-online.de/AdV-Produkte/>

2.17 Landmanagement und Liegenschaftskataster II

engl.: Land Management and Cadastral Land Register I
Basisstudium [10 ECTS]

Voraussetzung

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich

verantwortliche Person: Prof. Dr. Dietmar Weigt

zugehörige Lehrveranstaltungen

- 2.17.1 Landmanagement II
- 2.17.2 Immobilienbewertung I
- 2.17.3 Liegenschaftskataster II

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es sind 2 Testate erforderlich.

Prüfungsform: Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019

2.17.1 Landmanagement II

6. Semester: **G_LandMan2**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Dietmar Weigt

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 60 h

SWS: 1

Kontaktzeit: 16 h (1 V 0 Ü 0 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 44 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht

Testat

Testat: nein

Lehrinhalte

- Rechtsgrundlagen und Verfahrensablauf von Flurbereinigungsverfahren und Dorferneuerung

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse und Befähigung zur Durchführung von ländlichen Bodenordnungsverfahren

Literatur

- Battis, Ulrich; Krautzberger, Michael; Löhr, Rolf-Peter: Baugesetzbuch – Kommentar. 13. Auflage. München: C.H.Beck, 2016.
- Korda, Martin u.a. (Hrsg.): Städtebau: Technische Grundlagen. 5. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2005.

2.17.2 Immobilienbewertung I

6. Semester: **G_Immo**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Dietmar Weigt

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 5

Kontaktzeit: 80 h (3 V 2 Ü 0 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 70 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Übung in Präsenz

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Lehrinhalte

- Rechtsgrundlagen und Organisation der Immobilienbewertung,
- Verfahren der Immobilienbewertung, Bodenrichtwertermittlung

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kompetenz zur Durchführung von Immobilienbewertungen

Literatur

- Kleiber-digital: Online – Der Kommentar zur Grundstückswertermittlung
- Sprengnetter, Hans O. (Hrsg.): Immobilienbewertung: Lehrbuch und Kommentar. Loseblattsammlung. Bad Neuenahr-Ahrweiler: Sprengnetter Verlag.
- Battis, Ulrich; Krautzberger, Michael; Löhr, Rolf-Peter: Baugesetzbuch – Kommentar. 13. Auflage. München: C.H.Beck, 2016.
- DVW: Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen. Berlin: Wichmann, 2020

2.17.3 Liegenschaftskataster II

6. Semester: **G_LiKa2**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Benedikt Frielinghaus

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 90 h

SWS: 2

Kontaktzeit: 32 h (0 V 0 Ü 2 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 58 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Praktikum in Präsenz

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: erfolgreiche Teilnahme an den Praktika und Praktikumsberichten

Lehrinhalte

- Durchführung von Liegenschaftsvermessungen unter Berücksichtigung der Rechtsvorschriften
- Vertiefende Behandlung praktischer Einzelfragen am Beispiel einer Gebäudeeinmessung und Teilungsvermessung

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kompetenz und Befähigung zur Durchführung und Konzeption von Liegenschaftskatastervermessungen

Literatur

- Kriegel, Otto; Herzfeld, Günther: Katasterkunde in Einzeldarstellungen: Hefte 1-13. Berlin: Wichmann, 2014.
- DVW: Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen. Berlin: Wichmann, 2020
- Erhebungserlass NRW inkl. Fragen- und Antwortenkatalog des Landes NRW in der jeweils gültigen Fassung

2.18 Optische 3D-Messtechnik I

engl.: Optical 3D-Metrology I

Basisstudium [5 ECTS]

Voraussetzung

Empfehlung Inhalte der Module Physik, Mathematik I und II

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich

verantwortliche Person: Prof. Dr. A. Greiwe

zugehörige Lehrveranstaltungen

- 2.18.1 Einführung in die Fernerkundung
- 2.18.2 Digitale Bildverarbeitung

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es sind 2 Testate erforderlich.

Prüfungsform: Klausurarbeit (90 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019

2.18.1 Einführung in die Fernerkundung

6. Semester: **G_FernEr**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. A. Greiwe

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 75 h

SWS: 2

Kontaktzeit: 32 h (1 V 0 Ü 1 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 43 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Praktikum in Präsenz

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

Lehrinhalte

- Techniken und Konzepte der Fernerkundung
- Elektromagnetische Strahlung, Einteilung des Spektrums
- Interaktion von Strahlung mit der Atmosphäre und Oberflächen
- Sensoren, Modelle der Nutzung elektromagnetischer Strahlung
- Auswertung von Fernerkundungsdaten (Indizes)

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse in der Erfassung und Aufbereitung von Geodaten
- Vertiefte Kenntnisse in der Analyse und Interpretation von Geodaten
- Verstärkter Aufbau von Kompetenzen zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete
- Fachliche Problemstellungen analysieren, strukturieren und formulieren

Literatur

- Albertz, Jörg: Einführung in die Fernerkundung: Grundlagen der Interpretation von Luft- und Satellitenbildern. 5. Auflage. Darmstadt: WBG (Wissenschaftliche Buchgesellschaft), 2013.
- Lillesand, Thomas; Kiefer, Ralph W.; Chipman, Jonathan: Remote Sensing and Image Interpretation. 7 Auflage. Berlin: Wichmann, 2015.

2.18.2 Digitale Bildverarbeitung

6. Semester: **G_DBV**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. A. Greiwe

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 75 h

SWS: 2

Kontaktzeit: 32 h (1 V 0 Ü 1 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 43 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Praktikum in Präsenz

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

Lehrinhalte

- Grundlagen der Signalverarbeitung
- Eigenschaften und Speicherung digitaler Bildinformationen
- spektrale, radiometrische, temporale und geometrische Auflösung digitaler Daten
- Anzeige von Bilddaten (Kanalkombinationen)
- Lokale- und Punktoperatoren
- Bildverbesserung und Schwellwertanalyse
- • Pixelbasierte Datenfusion (PAN-Sharpener)

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse in der Erfassung und Aufbereitung von Geodaten
- Vertiefte Kenntnisse in der Analyse und Interpretation von Geodaten
- Verstärkter Aufbau von Kompetenzen zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete
- Fachliche Problemstellungen analysieren, strukturieren und formulieren

Literatur

- Jähne, Bernd: Digitale Bildverarbeitung. 6. Auflage. Berlin: Springer, 2005.
- Burger, Wilhelm; Burge, Mark J.: Digitale Bildverarbeitung – Eine algorithmische Einführung mit Java. 3. Auflage. Berlin: Springer, 2015

2.19 Grundlagen der Ingenieurvermessung

engl.: Fundamentals of Engineering Surveying

Basisstudium 7. Semester [5 ECTS]: **G_GrIngV**

Voraussetzung

Empfehlung Inhalte der Module Mathematik I und Mathematik II, Physik, Einführung Vermessung, Instrumententechnik, Mess- und Auswertetechnik I, Mess- und Auswertetechnik II

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Eling

verantwortliche Person: Prof. Dr. Eling

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 4

Kontaktzeit: 64 h (2 V 0 Ü 2 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 86 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Praktikum in Präsenz

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika und Anerkennung der Ausarbeitungen der Praktika

Lehrinhalte

- Vertragliche Regelungen, Normen und Honorarordnung
- Messunsicherheit und Toleranz
- Geodätische Netze der Ingenieurvermessung
- Absteckung planen, durchführen und dokumentieren
- Building Information Modeling: Grundlagen, Bestandserfassung und Modellierung, Absteckung
- Einführung in Überwachungsmessungen

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse und Fertigkeiten im Umgang mit speziellen Messsystemen der Ingenieurvermessung, in der Beurteilung der Qualität von Geodaten
- Kenntnisse und Fertigkeiten zu rechtlichen und wirtschaftlichen Zusammenhängen
- Kenntnisse und Fertigkeiten der ingenieurgeodätischen Beiträge zu BIM
- Kompetenz im Umgang mit speziellen Auswerteverfahren und Programmen der Ingenieurvermessung
- Kompetenz ingenieurgeodätische Aufgabenstellungen in Teams zu planen, durchzuführen, auszuwerten, zu beurteilen und zu dokumentieren

Literatur

- Möser, Michael (Hrsg): Handbuch Ingenieurgeodäsie: Grundlagen, 4. Auflage, Berlin: Wichmann, 2012.
- Möser, Michael (Hrsg): Handbuch Ingenieurgeodäsie: Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen. 2. Auflage, Berlin: Wichmann, 2013.
- Kahmen, Heribert: Vermessungskunde. 20. Auflage. Berlin: De Gruyter, 2005.
- Niemeier, Wolfgang: Ausgleichungsrechnung: Statistische Auswertemethoden. 2. Auflage. Berlin: de Gruyter, 2008.
- Pelzer, H (Hrsg): Geodätische Netze in Landes- und Ingenieurvermessung II. Vorträge des Kontaktstudiums Februar 1985 in Hannover, Hannover: Konrad Wittwer Verlag, 1985.

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.

Prüfungsform: Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019

2.20 Landesvermessung / Positionsbestimmung mit GNSS

engl.: National Geodetic Surveys / GNSS Positioning

Basisstudium [10 ECTS]

Voraussetzung

Empfehlung Inhalte der Module Mathematik I und Mathematik II, Physik, Statistik

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich

verantwortliche Person: Prof. Dr. Gundlich

zugehörige Lehrveranstaltungen

- 2.20.1 Landesvermessung
- 2.20.2 Positionsbestimmung mit GNSS

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es sind 2 Testate erforderlich.

Prüfungsform: Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019

2.20.1 Landesvermessung

8. Semester: **G_LV**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Gundlich

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 4

Kontaktzeit: 64 h (2 V 1 Ü 1 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 86 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Übung in Präsenz; Praktikum in Präsenz

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika

Lehrinhalte

- Präzisionsnivellement
- Höhen- und Lagebezugssysteme der Landesvermessung
- Parametersysteme auf dem Rotationsellipsoid
- Datumstransformationen, Umrechnungen und Umformungen
- Höhensysteme (ellipsoidische Höhe, geopotentielle Kote, dynamische/orthometrische Höhe, Normalhöhe)
- Gravimetrie (absolute/relative Schweremessung)

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse über die Herstellung eines übergeordneten Raumbezugs
- Kenntnisse Verfahren zur Datumstransformation und Umrechnung von Geodaten
- Kompetenz im Umgang mit Höhen- und Lagebezugssystemen

Literatur

- Heck, Bernhard: Rechenverfahren und Auswertemodelle der Landesvermessung. Klassische und moderne Methoden. Berlin: Wichmann, 2002.

2.20.2 Positionsbestimmung mit GNSS

7. Semester: **G_GNSS**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Gundlich

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 4

Kontaktzeit: 64 h (2 V 0 Ü 2 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 86 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Praktikum in Präsenz

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika

Lehrinhalte

- Grundlagen Satellitenbahnen, Referenzsysteme
- Aufbau und Funktionsweise von GNSS
- Messgrößen und Beobachtungsgleichungen
- Fehlerquellen
- GNSS-gestützte Mess- und Auswerteverfahren

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse über Verfahren zur Positionsbestimmung mit GNSS und Fehlereinflüsse
- Kompetenz in der Lösung vermessungstechnischer Aufgabenstellungen mit terrestrischen und satellitengestützten Messverfahren

Literatur

- Bauer, Manfred: Vermessung und Ortung mit Satelliten. 7. Auflage. Berlin: Wichmann, 2018.
- Borre, Kai & Strang, Gilbert: Algorithms for Global Positioning. Wellesley: Wellesley-Cambridge Press, 2012.

2.21 Optische 3D-Messtechnik II

engl.: Optical 3D-Metrology II

Basisstudium [10 ECTS]

Voraussetzung

Empfehlung Inhalte der Module Physik, Mathematik I und II sowie Optische 3D-Messtechnik I

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich

verantwortliche Person: Prof. Dr. A. Greiwe

zugehörige Lehrveranstaltungen

- 2.21.1 Laserscanning
- 2.21.2 Photogrammetrie

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es sind 2 Testate erforderlich.

Prüfungsform: Klausurarbeit (90 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019

2.21.1 Laserscanning

8. Semester: **G_LS**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. A. Greiwe

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 4

Kontaktzeit: 64 h (2 V 0 Ü 2 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 86 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Praktikum in Präsenz

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

Lehrinhalte

- Verfahrenstechniken des TLS
- Georeferenzierung von 3D-Punktwolken
- Mess- und Auswerteprozesse
- Objekt- und Modellbildung
- Grundlagen des mobilen und Airborne Laserscannings
- Klassifikation von 3D-Punktwolken
- Industrielle Anwendungen

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Vertiefte Kenntnisse in der Erfassung und Aufbereitung von Geodaten
- Kenntnisse in der Analyse und Interpretation von Geodaten
- Auswahl und Anwendung erlernter Kenntnisse, Methoden und Werkzeuge zur Lösung fachspezifischer Probleme (Schwerpunkt)
- Fachliche Problemstellungen analysieren, strukturieren und formulieren

Literatur

- DVW (Hrsg): Schriftenreihe des DVW zum TLS, erscheint jährlich im Wißner-Verlag, Augsburg (www.wissner.com)

2.21.2 Photogrammetrie

7. Semester: **G_Photog**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. A. Greiwe

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 5

Kontaktzeit: 80 h (3 V 0 Ü 2 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 70 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Praktikum in Präsenz

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

Lehrinhalte

- Digitale photogrammerische Aufnahmesysteme
- Beziehungen zwischen Bild- und Objektraum
- Bildflug
- Verfahren zur Bildorientierung
- Stereoauswertung
- Automatisierte Auswerteverfahren
- Digitale Oberflächen- und Orthophotoherstellung

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Vertiefte Kenntnisse in der Erfassung und Aufbereitung von Geodaten
- Kenntnisse in der Analyse und Interpretation von Geodaten
- Auswahl und Anwendung erlernter Kenntnisse, Methoden und Werkzeuge zur Lösung fachspezifischer Probleme (Schwerpunkt)
- Fachliche Problemstellungen analysieren, strukturieren und formulieren

Literatur

- KRAUS, K. (2004): Photogrammetrie 1, de Gruyter Verlag
- Luhmann, Thomas: Nahbereichsphotogrammetrie: Grundlagen – Methoden – Beispiele. 4. Auflage. Berlin: Wichmann, 2018.
- Luhman, Thomas: Photogrammetrie – Laserscanning – Optische 3D Messtechnik. Jährliche Beiträge der Oldenburger 3D-Tage. Berlin: Wichmann.

2.22 Schlüsselkompetenzen II

engl.: Key Competences II

Basisstudium [5 ECTS]

Voraussetzung

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich

verantwortliche Person: Prof. Dr.-Ing. Dirk Eling

zugehörige Lehrveranstaltungen

- 2.22.1 Projektmanagement
- 2.22.2 Projektbezogene Betriebswirtschaftslehre
- 2.22.3 Technikfolgenabschätzung und Nachhaltigkeit

Prüfung

Prüfungsform: Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Vermessung PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019

2.22.1 Projektmanagement

7. Semester: **G_ProjM**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person:

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 30 h

SWS: 1

Kontaktzeit: 16 h (0 V 0 Ü 0 P 1 S)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 14 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Testat

Testat: nein

Lehrinhalte

- Zweck und Aufgaben des Projektmanagements
- Projektphasen und -beteiligte
- Erfolgsfaktoren
- Kommunikation im Projekt

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kompetenz Projekte in zeitlicher, personeller und betriebswirtschaftlicher Hinsicht zu planen und zu überwachen

2.22.2 Projektbezogene Betriebswirtschaftslehre

7. Semester: **G_BWL**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Daniela Lentner, M.A.

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 90 h

SWS: 2

Kontaktzeit: 32 h (2 V 0 Ü 0 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 58 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht

Testat

Testat: nein

Lehrinhalte

- Grundbegriffe und -prinzipien der Betriebswirtschaftslehre
- Rechnungswesen
- Operatives Controlling
- Geschäftsmodellentwicklung und Business Pläne
- Grundlagen der Personalführung

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Befähigung Projektideen aus betriebswirtschaftlicher Sicht zu bewerten

2.22.3 Technikfolgenabschätzung und Nachhaltigkeit

7. Semester: **G_NH**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person:

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 30 h

SWS: 1

Kontaktzeit: 16 h (1 V 0 Ü 0 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 14 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht

Testat

Testat: nein

Lehrinhalte

- Ziele und grundlegende Konzepte der Technikfolgenabschätzung
- Methoden und Verfahren zur Abschätzung der Folgen von technischen Entwicklungen
- Begriffe und Konzepte der „Nachhaltigen Entwicklung“
- Fallbeispiele technischer Entwicklung und ihrer Folgen für Umwelt und Gesellschaft

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Befähigung Projektideen wirtschaftlich zu bewerten
- Kompetenz Folgen technologischer Entwicklungen abzuschätzen und bzgl. ihrer Nachhaltigkeit zu bewerten

2.23 Ingenieurvermessung I

engl.: Engineering Surveying I

Basisstudium [5 ECTS]

Voraussetzung

Empfehlung Inhalte der Module Mathematik I und Mathematik II, Physik, Einführung Vermessung, Instrumententechnik, Mess- und Auswertetechnik I, Mess- und Auswertetechnik II

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich

verantwortliche Person: Prof. Dr. Gundlich

zugehörnde Lehrveranstaltungen

- [2.23.1 Trassierung](#)
- [2.23.2 Mobile Datenerfassung](#)

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es sind 2 Testate erforderlich.

Prüfungsform: Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019

2.23.1 Trassierung

8. Semester: **G_Tras**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Julian van der Burgt, Alexander Lischke

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 90 h

SWS: 2

Kontaktzeit: 32 h (1 V 0 Ü 1 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 58 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Praktikum in Präsenz

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika und Anerkennung der Ausarbeitungen der Praktika

Lehrinhalte

- Koordinatensysteme
- Berechnung und Absteckung von Kreisbögen, Klothoiden und anderen Bogenfolgen
- Planung, Berechnung und Absteckung einer Trasse
- Genauigkeitsabschätzungen und Toleranzen

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Theoretische und praktische Kenntnisse der Ingenieurvermessung, speziell für Aufgaben der Trassierung
- Kompetenz zur Planung, Berechnung und Absteckung von Bogenfolgen

Literatur

- Möser, Michael (Hrsg): Handbuch Ingenieurgeodäsie: Grundlagen, 4. Auflage, Berlin: Wichmann, 2012.
- Möser, Michael (Hrsg): Handbuch Ingenieurgeodäsie. 2. Auflage. Berlin: Wichmann, 2016.
- Kahmen, Heribert: Vermessungskunde. 20. Auflage. Berlin: De Gruyter, 2005.
- Zimmermann, Jörg; Wunsch, Susanne: Eisenbahnbau (Handbuch Ingenieurgeodäsie). 3. neu bearbeitete Auflage. Berlin: Wichmann, 2022.
- Interne DB Richtlinien

2.23.2 Mobile Datenerfassung

8. Semester: **G_mDat**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Gundlich

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 60 h

SWS: 2

Kontaktzeit: 32 h (1 V 0 Ü 1 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 28 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Praktikum in Präsenz

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika und Anerkennung der Ausarbeitungen der Praktika

Lehrinhalte

- Mobile Datenerfassung, z.B. mit Laserscanner, UAV's und anderen Systemen
- Sensorik zur mobilen Datenerfassung
- Programme zur Auswertung der Daten der mobilen Datenerfassung

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Theoretische und praktische Kenntnisse der Ingenieurvermessung, speziell für Aufgaben der mobilen Datenerfassung
- Kompetenz zum Umgang und Umrechnung von amtlichen Koordinatensystemen und speziellen Koordinatensystemen und Koordinatensystemen zur mobilen Datenerfassung

Literatur

- Jekeli, Christopher: Inertial Navigation Systems with Geodetic Applications. Berlin: Verlag De Gruyter, 2000.
- Groves, Paul D.: Principles of GNSS, Inertial, and Multisensor Integrated Navigation Systems (GNSS Technology and Applications). 2. Auflage. Boston: Artech House Publishers, 2013.
- Wendel, Jan: Integrierte Navigationssysteme: Sensordatenfusion, GPS und Inertiale Navigation. 2. Auflage. München: Oldenbourg Verlag, 2011.

2.24 Topographie

engl.: Topography

Basisstudium 8. Semester [5 ECTS]: **G_Topo**

Voraussetzung

Empfehlung Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen Mathematik I und II, Geometrisch-graphische Grundlagen, Einführung in die Vermessung, Mess- und Auswertetechnik

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. A. Mischke

verantwortliche Person: Prof. Dr. A. Mischke

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 5

Kontaktzeit: 80 h (2 V 0 Ü 3 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 70 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Praktikum in Präsenz

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

Lehrinhalte

- Einsatz mobiler Systeme bei der Erfassung von geometrischen und attributiven Daten;
- Grundlagen der Topographische Geländeaufnahme: Aufnahmeverfahren, Aufnahmesysteme, Praktische Durchführung der Aufnahme;
- Auswertung von 3D-Punktwolken,
- Ableitung von Digitalen Geländemodellen,
- Erdmassenberechnung
- Erläuterungen zum Aufbau und der Entwicklung der Erde/Erdoberfläche

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Beherrschung grundlegende Prinzipien und Methoden der Erfassung, Darstellung und Volumenbestimmung natürlicher und künstlicher Geländeformen
- Kenntnisse über den Aufbau der Erde und die Entstehung von topographischen Erscheinungsformen (Berge, Täler, Höhlen)
- Fähigkeit zur Erstellung von Lageplänen und Abstandflächenberechnung
- Im Rahmen der Praktika werden Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit trainiert

Literatur

- Hake, Günter; Grünreich, Dietmar; Meng, Liqiu: Kartographie. 7. Auflage. Berlin: De Gruyter, 1994.

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.

Prüfungsform: Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019

2.25 Bachelorarbeit

engl.: Bachelor Thesis

Basisstudium 9. Semester [12 ECTS]: **G_BA**

Voraussetzung

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person:

verantwortliche Person: Dekan, alle Professoren des Fachbereichs

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 360 h

SWS: 0

Kontaktzeit: 0 h (0 V 0 Ü 0 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 360 h

Lehr- / Lernform:

Testat

Testat: nein

Lehrinhalte

- Der / die Studierende verfasst eigenständig eine kürzere wissenschaftliche Arbeit im Umfang von etwa 10.000 Wörtern zu einem Thema, das vom jeweiligen Betreuer – möglichst in Kooperation mit der Praxis – vorgegeben wird.

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Befähigung (ingenieur-) wissenschaftliche Literatur selbständig zu suchen und auszuwerten
- Befähigung grundlegende Konzepte und Methoden der Vermessung bzw. Geoinformatik anzuwenden
- Befähigung Wissenslücken im Rahmen seiner/ihrer Vorkenntnisse selbständig zu schließen
- Befähigung den Arbeitsprozess im gegebenen Zeitrahmen selbständig und effizient zu organisieren
- Befähigung eine wissenschaftliche Arbeit nach Form und Inhalt anzufertigen

Prüfung

Prüfungsform: schriftliche Bachelorarbeit (10 Wochen)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Vermessung PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019

2.26 Kolloquium

Basisstudium 9. Semester [3 ECTS]:

Voraussetzung

Pflicht Anmeldung zum Kolloquium

Dauer: 1 Semester

Turnus: halbjährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person:

verantwortliche Person: Dekan, alle Professoren des Fachbereichs

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 90 h

SWS: 0

Kontaktzeit: 0 h (0 V 0 Ü 0 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 90 h

Lehr- / Lernform:

Testat

Testat: nein

Lehrinhalte

- Das Kolloquium beinhaltet der Präsentation und Diskussion der Bachelorarbeit und ihrer Ergebnisse vor einem Fachpublikum (Prüfer, ggf. Professoren und externe Gäste).

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Der / die Studierende kann das in der BA-Arbeit bearbeitete Thema prägnant im fachlichen und interdisziplinären Zusammenhang auch in mündlicher Form darstellen. Ausgehend von Einzelfragestellungen der BA-Arbeit werden grundlegende Kenntnisse in allen Lehrgebieten des Studiengangs nachgewiesen.

Prüfung

Prüfungsform:

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Vermessung PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019

2.27 Praxisphase, Seminar

engl.: Internship

abweichender Veranstaltungsname: Praxisphase

Basisstudium 9. Semester [15 ECTS]: **G_Praxis**

Voraussetzung

Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

Dauer: 1 Semester

Turnus: halbjährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person:

verantwortliche Person: Dekan, alle Professoren des Fachbereichs

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 450 h

SWS: 2

Kontaktzeit: 32 h (0 V 0 Ü 0 P 2 S)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 418 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Testat

Testat: nein

Lehrinhalte

- Einführung in die Berufspraxis
- Arbeitsabläufe in einer Behörde, einer Ingenieurgesellschaft bzw. einem Ingenieurbüro oder einem Unternehmen mit Tätigkeitsschwerpunkten bzw. Fachabteilungen Vermessung und /oder (Geo-) Informatik
- Bearbeiten eines Projektes aus dem jeweiligen Studiengang (Vermessung bzw. Geoinformatik) zunächst unter Anleitung, später weitgehend selbstständig

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden lernen ein Ingenieurbüro (oder eine Dienststelle) kennen, das regelmäßig Personal mit der jeweiligen Qualifikation einsetzt. Theoretisch erlerntes Wissen kann praktisch ein- und umgesetzt werden. Die Studierenden erweitern die berufspraktische Erfahrung in ihrem jeweiligen Studienggebiet.

Prüfung

Prüfungsform: Hausarbeit mit Präsentation

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Geoinformatik PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019

2.28 Ausgewählte Methoden der Ingenieurvermessung

engl.: Selected Methods of Engineering Surveying

Wahlpflichtfach 7. Semester [10 ECTS]: **G_AMIngV**

Voraussetzung

Empfehlung Inhalte der Module Mathematik I und Mathematik II, Physik, Einführung Vermessung, Instrumententechnik, Mess- und Auswertetechnik I, Mess- und Auswertetechnik II

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Eling, Prof. Dr. Lipkowski

verantwortliche Person: Prof. Dr. Susanne Lipkowski

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 300 h

SWS: 7

Kontaktzeit: 112 h (4 V 0 Ü 0 P 3 S)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 188 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika und Anerkennung der Ausarbeitungen der Praktika

Lehrinhalte

- Geodätische Netze der Ingenieurvermessung
- Programme und Verfahren zur Ausgleichung und Deformationsanalyse von geodätischen Netzen und Überwachungsmessungen
- Präzisionsnivellement und Höhenübertragung über längere Entfernungen
- Bestimmung des Refraktionskoeffizienten
- Spezielle Messsysteme der Industrievermessung
- Bestimmung von Formen und Formabweichungen
- Messunsicherheiten und Toleranzen
- Genauigkeitsabschätzungen und Toleranzen
- Deformationsmessungen am Praxisprojekt
- Seminarvorträge zu aktuellen ingenieurgeodätischen Fragestellungen

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Vertiefung der theoretischen und praktischen Kenntnisse der Ingenieurvermessung
- Kompetenz im Umgang mit speziellen Messsystemen der Ingenieurvermessung
- Kompetenz im Umgang mit speziellen Auswerteverfahren und Programmen der Ingenieurvermessung
- Kompetenz im Umgang mit statistischen Auswertemethoden der Ingenieurvermessung

Literatur

- Möser, Michael (Hrsg): Handbuch Ingenieurgeodäsie: Grundlagen, 4. Auflage, Verlag Wichmann, ISBN-10 3879075042.
- Möser, Michael l(Hrsg): Handbuch Ingenieurgeodäsie: Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen. 2. Auflage, Verlag Wichmann, ISBN 978-3-87907-9
- Kahmen, Heribert: Vermessungskunde. 20. Auflage. Verlag De Gruyter, ISBN-10 3110184648
- Niemeier, Wolfgang: Ausgleichungsrechnung: Statistische Auswertemethoden. 2. Auflage, Verlag De Gruyter, ISBN 978-3-11-019055-7
- Pelzer, H (Hrsg): Geodätische Netze in Landes- und Ingenieurvermessung II. Vorträge des Kontaktstudiums Februar 1985 in Hannover, Konrad Wittwer Verlag, ISBN-10: 3879191409

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.

Prüfungsform: mündliche Prüfung

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019

2.29 Ausgewählte Themen der Geoinformatik

engl.: Selected Topics in Geoinformatics

Wahlpflichtfach 7. Semester [10 ECTS]: **G_GI2**

Voraussetzung

Empfehlung Inhalte der Module Einführung in die Geoinformatik und Geoinformatik

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. i.V. Dr. Nicolai Moos

verantwortliche Person: Prof. Dr. Carsten Keßler

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 300 h

SWS: 7

Kontaktzeit: 112 h (2 V 2 Ü 0 P 3 S)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 188 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Übung in Präsenz

verwendete Materialien / Methoden:

- Literatur
- Folien
- Codebeispiele
- Übungsaufgaben

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und am Praktikum

Lehrinhalte

- Modellierung von Geofachdaten und deren Verwaltung in Geodatenbanken
- Geodatenintegration und -migration mittels ETL-Prozessen (Extraktion, Transformation und Laden)
- Bereitstellung von Geodaten mittels interoperabler Webdienste
- Einführung in grundlegende Web-Technologien und Entwicklung einfacher web-basierter Kartenanwendungen
- Komplexe Geodatenverarbeitung mittels Pythonscripting
- Bearbeitung eines Geodatenmanagement- und -prozessierungsprojektes in Kleingruppen

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse und Fertigkeiten zur Modellierung, Verwaltung und Weitergabe von Geofachdaten
- Kompetenz zur Harmonisierung und Integration heterogener Geodatenbestände
- Kenntnisse und Fertigkeiten zur Automatisierung von Prozessketten zur Geodatenverarbeitungen und Kompetenz diese zur Bearbeitung praktischer Problemstellungen anzuwenden
- Befähigung zur Entwicklung einfacher web-basierter Kartenanwendungen
- Kompetenz zur Planung und Durchführung von Geodatenmanagementprojekten
- Kompetenz zur Teamarbeit und zur Übernahme von Verantwortung in der Gruppe
- Befähigung zu wissenschaftlicher Projektarbeit

Literatur

- Ralf Bill (2023) Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Wichmann Verlag, ISBN 978-3879077151.
- Norbert de Lange (2020) Geoinformatik in Theorie und Praxis: Grundlagen von Geoinformationssystemen, Fernerkundung und digitaler Bildverarbeitung. Springer Spektrum Verlag, ISBN 978-3662607084
- Manfred Ehlers, Jochen Schiewe (2012) Geoinformatik, Geowissenschaften Kompakt. Darmstadt: WBG (Wissenschaftliche Buchgesellschaft), ISBN 978-3534235261
- Thomas Brinkhoff (2021) Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis: Einführung unter besonderer Berücksichtigung von PostGIS und Oracle. 4., überarbeitete und erweiterte Auflage. Berlin: Wichmann Verlag. ISBN: 9783879076956

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.

Prüfungsform: Hausarbeit mit mündlicher Prüfung

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019

2.30 Immobilienbewertung und Liegenschaftskataster

engl.: Property Valuation and Cadastral Land Register

Wahlpflichtfach [10 ECTS]

Voraussetzung

Empfehlung Inhalte der Module Landmanagement und Liegenschaftskataster I und II

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich

verantwortliche Person: Prof. Dr. Dietmar Weigt

zugehörnde Lehrveranstaltungen

- 2.30.1 Immobilienbewertung II
- 2.30.2 Liegenschaftskataster III

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.

Prüfungsform: Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019

2.30.1 Immobilienbewertung II

7. Semester: **G_Immo2**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Dietmar Weigt

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 5

Kontaktzeit: 80 h (2 V 0 Ü 0 P 3 S)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 70 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: erfolgreiche Teilnahme an den Seminaren, Anerkennung der Hausübungen

Lehrinhalte

- Besonderheiten bei der Bodenwertermittlung,
- Bewertung von Rechten und Belastungen,
- Auswertung von Kaufpreissammlungen,
- Erstellung von Marktwertgutachten gemäß § 194 BauGB,
- Beleihungswertermittlung

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kompetenz zur Vorbereitung von Marktwertgutachten in schwierigeren Fällen

Literatur

- Kleiber-digital: Online – Der Kommentar zur Grundstückswertermittlung
- Sprengnetter, Hans O. (Hrsg.): Immobilienbewertung: Lehrbuch und Kommentar. Loseblattsammlung. Bad Neuenahr-Ahrweiler: Sprengnetter Verlag.

2.30.2 Liegenschaftskataster III

7. Semester: **G_LiKa3**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Benedikt Frielinghaus und Stephan Heitmann

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 3

Kontaktzeit: 48 h (2 V 0 Ü 0 P 1 S)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 102 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht

Testat

Testat: nein

Lehrinhalte

- Erhebung, Führung und Bereitstellung im Liegenschaftskataster am Beispiel einer Fortführungsvermessung,
- Liegenschaftskataster als Geobasisinformationssystem,
- Behandlung von Widersprüchen und Fehlergrenzen bei Fortführungsvermessungen
- Berufsrecht der ÖbVIng und wirtschaftliche Rahmenbedingungen,
- Verbindung zu angrenzenden Rechtsgebieten wie z.B. Gebührenrecht, Grundbuchrecht Baurecht, Datenschutzrecht

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Beurteilungskompetenz liegenschaftsrelevanter Fragestellungen angrenzender Rechtsgebiete
- Kompetenz zur Behandlung von Abweichungen und Widersprüchen im Liegenschaftskataster
- Verbesserung der Arbeitsorganisation durch Bearbeitung der Seminare in Kleingruppen
- Kompetenz zur Team- und Kommunikationsfähigkeit und zur Übernahme von Verantwortung in der Gruppe

Literatur

- Kriegel, Otto; Herzfeld, Günther: Katasterkunde in Einzeldarstellungen: Hefte 1-13. Berlin: Wichmann, 2014.
- Kriesten, Markus: Vermessungsrecht, Grenzsteitigkeiten und Recht der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure. Stuttgart/München: Richard Boorberg Verlag, 2017.
- DVW: Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen. Berlin: Wichmann, 2020..
- Mattiseck, Seidel, Heitmann: Kommentierung zum Vermessungs- und Katastergesetz NRW, 2022
- Erhebungserlass NRW inkl. Fragen- und Antwortenkatalog des Landes NRW in der jeweils gültigen Fassung

2.31 BIM

engl.: BIM

Wahlpflichtfach 8. Semester [10 ECTS]: **G_BIM**

Anhand von Vorlesungen, in der die Grundlagen der BIM Methodik im Kontext Geodäsie/ Geoinformatik beleuchtet werden, wird anschließend eine Projektarbeit „Scan2BIM“ bearbeitet. Anhand der Aufgabenstellung sind die unterschiedlichen Aspekte beschrieben, die erarbeitet werden müssen, wie beispielsweise die laserscangestützte Aufnahme eines Gebäudeteils, Erstellung und Ableitung eines BIM-Modells etc. Am Ende der Projektarbeit steht der Vergleich der Bestands- und Neuplanung einer Gebäudestruktur.

Voraussetzung

Empfehlung Inhalte der Module: Grundlagen der Ingenieurvermessung, Optische 3D Messtechnik II, Geoinformatik

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Dirk Eling, Alea Paukstadt M.Sc. (BIM Institut)

verantwortliche Person: Prof. Dr. Dirk Eling

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 300 h

SWS: 7

Kontaktzeit: 112 h (2 V 0 Ü 2 P 3 S)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 188 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Praktikum in Präsenz

verwendete Materialien / Methoden:

- Computerlabor
- Virtual Reality

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

Lehrinhalte

- Theoretisches Wissen zur Erstellung eines BIM Bestandsmodells und praktische Umsetzung inkl. geometrischer Aufnahme, Modellierung, Sachdatenerfassung zu sichtbaren und nicht sichtbaren Bauwerksteilen (technische Leitungen, etc.)
- Einbindung, Beurteilung und Referenzieren verschiedener Datenformate (CAD, GIS, pdf, Listen, ...) aus Bestandsdaten des Objekts und dessen Umgebung
- Vertiefte Behandlung der Themen: Absteckung aus BIM-Modellen und Soll/Ist-Vergleich zwischen Örtlichkeit und BIM
- Sichtweisen beteiligter Fachdisziplinen kennenlernen und diskutieren (evtl. Exkursionen)
- Einführung in Planung, Ablauf und Steuerung von Bauprozesses mit BIM an Praxisbeispielen (evtl. Exkursionen)

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kompetenz ingenieurgeodätische Aufgabenstellungen im Kontext BIM in Teams zu planen, durchzuführen, auszuwerten, zu beurteilen und zu dokumentieren
- Kenntnisse und Fertigkeiten zur Einbindung und Beurteilung unterschiedlicher Daten (Formate, Qualität, etc.) in ein BIM-Modell
- Kenntnisse und Fertigkeiten zur Erstellung eines BIM-Bestandmodells anhand von Messdaten und zusätzlichen Informationsquellen
- Kenntnisse zu Planung und Umsetzung von Bauprojekten im Kontext BIM
- Kompetenz zur fachlichen Kommunikation mit den an einem BIM-Modell beteiligten Fachgebieten

Literatur

- Borrmann, A., et al.: Building Information Modeling. Technologische Grundlagen und industrielle Praxis. Springer Verlag
- Günthner, Willibald; Borrmann; André: Digitale Baustelle- innovativer Planen, effizienter Ausführen, Springer Verlag
- Kaden, R. et al.: Leitfaden Geodäsie und BIM. DVW Merkblatt
- van Treeck, C., et al.: Gebäude. Technik. Digital. Building Information Modeling. Springer Verlag

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.

Prüfungsform: mündliche Prüfung

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019

2.32 Nachhaltiges Flächenmanagement und Bauleitplanung

engl.: Sustainable Land Management and Land Use Planning

Wahlpflichtfach [10 ECTS]

Voraussetzung

Empfehlung Inhalte der Module Landmanagement und Liegenschaftskataster I und II

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich

verantwortliche Person: Prof. Dr. Dietmar Weigt

zugehörige Lehrveranstaltungen

- 2.32.1 Seminar zur Bauleitplanung
- 2.32.2 Städtische und ländliche Bodenordnung

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.

Prüfungsform: Portfolioprüfung

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019

2.32.1 Seminar zur Bauleitplanung

8. Semester: **G_BLP**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Benedikt Frielinghaus und Prof. Dr. Dietmar Weigt

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 3

Kontaktzeit: 48 h (0 V 0 Ü 0 P 3 S)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 102 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme an den Seminare

Lehrinhalte

- Durchführung von städtebaulichen Planungen (Bestandserfassung, Gestaltungsplan und Bebauungsplan)

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kompetenz und Befähigung zur selbstständigen Bearbeitung von Planungsmaßnahmen
- Verbesserung der Arbeitsorganisation durch Bearbeitung der Seminare in Kleingruppen
- Kompetenz zur Team- und Kommunikationsfähigkeit und zur Übernahme von Verantwortung in der Gruppe
- Befähigung zu wissenschaftlicher Projektarbeit

2.32.2 Städtische und ländliche Bodenordnung

8. Semester: **G_SBO**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. Benedikt Frielinghaus und Prof. Dr. Dietmar Weigt

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 4

Kontaktzeit: 64 h (1 V 0 Ü 0 P 3 S)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 86 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht

Testat

Testat: nein

Lehrinhalte

- Vertiefende Kenntnisse und Anwendung der städtischen Bodenordnung und des nachhaltigen Flächenmanagements.
- Sonderfälle und Rechtsbehelfe in der Umlegung,
- Grundlagen des Enteignungs- und Erschließungsbeitragsrechts
- Ausgewählte Kapitel aus der Agrarordnung, Wertermittlung in der Agrarordnung.

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse und Befähigung zur Abwicklung von Sonderfällen in der ländlichen und städtischen Bodenordnung

Literatur

- Battis, Ulrich; Krautzberger, Michael; Löhr, Rolf-Peter: Baugesetzbuch – Kommentar. 13. Auflage. München: C.H.Beck, 2016.
- Korda, Martin (Hrsg.): Städtebau. 4. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 1990.
- Dieterich, Hartmut: Baulandumlegung: Recht und Praxis. 5. Auflage. München: C.H.Beck, 2006
- DVW: Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen. Berlin: Wichmann, 2020

2.33 Optische 3D-Messtechnik III

engl.: Optical 3D-Metrology III

Wahlpflichtfach [10 ECTS]

Voraussetzung

Empfehlung Inhalte der Module Physik, Mathematik I und II sowie Optische 3D Messtechnik I und II

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich

verantwortliche Person: Prof. Dr. A. Greiwe

zugehörige Lehrveranstaltungen

- 2.33.1 Angewandte Photogrammetrie
- 2.33.2 Aktuelle Methoden der optischen 3D-Messtechnik

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.

Prüfungsform: Klausurarbeit (90 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Vermessung PO2019

2.33.1 Angewandte Photogrammetrie

8. Semester: **G_AgPhoto**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. A. Greiwe

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 4

Kontaktzeit: 64 h (2 V 0 Ü 2 P)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 86 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Praktikum in Präsenz

Testat

Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung

Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

Lehrinhalte

- Aufnahmesysteme und deren Kalibrierung
- Verfahren zur Bildorientierung
- Automatisierte Messung von Punkten
- Methoden zur Oberflächenerfassung
- Industrielle Anwendungen
- Richtlinien für Systemprüfungen

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse in der Erfassung und Aufbereitung von Geodaten
- Kenntnisse in der Analyse und Interpretation von Geodaten (Schwerpunkt)

Literatur

- Kraus, Karl: Photogrammetrie 1. 7. Auflage. Berlin: de Gruyter Verlag, 2004.
- Luhmann, Thomas: Nahbereichsphotogrammetrie – Methoden – Beispiele. 4. Auflage. Berlin: Wichmann, 2018.
- Luhmann, Thomas (Hrsg.): Photogrammetrie – Laserscanning – Optische 3D Messtechnik. Jährliche Beiträge der Oldenburger 3D-Tage, Wichmann-Verlag
- DVW (Hrsg): Schriftenreihe des DVW zum TLS, erscheint jährlich im Wißner-Verlag, Augsburg (www.wissner.com)

2.33.2 Aktuelle Methoden der optischen 3D-Messtechnik

8. Semester: **G_3DMT**

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich

Sprache: ausschließlich Deutsch

lehrende Person: Prof. Dr. A. Greiwe

Veranstaltungsumfang / -aufbau

Workload: 150 h

SWS: 3

Kontaktzeit: 48 h (0 V 0 Ü 0 P 3 S)

Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h

Ungelenktes Selbststudium: 102 h

Lehr- / Lernform: Präsenzlehre

Testat

Testat: nein

Lehrinhalte

- Aktuelle Entwicklungen in der Nahbereichs- und Aerophotogrammetrie
- Aktuelle Sensorsysteme und Plattformen (UAV, RADAR)
- Methoden zur Auswertung von Aufnahmen (Structure from Motion)
- Verfahren zur Ableitung von 3D-Punktwolken (Dense Image Matching)
- Mobiles Laserscanning
- Geomonitoring und RADAR-Interferometrie
- Verarbeitung von 3D-Punktwolken

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Auswahl und Anwendung erlernter Kenntnisse, Methoden und Werkzeuge zur Lösung fachspezifischer Probleme (Schwerpunkt)
- Fachliche Problemstellungen analysieren, strukturieren und formulieren
- Befähigung zu wissenschaftlicher Projektarbeit

3 Erläuterung

Im folgenden sind die einzelnen Begriffe des Modulhandbuches erläutert.

Turnus

jährlich Die Veranstaltung findet jährlich zum angegebenen Semester statt.

halbjährlich Die Veranstaltung findet in jedem Semester statt.

Sprache

ausschließlich Deutsch Die Veranstaltung findet ausschließlich in deutscher Sprache statt.

ausschließlich Englisch Die Veranstaltung findet ausschließlich in englischer Sprache statt.

schwerpunktmäßig Deutsch Die Veranstaltung findet schwerpunktmäßig in deutscher Sprache statt. Einzelnde Elemente können in Englisch stattfinden.

schwerpunktmäßig Englisch Die Veranstaltung findet schwerpunktmäßig in englischer Sprache statt. Einzelnde Elemente können in Deutsch stattfinden.

Lehrform

Präsenzlehre Präsenzlehre bezeichnet eine Lehrveranstaltung, die unter gleichzeitiger physischer Anwesenheit der Lehrenden und Lernenden an einem Ort stattfindet (und ggf. durch elektronisch basierte Methoden und Instrumente, z.B. Online-Quiz, ausschließlich vor Ort unterstützt wird). Siehe dazu auch §4 Abs. 1 der Digitalisierungsleitlinie.

Digitallehre Digitallehre bezeichnet eine mittels Videokonferenztechnik oder eines anderen technischen Instruments ausschließlich online stattfindende Lehrveranstaltung. Siehe dazu auch §4 Abs. 2 der Digitalisierungsleitlinie.

Hybridlehre Hybridlehre bezeichnet eine Lehre, bei der neben die Präsenzlehre eine mittels Videokonferenztechnik oder eines vergleichbaren technischen Instruments online durchgeführte Lehre oder ein digital ermöglichtes Selbststudium tritt. Siehe dazu auch §4 Abs. 4 der Digitalisierungsleitlinie.

Prüfungsform

Klausurarbeit (schriftliche Form, in der Hochschule) Die Prüfung findet gemäß RPO Anlage Prüfungsformen Nummer 1 Absatz 2 Satz 1 Punkt 1 in schriftlicher Form unter Aufsicht in der Hochschule statt. Die Dauer beträgt mindestens 60 und höchstens 240 Minuten.

Klausurarbeit (elektronisch gestützt, in der Hochschule) Die Prüfung findet gemäß RPO Anlage Prüfungsformen Nummer 1 Absatz 2 Satz 1 Punkt 2 und Absatz 9 in elektronischer oder elektronisch gestützter Form unter Aufsicht in der Hochschule statt. Die Dauer beträgt mindestens 60 und höchstens 240 Minuten.

Klausurarbeit (elektronisch gestützt, unter Fernaufsicht) Die Prüfung findet gemäß RPO Anlage Prüfungsformen Nummer 1 Absatz 2 Satz 1 Punkt 3 und Absatz 7 und §14 RPO in elektronischer oder elektronisch gestützter Form unter Fernaufsicht statt. Die Dauer beträgt mindestens 60 und höchstens 240 Minuten.

Portfolioprüfung Bei der Portfolioprüfung werden verschiedene Dokumente während des Semesterverlaufes gemäß RPO Anlage Prüfungsformen Nummer 3 als Prüfungsleistung zusammengefasst. Dabei sind mindestens zwei und höchstens drei (in der Regel unterschiedliche) Prüfungselemente (siehe RPO Anlage Prüfungsformen Nummer 3 Absatz 4 Satz 2) stets mit der Erstellung des Gesamtportfolios und der Lernprozess-Reflektion kombiniert. Form, Umfang und Gewichtung der vorgesehenen Prüfungselemente sind im Modulhandbuch anzugeben.

mündliche Prüfung Die Prüfungsleistung findet gemäß RPO Anlage Prüfungsformen Nummer 4 mündlich statt. Die Prüfungsdauer beträgt mindestens 15 und höchstens 60 Minuten.

Hausarbeit Die Prüfung erfolgt gemäß RPO Anlage Prüfungsformen Nummer 5 als schriftliche Hausarbeit.

Hausarbeit mit Präsentation Die Prüfung erfolgt gemäß RPO Anlage Prüfungsformen Nummer 5 als schriftliche Hausarbeit mit anschließender Präsentation.

Hausarbeit mit mündlicher Prüfung Die Prüfung erfolgt gemäß RPO Anlage Prüfungsformen Nummer 4 und 5 als schriftliche Hausarbeit mit anschließender mündlicher Prüfung. Die mündliche Prüfungsdauer beträgt mindestens 15 und höchstens 60 Minuten.

Referat Die Prüfung erfolgt gemäß RPO Anlage Prüfungsformen Nummer 7 als Referat.

Referat mit Handout Die Prüfung erfolgt gemäß RPO Anlage Prüfungsformen Nummer 7 als Referat. Es ist vor dem oder zum Vortrag eine schriftliche Ausarbeitung der wesentlichen Inhalte (Handout) einzureichen. Die Zeitpunkt der Einreichung entscheidet der/die Prüfer:in.

Keine Für diese Veranstaltung gibt es keine Abschlussprüfung.

Testat

ja Das Testat ist Voraussetzung zum Bestehen des Moduls.

ja und Prüfungsvoraussetzung Das Testat ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung.

nein Es ist kein Testat erforderlich.

Lehrmaterialien

Lernmanagementsystem Sämtliche Lehrmaterialien sowie mögliche Zusatzinformation werden über einen Moodle-Kurs zur Verfügung gestellt. Der Kurs steht im Anschluss als Nachschlagewerk für die folgenden Semester zur Verfügung.

Skript Begleitend zur Veranstaltung existiert ein ausformuliertes Skript.

Foliensammlung Es werden die Präsentationsfolien zur Verfügung gestellt.

Berichte Zu einzelnen Themen werden Berichte durch die Studierenden erstellt.

wiss. Fachliteratur In die Veranstaltung wird wissenschaftliche Fachliteratur einbezogen.

interaktive Elemente Mit Hilfe von interaktiven Elementen wird sich dem Lernweg und dem Lerntempo der Studierenden angepasst. Dabei erhalten die Studierenden individuelles Feedback (automatisiert oder durch eine Lehrperson).

Lernkontrollen Anhand von regelmäßigen Lernkontrollen können die Studierenden ihren Wissensstand eigenständig überprüfen.

Computerlabor Es werden praktische Übungen im Computerlabor durchgeführt.

Messinstrumente Die Vermittlung oder Vertiefung erfolgt an oder mit physikalischen Messinstrumenten.

Videokonferenzen Den Studierenden wird bei Präsenzveranstaltungen die Teilnahme über Videokonferenzen ermöglicht oder einzelne Veranstaltungen finden als reine Videokonferenz statt.

Audience Response Systeme Die Veranstaltung erfolgt interaktiv unter Zuhilfenahme von ARS-Systemen.

Videos / Podcasts Es werden Lernvideos und -podcasts zum eigenständigen Lernen eingesetzt bzw. durch die Studierenden erstellt.

Planspiel Mit Hilfe von Planspielen werden komplexe Systeme nachvollziehbar und spielerisch veranschaulicht.

Virtual Reality Das Wissen wird in virtuellen Realitäten spielerisch gelehrt beziehungsweise mit deren Unterstützung veranschaulicht.