

Modulhandbuch Bachelor Geoinformatik

Bachelor Geoinformatik
Bachelor (KIA) Geoinformatik

Inhaltsverzeichnis

Sortierung gemäß Studienverlaufsplan

| | |
|---|----|
| Mathematik I..... | 1 |
| Geometrisch-graphische Grundlagen..... | 3 |
| Einführung in die Vermessung..... | 5 |
| Einführung in die Geoinformatik..... | 7 |
| Einführung Studieren..... | 9 |
| Mathematik II..... | 11 |
| Grundlagen der Informatik..... | 13 |
| Statistik für Geoinformatiker..... | 15 |
| Programmiersprachen..... | 17 |
| Schlüsselkompetenzen I..... | 19 |
| Naturwissenschaften für Geoinformatiker..... | 21 |
| Grundlagen der Kartographie..... | 23 |
| Algorithmen und Datenstrukturen..... | 25 |
| Basismodelle der Geoinformatik..... | 27 |
| Schlüsselkompetenzen II..... | 30 |
| Datenbanken..... | 32 |
| Räumliche Analysemethoden..... | 34 |
| Fernerkundung..... | 36 |
| Normen und Standards..... | 38 |
| Internet-Technik und Web-basierte GIS-Technologien..... | 41 |
| Geodätische Erfassungsmethoden für Geoinformatiker..... | 44 |
| Landmanagement und Liegenschaftskataster..... | 46 |
| Software Engineering..... | 48 |
| Vertiefung Softwareengineering..... | 50 |
| Vertiefung Geodatenmanagement..... | 52 |
| Vertiefung Fernerkundung..... | 55 |
| Geodätische Bezugssysteme / Positionsbestimmung..... | 57 |
| Ausgewählte Themen der Programmierung..... | 59 |
| Enterprise GIS..... | 61 |
| 3D-Modelle und ihre Anwendung..... | 63 |
| Vertiefung Immobilienbewertung..... | 66 |
| Praxisphase, Seminar..... | 68 |
| Bachelorarbeit..... | 69 |
| Kolloquium..... | 70 |

| | | | |
|---------------------------------|--|----------------------------|-------------------------------|
| Modul | Mathematik I | | |
| Studiengang | BA Vermessung BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 10 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Mathematik I | <small>Kontaktzeit</small> | <small>Arbeitsaufwand</small> |
| | Vorlesung | 4 SWS | 60 h |
| | Übung | 3 SWS | 45 h |
| Selbststudienzeit | 195 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 300 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 1. Semester / 1. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Jochen Balla | | |
| Lehrende | Prof. Dr. Jochen Balla | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer: 120 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Testat) | | |
| Lehrinhalte | <p>Die Lehrveranstaltung behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 | | |
| Qualifikationsziele | <ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit Funktionen, einschließlich ihrer Grenzwerte • Kenntnisse der grundlegenden Konzepte der Differenzialrechnung | | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 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 |
| Empfohlene Voraussetzungen | Schulwissen (Mittel- und Oberstufenmathematik) |
| Literatur | <p>Balla, Jochen: Differenzialrechnung leicht gemacht! Heidelberg: Springer-Verlag, 2018.</p> <p>Forster, Otto: Analysis I: Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen (Grundkurs Mathematik). 12. Auflage. Wiesbaden: Springer Verlag, 2016.</p> <p>Kowalsky, Hans-Joachim; Michler, Gerhard: Lineare Algebra. Berlin: de Gruyter, 2003.</p> <p>Schulbücher der Mathematik der gymnasialen Oberstufe.</p> |

Stand 22.06.2018

| | | | |
|---------------------------------|--|-------------|----------------|
| Modul | Geometrisch-graphische Grundlagen | | |
| Studiengang | BA Vermessung BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 5 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | CAD | Kontaktzeit | Arbeitsaufwand |
| | Vorlesung | 1 SWS | 15 h |
| | Praktikum | 2 SWS | 30 h |
| | Darstellende Geometrie | Kontaktzeit | Arbeitsaufwand |
| | Vorlesung | 1 SWS | 15 h |
| | Übung | 1 SWS | 15 h |
| Selbststudienzeit | 75 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 150 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 1. Semester / 3. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. A. Mischke | | |
| Lehrende | Prof. Dr. A. Mischke, Prof. Dr. U. Klein, Prof. Dr. A. Zimmermann | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer: 120 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Testate | | |
| Lehrinhalte | <p>Die Lehrveranstaltung „CAD“ behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. | | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| | <p>Die Lehrveranstaltung „Darstellende Geometrie“ behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften und grundlegende Konstruktionsprinzipien der verschiedenen Projektionsarten Parallelprojektion (Zweitafelprojektion, Axonometrie, kotierte Projektion) und Zentralprojektion. Standortwahl bei perspektivischen Darstellungen. |
| Qualifikationsziele | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegendes Verständnis der verschiedenen Projektionsarten zur Darstellung von räumlichen Objekten. Schulung des räumlichen Vorstellungsvermögens. Basiskenntnisse in einem allgemeinen 3D 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. |
| Empfohlene Voraussetzungen | keine |
| Literatur | <p>Fucke, Rudolf; Kirch, Konrad; Nickel, Heinz: Darstellende Geometrie für Ingenieure. 16. Auflage. Leipzig: Carl Hanser Verlag, 2004.</p> <p>RRZN Handbuch AutoCAD 2015</p> <p>Ridder, Detlef: AutoCAD 2018 und LT 2018 für Architekten und Ingenieure (mitp Professional). Frechen: mitp, 2017.</p> <p>Flandera, Thomas: AutoCAD. Von der 2D-Linien zum 3D-Modell. Leipzig: Carl Hanser Verlag, 2011.</p> |

Stand:22.06.2018

| | | | |
|---------------------------------|---|-------------|----------------|
| Modul | Einführung in die Vermessung | | |
| Studiengang | BA Vermessung BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 6 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Einführung in die Vermessung | Kontaktzeit | Arbeitsaufwand |
| | Vorlesung | 3 SWS | 45 h |
| | Praktikum | 2 SWS | 30 h |
| Selbststudienzeit | 105 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 180 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 1. Semester / 1. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. A. Mischke | | |
| Lehrende | Prof. Dr. A. Mischke, N.N. | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer: 120 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Testat) | | |
| Lehrinhalte | <p>Die Lehrveranstaltung behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 | | |
| Qualifikationsziele | <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse und Grundlagenwissen zum Berufsbild • Kenntnisse und grundlegende Fertigkeiten in der Erfassung und Aufbereitung von Geodaten mit diversen Messverfahren | | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 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 |
| Empfohlene Voraussetzungen | - |
| Literatur | <p>Gruber, Franz-Josef; Joeckel, Rainer: Formelsammlung für das Vermessungswesen. 19. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2018</p> <p>Resnik, Boris; Bill, Ralf: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich. 4. Auflage. Berlin: Wichmann, 2018.</p> <p>Witte, Bertold; Sparla, Peter: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen. 8. Auflage. Berlin: Wichmann, 2015</p> |

Stand: 22.06.2018

| | | | |
|---------------------------------|---|----------------------------|-------------------------------|
| Modul | Einführung in die Geoinformatik | | |
| Studiengang | BA Vermessung BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 6 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Einführung in die Geoinformatik | <small>Kontaktzeit</small> | <small>Arbeitsaufwand</small> |
| | Vorlesung | 3 SWS | 45 h |
| | Praktikum | 2 SWS | 30 h |
| Selbststudienzeit | 105 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 180 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 1. Semester / 1. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Wytzisk-Arens | | |
| Lehrende | Prof. Dr. Klein, Prof. Dr. Wytzisk-Arens, N.N. | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer: 120 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika (Testat) | | |
| Lehrinhalte | <p>Die Lehrveranstaltung „Einführung in die Geoinformatik“ behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 Geobjekte und räumlich kontinuierlicher Phänomene der realen Welt • Strukturierung und Organisation von GIS-Projekten • Einführung in eine Scriptsprache zur Automatisierung von GIS-Prozessen (z. Zt. Python) | | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Orientierender Überblick über Spezialgebiete der Geoinformatik (u.a. Augmented Reality, Internet of Things) |
| Qualifikationsziele | <ul style="list-style-type: none"> • 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 Geoinformatik • Kompetenz zur Teamarbeit und zur Übernahme von Verantwortung in der Gruppe |
| Empfohlene Voraussetzungen | - |
| Literatur | <p>Bill, Ralf: Grundlagen der Geoinformationssysteme. 6. Auflage. Berlin: Wichmann, 2016.</p> <p>de Lange, Norbert: Geoinformatik in Theorie und Praxis. 3. Auflage. Heidelberg: Springer Spektrum, 2016.</p> <p>Ehlers, Manfred; Schiewe, Jochen: Geoinformatik, Geowissenschaften Kompakt. Darmstadt: WBG (Wissenschaftliche Buchgesellschaft), 2012.</p> |

Stand: 22.06.2018

| | | | |
|---------------------------------|---|-------------|----------------|
| Modul | Einführung Studieren | | |
| Studiengang | BA Vermessung BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 3 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Studieren lernen | Kontaktzeit | Arbeitsaufwand |
| | Seminar | 1 SWS | 15 h |
| | TBK- Tabellenkalkulation für ingenieurwissenschaftliche Anwendungen | Kontaktzeit | Arbeitsaufwand |
| | Praktikum | 1 SWS | 15 h |
| | Rhetorik und Präsentationstechnik | Kontaktzeit | Arbeitsaufwand |
| | Seminar | 1 SWS | 15 h |
| Selbststudienzeit | 45 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 90 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 1. Semester / 1. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Dekan | | |
| Lehrende | Dipl.-Ing. Bernd Kettling, Daniela Kempka, N.N. | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | keine | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Testate | | |
| Lehrinhalte | <p>Die Lehrveranstaltung „Studieren lernen“ vermittelt für das Studium grundlegende Techniken und behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten am Computer (Betriebssystem, Textverarbeitung) • Zeitmanagement • Lernmethoden und -strategien • Literaturrecherche und wissenschaftliches Schreiben <p>Die Lehrveranstaltung „TBK“ behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zellbezüge in Formeln • Formeln und Funktionen | | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Rechengenauigkeiten und Rundungsproblematik • Diagramme • Import und Export von Textdateien • Matrizenrechnung • Makros • Programmierung mit VBA <p>Die Lehrveranstaltung „Rhetorik und Präsentationstechnik“ behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentationsmittel • Vortragstechnik und -training • Vorbereitung, Aufbau und Gestaltung einer Präsentation einschließlich Medienwahl • Rhetorik und Körpersprache |
| Qualifikationsziele | <ul style="list-style-type: none"> • Fertigkeiten zur Bewältigung grundlegender studentischer Aufgaben sowie des studentischen Alltags • Kompetenzen und Fertigkeiten zur fachgerechten Nutzung von EXCEL für ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen • Kompetenz fachliche Themen und eigene Arbeiten in Vorträgen mit Hilfe moderner Techniken zu präsentieren |
| Empfohlene Voraussetzungen | keine |
| Literatur | keine |

Stand: 29.06.2018

| | | | |
|---------------------------------|---|----------------------------|-------------------------------|
| Modul | Mathematik II | | |
| Studiengang | BA Vermessung BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 5 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Mathematik II | <small>Kontaktzeit</small> | <small>Arbeitsaufwand</small> |
| | Vorlesung | 3 SWS | 45 h |
| | Übung | 2 SWS | 30 h |
| Selbststudienzeit | 75 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 150 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 2. Semester / 2. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Jochen Balla | | |
| Lehrende | Prof. Dr. Jochen Balla | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer: 120 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Testat) | | |
| Lehrinhalte | <p>Die Lehrveranstaltung behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 | | |
| Qualifikationsziele | <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der grundlegenden Konzepte der Integralrechnung • Sicheres Anwenden der Integrationsregeln | | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Kompetenz zur Anwendung der numerischen Integration• Kenntnis der Verfahren zur Analyse ebener Kurven• Kompetenz zur Anwendung partieller Ableitungen und des Gradienten |
| Empfohlene Voraussetzungen | Modul Mathematik I |
| Literatur | <p>Balla, Jochen: Differenzialrechnung leicht gemacht! Heidelberg: Springer-Verlag, 2018.</p> <p>Forster, Otto: Analysis 1: Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen (Grundkurs Mathematik). 12. Auflage. Wiesbaden: Springer Verlag, 2016.</p> <p>Forster, Otto: Analysis 2: Differentialrechnung im \mathbb{R}^n, gewöhnliche Differentialgleichungen (Grundkurs Mathematik). 11. Auflage. Wiesbaden: Springer Verlag, 2017.</p> |

Stand: 22.06.2018

| | | | |
|---------------------------------|--|----------------------------|-------------------------------|
| Modul | Grundlagen der Informatik | | |
| Studiengang | BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 5 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Einführung in die Informatik | <small>Kontaktzeit</small> | <small>Arbeitsaufwand</small> |
| | Vorlesung | 2 SWS | 30 h |
| | Praktikum | 2 SWS | 30 h |
| Selbststudienzeit | 90 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 150 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 2. Semester / 2. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Benno Schmidt | | |
| Lehrende | Prof. Dr. Benno Schmidt | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer: 120 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika (Testat) | | |
| Lehrinhalte | <p>In dem Modul werden grundlegende Beschäftigungsgegenstände der Informatik vorgestellt. Die Studierenden werden mit fundamentalen Begrifflichkeiten, Konzepten, Modellen und formalen Beschreibungsmitteln der Informatik vertraut gemacht. Die Lehrveranstaltung „Einführung in die Informatik“ behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; | | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Betriebssystem-Aufgaben: Dateiverwaltung; Prozessverwaltung, -scheduling und -synchronisation; Speicherverwaltung. |
| Qualifikationsziele | <ul style="list-style-type: none"> • 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 Schreibkompetenz); • Verständnis von Betriebssystemen mit Blick auf die Begrifflichkeit, Aufbau und Funktionsweise, Kernproblematik und wesentliche Lösungskonzepte. |
| Empfohlene Voraussetzungen | <p>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.</p> |
| Literatur | <p>Ernst, Hartmut; Schmidt, Jochen; Beneken, Gerd: Grundkurs Informatik. 6. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2016.</p> <p>Gumm, Heinz-Peter; Sommer, Manfred: Einführung in die Informatik. 10. Auflage. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2013.</p> <p>Brause, Rüdiger: Betriebssysteme. 4. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2017.</p> <p>Tanenbaum, Andrew S.; Bos, Herbert: Moderne Betriebssysteme. 4. Auflage. München: Pearson, 2016.</p> |

Stand: 06.11.2018

| | | | |
|---------------------------------|--|-------------|----------------|
| Modul | Statistik für Geoinformatiker | | |
| Studiengang | BA Vermessung BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 10 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Fehlerlehre | Kontaktzeit | Arbeitsaufwand |
| | Vorlesung | 2 SWS | 30 h |
| | Übung | 2 SWS | 30 h |
| | Ausgleichsrechnung | Kontaktzeit | Arbeitsaufwand |
| | Vorlesung | 2 SWS | 30 h |
| | Übung | 2 SWS | 30 h |
| Selbststudienzeit | 180 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 300 Stunden | | |
| Dauer | 2 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 2. und 3. Semester / 4. und 5. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Rudolf Staiger | | |
| Lehrende | | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur: Dauer: 150 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Anerkannte Hausübungen (Testate) | | |
| Lehrinhalte | <p>Die Lehrveranstaltung „Fehlerlehre“ behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zufallsvariable und Messunsicherheiten • Verteilungen und Wahrscheinlichkeitsfunktionen • Varianzfortpflanzungsgesetz • Konfidenzbereiche und statistische Tests <p>Die Lehrveranstaltung „Ausgleichsrechnung“ behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Ausgleichung vermittelnder Beobachtungen nach der Methode der kleinsten Quadrate (GMM = Gauß-Markov-Modell) • Die Anwendung des GMM zur Bestimmung ausgleichender Funktionen | | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Die Anwendung des GMM auf typische Fragestellungen der Vermessung und Geoinformatik |
| Qualifikationsziele | <ul style="list-style-type: none">• Kenntnisse über die Methode der kleinsten Quadrate• Fertigkeiten bei der Ausgleichung vermittelnder Beobachtungen (GMM)• Kompetenzen in der Anwendung des GMM bzw. der Beurteilung von Ausgleichsrechnungen |
| Empfohlene Voraussetzungen | Mathematik I und II |
| Literatur | Niemeier, Wolfgang: Ausgleichsrechnung: Statistische Auswertemethoden. 2. Auflage. Berlin: de Gruyter, 2008. |

Stand: 22.06.2018

| | | | |
|---------------------------------|--|----------------------------|-------------------------------|
| Modul | Programmiersprachen | | |
| Studiengang | BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 10 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Programmiersprachen | <small>Kontaktzeit</small> | <small>Arbeitsaufwand</small> |
| | Vorlesung | 2 SWS | 30 h |
| | Übung | 2 SWS | 30 h |
| | Praktikum | 4 SWS | 60 h |
| Selbststudienzeit | 180 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 300 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 2. Semester / 4. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. A. Zimmermann | | |
| Lehrende | Prof. Dr. A. Zimmermann | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer: 180 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika der o.g. Lehrveranstaltung (Testate) | | |
| Lehrinhalte | <p>Die Lehrveranstaltung „Programmiersprachen“ behandelt folgende Themen am Beispiel der Sprache Java:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programmierung und Software-Entwicklung • Konzepte prozeduraler Sprachen in Java (Variablen, Kontrollstrukturen, Modularisierung) • Integrierte Entwicklungsumgebungen (z.Zt. Eclipse) • Konzepte objektorientierter Sprachen in Java • Vererbung, Implementierung, Delegation, Polymorphie • Ausgewählte Themen der Java-Klassenbibliothek (Wrapper, Zeitverarbeitung, Dateien und Datenströme, Collections-Framework, Exceptions) • Programmiertechnische Umsetzung von UML-Klassendiagrammen • Graphischen Benutzerschnittstellen (GUI) in Java | | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Praktika zu den o.g. Themen mit der Programmiersprache Java |
| Qualifikationsziele | <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der grundlegenden Konzepte prozeduraler und objektorientierter Programmiersprachen • Kenntnisse ausgewählter Themenbereiche von Java-Klassenbibliotheken • Fertigkeiten zur Anwendung der prozeduralen und objektorientierten Ansätze für programmiertechnische Lösungen • Fertigkeiten zur Programmierung von Java-Quelltexten für technische Aufgabenbereiche, u.a. durch Nutzung der Java-Klassenbibliothek • Fertigkeiten im Umgang mit integrierten Entwicklungsumgebungen (Programmierung, Test und Fehlerbehebung) • Fertigkeiten zur Umsetzung von Designvorlagen (UML-Klassendiagramme) in Java-Quellcode • Kompetenzen zur Beurteilung der Einsatzmöglichkeiten von Programmiersprachen zur Lösung konkreter raumbezogener Problemstellungen |
| Empfohlene Voraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen Mathematik I, Einführung in die Geoinformatik Einführung in die Vermessung |
| 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. |

Stand: 22.06.2018

| | | | |
|---------------------------------|--|-------------|----------------|
| Modul | Schlüsselkompetenzen I | | |
| Studiengang | BA Vermessung BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 5 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Fachbezogenes Englisch | Kontaktzeit | Arbeitsaufwand |
| | Vorlesung | 1 SWS | 15 h |
| | Übung | 1 SWS | 15 h |
| | Rechts- und Verwaltungslehre | Kontaktzeit | Arbeitsaufwand |
| | Vorlesung | 2 SWS | 30 h |
| Selbststudienzeit | 90 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 150 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 2. Semester / 2. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Dekan | | |
| Lehrende | Lehrbeauftragte, ISD | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Fachbezogenes Englisch: Klausur (60 Min.) Rechts- und Verwaltungslehre: Klausur (60 min.) Die Teilprüfungen werden entsprechend dem Workload der Einzelveranstaltungen gewichtet. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | | |
| Lehrinhalte | Die Lehrveranstaltung „Fachbezogenes Englisch“ behandelt folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> • 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“) | | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| | <p>Die Lehrveranstaltung „Projektbezogene Rechts- und Verwaltungslehre“ behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 |
| Qualifikationsziele | <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit englische Fachliteratur zu benutzen und Fachgespräche in Englisch zu führen • Grundkenntnis des Verwaltungs-, Bürgerlichen, Steuer-, Arbeits-, Handels- und Zivilprozessrechts sowie der Grundbuchordnung • Befähigung sich Rechtsvorschriften selbstständig zu erschließen |
| Empfohlene Voraussetzungen | - |
| Literatur | |

Stand: 25.06.2018

| | | | |
|---------------------------------|--|---|--|
| Modul | Naturwissenschaften für Geoinformatiker | | |
| Studiengang | BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 5 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Physik Vorlesung Übung Geographie Seminar | Kontaktzeit 2 SWS 1 SWS Kontaktzeit 2 SWS | Arbeitsaufwand 30 h 15 h Arbeitsaufwand 30 h |
| Selbststudienzeit | 75 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 150 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 3. Semester / 5. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Balla, Prof. Dr. Wytzisk-Arens | | |
| Lehrende | Prof. Dr. Balla, Prof. Dr. Wytzisk-Arens | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer: 120 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen zur Physik und dem Seminar in Geographie (Testate) | | |
| Lehrinhalte | Die Lehrveranstaltung „Physik“ behandelt folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Geometrische Optik • Geräte zur Sehwinkelvergrößerung • Grundlagen der Wellenoptik • Grundlagen der Kinematik • Satellitenbahnen • Grundlagen der Elektrizitätslehre Die Lehrveranstaltung „Geographie“ behandelt folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Physischen Geographie (Geomorphologie, Klimageographie, | | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| | <p>Bodengeographie, Vegetationsgeographie, Hydrogeographie)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Humangeographie (Bevölkerungsgeographie, Siedlungsgeographie, Verkehrsgeographie, Wirtschafts-geographie) • Geographie von Mensch-Umwelt-Systemen (Hazards, Globaler Wandel, Nature-based Solutions) |
| Qualifikationsziele | <ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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 |
| Empfohlene Voraussetzungen | Schulkenntnisse der Physik und Mathematik |
| Literatur | <p>Tipler, Paul A.; Mosca Gene; Wagner, Jenny (Hrsg.): Physik für Wissenschaftler und Ingenieure. 7. Auflage. Heidelberg: Springer Spektrum, 2014.</p> <p>Stroppe, Heribert: Physik für Studenten der Natur- und Ingenieurwissenschaften. 16. Auflage. München: Hanser-Verlag, 2018.</p> <p>Stroppe, Heribert: Physik: Beispiele und Aufgaben. München: Hanser-Verlag, 2016.</p> <p>Gebhardt, Hans; Glaser, Rüdiger; Radtke, Ulrich; Reuber, Paul (Hrsg.): Geographie: Physische Geographie und Humangeographie. 2. Auflage. Heidelberg: Springer Spektrum, 2016.</p> |

Stand: 22.06.2018

| | | | |
|---------------------------------|---|-------------|----------------|
| Modul | Grundlagen der Kartographie | | |
| Studiengang | BA Vermessung BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 5 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Grundlagen der Kartographie | Kontaktzeit | Arbeitsaufwand |
| | Vorlesung | 2 SWS | 30 h |
| | Praktikum | 2 SWS | 30 h |
| Selbststudienzeit | 90 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 150 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 3. Semester / 5. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Ulrike Klein | | |
| Lehrende | Prof. Dr. Ulrike Klein | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer: 120 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika (Testat) | | |
| Lehrinhalte | <p>Die Lehrveranstaltung „Kartographie“ behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Historie der Kartographie und der unterschiedlichen Arten von Karten • Grundlagen der kartographischen Kommunikation und der kartographischen Zeichentheorie • Ausgewählte Kartennetzentwürfe und ihre Anwendungsfälle • Kartographische Gestaltungsmittel und Variablen (Farben, Symbole, Größen etc.) • Grundlegende Begrifflichkeiten der thematischen Kartographie • Methoden der Generalisierung • Wirkung von Karten in unterschiedlichen analogen und digitalen Medien • Richtlinien zur Kartenerstellung und Grundsätze des Kartendesigns | | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Kartografische und kartenverwandte Darstellungen als Zugangsschnittstelle zu Geoinformation • Begleitende praktische Übungen und Anwendung des Erlernten (zurzeit mit ArcGIS) |
| Qualifikationsziele | <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der wesentlichen Begriffe und Konzepte der Kartographie • Fertigkeit, vorhandene Karten korrekt zu interpretieren • Fertigkeit, eigene analoge und digitale kartographische Produkte nach den Richtlinien zur Kartenerstellung zu erzeugen • Kompetenz, für unterschiedliche Fragestellungen die korrekte kartographische Darstellungsart zu wählen. |
| Empfohlene Voraussetzungen | Einführung in die Geoinformatik |
| Literatur | <p>Hake, Günter; Grünreich, Dietmar; Meng, Liqiu: Kartographie. 7. Auflage. Berlin: De Gruyter, 1994.</p> <p>Peterson, Gretchen N.: GIS Cartography: A Guide to Effective Map Design. 2. Auflage. Boca Raton: CRC Press, 2014.</p> |

Stand: 27.06.2018

| | | | |
|---------------------------------|--|----------------------------|-------------------------------|
| Modul | Algorithmen und Datenstrukturen | | |
| Studiengang | BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 5 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Algorithmen und Datenstrukturen | <small>Kontaktzeit</small> | <small>Arbeitsaufwand</small> |
| | Vorlesung | 2 SWS | 30 h |
| | Praktikum | 2 SWS | 30 h |
| Selbststudienzeit | 90 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 150 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 3. Semester / 5. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Benno Schmidt | | |
| Lehrende | Prof. Dr. Benno Schmidt | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer der Klausur: 120 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika (Testat) | | |
| Lehrinhalte | <p>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). Die Lehrveranstaltung behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; | | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Abstrakte Datentypen und algebraische Spezifikation; • Rekursive Algorithmen und rekursiv definierte Datenstrukturen; • Backtracking-Algorithmen; • Implementierung einfacher Algorithmen und Datenstrukturen (aktuell auf der Basis der Programmiersprache Java). |
| Qualifikationsziele | <ul style="list-style-type: none"> • 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. |
| Empfohlene Voraussetzungen | Inhalte der Module „Grundlagen der Informatik“ sowie „Programmiersprachen“ |
| Literatur | <p>Saake, Gunter; Sattler, Kai-Uwe: Algorithmen und Datenstrukturen: Eine Einführung mit Java. 5. Auflage. Heidelberg: dpunkt Verlag, 2013.</p> <p>Ottmann, Thomas; Widmayer, Peter: Algorithmen und Datenstrukturen. 6. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2017.</p> <p>Sedgewick, Robert: Algorithmen in Java: Teil 1 - 4. 3. Auflage. München: Pearson Studium, 2003.</p> |

Stand: 04.07.2018

| | | | |
|---------------------------------|---|---|--|
| Modul | Basismodelle der Geoinformatik | | |
| Studiengang | BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 10 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Computergraphik für GIS Vorlesung Praktikum Digitale Höhenmodelle Vorlesung Praktikum Basismodelle der Geoinformatik Vorlesung Praktikum | Kontaktzeit 1 SWS 1 SWS Kontaktzeit 1 SWS 1 SWS Kontaktzeit 2 SWS 2 SWS | Arbeitsaufwand 15 h 15 h Arbeitsaufwand 15 h 15 h Arbeitsaufwand 30 h 30 h |
| Selbststudienzeit | 180 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 300 Stunden | | |
| Dauer | 2 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 3. und 4. Semester / 5. und 6. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. A. Zimmermann | | |
| Lehrende | Prof. Dr. A. Mischke, Prof. Dr. A. Zimmermann | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer: 180 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika der drei o.g. Lehrveranstaltungen (Testate) | | |
| Lehrinhalte | Die Lehrveranstaltung „Computergraphik für GIS“ behandelt folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Konzepte der Computergraphik (Rendering Pipeline, Scene Graph, 2D- und 3D-Transformationen vom Welt- ins Gerätekoordinatensystem) • Graphikbibliotheken Java2D und JavaFX | | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • GIS-spezifische geometrische Körper (z.B. Bézier-Kurven, Splines, Nurbs, Extrusionen) • Praktika zur Entwicklung eines simplen Geovisualisierungssystems auf der Basis von Java <p>Die Lehrveranstaltung „Digitale Höhenmodelle“ behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Die Lehrveranstaltung „Basismodelle der Geoinformatik“ behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 (Quadrees, Rechteckbäume) • Praktika zur Entwicklung kleiner GIS-Auswertemodule auf der Basis von Java |
| <p>Qualifikationsziele</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der grundlegenden raumbezogenen Modelle und Algorithmen sowie ihrer Querbeziehungen zu den bestehenden Normen und Standards • Kenntnisse über den Funktionsumfang von GIS-Softwarebibliotheken sowie der zugrundeliegenden Modelle • Kenntnisse der grundlegenden Konzepte zur Visualisierung von Geodaten • Fertigkeiten zur Entwicklung von GIS-Auswertemodulen, und Visualisierungstools für Geodaten, sowie zur Anwendung und zur Erweiterung |

| | |
|-----------------------------------|--|
| | <p>bzw. Anpassung bestehender GIS-Softwarebibliotheken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompetenzen zur Beurteilung der Eignung grundlegender Modellansätze für konkrete raumbezogene Problemlösungen |
| Empfohlene Voraussetzungen | <p>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</p> |
| Literatur | <p>Bill, Ralf: Grundlagen der Geoinformationssysteme, 6. Auflage. Berlin: Wichmann, 2016.</p> <p>Zimmermann, Albert: Basismodelle der Geoinformatik – Strukturen, Algorithmen und Programmierbeispiele in Java. Leipzig: Hanser Verlag, 2012</p> |

Stand: 22.06.2018

| | | | |
|---------------------------------|--|----------------------|------------------------|
| Modul | Schlüsselkompetenzen II | | |
| Studiengang | BA Vermessung BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 5 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Projektmanagement Seminar | Kontaktzeit 1 SWS | Arbeitsaufwand 15 h |
| | Projektbezogene Betriebswirtschaftslehre Vorlesung | Kontaktzeit 2 SWS | Arbeitsaufwand 30 h |
| | Technikfolgenabschätzung und Nachhaltigkeit Vorlesung | Kontaktzeit 1 SWS | Arbeitsaufwand 15 h |
| Selbststudienzeit | 90 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 150 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 3. Semester / 5. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Dekan | | |
| Lehrende | Lehrbeauftragte, ISD | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Projektmanagement: Hausarbeit und mündliche Prüfung. Projektbezogene Betriebswirtschaftslehre: Klausur (60 Min.) Technikfolgenabschätzung und Nachhaltigkeit: Klausur (60 Min.) Die Teilprüfungen werden entsprechend dem Workload der Einzelveranstaltungen gewichtet. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme am Seminar | | |

| | |
|--|--|
| <p>Lehrinhalte</p> | <p>Die Lehrveranstaltung „Projektmanagement“ behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zweck und Aufgaben des Projektmanagements • Projektphasen und -beteiligte • Erfolgsfaktoren • Kommunikation im Projekt • Projektplanung am Beispiel <p>Die Lehrveranstaltung „Projektbezogene Betriebswirtschaftslehre“ behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe und -prinzipien der Betriebswirtschaftslehre • Rechnungswesen • Operatives Controlling • Geschäftsmodellentwicklung und Business Pläne <p>Die Lehrveranstaltung „Technikfolgenabschätzung und Nachhaltigkeit“ behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 |
| <p>Qualifikationsziele</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse grundlegender ökonomischer Begriffe und Zusammenhänge • Kompetenz Projekte in zeitlicher, personeller und wirtschaftlicher Hinsicht zu planen und zu überwachen • Befähigung Projektideen wirtschaftlich zu bewerten • Kompetenz Folgen technologischer Entwicklungen abzuschätzen und bzgl. ihrer Nachhaltigkeit zu bewerten |
| <p>Empfohlene Voraussetzungen</p> | <p>-</p> |
| <p>Literatur</p> | <p>Grunwald, Armin: Technikfolgenabschätzung - eine Einführung. 2. Auflage. Berlin: edition sigma, 2010.</p> |

| | | | |
|---------------------------------|--|--|--|
| Modul | Datenbanken | | |
| Studiengang | BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 5 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Datenbanken Vorlesung Praktikum Geodatenbanken Vorlesung Praktikum | Kontaktzeit 1 SWS 1 SWS Kontaktzeit 1 SWS 1 SWS | Arbeitsaufwand 15 h 15 h Arbeitsaufwand 15 h 15 h |
| Selbststudienzeit | 90 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 150 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 4. Semester / 6. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. A. Zimmermann | | |
| Lehrende | Prof. Dr. A. Zimmermann | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer: 120 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika der zwei o.g. Lehrveranstaltungen (Testate) | | |
| Lehrinhalte | Die Lehrveranstaltung „Datenbanken“ behandelt folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> • 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 | | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| | <p>Die Lehrveranstaltung „Geodatenbanken“ behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 |
| Qualifikationsziele | <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der grundlegenden Ansätze relationaler und objektrelationaler Datenbanken, von SQL sowie von Geodatenbanken • Kenntnisse der Architektur und des funktionalen Umfangs von Geodatenbanken am Beispiel von PostGIS sowie zum Einsatz in Geodaten-Infrastrukturen • 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 • Fertigkeiten zur Anbindung von Geodatenbanken an Geoinformationssysteme und andere Anwendungen mittels JDBC • Kompetenzen zur Beurteilung der Einsatzmöglichkeit von (Geo-)Datenbanken zur Lösung konkreter raumbezogener Problemstellungen |
| Empfohlene Voraussetzungen | <p>Geometrisch-graphische Grundlagen, Grundlagen der Informatik, Programmiersprachen (Java), Einführung in die Geoinformatik</p> |
| Literatur | <p>Piepmeyer, Lothar: Grundkurs Datenbanksysteme – Von den Konzepten bis zur Anwendungsentwicklung. München: Hanser, 2011.</p> <p>Brinkhoff, Thomas: Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis – Einführung in objektrelationale Geodatenbanken unter besonderer Berücksichtigung von Oracle Spatial. 3. Auflage. Berlin: Wichmann, 2013.</p> |

| | | | |
|---------------------------------|---|--|--|
| Modul | Räumliche Analysemethoden | | |
| Studiengang | BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 5 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Räumliche Analyse mit GIS Vorlesung Praktikum Geostatistik Vorlesung Übung | Kontaktzeit 1 SWS 1 SWS Kontaktzeit 1 SWS 1 SWS | Arbeitsaufwand 15 h 15 h Arbeitsaufwand 15 h 15 h |
| Selbststudienzeit | 90 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 150 Stunden | | |
| Dauer | 4 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 4. Semester / 6. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Ulrike Klein | | |
| Lehrende | Prof. Dr. Ulrike Klein, Prof. Dr. Andreas Wytzisk-Arens | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer: 120 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme an Praktikum und Übung (Testate) | | |
| Lehrinhalte | Die Lehrveranstaltung „Räumliche Analyse mit GIS“ behandelt folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Räumliche Interpolationsverfahren mit GIS • Netzwerkanalysen (u.a. Routenfindung, Erreichbarkeitsanalysen, Bestimmung von Einzugsgebieten) • Rasterdatenanalyse mit MapAlgebra und rasterbasierte Geländeoberflächenanalysen • 3-dimensionale Vektordaten und ihre Analyse (u.a. Modellierung von 3D-Daten in GIS, Nachbarschafts- und Sichtbarkeitsanalysen) • Automatisierte Geodatenprozessierung | | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| | <p>Die Lehrveranstaltung „Geostatistik“ behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung räumlicher Strukturen und Zusammenhänge (räumliche Autokorrelation, Semi-Variogramm etc.) • Räumliche Interpolation in zwei Dimensionen (Kriging) • Einführung in das Programmpaket R |
| Qualifikationsziele | <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefte Kenntnis spezieller GIS-Analysemethoden und Kompetenz, diese zur Bearbeitung komplexer raumbezogener Fragestellungen anzuwenden • 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 |
| Empfohlene Voraussetzungen | <p>Inhalte der Module „Einführung in die Geoinformatik“, „Mathematik I“, „Mathematik II“ und „Statistik“</p> |
| Literatur | <p>de Lange, Norbert: Geoinformatik in Theorie und Praxis. 3. Auflage. Heidelberg: Springer Spektrum, 2016.</p> <p>Chun, Yongwan; Griffith, Daniel A.: Spatial Statistics & Geostatistics: Theory and Applications for Geographic Information Science and Technology. London: SAGE, 2013.</p> <p>Isaaks Edward H.; Srivastava, Mohan R.: An Introduction to Applied Geostatistics. Oxford: Oxford University Press, 1990.</p> <p>Bivand Roger S.; Pebesma, Edzer; Gómez-Rubio, Virgilio: Applied Spatial Data Analysis with R. 2. Auflage. New York: Springer New York, 2013.</p> |

Stand: 22.06.2018

| | | | |
|---------------------------------|--|--|--|
| Modul | Fernerkundung | | |
| Studiengang | BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 5 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Einführung in die Fernerkundung Vorlesung Praktikum Digitale Bildverarbeitung Vorlesung Praktikum | Kontaktzeit 1 SWS 1 SWS Kontaktzeit 1 SWS 1 SWS | Arbeitsaufwand 15 h 15 h Arbeitsaufwand 15 h 15 h |
| Selbststudienzeit | 90 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 150 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 4. Semester / 6. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. A. Greiwe | | |
| Lehrende | Prof. Dr. A. Greiwe | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer: 120 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Testate) | | |
| Lehrinhalte | Die Lehrveranstaltung „Einführung in die Fernerkundung“ behandelt folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> • 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) | | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| | <p>Die Lehrveranstaltung „Digitale Bildverarbeitung“ behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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-Sharpning) |
| Qualifikationsziele | <ul style="list-style-type: none"> • 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 |
| Empfohlene Voraussetzungen | Inhalte der Module „Naturwissenschaften für Geoinformatiker (Physik)“, „Mathematik I und II“ |
| Literatur | <p>Albertz, Jörg: Einführung in die Fernerkundung: Grundlagen der Interpretation von Luft- und Satellitenbildern. 5. Auflage. Darmstadt: WBG (Wissenschaftliche Buchgesellschaft), 2013.</p> <p>Lillesand, Thomas; Kiefer, Ralph W.; Chipman, Jonathan: Remote Sensing and Image Interpretation. 7 Auflage. Berlin: Wichmann, 2015.</p> <p>Jähne, Bernd: Digitale Bildverarbeitung. 6. Auflage. Berlin: Springer, 2005.</p> <p>Burger, Wilhelm; Burge, Mark J.: Digitale Bildverarbeitung – Eine algorithmische Einführung mit Java. 3. Auflage. Berlin: Springer, 2015.</p> |

Stand: 22.06.2018

| | | | |
|---------------------------------|---|--|--|
| Modul | Normen und Standards | | |
| Studiengang | BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 5 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Normen und Standards der GI Vorlesung Praktikum Amtliche Geobasisdaten Vorlesung Praktikum | Kontaktzeit 1 SWS 1 SWS Kontaktzeit 1 SWS 1 SWS | Arbeitsaufwand 15 h 15 h Arbeitsaufwand 15 h 15 h |
| Selbststudienzeit | 90 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 150 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 4. Semester / 6. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Jan Schulze Althoff | | |
| Lehrende | Prof. Dr. Jan Schulze Althoff | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch (Nutzung englischsprachiger Originalliteratur) | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer: 90 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika (Testate) | | |
| Lehrinhalte | Die Lehrveranstaltung „Normen und Standards“ behandelt folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Fragestellungen der Interoperabilität – Formate, Schnittstellen und Konzepte • Formale und organisatorische Aspekte von Normen und Standards bei OGC und ISO • Erarbeitung einiger relevanter Normen/Standards (ISO-10109/19107, GML, WFS, CSW, WMS) • Übertrag auf praktische Anwendungen, im Speziellen standardkonforme Bereitstellung von Daten über WFS, WMS (anhand GeoServer) | | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| | <p>Die Lehrveranstaltung „Geobasisdaten“ behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) |
| Qualifikationsziele | <p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über wichtige Standards und Normen der Geoinformatik. Im Speziellen sind dies ausgewählte Spezifikationen von OGC und ISO/TC 211 (z.B. ISO-19109, 19107, GML, WMS, WFS, CSW). • Kenntnisse über Inhalt, Struktur, Formate, Bezug und Qualität ausgewählter Datensätze aus den Bereichen INSPIRE und amtlicher Vermessung <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit Standards und Normendokumenten. Routine in Recherche und Bezug. • Praktische Verwendung von Geobasisdaten für Anwendungen der Geoinformatik (bes. Verwendung von INSPIRE und ATKIS-Daten) • Korrekte Verwendung von Standards mit GIS Produkten und Servern <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • Fähigkeit weitere Standards zu erarbeiten und für Anwendungsfälle zu nutzen |
| Empfohlene Voraussetzungen | Inhalte der Module „Englisch“, „Einführung in die Geoinformatik“, „Rechts- und Verwaltungslehre“ |
| Literatur | <p>Aktuelle Standards der Geoinformatik:</p> <p>Standards des OGC: http://www.opengeospatial.org/docs/is</p> <p>Normen ISO/TC 211: https://committee.iso.org/home/tc211</p> <p>Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen: http://www.adv-online.de/AAA-Modell</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>INSPIRE Datenspezifikationen: https://inspire.ec.europa.eu/data-specifications</p> <p>Steckbriefe der INSPIRE Spezifikationen: https://www.geoportal.de/DE/GDI-DE/INSPIRE/Interoperabilitaet/Steckbriefe</p> |
|--|--|

Stand: 22.06.2018

| | | | |
|---------------------------------|--|--|--|
| Modul | Internet-Technik und Web-basierte GIS-Technologien | | |
| Studiengang | BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 10 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Internet-Technik und Web-Programmierung Vorlesung Praktikum Web-basierte GIS Vorlesung Praktikum Geodateninfrastrukturen Seminar | Kontaktzeit 2 SWS 3 SWS Kontaktzeit 1 SWS 2 SWS Kontaktzeit 1 SWS | Arbeitsaufwand 30 h 45 h Arbeitsaufwand 15 h 30 h Arbeitsaufwand 15 h |
| Selbststudienzeit | 165 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 300 Stunden | | |
| Dauer | 2 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 4. und 5. Semester / 6. und 7. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Benno Schmidt | | |
| Lehrende | Prof. Dr. Benno Schmidt, Prof. Dr. Jan Schulze Althoff | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer: 120 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika und Seminarvortrag (Testate) | | |
| Lehrinhalte | Vermittelt werden die wichtigsten, zumeist vielfältig kombiniert angewendeten Konzepte und Technologien aus dem Internet- und Web-Umfeld. In der Lehrveranstaltung „Internet-Technik und Web-Programmierung“ werden folgende Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau des Internet, Internet-Dienste, TCP/IP, HTTP-Protokoll; • Beschreibung von Webseiten mittels HTML; • Sprachdefinitionen auf Grundlage der Metasprache XML; XML-Schema (XSD); | | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 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). <p>Bezogen auf die georäumliche Anwendung werden in der Lehrveranstaltung „Web-basierte GIS“ spezielle Werkzeuge und Software-Rahmenwerke vorgestellt und das erworbene Wissen somit fachanwendungsorientiert vertieft:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Das Seminar „Geodateninfrastrukturen“ behandelt folgende Themen anhand aktueller Geodateninfrastrukturen (GDI), z. B. INSPIRE, GDI-DE.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komponenten und Geodienste von/in GDlen; • Architekturmuster in GDlen; • Semantische Interoperabilität Web-basierter Geoinformationsangebote durch organisatorische Maßnahmen. |
| <p>Qualifikationsziele</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der grundlegenden Konzepte und Technologien im Internet- und Web-Umfeld; • Fertigkeit, selbstständig Webseiten mit HTML-, CSS- und JavaScript-Elementen zu erstellen; • Fertigkeit, Client- und Server-seitige Web-Mapping-Anwendungen zu realisieren; • Fertigkeit der XML-basierten Modellierung und des Entwurfs XML-basierter Fachsprachen und Sprachschemata; • Verständnis der Funktionsweise moderner Web-Anwendungen (Server-seitige Technologien, Client-seitiges Scripting); • Fachkompetenz, die Eignung und Verwendbarkeit grundlegender Internet- und Web-Technologien für |

| | |
|-----------------------------------|---|
| | <p>den Aufbau von Software-Anwendungen zu beurteilen;</p> <ul style="list-style-type: none"> Fachkompetenz, Aufwände für den Aufbau und operationellen Betrieb von Web-Mapping-Anwendungen und einfacher Fachschalen und -portale abzuschätzen. |
| Empfohlene Voraussetzungen | Inhalte der Module „Algorithmen und Datenstrukturen“, „Geodatenbanken“, „Normen und Standards der GI“ |
| Literatur | <p>Pomaska, Günter: Webseiten-Programmierung: Sprachen, Werkzeuge, Entwicklung. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2012.</p> <p>SelfHTML-Dokumentation, im Web unter http://www.selfhtml.org. SelfHTML e.V., Dortmund.</p> <p>w3schools-Tutorien, im Web unter http://www.w3schools.com.</p> <p>Kersken, Sascha: IT-Handbuch für Fachinformatiker. 8. Auflage. Bonn: Rheinwerk Computing, 2017. (6. Aufl. als freier Download unter http://openbook.galileocomputing.de/it_handbuch)</p> <p>Koordinierungsstelle Geodateninfrastruktur Deutschland: Geodienste im Internet - Ein Leitfaden. 3. Auflage 2015, im Web unter: https://www.geoportal.de/DE/GDI-DE/Media-Center/Flyer-und-Broschueren/flyer-und-broschueren.html?lang=de</p> <p>Arbeitsgruppe NGIS des Lenkungsgremium GDI-DE: Nationale Geoinformations-Strategie - Die Welt mit Geoinformationen im Jahr 2025, Version 1.0, 2015. https://www.geoportal.de/DE/GDI-DE/Media-Center/Flyer-und-Broschueren/flyer-und-broschueren.html?lang=de</p> |

Stand: 06.11.2018

| | | | |
|-----------------------------------|--|----------------------------|-------------------------------|
| Modul | Geodätische Erfassungsmethoden für Geoinformatiker | | |
| Studiengang | BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 5 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Geodätische Erfassungsmethoden für Geoinformatiker | <small>Kontaktzeit</small> | <small>Arbeitsaufwand</small> |
| | Vorlesung | 2 SWS | 30 h |
| | Praktikum | 2 SWS | 30 h |
| Selbststudienzeit | 90 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 150 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 5. Semester / 7. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. A. Greiwe | | |
| Lehrende | Prof. Dr. A. Mischke, Prof. Dr. A. Greiwe | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer: 120 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Testat) | | |
| Lehrinhalte | <p>Die Lehrveranstaltung behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datenerfassung mit Tachymeter • Datenerfassung mit Laserscanning • Datenerfassung mit Photogrammetrie • Spezielle Verfahren zur geodätischen Datenerfassung | | |
| Qualifikationsziele | <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der wesentlichen geodätischen Erfassungsmethoden | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme an dem Modul Einführung in die Vermessung | | |
| Literatur | Kraus, Karl: Photogrammetrie 1. 7. Auflage. Berlin: de Gruyter Verlag, 2004. | | |

| | |
|--|--|
| | <p>Luhmann, Thomas: Nahbereichsphotogrammetrie – Methoden – Beispiele. 4. Auflage. Berlin: Wichmann, 2018.</p> <p>DVW (Hrsg): Schriftenreihe des DVW zum TLS, erscheint jährlich im Wißner-Verlag, Augsburg (www.wissner.com)</p> |
|--|--|

Stand: 22.06.2018

| | | | |
|---------------------------------|--|-------------|----------------|
| Modul | Landmanagement und Liegenschaftskataster | | |
| Studiengang | BA Vermessung BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 5 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Landmanagement | Kontaktzeit | Arbeitsaufwand |
| | Vorlesung | 2 SWS | 30 h |
| | Liegenschaftskataster | Kontaktzeit | Arbeitsaufwand |
| | Vorlesung | 1 SWS | 15 h |
| | Übung | 1 SWS | 15 h |
| Selbststudienzeit | 90 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 150 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | BA Vermessung: 3. Semester / 5. Semester KIA BA Geoinformatik: 5. Semester / 7. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Dietmar Weigt | | |
| Lehrende | Prof. Dr. Dietmar Weigt, Stephan Heitmann, Dr. Benedikt Frielinghaus | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer: 60 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | erfolgreiche Teilnahme an den Übungen, Anerkennung der Hausübungen (Testate) | | |
| Lehrinhalte | <p>Die Lehrveranstaltungen behandeln folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ablauf von Landesplanung und städtebaulicher Planung • Rechtsgrundlagen und Verfahrensablauf der städtischen Bodenordnung • Rechtliche Grundlagen und historische Entwicklung von Liegenschaftskataster und Grundbuch, • Aufbau, Einrichtung und Fortführung des Liegenschaftskatasters, • Durchführungen von Liegenschaftsvermessungen. | | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Qualifikationsziele | <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse und Befähigung zur Durchführung städtebaulicher Planungen, • Kompetenz zum Umgang mit Liegenschaftskataster und Grundbuch. • Befähigung zur Anwendung rechtlicher Vorschriften auf praktische Fälle, • Kompetenz zur Teamarbeit und zur Übernahme von Verantwortung in der Gruppe. |
| Empfohlene Voraussetzungen | |
| Literatur | <p>Kriegel, Otto; Herzfeld, Günther: Katasterkunde in Einzeldarstellungen: Hefte 1-13. Berlin: Wichmann, 2014.</p> <p>Battis, Ulrich; Krautzberger, Michael; Löhr, Rolf-Peter: Baugesetzbuch – Kommentar. 13. Auflage. München: C.H.Beck, 2016.</p> <p>Korda, Martin u.a. (Hrsg.): Städtebau: Technische Grundlagen. 5. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2005.</p> <p>Dieterich, Hartmut: Baulandumlegung: Recht und Praxis. 5. Auflage. München: C.H.Beck, 2006</p> <p>DVW: Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen 2010, 2012, 2013 und 2014</p> |

Stand: 28.06.2018

| | | | |
|---------------------------------|--|-------------|----------------|
| Modul | Software Engineering | | |
| Studiengang | BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 5 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Software Engineering | Kontaktzeit | Arbeitsaufwand |
| | Vorlesung | 2 SWS | 30 h |
| | Praktikum | 2 SWS | 30 h |
| Selbststudienzeit | 90 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 150 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 5. Semester / 7. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Benno Schmidt | | |
| Lehrende | Prof. Dr. Benno Schmidt | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer: 60 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika (Testat) | | |
| Lehrinhalte | <p>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. Im Rahmen des begleitenden Praktikums zur Lehrveranstaltung "Software Engineering" erstellen die Studierenden in Kleingruppen ("virtuellen Softwarehäusern") kollaborativ ein umfangreiches Anforderungsdokument, so dass sie ihr Handeln beim Identifizieren von Software-Lösungsansätzen reflektieren können. Die Lehrveranstaltung „Software Engineering“ behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Software-Entwicklungsprozess und Vorgehensmodelle; • Modellierung dynamischer Prozesse und Aktivitäten; | | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 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. |
| Qualifikationsziele | <ul style="list-style-type: none"> • 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; |
| Empfohlene Voraussetzungen | Inhalte der Module „Grundlagen der Informatik“, „Algorithmen und Datenstrukturen“ sowie „Programmiersprachen“ |
| Literatur | <p>Kleuker, Stephan: Grundkurs Software-Engineering mit UML: Der pragmatische Weg zu erfolgreichen Softwareprojekten. 4. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2018.</p> <p>Brandt-Pook, Hans; Kollmeier, Rainer: Softwareentwicklung kompakt und verständlich. Wie Softwaresysteme entstehen. 2. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2016.</p> <p>Oesterreich, Bernd; Scheithauer: Analyse und Design mit der UML 2.5: Objektorientierte Softwareentwicklung. 11. Aufl., München: Oldenbourg Verlag, 2013.</p> |

| | | | |
|---------------------------------|---|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Modul | Vertiefung Softwareengineering | | |
| Studiengang | BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 10 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | GIS Entwicklungsumgebungen Seminar | <small>Kontaktzeit</small> 4 SWS | <small>Arbeitsaufwand</small> 60 h |
| | Softwareentwicklungsprojekt Praktikum | <small>Kontaktzeit</small> 4 SWS | <small>Arbeitsaufwand</small> 60 h |
| Selbststudienzeit | 180 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 300 Stunden | | |
| Dauer | 2 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 5. Semester / 7. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Andreas Wytzisk-Arens | | |
| Lehrende | Prof. Dr. Andreas Wytzisk-Arens, N.N. | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Je eine Hausarbeit und mündliche Prüfung in den Lehrveranstaltungen „GIS APIs“ und „Softwareentwicklungsprojekt“ | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Testate) | | |
| Lehrinhalte | <p>Die vertiefende Lehrveranstaltung „GIS Entwicklungsumgebungen“ führt in die praktische Nutzung gängiger Python- und Java-basierter Bibliotheken und APIs zur Entwicklung von Geoanwendungen und GIS-Erweiterungen ein. Folgende Anwendungsfelder werden adressiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zugriff auf lokale und verteilte Vektordatenbestände • Manipulation und Transformation von Vektordaten • Lesen, Schreiben und Manipulation von Rasterdaten • Visualisierung von Geodaten • Entwicklung von GIS-Erweiterungen <p>Im Rahmen des vertiefenden „Softwareentwicklungsprojekts“ wird in eine Softwarelösung für ein praktisches Anwendungsproblem erarbeitet. Hierbei werden alle wesentlichen Phasen des Softwareentwicklungsprozesses, von</p> | | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| | der Anforderungsanalyse, über das Design und die Implementierung bis zum Test durchlaufen. Die Bearbeitung erfolgt in sich selbst organisierenden Kleingruppen. |
| Qualifikationsziele | <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis ausgewählter gängiger Programmierbibliotheken und APIs zur Entwicklung von Geoanwendungen und Fertigkeit die zur Bearbeitung einer spezifischen Problemstellung geeigneten Werkzeuge auszuwählen und anzuwenden; • Kompetenz im Team fachliche Probleme zu erkennen, zu benennen und zu beschreiben, diese formal zu spezifizieren sowie Lösungsvorschläge zu erarbeiten und zu bewerten; • Fertigkeit Softwarespezifikationen umzusetzen (zu implementieren) und die Lösung zu dokumentieren; • Kompetenz zur projektbezogenen Arbeits- und Zeitplanung und zur Übernahme von Leitungsaufgaben innerhalb eines Teams. |
| Empfohlene Voraussetzungen | Inhalte der Module „Algorithmen und Datenstrukturen“, „Basismodelle der Geoinformatik“, „Datenbanken“ sowie „Programmiersprachen“ |
| Literatur | <p>Garrad, Chris: Geoprocessing with Python, Shelter Island, NY: Manning Publication Co., 2016.</p> <p>Zandbergen, Paul A.: Python Scripting for ArcGIS. Redlands: Esri Press, 2015.</p> <p>Esri: ArcGIS Runtime SDK for Java Guide, https://developers.arcgis.com/java/latest/guide/guide.htm.</p> |

Stand: 06.11.2018

| | | | |
|---------------------------------|---|----------------------|------------------------|
| Modul | Vertiefung Geodatenmanagement | | |
| Studiengang | BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 10 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Geodatenmanagementprojekt Praktikum | Kontaktzeit 4 SWS | Arbeitsaufwand 60 h |
| | Big GeoData Seminar | Kontaktzeit 4 SWS | Arbeitsaufwand 60 h |
| Selbststudienzeit | 180 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 300 Stunden | | |
| Dauer | 2 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 5. Semester / 7. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Jan Schulze Althoff | | |
| Lehrende | Prof. Dr. Ulrike Klein, Prof. Dr. Jan Schulze Althoff | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Je eine Hausarbeit und mündliche Prüfung in den Lehrveranstaltungen „Projekt Geodatenmanagement“ und „Big Geodata“ | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Testate) | | |
| Lehrinhalte | <p>Im Projekt 'Geodatenmanagement' werden Aspekte des Handlings, der Integration und Verwaltung von räumlichen Daten adressiert. Bearbeitet werden Themen wie</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • Qualitätssichernde Maßnahmen und Metadatenhandling | | |

| | |
|--|---|
| | <p>Behandelt werden diese Themen anhand aktueller Beispiele; z.B. Monitoringsysteme, Fachinformationssysteme oder räumliche Inventare.</p> <p>Unter dem Begriff ‚BigData‘ werden Techniken für den Umgang mit großen, heterogenen oder zeitkritischen Daten verstanden. In der Lehrveranstaltung ‚Big GeoData‘ werden Theorie und grundlegende Techniken in Seminarform erarbeitet, u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NoSQL und spez. BigTable Datenbanken • Technologien zum Big Data Management and Analyse (z.B. Hadoop, Apache Spark etc.) • MapReduce und verwandte Algorithmen • Grundlagen des Machine Learning • Stream Processing <p>Zur Vertiefung einzelner Themen wird ein Projekt zu aktuellen Themen aus z.B. aus den Bereichen Internet der Dinge (IoT), Sensorintegration oder Bewegungsdaten bearbeitet.</p> |
| <p>Qualifikationsziele</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Fertigkeit, GIS-bezogene Fachkonzepte zu entwerfen und umzusetzen • Kompetenz zur Realisierung multidimensionaler Datenmodelle inkl. Versionierungen • Realisierung 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. • Kenntnisse über BigData Schlüsselkonzepte und deren Relevanz für räumliche Daten • Standardtechniken aus den Bereichen der hochskalierten und verteilten Datenverarbeitung kennen und anwenden können • Grundwissen über fortgeschrittene Datenanalyse |
| <p>Empfohlene Voraussetzungen</p> | <p>Basismodelle der Geoinformatik, Datenbanken, Räumliche Analysemethoden, Normen und Standards.</p> |
| <p>Literatur</p> | <p>Caffiér, André et al.; DVW (Hrsg): Geodatenmanagement. In ZfV 4/2017. (Abrufbar unter: https://geodaesie.info/system/files/privat/zfv_2017_4_Caffier_et-al_DVW-AK2.pdf)</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>Frampton, Michael: Complete Guide to Open Source Big Data Stack. New York: Apress, 2018.</p> <p>Matei Zaharia et al.: Learning Spark, O'Reilly Media, Inc., 2015</p> <p>Miller, H. J., Goodchild, M. F.: Data-driven geography. In GeoJournal 80, Nr. 4 (2015): 449-61</p> |
|--|---|

Stand: 06.11.2018

| | | | |
|---------------------------------|---|----------------------|------------------------|
| Modul | Vertiefung Fernerkundung | | |
| Studiengang | BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 5 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Fortgeschrittene Methoden der Fernerkundung Seminar | Kontaktzeit 4 SWS | Arbeitsaufwand 60 h |
| Selbststudienzeit | 90 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 150 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 5. Semester / 7. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. A. Greiwe | | |
| Lehrende | Prof. Dr. A. Greiwe | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer: 90 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Testat | | |
| Lehrinhalte | <p>Die Lehrveranstaltung „Fortgeschrittene Methoden der Fernerkundung“ behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überwachte und unüberwachte Klassifikation von Fernerkundungsdaten • Segmentierung von Fernerkundungsdaten • Objektbasierte Bildanalyse • Klassifikation von Airborne Laserscanning Daten • Grundlagen der Thermographie • Bitemporale und multitemporale Änderungsdetektion | | |
| Qualifikationsziele | <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse in der Erfassung und Aufbereitung von Geodaten • Vertiefte Kenntnisse in der Analyse und Interpretation von Geodaten • Verstieftete Kenntnisse für Anwendungen an der Schnittstelle zu benachbarten Disziplinen | | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Verstärkter Aufbau von Kompetenzen zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete • Fachliche Problemstellungen analysieren, strukturieren und formulieren |
| Empfohlene Voraussetzungen | Inhalte der Module „Naturwissenschaften für Geoinformatiker (Physik)“, „Mathematik I und II“, „Fernerkundung (Einführung in die Fernerkundung)“ |
| Literatur | <p>Albertz, Jörg: Einführung in die Fernerkundung: Grundlagen der Interpretation von Luft- und Satellitenbildern. 5. Auflage. Darmstadt: WBG (Wissenschaftliche Buchgesellschaft), 2013.</p> <p>Campbell, James B.; Wynne, Randolph H. Introduction to Remote Sensing. 5. Auflage. New York: The Guilford Press, 2011.</p> <p>Hamlyn, Jones G.; Vaughan, Robin A: Remote Sensing of Vegetation: Principles, Techniques, and Applications. Oxford: Oxford University Press, 2010.</p> <p>Kerle, Norman; Janssen, Lucas L. F.; Huurneman, Gerrit C. (Hrsg.): Principles of Remote Sensing. ITC Educational Textbook Series; 2, 2011.</p> <p>Lillesand, Thomas; Kiefer, Ralph W.; Chipman, Jonathan: Remote Sensing and Image Interpretation. 7 Auflage. Berlin: Wichmann, 2015.</p> |

Stand: 22.06.2018

| | | | |
|---------------------------------|---|----------------------------|-------------------------------|
| Modul | Geodätische Bezugssysteme / Positionsbestimmung | | |
| Studiengang | BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 5 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Geodätische Bezugssysteme / Positionsbestimmung | <small>Kontaktzeit</small> | <small>Arbeitsaufwand</small> |
| | Vorlesung | 2 SWS | 30 h |
| | Übung | 1 SWS | 15 h |
| | Praktikum | 1 SWS | 15 h |
| Selbststudienzeit | 90 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 150 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 6. Semester / 7. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Gundlich | | |
| Lehrende | Prof. Dr. Gundlich, | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer: 120 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika (Testat) | | |
| Lehrinhalte | <p>Die Lehrveranstaltung „Geodätische Bezugssysteme / Punktbestimmung“ behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Höhen- und Lagebezugssysteme • Parametersysteme auf dem Rotationsellipsoid • Datumstransformationen, Umrechnungen und Umformungen • Höhensysteme. • Aufbau und Funktionsweise von GNSS • Messgrößen und Beobachtungsgleichungen (GNSS) • Fehlerquellen (GNSS) • GNSS-gestützte Mess- und Auswerteverfahren • Weitere Methoden der Positionsbestimmung | | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Qualifikationsziele | <ul style="list-style-type: none">• Kenntnisse der Verfahren zur Datumstransformation und Umrechnung von Geodaten• Kompetenz im Umgang mit Höhen- und Lagebezugssystemen• Kenntnisse über Punktbestimmung mit GNSS, Fehlereinflüsse, Genauigkeiten• Kenntnisse über weitere Verfahren zur Punktbestimmung |
| Empfohlene Voraussetzungen | Inhalte der Module Mathematik I und Mathematik II, Physik, Statistik |
| 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 |

Stand: 22.06.2018

| | | | |
|---------------------------------|---|-------------|----------------|
| Modul | Ausgewählte Themen der Programmierung | | |
| Studiengang | BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 5 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Ausgewählte Themen der Programmierung | Kontaktzeit | Arbeitsaufwand |
| | Vorlesung | 2 SWS | 30 h |
| | Praktikum | 2 SWS | 30 h |
| Selbststudienzeit | 90 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 150 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 6. Semester / 8. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Andreas Wytzisk-Arens | | |
| Lehrende | Prof. Dr. Andreas Wytzisk-Arens | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer der Klausur: 90 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika (Testat) | | |
| Lehrinhalte | <p>Die Lehrveranstaltung behandelt folgende Themen (aktuell auf Basis der Programmiersprache Java):</p> <ul style="list-style-type: none"> • UML-Modellierung von Nebenläufigkeit; • Grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen zur Implementierung nebenläufiger und verteilter Anwendungen; • Prozessierung von Datenströmen; • Netzwerkprogrammierung (UDP, TCP); • Entwicklung von Webdiensten (REST). | | |
| Qualifikationsziele | <ul style="list-style-type: none"> • Befähigung zur Mitwirkung in Softwareentwicklungsprojekten; • Kenntnis grundlegender UML-Konzepte zur Modellierung nebenläufiger Prozesse und Fertigkeit, diese problemspezifisch anzuwenden; | | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Kompetenz nebenläufige und über mehrere Knoten verteilte Anwendungen zu implementieren;• Kenntnis typischer Probleme nebenläufiger Anwendungen (kritische Abschnitte, wechselseitiger Ausschluss, Verklemmungen etc.) und grundlegender Methoden diese zu umgehen sowie die Fertigkeit diese anzuwenden. |
| Empfohlene Voraussetzungen | Inhalte der Module „Grundlagen der Informatik“, „Algorithmen und Datenstrukturen“ sowie „Programmiersprachen“ |
| Literatur | Oechsle, Rainer: Parallele und verteilte Anwendungen in Java. 5. Auflage. München: Hanser Verlag, 2018. Ziesche, Peter: Nebenläufige & verteilte Programmierung-Konzepte, UML 2-Modellierung, Realisierung mit Java. Herdecke: W3L-Verlag, 2010. |

Stand: 29.10.2018

| | | | |
|---------------------------------|--|----------------------------|-------------------------------|
| Modul | Enterprise GIS | | |
| Studiengang | BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 5 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Enterprise GIS | <small>Kontaktzeit</small> | <small>Arbeitsaufwand</small> |
| | Vorlesung | 2 SWS | 30 h |
| | Praktikum | 2 SWS | 30 h |
| Selbststudienzeit | 90 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 150 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 6. Semester / 8. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Jan Schulze Althoff | | |
| Lehrende | Prof. Dr. Jan Schulze Althoff | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch (Nutzung englischsprachiger Originalliteratur) | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer: 90 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika (Testat) | | |
| Lehrinhalte | <p>Die Lehrveranstaltung „Enterprise GIS“ adressiert die Aspekte von unternehmensweiten Geoinformationssystemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 | | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Datenmigrationen und -integrationen mit ETL (Extract-Transform-Load) Werkzeugen (z.B. FME oder HALE) |
| Qualifikationsziele | <p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis über typische Muster von „Enterprise GIS“ - Architekturen, Komponenten, Prozesse • Praktische Kenntnisse im Entwurf und der Umsetzung von ETL Prozessen <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einordnung und Weiterentwicklung von Architekturen für die Nutzung raumbezogener Daten in Unternehmen |
| Empfohlene Voraussetzungen | Inhalte der Module „Geodatenbanken“, „Normen und Standards“, „Internettechnik und Webprogrammierung“ |
| Literatur | <p>Toth, Katalin; et al.: A Conceptual Model for Developing Interoperability Specifications in Spatial Data Infrastructures. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2012. http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC69484</p> <p>Tomlinson, Roger: Thinking about GIS. 5th Edition, ESRI Press, 2013</p> <p>Pick, James B.: Geo Business - GIS in the Digital Organization, Wiley, 2008</p> |

Stand: 07.11.2018

| | | | |
|---------------------------------|---|-------------------------------|--------------------------------|
| Modul | 3D-Modelle und ihre Anwendung | | |
| Studiengang | BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 5 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Virtuelle Realität Vorlesung Praktikum | Kontaktzeit 1 SWS 1 SWS | Arbeitsaufwand 15 h 15 h |
| | Fachbezogene 3D-Modelle Vorlesung Praktikum | Kontaktzeit 1 SWS 1 SWS | Arbeitsaufwand 15 h 15 h |
| Selbststudienzeit | 90 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 150 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 6. Semester / 8. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Benno Schmidt | | |
| Lehrende | Prof. Dr. Benno Schmidt | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer der Klausur: 120 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika und Kurzrefererat (Testate) | | |
| Lehrinhalte | <p>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.</p> <p>Die Lehrveranstaltung „Virtuelle Realität“ (VR) behandelt folgende Themen:</p> | | |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>In der Lehrveranstaltung „Fachbezogene 3D-Modelle“ werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Neben den Vorlesungs- und Praktikumsteilen umfasst das Modul studentische Kurzreferate zu konkreten Fallbeispielen unter besonderer Beachtung der zugrundeliegenden 3D-Modellierung.</p> |
| <p>Qualifikationsziele</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Fertigkeit, dynamische Szenengraph-basierte 3D-Welten aufzubauen; • Kompetenz, situationsabhängig das praktische Einsatzpotenzial und Hürden für den Einsatz von VR-Anwendungen kritisch einzuschätzen (Medienkompetenz); • 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. |
| <p>Empfohlene Voraussetzungen</p> | <p>Inhalte der Module „Basismodelle der Geoinformatik“, „Geometrisch-graphische Grundlagen“ (Lehrveranstaltung „CAD“) und „Algorithmen und Datenstrukturen“</p> |

| | |
|------------------|---|
| Literatur | <p>Dörner, Ralf; Broll, Wolfgang: Virtual und Augmented Reality (VR/AR): Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität. Berlin/Heidelberg: Springer, 2014.</p> <p>Preim, Bernhard;Dachselt, Raimund: Interaktive Systeme, Bd. 2: User Interface Engineering, 3D-Interaktion, Natural User Interfaces. 2. Auflage. Berlin/Heidelberg: Springer Vieweg, 2015.</p> <p>Kloss, Jörg: X3D: Programmierung interaktiver 3D-Anwendungen für das Internet. München: Addison-Wesley, München, 2009.</p> <p>Lieu, Dennis K.; Sorby, Sherly A.: Visualization, Modeling, and Graphics for Engineering Design. New York: Delmar/Cengage Learning, 2008.</p> <p>Stroud, Ian; Nagy, Hildegarde: Solid Modelling and CAD Systems. London: Springer, 2011.</p> |
|------------------|---|

Stand: 04.07.2018

| | | | |
|-----------------------------------|---|----------------------------|-------------------------------|
| Modul | Vertiefung Immobilienbewertung | | |
| Studiengang | BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 5 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Immobilienbewertung | <small>Kontaktzeit</small> | <small>Arbeitsaufwand</small> |
| | Vorlesung | 2 SWS | 30 h |
| | Übung | 2 SWS | 30 h |
| Selbststudienzeit | 90 Stunden | | |
| Workload insgesamt | 150 Stunden | | |
| Dauer | 1 Semester | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 6. Semester / 8. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Dietmar Weigt | | |
| Lehrende | Prof. Dr. Dietmar Weigt | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Klausur Dauer: 60 Min. | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und Praktika, Anerkennung der Hausübungen und Praktikumsberichten (Testat) | | |
| Lehrinhalte | Die Lehrveranstaltung behandelt folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Rechtsgrundlagen und Organisation der Immobilienbewertung, • Verfahren der Immobilienbewertung, Bodenrichtwertermittlung. | | |
| Qualifikationsziele | <ul style="list-style-type: none"> • Kompetenz zur Durchführung von Immobilienbewertungen • Kompetenz zur Teamarbeit und zur Übernahme von Verantwortung in der Gruppe | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | | | |

| | |
|------------------|---|
| Literatur | <p>Kleiber, Wolfgang, Fischer, Roland, Werling Ullrich: Verkehrswertermittlung von Grundstücken: Kommentar und Handbuch zur Ermittlung von Marktwerten (Verkehrswerten) und Beleihungswerten sowie zur steuerlichen Bewertung unter Berücksichtigung der ImmoWertV. 8. Auflage. Berlin: Bundesanzeiger, 2016.</p> <p>Drießen, Sebastian; Sprengnetter, Hans O.; Kierig, Jochem: Das 1x1 der Immobilienbewertung: Grundlagen marktkonformer Wertermittlungen. 2. Auflage. Bad Neuenahr-Ahrweiler: Sprengnetter Verlag, 2018.</p> <p>Battis, Ulrich; Krautzberger, Michael; Löhr, Rolf-Peter: Baugesetzbuch – Kommentar. 13. Auflage. München: C.H.Beck, 2016.</p> <p>DVW: Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen 2010, 2012, 2013 und 2014</p> |
|------------------|---|

Stand: 28.06.2018

| | | | |
|---------------------------------|--|----------------------------|-------------------------------|
| Modul | Praxisphase, Seminar | | |
| Studiengang | BA Vermessung BA Geoinformatik | | |
| ECTS-Credits | 15 Credits | | |
| Lehrveranstaltungen | Praxisphase | <small>Kontaktzeit</small> | <small>Arbeitsaufwand</small> |
| | Seminar | 2 SWS | 30 h |
| | Arbeiten in der Praxisstelle unter Anleitung | | 420 h |
| Workload insgesamt | 450 Stunden | | |
| Dauer | 12 Wochen | | |
| Empfohlenes Fachsemester | 7. Semester / 9. Semester KIA | | |
| Modulverantwortliche(r) | Dekan, alle Professoren des Fachbereichs | | |
| Lehrsprache(n) | Deutsch | | |
| Prüfungsleistungen | Schriftlicher Bericht zur Praxisphase und Seminarvortrag | | |
| Prüfungsvoraussetzungen | Erfolgreicher Abschluss der Praxiszeit von 12 Wochen | | |
| Lehrinhalte | <p>Die Lehrveranstaltung „Praxisphase, Seminar“ behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 | | |
| Qualifikationsziele | Die Studierenden lernen ein Ingenieurbüro (oder eine Dienststelle) kennen, das regelmäßig Personal mit der jeweiligen Qualifikation einsetzt. Theoretisch erlerntes Wissen kann praktisch ein- und umgesetzt werden. Die Studierenden erweitern die berufspraktische Erfahrung in ihrem jeweiligen Studiengebiet. | | |

| Modul | Bachelorarbeit |
|---------------------------------|--|
| Studiengang | BA Vermessung BA Geoinformatik |
| ECTS-Credits | 12 Credits |
| Selbststudienzeit | 360 Stunden |
| Workload insgesamt | 360 Stunden |
| Dauer | 10 Wochen |
| Empfohlenes Fachsemester | 7. Semester / 9. Semester KIA |
| Modulverantwortliche(r) | Dekan, alle Professoren des Fachbereichs |
| Lehrsprache(n) | Deutsch |
| Prüfungsleistungen | Schriftliche Bachelorarbeit |
| Prüfungsvoraussetzungen | Fristgerechte Abgabe der Bearbeitung in schriftlicher Form und digital (z.B auf DVD, USB-Stick) |
| 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. |
| Qualifikationsziele | Der / die Studierende ist befähigt, für eine gegebene Fragestellung <ul style="list-style-type: none"> • (Ingenieur-) wissenschaftliche Literatur selbständig zu suchen und auszuwerten, • grundlegende Konzepte und Methoden der Vermessung bzw. Geoinformatik anzuwenden, • Wissenslücken im Rahmen seiner/ihrer Vorkenntnisse selbständig zu schließen, • den Arbeitsprozess im gegebenem Zeitrahmen selbständig und effizient zu organisieren, • eine wissenschaftliche Arbeit nach Form und Inhalt anzufertigen. |

Stand: 07.05.2019

| | |
|---------------------------------|--|
| Modul | Kolloquium |
| Studiengang | BA Vermessung BA Geoinformatik |
| ECTS-Credits | 3 Credits |
| Selbststudienzeit | 90 Stunden |
| Workload insgesamt | 90 Stunden |
| Dauer | 1 Semester |
| Empfohlenes Fachsemester | 7. Semester / 9. Semester KIA |
| Modulverantwortliche(r) | Dekan, alle Professoren des Fachbereichs |
| Lehrsprache(n) | Deutsch |
| Prüfungsleistungen | Mündliche Prüfung |
| Prüfungsvoraussetzungen | Anmeldung zum Kolloquium |
| Lehrinhalte | Das „Kolloquium“ beinhaltet der Präsentation und Diskussion der Bachelorarbeit und ihrer Ergebnisse vor einem Fachpublikum (Prüfer, ggf. Professoren und externe Gäste). |
| Qualifikationsziele | 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. |

Stand: 07.05.2019