Fachbereich Geodäsie

Hochschule Bochum
Bochum University
of Applied Sciences

Modulhandbuch Geoinformatik

Bachelor of Engineering
Prüfungsordnung 2019

erstellt am: 31. Oktober 2024
basierend auf Commit: 24fae7febbfc3c2cc771df4a7014bfeff6682613

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 . . . 6
  - 2.1.1 Studieren lernen . . . 7
  - 2.1.2 Tabellenkalkulation für ingenieurwissenschaftliche Anwendungen . . . 8
  - 2.1.3 Rhetorik und Präsentationtechnik . . . 9
- 2.2 Einführung in die Geoinformatik . . . 10
- 2.3 Einführung in die Vermessung . . . 12
- 2.4 Geometrisch-graphische Grundlagen . . . 14
  - 2.4.1 CAD . . . 15
  - 2.4.2 Darstellende Geometrie . . . 16
- 2.5 Mathematik I . . . 17
- 2.6 Grundlagen der Informatik . . . 19
- 2.7 Mathematik II . . . 21
- 2.8 Programmiersprachen . . . 23
- 2.9 Schlüsselkompetenzen I . . . 25
  - 2.9.1 Fachbezogenes Englisch . . . 26
  - 2.9.2 Rechts- und Verwaltungslehre . . . 27
- 2.10 Statistik . . . 28
  - 2.10.1 Fehlerlehre . . . 29
  - 2.10.2 Ausgleichungsrechnung . . . 30
- 2.11 Algorithmen und Datenstrukturen . . . 31
- 2.12 Basismodelle der Geoinformatik . . . 33
  - 2.12.1 Computergraphik für GIS . . . 34
  - 2.12.2 Digitale Höhenmodelle . . . 35
  - 2.12.3 Basismodelle der Geoinformatik . . . 36
- 2.13 Grundlagen der Kartographie . . . 37
- 2.14 Naturwissenschaften für Geoinformatiker . . . 39
  - 2.14.1 Physik . . . 40
  - 2.14.2 Geographie . . . 41
- 2.15 Schlüsselkompetenzen II . . . 42
  - 2.15.1 Projektmanagement . . . 43
  - 2.15.2 Projektbezogene Betriebswirtschaftslehre . . . 44
  - 2.15.3 Technikfolgenabschätzung und Nachhaltigkeit . . . 45
- 2.16 Datenbanken . . . 46
  - 2.16.1 Datenbanken . . . 47
  - 2.16.2 Geodatenbanken . . . 48
- 2.17 Fernerkundung . . . 49
  - 2.17.1 Einführung in die Fernerkundung . . . 50
  - 2.17.2 Digitale Bildverarbeitung . . . 51
- 2.18 Internet-Technik und Web-basierte GIS-Technologien . . . 52
  - 2.18.1 Internet-Technik und Web-Programmierung . . . 53
  - 2.18.2 Web-basierte GIS . . . 55
  - 2.18.3 Geodateninfrastrukturen . . . 56
- 2.19 Normen und Standards . . . 57
  - 2.19.1 Normen und Standards der GI . . . 58

2.19.2 Amtliche Geobasisdaten . . . 59
2.20 Räumliche Analysemethoden . . . 60
2.20.1 Spatial Data Science . . . 61
2.20.2 Geostatistik . . . 62
2.21 Geodätische Erfassungsmethoden für Geoinformatiker . . . 63
2.22 Landmanagement und Liegenschaftskataster I . . . 64
2.22.1 Landmanagement . . . 65
2.22.2 Liegenschaftskataster . . . 66
2.23 Software Engineering . . . 67
2.24 3D-Modelle und ihre Anwendung . . . 69
2.24.1 Virtuelle Realität . . . 70
2.24.2 Fachbezogene 3D-Modelle . . . 71
2.25 Ausgewählte Themen der Programmierung . . . 72
2.26 Enterprise GIS . . . 74
2.27 Geodätische Bezugssysteme / Positionsbestimmung . . . 76
2.28 Bachelorarbeit . . . 78
2.29 Kolloquium . . . 79
2.30 Praxisphase, Seminar . . . 80
2.31 Vertiefung Fernerkundung . . . 81
2.32 Vertiefung Geodatenmanagement . . . 83
2.32.1 Geodatenmanagementprojekt . . . 84
2.32.2 Big GeoData . . . 85
2.33 Vertiefung Software Engineering . . . 86
2.33.1 GIS-Entwicklungsumgebungen . . . 87
2.33.2 Softwareentwicklungsprojekt . . . 88
2.34 Vertiefung Immobilienbewertung . . . 89

3 Erläuterung **91**

1 Einleitung

1.1 Ziel des Studiums

Im Studiengang Geoinformatik werden Geowissenschaften – wie Geodäsie oder Geographie – mit Methoden der Informatik verbunden. Er bereitet Sie darauf vor, Geodaten zielgerichtet, effektiv und nachhaltig einzusetzen. Das Management und die Analyse von räumlichen Daten mit speziellen IT-Anwendungen und die Softwareentwicklung stehen dabei im Vordergrund. In praxisnahen Projekten und Übungen analysieren Sie komplexe Geodatenbestände oder lernen die Visualisierung von Daten in Form von Kartenanwendungen im Web oder in der virtuellen Realität. Zu Beginn des Studiums erlangen Sie zudem Grundlagen in der Vermessung und erlernen die verschiedenen Techniken, mit denen räumliche Daten erfasst werden.

1.2 Studienverlauf

Im ersten Studienjahr erhalten Sie eine Einführung in das Studieren sowie einen soliden Einstieg in die fachlichen und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen der Geoinformatik. Die Besonderheiten des Raumbezugs erschließen Sie sich durch eine fundierte Einführung in die Grundlagen der Vermessung. Zusätzlich werden Ihnen Schlüsselqualifikationen in Form von fachbezogenem Englisch sowie Rechts- und Verwaltungslehre vermittelt.

Im zweiten Studienjahr stehen fachbezogene Vertiefungen im Vordergrund. Zusätzlich werden Ihnen Schlüsselqualifikationen in Form von Projektmanagement, BWL, Technikfolgenabschätzung und Nachhaltigkeit vermittelt.

Im dritten Studienjahr haben Sie neben weiteren fachbezogenen Vertiefungen die Möglichkeit durch die Wahl von 4 Vertiefungsmodulen Ihr Studium noch besser auf Ihre Interessen und zukünftigen Berufswünsche abzustimmen.

Das siebte Semester umfasst ein Seminar und die 12-wöchige Praxisphase. Sie schließen das Studium mit der 10-wöchigen Bachelorarbeit ab.

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 ausschießlich 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
Basisstudium								
Einführung Studieren	3	x						
Einführung in die Geoinformatik	6	x						
Einführung in die Vermessung	6	x						
Geometrisch-graphische Grundlagen	5	x						
Mathematik I	10	x						
Grundlagen der Informatik	5		x					
Mathematik II	5		x					
Programmiersprachen	10		x					
Schlüsselkompetenzen I	5		x					
Statistik	10		x	x				
Algorithmen und Datenstrukturen	5			x				
Basismodelle der Geoinformatik	9			x	x			
Grundlagen der Kartographie	5			x				
Naturwissenschaften für Geoinformatiker	5			x				
Schlüsselkompetenzen II	5			x				
Datenbanken	4				x			
Fernerkundung	4				x			
Internet-Technik und Web-basierte GIS-Technologien	10				x	x		
Normen und Standards	4				x			
Räumliche Analysemethoden	4				x			
Geodätische Erfassungsmethoden für Geoinformatiker	5					x		
Landmanagement und Liegenschaftskataster I	4					x		
Software Engineering	5					x		
3D-Modelle und ihre Anwendung	5						x	
Ausgewählte Themen der Programmierung	5						x	
Enterprise GIS	5						x	
Geodätische Bezugssysteme / Positionsbestimmung	5						x	
Bachelorarbeit	12							x
Kolloquium	3							x
Praxisphase, Seminar	15							x
Wahlpflichtfächer								
Vertiefung Fernerkundung	5					x		
Vertiefung Geodatenmanagement	10					x	x	
Vertiefung Software Engineering	10					x	x	
Vertiefung Immobilienbewertung	5						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

zugehörende Lehrveranstaltungen
- 2.1.1 Studieren lernen
- 2.1.2 Tabellenkalkulation für ingenieurwissenschaftliche Anwendungen
- 2.1.3 Rhetorik und Präsentationtechnik

Prüfung
Teilnahmevoraussetzung: Es sind 2 Testate erforderlich.
Prüfungsform: Keine

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019
- BA Vermessung KIA 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 (1 V 0 Ü 0 P)
Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h
Ungelenktes Selbststudium: 14 h
Lehr- / Lernform: Präsenzlehre
Vorlesung / seminaristischer Unterricht
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 Fragegestellungen

2.1.3 Rhetorik und Präsentationtechnik

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 (1 V 0 Ü 0 P)
Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h
Ungelenktes Selbststudium: 14 h
Lehr- / Lernform: Präsenzlehre
Vorlesung / seminaristischer Unterricht
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 Geoinformatik

engl.: Introduction to Geo-Information Science
Basisstudium 1. 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, OpenStreetMap, 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 Raumausschnitte 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 KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019
- BA Vermessung KIA PO2019

2.3 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 KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019
- BA Vermessung KIA PO2019

2.4 Geometrisch-graphische Grundlagen

Basisstudium [5 ECTS]

Voraussetzung
Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich
verantwortliche Person: Prof. Dr. A. Mischke

zugehörende Lehrveranstaltungen
- 2.4.1 CAD
- 2.4.2 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 KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019
- BA Vermessung KIA PO2019

2.4.1 CAD

1. Semester: G_CAD

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: ausschließlich Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. A. Mischke

Veranstaltungsumfang / -aufbau
Workload: 90 h
SWS: 3
Kontaktzeit: 48 h (1 V 0 Ü 2 P)
Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h
Ungelenktes Selbststudium: 42 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.

2.4.2 Darstellende Geometrie

1. 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

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

2.5 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) oder mündliche Prüfung

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

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

2.6 Grundlagen der Informatik

Basisstudium 2. Semester [5 ECTS]: G_GrInf

In dem Modul werden grundlegende Beschäftigungsgegenstände der Informatik vorgestellt. Die Studierenden werden mit fundamentalen Begrifflichkeiten, Konzepten, Modellen und formalen Beschreibungsmitteln der Informatik vertraut gemacht.

Voraussetzung
Empfehlung Grundlegendes Schulwissen zur diskreten Mathematik (Mengenlehre, algebraische Strukturen) sollte vorhanden sein. Weiterhin werden Kenntnisse zu grundsätzlichen Betriebssystem-Funktionen aus dem Modul „Einführung in das Studieren“ vorausgesetzt.

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: ausschließlich Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. Benno Schmidt
verantwortliche Person: Prof. Dr. Benno Schmidt

Veranstaltungsumfang / -aufbau
Workload: 150 h
SWS: 4
Kontaktzeit: 0 h (0 V 0 Ü 0 P)
Digital ermöglichtes Selbststudium: 64 h
Ungelenktes Selbststudium: 86 h
Lehr- / Lernform: Gelenktes Selbststudium
verwendete Materialien / Methoden:

- Foliensammlung

Testat
Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung
Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika

Lehrinhalte

- Logische Operationen und Boolesche Algebra;
- Binäre Codierung von Information;
- Informationsgehalt von Nachrichten; Datenkomprimierung;
- Schaltnetze und Schaltwerke;
- Grundzüge der Automatentheorie;
- Turing-Berechenbarkeit;
- Beschreibung formaler Sprachen (reguläre Sprachen und kontextfreie Grammatiken);
- Aufbau und Funktionsweise des Von-Neumann-Rechners;
- Grundlegende Betriebssystem-Aufgaben: Dateiverwaltung; Prozessverwaltung, -scheduling und -synchronisation; Speicherverwaltung.

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnis grundlegender Konzepte und Modelle der Informatik;
- Fertigkeit, Information (binär) zu codieren;
- Verständnis des Aufbaus und der grundlegenden Funktionsweise von Rechenanlagen;
- Kenntnis ausgewählter algorithmisch nicht entscheidbarer Probleme;
- Kenntnis verschiedener Sprachklassen (insb. reguläre und kontextfreie Sprachen) und zugehöriger Automatenmodelle;
- Fertigkeit des Umgangs mit regulären Ausdrücken und kontextfreien Grammatiken (Lese- und Schreib-kompetenz);
- Verständnis von Betriebssystemen mit Blick auf die Begrifflichkeit, Aufbau und Funktionsweise, Kernproblematik und wesentliche Lösungskonzepte.

Literatur

- Ernst, Hartmut; Schmidt, Jochen; Beneken, Gerd: Grundkurs Informatik. 6. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2016.
- Gumm, Heinz-Peter; Sommer, Manfred: Einführung in die Informatik. 10. Auflage. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2013.
- Brause, Rüdiger: Betriebssysteme. 4. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2017.
- Tanenbaum, Andrew S.; Bos, Herbert: Moderne Betriebssysteme. 4. Auflage. München: Pearson, 2016.

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 KIA PO2019

2.7 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 IRn, gewöhnliche Differentialgleichungen (Grundkurs Mathematik). 11. Auflage. Wiesbaden: Springer Verlag, 2017.

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.

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

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

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

2.8 Programmiersprachen

engl.: Programming Course
Basisstudium 2. Semester [10 ECTS]: G_PrSpr

Voraussetzung
Empfehlung Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen: Mathematik I, Einführung in die Geoinformatik, Einführung in die Vermessung

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: ausschließlich Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. Marius Appel
verantwortliche Person: Prof. Dr. Marius Appel

Veranstaltungsumfang / -aufbau
Workload: 300 h
SWS: 8
Kontaktzeit: 128 h (2 V 2 Ü 4 P)
Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h
Ungelenktes Selbststudium: 172 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
- Programmierung und Software-Entwicklung in der Programmiersprache Java
- Konzepte prozeduraler Sprachen (Variablen, Kontrollstrukturen, Modularisierung)
- Intergrierte Entwicklungsumgebungen
- Konzepte objektorientierter Sprachen (Vererbung, Implementierung, Delegation, Polymorphie)
- Ausgewählte Themen der Java-Klassikbibliothek (Wrapper, Zeitverarbeitung, Dateien, Collections-Framework, Exceptions)
- Programmiertechnische Umsetzung von UML-Klassendiagrammen
- Praktika zu den o.g. Themen mit der Programmiersprache Java

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnisse der grundlegenden Konzepte prozeduraler und objektorientierter Programmiersprachen
- Fertigkeiten zur Anwendung der prozeduralen und objektorientierten Ansätze für programmiertechnische Lösungen
- Kompetenzen zur Beurteilung der Einsatzmöglichkeiten von Programmiersprachen zur Lösung konkreter raumbezogener Problemstellungen
- Java: Kenntnisse ausgewählter Themenbereiche von Java-Klassenbibliotheken
- Java: Fertigkeiten zur Programmierung von Java-Quelltexten für technische Aufgabenbereiche, u.a. durch Nutzung der Java-Klassenbibliothek
- Java: Fertigkeiten im Umgang mit integrierten Entwicklungsumgebungen (Programmierung, Test und Fehlerbehebung)
- Java: Fertigkeiten zur Umsetzung von Designvorlagen (UML-Klassendiagramme) in Java-Quellcode

Literatur

- Habelitz, Heinz-Peter: Programmieren lernen mit Java: Der leichte Einstieg für Programmieranfänger. 5. Auflage. Bonn: Rheinwerk Computing, 2017.
- Ullenboom, Christian: Java ist auch eine Insel. 11. Auflage. Bonn: Rheinwerk Computing, 2016.

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 KIA PO2019

2.9 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

zugehörende Lehrveranstaltungen
- 2.9.1 Fachbezogenes Englisch
- 2.9.2 Rechts- und Verwaltungslehre

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

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019
- BA Vermessung KIA PO2019

2.9.1 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 (2 V 0 Ü 0 P)
Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h
Ungelenktes Selbststudium: 58 h
Lehr- / Lernform: Präsenzlehre
Vorlesung / seminaristischer Unterricht
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

2.9.2 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

2.10 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

zugehörende Lehrveranstaltungen
- 2.10.1 Fehlerlehre
- 2.10.2 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 KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019
- BA Vermessung KIA PO2019

2.10.1 Fehlerlehre

2. 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

2.10.2 Ausgleichungsrechnung

3. 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 Bestimmungausgleichender 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.

2.11 Algorithmen und Datenstrukturen

engl.: Algorithms and Data Structures
Basisstudium 3. Semester [5 ECTS]: G_AlgDat

Algorithmen bilden ein Kernkonzept der Informatik. Sie sind untrennbar verbunden mit Datenstrukturen zur Repräsentation der verarbeiteten Daten. Grundlegend für den Entwurf von Algorithmen ist hierbei eine Betrachtung der Laufzeiteffizienz. In dem Modul werden verschiedene, für die Entwicklung von Informatik- und Geoinformatik-Software fundamentale Algorithmen und Datenstrukturen vorgestellt. Im begleitenden Praktikum werden beispielhaft dynamische Datenstrukturen implementiert (z. Zt. auf Grundlage der Programmiersprache Java).

Voraussetzung
Empfehlung Inhalte der Module 'Grundlagen der Informatik' sowie 'Programmiersprachen'

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: ausschließlich Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. Benno Schmidt
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: Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Praktikum in Präsenz
verwendete Materialien / Methoden:

- Lernmanagementsystem
- Foliensammlung
- Lernkontrollen

Testat
Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung
Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika

Lehrinhalte

- Verfahren zum Sortieren von Daten nach Schlüsselwerten zur Einübung von Laufzeitanalysen und zur Einführung des Bewertungsinstruments 'O-Notation'
- Verfahren zum Suchen nach Schlüsseln sowie Einfügen und Löschen von Elementen in dynamischen Datenstrukturen, z. B. lineare Listen, ausgeglichene Bäume, Hash-Verfahren;
- Abstrakte Datentypen und algebraische Spezifikation;
- Rekursive Algorithmen und rekursiv definierte Datenstrukturen;
- Backtracking-Algorithmen;
- Implementierung einfacher Algorithmen und Datenstrukturen (aktuell auf Basis der Programmiersprache Java).

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnis fundamentaler Algorithmen und Datenstrukturen der Informatik;
- Förderung des algorithmischen Denkens;
- Fachkompetenz, Algorithmen und Datenstrukturen zur Lösung konkreter Aufgabenstellungen auszuwählen und anzuwenden;
- Fachkompetenz, Probleme der Laufzeit- und Speichereffizienz algorithmischer Lösungen zu benennen und die Komplexität von Algorithmen zu bewerten;
- Kenntnis des Konzepts des Abstrakten Datentyps;
- Fähigkeit des Aufbaus komplexer Datenstrukturen.

Literatur

- Saake, G.; Sattler, K.-U. (2020): Algorithmen und Datenstrukturen: Eine Einführung mit Java. 6. Aufl., Heidelberg: dpunkt Verlag.
- Ottmann, T.; Widmayer, P. (2017): Algorithmen und Datenstrukturen. 6. Aufl, Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Sedgewick, R. (2003): Algorithmen in Java: Teil 1 - 4. 3. Aufl., München: Pearson Studium.

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 KIA PO2019

2.12 Basismodelle der Geoinformatik

engl.: Basic Models of Geoinformatics
Basisstudium [9 ECTS]

Voraussetzung
Empfehlung Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen: Mathematik I und II, Geometrisch-graphische Grundlagen, Grundlagen der Informatik, Programmiersprachen (Java), Einführung in die Vermessung, Einführung in die Geoinformatik

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich
verantwortliche Person: Prof. Dr. Marius Appel

zugehörende Lehrveranstaltungen
- 2.12.1 Computergraphik für GIS
- 2.12.2 Digitale Höhenmodelle
- 2.12.3 Basismodelle der Geoinformatik

Prüfung
Teilnahmevoraussetzung: Es sind 3 Testate erforderlich.
Prüfungsform: Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen
- BA Geoinformatik KIA PO2019

2.12.1 Computergraphik für GIS

3. Semester: G_CgfG

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: ausschließlich Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. Marius Appel

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

Lehrinhalte
- Konzepte der Computergraphik (Rendering Pipeline, Scene Graph, 2D- und 3D-Transformationen vom Welt- ins Gerätekoordinatensystem)
- Graphikbibliotheken Java2D und JavaFX
- GIS-spezifische geometrische Körper (z.B. Bézier-Kurven, Splines, Nurbs, Extrusionen)
- Praktika zur Entwicklung eines simplen Geovisualisierungssystems auf der Basis von Java

Lernergebnisse / Kompetenzen
- Kenntnisse über den Funktionsumfang von GIS-Softwarebibliotheken sowie der zugrundeliegenden Modelle
- Fertigkeiten zur Entwicklung von GIS-Auswertemodulen, und Visualisieungstools für Geodaten, sowie zur Anwendung und zur Erweiterung bzw. Anpassung bestehender GIS-Softwarebibliotheken

Literatur

- Bill, Ralf: Grundlagen der Geoinformationssysteme, 6. Auflage. Berlin: Wichmann, 2016.
- Zimmermann, Albert: Basismodelle der Geoinformatik – Strukturen, Algorithmen und Programmierbeispiele in Java. Leipzig: Hanser Verlag, 2012

2.12.2 Digitale Höhenmodelle

3. Semester: G_DHM

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: ausschließlich Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. A. Mischke

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

Lehrinhalte
- Digitale Höhenmodelle als Beispiel für die Interpolation und Visualisierung diskreter Punktmengen im 2D- und 2,5D-Raum
- Delaunay-Triangulation, Thiessen-Diagramme, Höheninterpolationsverfahren
- Nutzung von DHMs (z.B. Sichtbarkeitsanalyse, Hypsographie, Profile, Massenberechnung)
- Praktika zur Generierung eines Digitalen Höhenmodells aus Punktdaten

Lernergebnisse / Kompetenzen
- Kenntnisse der grundlegenden Konzepte zur Visualisierung von Geodaten
- Kompetenzen zur Beurteilung der Eignung grundlegender Modellansätze für konkrete raumbezogene Problemlösungen

2.12.3 Basismodelle der Geoinformatik

4. Semester: G_GI-BM

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: ausschließlich Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. Marius Appel

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
- Geometrische, topologische und thematische Konzepte und Dimensionen raumbezogener Objekte
- Geometrische Modelle (gem. ISO 19125-1 und ISO 19107) incl. geometrischer Algorithmen (Sweep-, Divide-And-Conquer- Verfahren etc.),
- Topologische Modelle (ebene, nicht-ebene Graphen, duale Graphen, Adjazenz, Inzidenz, DIME, gem. ISO 19107) incl. topologischer Algorithmen (BFS, Dijkstra, Nachbarschaftsbeziehungen mit DE-9-IM, Verschneidungsoperationen mit topolog. Ansätzen)
- Feature-Modelle, Feature-Types (gem. ISO 190109) incl. objekt-relationale Abbildung, räumliche Indexstrukturen (Quadtrees, Rechteckbäume)
- Praktika zur Entwicklung kleiner GIS-Auswertemodule auf der Basis von Java

Lernergebnisse / Kompetenzen
- Kenntnisse der grundlegenden raumbezogenen Modelle und Algorithmen sowie ihrer Querbeziehungen zu den bestehenden Normen und Standards

2.13 Grundlagen der Kartographie

Basisstudium 3. Semester [5 ECTS]: G_GrKarto

Voraussetzung
Empfehlung Einführung in die Geoinformatik

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: ausschließlich Deutsch
lehrende Person: N.N.
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;
- Nutzung kartographischer Produkte (Kartometrie und Karteninterpretation)
- Kartographische Gestaltungsmittel und Variablen (Farben, Symbole, Größen etc.)
- Grundsätze des Kartendesigns, Richtlinien und Produktionsabläufe zur Kartenerstellung
- Methoden der Generalisierung von Karten
- Kartennetzentwürfe und ihre Anwendungen
- Grundlegende Begrifflichkeiten der thematischen Kartographie
- Begleitende praktische Übungen und Anwendung zu den vermittelten Themen (zurzeit mit QGIS und Inkscape)

Lernergebnisse / Kompetenzen

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

Literatur

- Graser, A. & Peterson, G. (2018): QGIS Map Design, 2nd Edition. Locate Press, Chugiak
- Hake, G. et al. (2001): Kartographie, 8. Auflage. De Gruyter, Berlin
- Hennermann, K. & Woltering, M. (2018): Kartographie und GIS – Eine Einführung. WBG, Darmstadt.
- 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 KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019
- BA Vermessung KIA PO2019

2.14 Naturwissenschaften für Geoinformatiker

engl.: Natural Sciences for Geo-Information Scientists
Basisstudium [5 ECTS]

Voraussetzung
Empfehlung Schulkenntnisse der Physik und Mathematik

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich
verantwortliche Person: Prof. Dr. Jochen Balla

zugehörende Lehrveranstaltungen
- 2.14.1 Physik
- 2.14.2 Geographie

Prüfung
Teilnahmevoraussetzung: Es sind 2 Testate erforderlich.
Prüfungsform: mündliche Prüfung oder Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen
- BA Geoinformatik KIA PO2019

2.14.1 Physik

3. Semester: G_Physik

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: ausschließlich Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. Jochen Balla

Veranstaltungsumfang / -aufbau
Workload: 90 h
SWS: 3
Kontaktzeit: 48 h (2 V 1 Ü 0 P)
Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h
Ungelenktes Selbststudium: 42 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 Kinematik
- Satellitenbahnen
- 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. München: Hanser-Verlag, 2016.

2.14.2 Geographie

3. Semester: G_Geog

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: ausschließlich Deutsch
lehrende Person: Nathalie Küppers, Prof. Dr. Carsten Keßler

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: ja und Prüfungsvoraussetzung
Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme am Seminar

Lehrinhalte
- Grundlagen der Physischen Geographie (Geomorphologie, Klimageographie, Bodengeographie, Vegetationsgeographie, Hydrogeographie)
- Grundlagen der Humangeographie (Bevölkerungsgeographie, Siedlungsgeographie, Verkehrsgeographie, Wirtschafts-geographie)
- Geographie von Mensch-Umwelt-Systemen (Hazards, Globaler Wandel, Nature-based Solutions)

Lernergebnisse / Kompetenzen
- Kenntnis wichtiger Strukturen, Prozesse und Probleme der Geoökosphäre sowie von Bevölkerungs-, Siedlungs- und Wirtschaftsräumen
- Kompetenz regionale wie globale Prozesse in einem raum-zeitlichen Zusammenhang zu beschreiben und an aktuellen fachlichen Diskursen teilzunehmen

Literatur

- Gebhardt, Hans; Glaser, Rüdiger; Radtke, Ulrich; Reuber, Paul (Hrsg.): Geographie: Physische Geographie und Humangeographie. 2. Auflage. Heidelberg: Springer Spektrum, 2016.

2.15 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

zugehörende Lehrveranstaltungen
- 2.15.1 Projektmanagement
- 2.15.2 Projektbezogene Betriebswirtschaftslehre
- 2.15.3 Technikfolgenabschätzung und Nachhaltigkeit

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

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen
- BA Vermessung PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung KIA PO2019

2.15.1 Projektmanagement

3. Semester: G_ProjM

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
- 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

2.15.2 Projektbezogene Betriebswirtschaftslehre

3. 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

2.15.3 Technikfolgenabschätzung und Nachhaltigkeit

3. 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

2.16 Datenbanken

engl.: Database Systems
Basisstudium [4 ECTS]

Voraussetzung
Empfehlung Geometrisch-graphische Grundlagen, Grundlagen der Informatik, Programmiersprachen (Java), Einführung in die Geoinformatik

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich
verantwortliche Person: Prof. Dr. Markus Jackenkroll

zugehörende Lehrveranstaltungen
- 2.16.1 Datenbanken
- 2.16.2 Geodatenbanken

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 KIA PO2019

2.16.1 Datenbanken

4. Semester: G_DB

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: ausschließlich Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. Markus Jackenkroll

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

Lehrinhalte
- Datenbank-Architekturen
- Relationale Datenbanksysteme, relationale Algebra und Structured Query Language (SQL)
- Administrationsaufgaben; u.a. Normalisierung, Indexstrukturen, SQL-Skripte, Rules, Trigger
- Datenbank-Anbindung in Programmsystemen (insb. JDBC) und objektrelationale Abbildung (ORM)
- Praktika zu den o.g. Themen auf der Basis des Datenbanksystems H2

Lernergebnisse / Kompetenzen
- Kenntnisse der grundlegenden Ansätze relationaler und objektrelationaler Datenbanken, von SQL sowie von Geodatenbanken
- Fertigkeiten zur Einrichtung und zur Administration von (Geo-)Datenbanken; insbesondere zur Umsetzung von Designvorlagen (UML-Klassendiagramme, ERD-Diagramme) in Datenbank-Schemata, zur Normalisierung und zur Entwicklung von SQL-Skripten
- Kompetenzen zur Beurteilung der Einsatzmöglichkeit von (Geo-)Datenbanken zur Lösung konkreter raumbezogener Problemstellungen

Literatur

- Piepmeyer, Lothar: Grundkurs Datenbanksysteme – Von den Konzepten bis zur Anwendungsentwicklung. München: Hanser, 2011.
- Kleuker, Stephan: Grundkurs Datenbankentwicklung. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2016.
- Kofler, Michael: Datenbanksysteme – Das umfassende Lehrbuch. Bonn: Rheinwerk Computing, 2022.

2.16.2 Geodatenbanken

4. Semester: G_GDB

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: ausschließlich Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. Markus Jackenkroll

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

Lehrinhalte
- Objektrelationale Datenbanksysteme (ORDBMS) als Basis von Geodatenbanken (NF2-Datenbank)
- Standards zu GeoDBs (ISO 19125-2, SQL/MM)
- Datenbanksystem PostGIS;
- Ausblick auf NoSQL-Systeme zur Verarbeitung umfangreicher Geodaten
- Praktika zu den o.g. Themen auf der Basis des Datenbanksystems PostgreSQL / PostGIS

Lernergebnisse / Kompetenzen
- Kenntnisse der Architektur und des funktionalen Umfangs von Geodatenbanken am Beispiel von PostGIS sowie zum Einsatz in Geodaten-Infrastrukturen
- Fertigkeiten zur Anbindung von Geodatenbanken an Geoinformationssysteme und andere Anwendungen mittels JDBC

Literatur
- Brinkhoff, Thomas: Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis – Einführung in objektrelationale Geodatenbanken unter besonderer Berücksichtigung von Oracle Spatial. 3. Auflage. Berlin: Wichmann, 2013.

2.17 Fernerkundung

engl.: Remote Sensing
Basisstudium [4 ECTS]

Voraussetzung
Empfehlung Inhalte der Module „Naturwissenschaften für Geoinformatiker (Physik)“, „Mathematik I und II“

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich
verantwortliche Person: Prof. Dr. A. Greiwe

zugehörende Lehrveranstaltungen
- 2.17.1 Einführung in die Fernerkundung
- 2.17.2 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 Geoinformatik KIA PO2019

2.17.1 Einführung in die Fernerkundung

4. Semester: G_EidFE

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: ausschließlich Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. A. Greiwe

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 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.

2.17.2 Digitale Bildverarbeitung

4. Semester: G_DigiBV

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: ausschließlich Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. A. Greiwe

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 am Praktikum

Lehrinhalte
- Die Lehrveranstaltung „Digitale Bildverarbeitung“ behandelt folgende Themen:
- 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-Sharpening)

Lernergebnisse / Kompetenzen

Literatur

- Lillesand, Thomas; Kiefer, Ralph W.; Chipman, Jonathan: Remote Sensing and Image Interpretation. 7 Auflage. Berlin: Wichmann, 2015.
- 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.

2.18 Internet-Technik und Web-basierte GIS-Technologien

engl.: Internet Techniques and Web-based GIS Technology
Basisstudium [10 ECTS]

Voraussetzung
Empfehlung Inhalte der Module 'Algorithmen und Datenstrukturen', 'Geodatenbanken', 'Normen und Standards der GI'

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich
verantwortliche Person: Prof. Dr. Benno Schmidt

zugehörende Lehrveranstaltungen
- 2.18.1 Internet-Technik und Web-Programmierung
- 2.18.2 Web-basierte GIS
- 2.18.3 Geodateninfrastrukturen

Prüfung
Teilnahmevoraussetzung: Es sind 3 Testate erforderlich.
Prüfungsform: Klausurarbeit (120 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen
- BA Geoinformatik KIA PO2019

2.18.1 Internet-Technik und Web-Programmierung

4. Semester: G_WebT

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: schwerpunktmäßig Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. Benno Schmidt

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
verwendete Materialien / Methoden:

- Lernmanagementsystem
- Foliensammlung
- Videos / Podcasts

Testat
Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung
Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika

Lehrinhalte

- Aufbau des Internet, Internet-Dienste, TCP/IP, HTTP-Protokoll;
- Beschreibung von Webseiten mittels HTML;
- Sprachdefinitionen auf Grundlage der Metasprache XML; XML-Schema (XSD);
- Programmierung Client-seitiger Dynamik mittels JavaScript; DOM ('document object model'); JavaScript-Objektnotation (JSON);
- CSS-Stylesheets für HTML/XML;
- Einführung in Dokument-Transformationen mittels XSLT;
- Programmierung Server-seitiger Dynamik (Formular-Verarbeitung, Servlet-Schnittstelle, einfache HTTP-Get/Post-Dienste).

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Fertigkeit der XML-basierten Modellierung und des Entwurfs XML-basierter Fachsprachen und Sprachschemata;
- Kenntnis der grundlegenden Konzepte und Technologien im Internet- und Web-Umfeld;
- Fertigkeit, selbstständig Webseiten mit HTML-, CSS- und JavaScript-Elementen zu erstellen;
- Verständnis der Funktionsweise moderner Web-Anwendungen (Server-seitige Technologien, Client-seitiges Scripting);
- Fachkompetenz, die Eignung und Verwendbarkeit grundlegender Internet- und Web-Technologien für den Aufbau von Software-Anwendungen zu beurteilen.

Literatur

- Pomaska, G. (2012): Webseiten-Programmierung: Sprachen, Werkzeuge, Entwicklung. Wiesbaden: Springer Vieweg.
- SelfHTML-Dokumentation (2023), im Web unter http://www.selfhtml.org. Dortmund: SelfHTML e.V.
- w3schools-Tutorien (2023), im Web unter http://www.w3schools.com.
- Kersken, S. (2017): IT-Handbuch für Fachinformatiker. 8. Aufl. Bonn: Rheinwerk Computing. (6. Aufl. als freier Download unter http://openbook.galileocomputing.de/it_handbuch)

2.18.2 Web-basierte GIS

5. Semester: G_WebGIS

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: schwerpunktmäßig Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. Benno Schmidt und Christian Danowski-Buhren, M.Sc.

Veranstaltungsumfang / -aufbau
Workload: 90 h
SWS: 3
Kontaktzeit: 48 h (1 V 0 Ü 2 P)
Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h
Ungelenktes Selbststudium: 42 h
Lehr- / Lernform: Präsenzlehre
Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Praktikum in Präsenz
verwendete Materialien / Methoden:

- Lernmanagementsystem
- Foliensammlung
- Lernkontrollen

Testat
Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung
Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika

Lehrinhalte

- Anwendung Client-seitiger Web-Mapping-Frameworks (z. B. Leaflet);
- Deployment von Raster- und Vektordaten in Geodaten-Servern (z. B. praktisch im GeoServer);
- Messung von Performanz und Optimierung der Datenbereitstellung;
- Integration Web-basierter GIS-Komponenten in Fachinformationssysteme.

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Fertigkeit, Client- und Server-seitige Web-Mapping-Anwendungen zu realisieren;
- Fachkompetenz, Aufwände für den Aufbau und operationellen Betrieb von Web-Mapping-Anwendungen und einfacher Fachschalen und -portale abzuschätzen.

2.18.3 Geodateninfrastrukturen

4. Semester: G_GDI

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: schwerpunktmäßig Deutsch
lehrende Person: Dipl.-Ing. André Caffier (Innenministerium NRW)

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
verwendete Materialien / Methoden:

- Lernmanagementsystem
- Foliensammlung
- Videokonferenzen

Testat
Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung
Anforderung Testat: Seminarvortrag

Lehrinhalte

- Komponenten und Geodienste von/in Geodateninfrastrukturen;
- Architekturmuster in Geodateninfrastrukturen;
- Semantische Interoperabilität Web-basierter Geoinformationsangebote durch organisatorische Maßnahmen.

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnis wesentlicher technischer und organisatorischer Maßnahmen für den Aufbau interoperabler Geodateninfrastrukturen;
- Kompetenz, am strukturellen Aufbau von Geodateninfrastrukturen mitzuwirken;

Literatur

- Koordinierungsstelle Geodateninfrastruktur Deutschland (2019): Geodienste im Internet - Ein Leitfaden. 4. Aufl., im Web unter: https://www.gdi-de.org/download/2022-07/Leitfaden-Geodienste-im%20Internet.pdf
- Arbeitsgruppe NGIS des Lenkungsgremium GDI-DE (2015): Nationale Geoinformations-Strategie - Die Welt mit Geoinformationen im Jahr 2025, Ver. 1.0. https://www.geoportal.de/DE/GDI-DE/Media-Center/Flyer-und-Broschueren/flyer-und-broschueren.html?lang=de

2.19 Normen und Standards

engl.: Norms and Standards
Basisstudium [4 ECTS]

Voraussetzung
Empfehlung Inhalte der Module „Englisch“, „Einführung in die Geoinformatik“, „Rechts- und Verwaltungslehre“

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich
verantwortliche Person: Prof. Dr. Markus Jackenkroll

zugehörende Lehrveranstaltungen
- 2.19.1 Normen und Standards der GI
- 2.19.2 Amtliche Geobasisdaten

Prüfung
Teilnahmevoraussetzung: Es sind 2 Testate erforderlich.
Prüfungsform: Klausurarbeit (90 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen
- BA Geoinformatik KIA PO2019

2.19.1 Normen und Standards der GI

4. Semester: G_GI-Normq

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: schwerpunktmäßig Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. Markus Jackenkroll

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

Lehrinhalte
- Einführung in Fragestellungen der Interoperabilität – Formate, Schnittstellen und Konzepte
- Formale und organisatorische Aspekte von Normen und Standards bei OGC und ISO
- Erarbeitung relevanter Normen/Standards (z.B. ISO-10109/19107, GML, WFS, CSW, WMS, OGC APIs)
- Standardkonforme Bereitstellung von Daten in der Praxis

Lernergebnisse / Kompetenzen
- Kenntnisse über wichtige Standards und Normen der Geoinformatik
- Sicherer Umgang mit Standards und Normendokumenten. Routine in Recherche und Bezug.
- Anwendung konzeptioneller Datenmodellierung und die Ableitung konkreter Produkte und Formate
- Übertrag von formal aufgebauten und englischsprachigen Standards auf konkrete Umsetzungen in Datenmodellierung, Formaten und Schnittstellen
- Kenntnis zum Prozess der Standadisierung und Normierung

Literatur
- Standards des OGC: https://www.ogc.org/standards
- Normen ISO/TC 211: https://committee.iso.org/home/tc211

2.19.2 Amtliche Geobasisdaten

4. Semester: G_GeoBas

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: schwerpunktmäßig Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. Benedikt Frielinghaus

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

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 Geoinformationenund Fertigkeiten, ihre Qualität zu bewerten und diese anwendungsbezogen einzusetzen
- Fertigkeit, modelbasierte 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/

2.20 Räumliche Analysemethoden

engl.: Spatial Analysis Methods
Basisstudium [4 ECTS]

Voraussetzung
Empfehlung Inhalte der Module „Einführung in die Geoinformatik“, „Mathematik I“, „Mathematik II“ und „Statistik“

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich
verantwortliche Person: Prof. Dr. Carsten Keßler

zugehörende Lehrveranstaltungen
- 2.20.1 Spatial Data Science
- 2.20.2 Geostatistik

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 KIA PO2019

2.20.1 Spatial Data Science

4. Semester: G_RAGIS

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: ausschließlich Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. Carsten Keßler

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: Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Praktikum in Präsenz

Testat
Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung
Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme an Praktikum

Lehrinhalte
- Einführung in Spatial Data Science mit Python
- Explorative Geodatenanalyse
- Räumliche Autokorrelationsanalysen
- Analyse von Point Patterns
- Netzwerkanalysen
- Rasterdatenanalyse mit Map Algebra und rasterbasierte Geländeoberflächenanalyse
- Automatisierte Geodatenprozessierung

Lernergebnisse / Kompetenzen
- Vertiefte Kenntnis spezieller räumlicher Analysemethoden und Kompetenz, diese zur Bearbeitung komplexer raumbezogener Fragestellungen anzuwenden

Literatur

- Jordan, Daniel S.: Applied Geospatial Data Science with Python. Packt Publishing, 2023
- de Lange, Norbert: Geoinformatik in Theorie und Praxis. 3. Auflage. Heidelberg: Springer Spektrum, 2016.

2.20.2 Geostatistik

4. Semester: G_GeoS

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: schwerpunktmäßig Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. Christian Müller-Klett

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 Übung

Lehrinhalte
- Beschreibung räumlicher Strukturen und Zusammenhänge (räumliche Autokorrelation, Semi-Variogramm etc.)
- Räumliche Interpolation in zwei Dimensionen (Kriging)
- Einführung in das Programmpaket R

Lernergebnisse / Kompetenzen
- Kenntnis grundlegender geostatistischer Methoden zur Beschreibung und Analyse räumlicher Sachverhalte und die Fertigkeit, diese mit Hilfe von GIS- und Statistiksoftware auf konkrete raumbezogene Probleme anzuwenden
- Kompetenz geostatistisch aufbereitete Daten kritisch zu bewerten

Literatur

- Chun, Yongwan; Griffith, Daniel A.: Spatial Statistics & Geostatistics: Theory and Applications for Geographic Information Science and Technology. London: SAGE, 2013.
- Isaaks Edward H.; Srivastava, Mohan R.: An Introduction to Applied Geostatistics. Oxford: Oxford University Press, 1990.
- Bivand Roger S.; Pebesma, Edzer; Gómez-Rubio, Virgilio: Applied Spatial Data Analysis with R. 2. Auflage. New York: Springer New York, 2013.

2.21 Geodätische Erfassungsmethoden für Geoinformatiker

engl.: Geodetic Acquisition Methods for Geo-Information Scientists
Basisstudium 5. Semester [5 ECTS]: G_geodErf

Voraussetzung
Empfehlung Erfolgreiche Teilnahme an dem Modul Einführung in die Vermessung

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: ausschließlich Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. A. Greiwe
verantwortliche 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
- Terrestrisches Laserscanning
- Einführung in die Photogrammetrie
- Airborne Laserscanning

Lernergebnisse / Kompetenzen
- Kenntnisse der wesentlichen geodätischen Erfassungsmethoden

Literatur

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

Prüfung
Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.
Prüfungsform: Klausurarbeit (90 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen
- BA Geoinformatik KIA PO2019

2.22 Landmanagement und Liegenschaftskataster I

engl.: Land Management and Cadastral Land Register I
Basisstudium [4 ECTS]

Voraussetzung
Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich
verantwortliche Person: Prof. Dr. Dietmar Weigt und Benedikt Frielinghaus

zugehörende Lehrveranstaltungen
- 2.22.1 Landmanagement
- 2.22.2 Liegenschaftskataster

Prüfung
Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.
Prüfungsform: Klausurarbeit (60 min, schriftliche Form, in der Hochschule) oder mündliche Prüfung

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen
- BA Vermessung PO2019
- BA Vermessung KIA PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019

2.22.1 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: 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
- 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

2.22.2 Liegenschaftskataster

5. Semester: G_LiKa

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: ausschließlich Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. Benedikt Frielinghaus

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

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.

2.23 Software Engineering

engl.: Software Engineering
Basisstudium 5. Semester [5 ECTS]: G_S-Eng

Ziel des Moduls ist die Vermittlung in der Praxis verbreiteter Methoden zur ingenieurmäßigen Entwicklung von Anwendungssoftware. Betrachtet wird der vollständige Entwicklungsprozess einschließlich Anforderungsanalyse, Entwurf, Implementierung, Test und Qualitätssicherung der Software. Hierbei werden Konzepte der objektorientierten Modellierung von Systemaspekten vertieft.

Voraussetzung
Empfehlung Inhalte der Module 'Grundlagen der Informatik', 'Algorithmen und Datenstrukturen' sowie 'Programmiersprachen'

Dauer: 1 Semester
Turnus:
Sprache:
lehrende Person: Prof. Dr. Benno Schmidt
verantwortliche Person: Prof. Dr. Benno Schmidt

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:
- Lernmanagementsystem
- Foliensammlung

Testat
Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung
Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika

Lehrinhalte
- Software-Entwicklungsprozess und Vorgehensmodelle;
- Modellierung dynamischer Prozesse und Aktivitäten;
- Anforderungsanalyse (Ermittlung von Anforderungen, Modellierung von Anwendungsfällen, Benutzergeschichten);
- Grob- und Feinentwurf von Softwaresystemen (Beschreibung von Software-Architekturen und Business-Objekt-Modellen);
- Test und Qualitätssicherung;
- Praktische Übungen zur Modellierung mit der UML.

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Fachkompetenz, Methoden und Techniken zur Erhebung, Dokumentation und Abstimmung von Kundenanforderungen gezielt anzuwenden;
- Fachkompetenz zur Benennung der in den Entwicklungsphasen zu bearbeitenden Aufgaben und zugehöriger Methoden und Hilfsmittel;
- Kenntnis grundlegender Konzepte der UML und Fertigkeit, diese zur Modellierung und Beschreibung statischer und dynamischer Aspekte von Softwaresystemen anzuwenden (Anwendungsfälle, Aktivitäten, Klassen- und Objektdiagramme, Sequenzen);
- Sozialkompetenz zur Erstellung und Diskussion von Problemlösungen auf der Grundlage von Modellierungstechniken;
- Befähigung zur Mitwirkung in Softwareentwicklungsprojekten.

Literatur

- Kleuker, S. (2018): Grundkurs Software-Engineering mit UML: Der pragmatische Weg zu erfolgreichen Softwareprojekten. 4. Aufl., Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Brandt-Pook, H.; Kollmeier, R. (2016): Softwareentwicklung kompakt und verständlich. Wie Softwaresysteme entstehen. 2. Aufl., Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Oesterreich, B.; Scheithauer, A. et al. (2013): Analyse und Design mit der UML 2.5: Objektorientierte Softwareentwicklung. 11. Aufl., München: Oldenbourg Verlag.

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.
Prüfungsform: Klausurarbeit (60 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Geoinformatik KIA PO2019

2.24 3D-Modelle und ihre Anwendung

engl.: 3-D Models and their Application
Basisstudium [5 ECTS]

Die fachlichen Einsatzbereiche georäumlicher 3D-Anwendungen sind vielfältig, z. B. im Umfeld von Stadt- und Landschaftsmodellen, baulicher Infrastruktur (insb. BIM) oder der Untergrundmodellierung. Neben der visuellen Darstellung und den 3D-Interaktionsmöglichkeiten besteht eine besondere Herausforderung in der geometrischen Modellierung, die abhängig von Datencharakteristik, Einsatzzweck und algorithmischen Erfordernissen variiert. In dem Modul werden verbreitete Modellierungsansätze aus den Bereichen 3D-Computergrafik, 3D-GIS sowie CAD vorgestellt.

Voraussetzung
Empfehlung Inhalte der Module Basismodelle der Geoinformatik, Geometrisch-graphische Grundlagen (Lehrveranstaltung „CAD“) und Algorithmen und Datenstrukturen

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich
verantwortliche Person: Prof. Dr. Benno Schmidt

zugehörende Lehrveranstaltungen
- 2.24.1 Virtuelle Realität
- 2.24.2 Fachbezogene 3D-Modelle

Prüfung
Teilnahmevoraussetzung: Es sind 2 Testate erforderlich.
Prüfungsform: mündliche Prüfung (30 min)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen
- BA Geoinformatik KIA PO2019

2.24.1 Virtuelle Realität

6. Semester: G_VR

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: ausschließlich Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. Benno Schmidt

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
verwendete Materialien / Methoden:

- Lernmanagementsystem
- Foliensammlung
- Computerlabor
- Virtual Reality

Testat
Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung
Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika und Kurzrefererat

Lehrinhalte

- Einsatzszenarien für VR-Anwendungen; VR als intuitive Benutzerschnittstelle;
- Immersionsbegriff und psychologische Aspekte der Raumwahrnehmung;
- Ein- und Ausgabegeräte für VR-Anwendungen; 3D-Interaktion;
- Augmentierte Realität (AR):
- Szenengraph-basierte Spezifikation interaktiver 3D-Welten (Geometrie-, Erscheinungs- und Verhaltensspezifikation, aktuell auf der Grundlage von X3D und X3DOM);
- Integration von VR in Geodateninfrastrukturen.

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Fertigkeit, dynamische Szenengraph-basierte 3D-Welten aufzubauen
- Kompetenz, situationsabhängig das praktische Einsatzpotenzial und Hürden für den Einsatz von VR-Anwendungen kritisch einzuschätzen (Medienkompetenz)

Literatur

- Dörner, Ralf; Broll, Wolfgang: Virtual und Augmented Reality (VR/AR): Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität. Berlin/Heidelberg: Springer, 2014.
- Preim, Bernhard; Dachselt, Raimund: Interaktive Systeme, Bd. 2: User Interface Engineering, 3D-Interaktion, Natural User Interfaces. 2. Auflage. Berlin/Heidelberg: Springer Vieweg, 2015.

2.24.2 Fachbezogene 3D-Modelle

6. Semester: G_FB-3D-M

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: ausschließlich Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. Benno Schmidt

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: Vorlesung / seminaristischer Unterricht; Praktikum in Präsenz
verwendete Materialien / Methoden:

- Lernmanagementsystem
- Skript
- Foliensammlung

Testat
Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung
Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika und Kurzrefererat

Lehrinhalte

- Verwendete Dimensionsbegriffe;
- Geometrische Oberflächen-Modellierungen in 3D-Darstellungsräumen (z. B. TIN-Topologien);
- Volumenhafte Modellierungen (u. a. B-Rep, CSG, Voxel, Tetraedernetze);
- 3D-Modelle im Umfeld georäumlicher Anwendungen (u. a. Modellierungskonzepte der CityGML, geologische Untergrundmodellierung, 3D-CAD);
- Portrayal-Prozess für fachbezogene 3D-Anwendungen.

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnis verbreiteter Ansätze zur 3D-Modellierung
- Kenntnis typischer Interoperabilitätsprobleme bei der Nutzung heterogener 3D-Datenmodelle
- Kompetenz, VR- und 3D-Modelle in fachliche Arbeitsabläufe und bestehende Geodateninfrastrukturen zu integrieren

Literatur

- Kloss, Jörg: X3D: Programmierung interaktiver 3D-Anwendungen für das Internet. München: Addison-Wesley, München, 2009.
- Lieu, Dennis K.; Sorby, Sherly A.: Visualization, Modeling, and Graphics for Engineering Design. New York: Delmar/Cengage Learning, 2008.
- Stroud, Ian; Nagy, Hildegarde: Solid Modelling and CAD Systems. London: Springer, 2011.

2.25 Ausgewählte Themen der Programmierung

engl.: Selected Topics of Programming
Basisstudium 6. Semester [5 ECTS]: G_ATProg

Voraussetzung
Empfehlung Inhalte der Module Grundlagen der Informatik, Algorithmen und Datenstrukturen sowie Programmiersprachen

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: ausschließlich Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. Marius Appel
verantwortliche Person: Prof. Dr. Marius Appel

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
- Fortgeschrittene Konzepte der Programmierung in den Programmiersprachen Java und Python;
- Funktionale Programmierung;
- Ausgewählte Entwurfsmuster und ihre Implementierung;
- Werkzeuge zur Codeanalyse und Optimierung;
- Entwicklung von Webdiensten und Serveranwendungen;
- nebenläufigkeit / parallelisierung (Threads, Prozesse, Koroutinen, Asynchrone IO);
- Prozessierung von Datenströmen.

Lernergebnisse / Kompetenzen
- Kenntnis typischer Probleme nebenläufiger Anwendungen und entsprechender Lösungsansätze
- Befähigung zur Mitwirkung in Softwareentwicklungsprojekten
- Kenntnisse in der Entwicklung von Softwareanwendungen und Webdiensten
- Verständnis der Konzepte funktionaler Programmierung
- Fertigkeiten in der Anwendung von Codeanalyse und Optimierungswerkzeugen

Literatur

- Gamma, E. et al (2014): Design Patterns: Entwurfsmuster als Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software. mitp, Frechen.
- Oechsle, R. (2013): Java-Komponenten. Hanser Verlag, München.
- Oechsle, R. (2014): Parallele und verteilte Anwendungen in Java. 4. Aufl., Hanser Verlag, München.
- Ullenboom, R. (2017): Java SE 9 Standard-Bibliothek. Rheinwerk, Bonn.
- Ziesche, P. & Arinir, D. (2010): Nebenläufige & verteilte Programmierung – Konzepte, UML 2-Modellierung, Realisierung mit Java. W3L-Verlag, Herdecke.

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.
Prüfungsform: Klausurarbeit (90 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Geoinformatik KIA PO2019

2.26 Enterprise GIS

engl.: Enterprise GIS Applications
Basisstudium 6. Semester [5 ECTS]: G_EGIS

Voraussetzung
Empfehlung Inhalte der Module Geodatenbanken, Normen und Standards, Internettechnik und Webprogrammierung

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: schwerpunktmäßig Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. Markus Jackenkroll
verantwortliche Person: Prof. Dr. Markus Jackenkroll

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
- Erarbeiten des Themenfeldes „Unternehmens-GIS“ anhand eines ausgewählten Anwendungsfalls (Anforderungen, Anbindung verschiedener Systeme, Architekturvorgaben)
- Betrachtung typischer „Enterprise GIS“ Komponenten einer kommerziellen Plattform (z.B. ArcGIS Enterprise) und eines Open-Source Stacks (etwa mit GeoServer, PostGIS, QGIS, OpenLayers)
- Praktische Entwicklung von Nutzerschnittstellen zur Unterstützung von Geschäftsprozessen (z.B. für Datenerfassung oder Auswertung)
- Erarbeitung qualitätssichernder Maßnahmen wie Erfassungsregeln und Prüfroutinen
- Datenmigrationen und -integrationen mit ETL (Extract-Transform-Load) Werkzeugen (z.B. FME oder HALE)

Lernergebnisse / Kompetenzen
- Kenntnis über typische Muster von Enterprise GIS – Architekturen, Komponenten, Prozesse
- Praktische Kenntnisse im Entwurf und der Umsetzung von ETL Prozessen
- Entwicklung einfacher fachbezogener Masken in kommerziellen und Open-Source Umgebungen
- Umsetzen von qualitätssichernden Maßnahmen (z.B. Konsistenzprüfungen)
- Integration von Daten verschiedener Systeme in Enterprise GIS
- Einordnung und Weiterentwicklung von Architekturen für die Nutzung raumbezogener Daten in Unternehmen

Literatur

- Toth, Katalin; et al.: A Conceptual Model for Developing Interoperability Specifications in Spatial Data Infrastructures. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2012. http://doi.org/10.2788/20697
- Tomlinson, Roger: Thinking about GIS. 5th Edition, ESRI Press, 2013
- Pick, James B.: Geo Business - GIS in the Digital Organization, Wiley, 2008

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.
Prüfungsform: Klausurarbeit (90 min, schriftliche Form, in der Hochschule)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Geoinformatik KIA PO2019

2.27 Geodätische Bezugssysteme / Positionsbestimmung

engl.: Geodetic Reference Systems and Positioning
Basisstudium 6. Semester [5 ECTS]: G_GB

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

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: ausschließlich Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. Gundlich
verantwortliche 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
- Höhen- und Lagebezugssysteme
- Parametersysteme auf dem Rotationsellipsoid
- Datumstransformationen, Umrechnungen und Umformungen
- Höhensysteme
- Aufbau und Funktionsweise von GNSS
- Weitere Methoden der Positionsbestimmung

Lernergebnisse / Kompetenzen
- Kenntnisse der Verfahren zur Datumstransformation und Umrechnung von Geodaten
- Kenntnisse über Positionsbestimmung
- Kompetenz im Umgang mit Höhen- und Lagebezugssystemen

Literatur

- Heck, Bernhard: Rechenverfahren und Auswertemodelle der Landesvermessung. Klassische und moderne Methoden. Berlin: Wichmann, 2002.
- Bauer, Manfred: Vermessung und Ortung mit Satelliten. 7. Auflage. Berlin: Wichmann, 2018

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.

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

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Geoinformatik KIA PO2019

2.28 Bachelorarbeit

engl.: Bachelor Thesis
Basisstudium 7. 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 gegebenem 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 Vermessung PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung KIA PO2019

2.29 Kolloquium

Basisstudium 7. 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 Vermessung PO2019
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung KIA PO2019

2.30 Praxisphase, Seminar

engl.: Internship
abweichender Veranstaltungsname: Praxisphase
Basisstudium 7. 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 (2 V 0 Ü 0 P)
Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h
Ungelenktes Selbststudium: 418 h
Lehr- / Lernform: Präsenzlehre
Vorlesung / seminaristischer Unterricht

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- undumgesetzt werden. Die Studierenden erweitern die berufspraktische Erfahrung in ihrem jeweiligen Studiengebiet.

Prüfung
Prüfungsform: Hausarbeit mit Präsentation

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen
- BA Geoinformatik KIA PO2019
- BA Vermessung PO2019
- BA Vermessung KIA PO2019

2.31 Vertiefung Fernerkundung

engl.: Advanced Module 'Remote Sensing'
abweichender Veranstaltungsname: Fortgeschrittene Methoden der Fernerkundung
Wahlpflichtfach 5. Semester [5 ECTS]: G_FernErk

Voraussetzung
Empfehlung Inhalte der Module Naturwissenschaften für Geoinformatiker (Physik), Mathematik I und II, Fernerkundung (Einführung in die Fernerkundung)

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: ausschließlich Deutsch
lehrende Person:
verantwortliche Person: Prof. Dr. A. Greiwe

Veranstaltungsumfang / -aufbau
Workload: 150 h
SWS: 4
Kontaktzeit: 64 h (4 V 0 Ü 0 P)
Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h
Ungelenktes Selbststudium: 86 h
Lehr- / Lernform: Präsenzlehre
Vorlesung / seminaristischer Unterricht

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

Lehrinhalte
- Überwachte und unüberwachte Klassifikation von Fernerkundungsdaten
- Segmentierung von Fernerkundungsdaten
- Objektbasierte Bildanalyse
- Klassifikation von Airborne Laserscanning Daten
- Grundlagen der Thermographie
- Bitemporale und multitemporale Änderungsdetektion

Lernergebnisse / Kompetenzen
- Kenntnisse in der Erfassung und Aufbereitung von Geodaten
- Vertiefte Kenntnisse in der Analyse und Interpretation von Geodaten
- Vertiefte Kenntnisse für Anwendungen an der Schnittstelle zu benachbarten Disziplinen
- 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.
- Campbell, James B.; Wynne, Randolph H. Introduction to Remote Sensing. 5. Auflage. New York: The Guilford Press, 2011.
- Hamlyn, Jones G.; Vaughan, Robin A: Remote Sensing of Vegetation: Principles, Techniques, and Applications. Oxford: Oxford University Press, 2010.
- Kerle, Norman; Janssen, Lucas L. F.; Huurneman, Gerrit C. (Hrsg.): Principles of Remote Sensing. ITC Educational Textbook Series; 2, 2011.
- Lillesand, Thomas; Kiefer, Ralph W.; Chipman, Jonathan: Remote Sensing and Image Interpretation.

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.
Prüfungsform: Referat (30 min)

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Geoinformatik KIA PO2019

2.32 Vertiefung Geodatenmanagement

engl.: Advanced Module 'Geospatial Information Management'
Wahlpflichtfach [10 ECTS]

Voraussetzung
Empfehlung Basismodelle der Geoinformatik, Datenbanken, Räumliche Analysemethoden, Normen und Standards.

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich
verantwortliche Person: Prof. Dr. Markus Jackenkroll

zugehörende Lehrveranstaltungen
- 2.32.1 Geodatenmanagementprojekt
- 2.32.2 Big GeoData

Prüfung
Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.
Prüfungsform: Hausarbeit

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen
- BA Geoinformatik KIA PO2019

2.32.1 Geodatenmanagementprojekt

5. Semester: G_GProjekt

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: schwerpunktmäßig Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. Markus Jackenkroll

Veranstaltungsumfang / -aufbau
Workload: 150 h
SWS: 4
Kontaktzeit: 64 h (0 V 0 Ü 4 P)
Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h
Ungelenktes Selbststudium: 86 h
Lehr- / Lernform: Präsenzlehre
Praktikum in Präsenz

Testat
Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung
Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

Lehrinhalte
- Technologien zum domänenübergreifenden Datenhandling (z.B. FiWare)
- Entwicklung multidimensionaler Datenmodelle und Versionierungskonzepte
- Bestandsanalysen von Eigen- und Fremddaten, sowie deren Bewertung hinsichtlich der anwendungsbezogenen Eignung
- Geometrische und semantische Transformationen von Datenbeständen (ETL)
- Konzepte zur regelmäßigen, automatisierten Aktualisierung und Auswertung von Datenbeständen
- Methoden und Werkzeuge des agilen Projektmanagements

Lernergebnisse / Kompetenzen
- Fertigkeit, GIS-bezogene Fachkonzepte zu entwerfen und umzusetzen
- Kompetenz zur Realisierung multidimensionaler Datenmodelle inkl. Versionierungen
- Wissen in der Entwicklung von Fachanwendungen mit Nutzeroberflächen, Rollenmodellen und qualitätssichernden Maßnahmen
- Fähigkeit, vorhandene Geodaten mittels ETL-Prozessen in einen einheitlichen Datenbestand zu überführen und diesen regelmäßig und automatisiert zu aktualisieren.

Literatur

- Caffier, A., Heß, D., Müller, H., Scheu, M., Seifert, M., Seuß, R. & Arbeitskreis D.V.W. (2017). Geodatenmanagement. ZfV-Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement, (zfv 4/2017)

2.32.2 Big GeoData

6. Semester: G_BGD

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: schwerpunktmäßig Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. Markus Jackenkroll

Veranstaltungsumfang / -aufbau
Workload: 150 h
SWS: 4
Kontaktzeit: 64 h (4 V 0 Ü 0 P)
Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h
Ungelenktes Selbststudium: 86 h
Lehr- / Lernform: Präsenzlehre
Vorlesung / seminaristischer Unterricht

Testat
Testat: nein

Lehrinhalte
- BigData-Architekturen
- NoSQL und spez. BigTable Datenbanken
- Technologien zum Big Data Management und deren Analyse (z.B. Hadoop, MapReduce, Apache Spark etc.)
- MapReduce und verwandte Algorithmen
- Grundlagen des Machine Learning
- Stream Processing
- Datenqualität und Metadatenhandling

Lernergebnisse / Kompetenzen
- Kenntnisse über BigData Schlüsselkonzepte und IoT-Umgebungen
- Standardtechniken aus den Bereichen der hochskalierten und verteilten Datenverarbeitung kennen und anwenden können
- Kenntnisse und Erfahrungen zu Datenanalysen im BigData-Umfeld
- Methoden des Projektmanagements

Literatur

- Frampton, Michael: Complete Guide to Open Source Big Data
- Stack. New York: Apress, 2018.
- Miller, H. J., Goodchild, M. F.: Data-driven geography. In: GeoJournal 80, Nr. 4 (2015): 449-61
- Schwaber, K. & Sutherland, J. (2020). The scrum guide. Scrum Alliance. https://scrumguides.org/index.ht

2.33 Vertiefung Software Engineering

engl.: Advanced Module 'Software Engineering'
Wahlpflichtfach [10 ECTS]

Voraussetzung
Empfehlung Inhalte der Module 'Algorithmen und Datenstrukturen', 'Basismodelle der Geoinformatik', 'Datenbanken' sowie 'Programmiersprachen'. Für das Softwareentwicklungsprojekt werden die Inhalte des Moduls 'Software Engineering' vorausgesetzt.

Turnus der Lehrveranstaltungen: jährlich
verantwortliche Person: Prof Dr. Benno Schmidt

zugehörende Lehrveranstaltungen
- 2.33.1 GIS-Entwicklungsumgebungen
- 2.33.2 Softwareentwicklungsprojekt

Prüfung
Teilnahmevoraussetzung: Es sind 2 Testate erforderlich.
Prüfungsform: Hausarbeit

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen
- BA Geoinformatik KIA PO2019

2.33.1 GIS-Entwicklungsumgebungen

5. Semester: G_GIS-API

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: schwerpunktmäßig Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. Marius Appel

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:

- Foliensammlung
- Computerlabor

Testat
Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung
Anforderung Testat: Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika

Lehrinhalte

- Zugriff auf lokale und verteilte Vektordatenbestände;
- Manipulation und Transformation von Vektordaten;
- Lesen, Schreiben und Manipulation von Rasterdaten;
- Visualisierung von Geodaten;
- Entwicklung von GIS-Erweiterungen.

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Kenntnis gängiger Programmierbibliotheken und APIs zur Entwicklung von Geoanwendungen und Fertigkeit die zur Bearbeitung einer spezifischen Problemstellung geeigne-ten Werkzeuge auszuwählen und anzuwenden;
- Kompetenz im Team fachliche Probleme zu erkennen, zu benennen und zu beschreiben, diese formal zu beschrei-ben sowie Lösungsvorschläge zu erarbeiten und zu bewerten.

Literatur

- Garrad, C. (2016): Geoprocessing with Python. Shelter Island, NY: Manning Publ.
- Zandbergen, P.A. (2015): Python Scripting for ArcGIS. Redlands, CA: Esri Press.
- ESRI: ArcGIS Runtime SDK for Java Guide, https://developers.arcgis.com/java/.

2.33.2 Softwareentwicklungsprojekt

6. Semester: G_SProjekt

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: schwerpunktmäßig Deutsch
lehrende Person: Prof Dr. Benno Schmidt

Veranstaltungsumfang / -aufbau
Workload: 150 h
SWS: 4
Kontaktzeit: 64 h (0 V 0 Ü 4 P)
Digital ermöglichtes Selbststudium: 0 h
Ungelenktes Selbststudium: 86 h
Lehr- / Lernform: Präsenzlehre
Praktikum in Präsenz
verwendete Materialien / Methoden:

- Computerlabor
- Videokonferenzen

Testat
Testat: ja und Prüfungsvoraussetzung
Anforderung Testat: Erfolgreiche Beteiligung an Projektarbeiten

Lehrinhalte

- Im Rahmen des vertiefenden Softwareentwicklungsprojekts wird eine Softwarelösung für ein praktisches Anwendungsproblem weitgehend 'agil' erarbeitet. Hierbei werden die wesentlichen Phasen des Softwareentwicklungsprozesses von der Anforderungsanalyse über das Design und die Implementierung bis zum Test betrachtet. Die Bearbeitung erfolgt in sich selbst organisierenden Kleingruppen.

Lernergebnisse / Kompetenzen

- Fertigkeit Softwarespezifikationen umzusetzen (zu implementieren) und die Lösung zu dokumentieren;
- Kompetenz zur projektbezogenen Arbeits- und Zeitplanung und zur Übernahme von Leitungsaufgaben innerhalb eines Teams.

Literatur

- Kleuker, S. (2018): Grundkurs Software-Engineering mit UML. 4. Aufl., Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Brandt-Pook, H. & Kollmeier, R. (2016): Softwareentwicklung kompakt und verständlich: Wie Softwaresysteme entstehen. 2. Aufl., Wiesbaden: Springer Vieweg.

2.34 Vertiefung Immobilienbewertung

engl.: Advanced Module 'Property Valuation'
abweichender Veranstaltungsname: Immobilienbewertung
Wahlpflichtfach 6. Semester [5 ECTS]: G_Immo

Voraussetzung
Es gibt keine Voraussetzung für dieses Modul.

Dauer: 1 Semester
Turnus: jährlich
Sprache: ausschließlich Deutsch
lehrende Person: Prof. Dr. Dietmar Weigt
verantwortliche 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 der Übung

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

Lernergebnisse / Kompetenzen
- Kompetenz zur Durchführung von Immobilienbewertungen
- Kompetenz zur Teamarbeit und zur Übernahme von Verantwortung in der Gruppe

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.
- Korda, Martin u.a. (Hrsg.): Städtebau: Technische Grundlagen. 5. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2005.
- DVW: Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen. Berlin: Wichmann, 2020

Prüfung

Teilnahmevoraussetzung: Es ist ein Testat erforderlich.

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

weitere Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen

- BA Geoinformatik KIA PO2019

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) Prüfungselemete (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.