

Modulhandbuch

Course Catalogue

Geoinformatik und Landmanagement (GI)

Geoinformatics and Land Management



Fakultät Elektrotechnik, Medien und Informatik
Department of Electrical Engineering, Media and Computer Science

Bachelor of Engineering (B.Eng.)

Bachelor of Engineering (B.Eng.)

Geoinformatik und Landmanagement – Bachelor
Geoinformatics and Land Management

Wintersemester 2026/2027
Winter term 2026/2027

Inhaltsverzeichnis

Table of content

1	Historie	4
2	Vorbemerkungen	5
3	Modulbeschreibungen	7
3.1	Studienabschnitt 1	7
	Grundlagen digitaler Medien	7
	Mathematik für Ingenieure 1	9
	Physik	11
	Vermessungskunde 1	12
	Geodätisches Rechnen	13
	Kartographie	14
	Datenbanksysteme	15
	Geo-Programmierung	17
	Geo-Mathematik	18
	Vermessungskunde 2	19
	CAD	20
	Geovisualisierung	21
	Geoinformationssysteme	22
	Raumordnung und Raumplanung	23
	Liegenschaftskataster, Grundbuch und Recht	24
	Referenzsysteme und Abbildungen	26
	Ausgleichsrechnung	27
	Internet Technologies	28
3.2	Studienabschnitt 2 – Beide Studienrichtungen	29
	Photogrammetrie	29
	Fernerkundung	30
	Satellitenpositionierung	31
	Geodatenmanagement	32
	Umwelt und Natur	33
	Projektmanagement, Rhetorik und Präsentation	34
	Praxisphase und Praxisseminar	36
	Betriebswirtschaftliche Grundlagen (Praxisbegleitende Lehrveranstaltung)	37
	Studiengangsspezifische Wahlpflichtmodule	38
	Bachelorarbeit	39
	Bachelorseminar	40

3.3 Studienabschnitt 2 – Studienrichtung Geodäsie und Landmanagement	41
Ländliche Entwicklung	41
Städtisches Bodenmanagement	42
Regionalmanagement	43
Ingenieurbau	44
Ingenieurvermessung und Sensorik	45
Vermessungskunde 3	46
Vertiefungs-Projekt	47
3.4 Studienabschnitt 2 – Studienrichtung Geoinformatik	48
Geo-Programmierung 2	48
Virtual / Augmented Reality	49
Geo Data Analytics	50
Web Client Technologien	51
Computernetzwerke	52
Theoretische Informatik für Ingenieure	54
Geoinformatik-Projekt	56

1 Historie

Änderungen 2024-09-09 (Prof. Dr. Ralf Drescher)

Erstfassung zur Studien- und Prüfungsordnung in der Fassung der Änderungssatzung vom 23.07.2024

Änderungen 2025-03-21 (Prof. Dr. Ralf Drescher)

- Redaktionelle Änderungen
- Ergänzung einzelner Modulbeschreibungen (vgl. S. 6) im Zuge der Erweiterungsakkreditierung für das duale Studium

Änderungen 2025-05-12 (Prof. Dr. Ralf Drescher)

- Übernahme der Moduländerungen für *Datenbanksysteme* vom Modulverantwortlichen

Änderungen 2026-05-11 (Prof. Dr. Ralf Drescher)

- Konkretisierung des Katalogs der zugelassenen Wahlpflichtmodule

2 Vorbemerkungen

Preliminary note

- **Hinweis:**

Bitte beachten Sie insbesondere die Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung des Studiengangs in der jeweils gültigen Fassung. Dies gilt insbesondere für die Voraussetzungen nach Prüfungsordnungsrecht zur Modulbelegung (siehe die Rubrik „Voraussetzungen*“ in der Modulbeschreibung).

- **Aufbau des Studiums:**

Das Studium umfasst eine Regelstudienzeit von 7 Semestern. Der Studiengang besteht aus den zwei Studienrichtungen „Geoinformatik“ sowie „Geodäsie und Landmanagement“.

- **Anmeldeformalitäten:**

Grundsätzlich gilt für alle Prüfungsleistungen eine Anmeldepflicht über das Studienbüro. Zusätzliche Formalitäten sind in den Modulbeschreibungen aufgeführt.

- **Abkürzungen:**

ECTS	Das European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) ist ein Punktesystem zur Anrechnung von Studienleistungen.
SWS	Semesterwochenstunden
BGL	Bachelorstudiengang Geoinformatik und Landmanagement
GLm	Geodäsie und Landmanagement (Studienrichtung)
GInf	Geoinformatik (Studienrichtung)
W	(Vorlesungs-) Wochen

- **Workload:**

Nach dem Bologna-Prozess gilt: Einem Credit-Point wird ein Workload von 25-30 Stunden zu Grunde gelegt. Die Stundenangabe umfasst die Präsenzzeit an der Hochschule, die Zeit zur Vor- und Nachbereitung von Veranstaltungen, die Zeit für die Anfertigung von Arbeiten oder zur Prüfungsvorbereitung.

Beispielberechnung Workload (Lehrveranstaltung mit 4 SWS, 5 ECTS-Punkten):

Workload: $5 \text{ ECTS} \times 30\text{h/ECTS} = 150 \text{ h}$

- Vorlesung (4 SWS x 15 Wochen)	= 60 h
- Selbststudium	= 60 h
- Prüfungsvorbereitung	= 30 h
	= 150 h

- **Anrechnung von Studienleistungen:**

Bitte achten Sie auf entsprechende Antragsprozesse über das Studienbüro.

- **Verwendbarkeit von Modulen:**

Der primäre Verwendungszweck von Modulen ist in der Modulbeschreibung unter der Rubrik „Verwendbarkeit“ genannt. Die Verwendbarkeit in weiteren Studiengängen ist ggf. nach einer Einzelfallprüfung möglich.

- **Duales Studium:**

In Kooperation mit ausgewählten Praxispartnern kann der Studiengang auch in einem dualen Studienmodell absolviert werden. Angeboten wird das duale Studium als Studium mit vertiefter Praxis, bei dem das reguläre Studium um intensive Praxisphasen in einem Unternehmen angereichert wird.

Im dualen Studium lösen sich Hochschul- und Praxisphasen (insbesondere in den vorlesungsfreien Zeiten, während des Praxissemesters sowie für die Abschlussarbeit) regelmäßig ab.

Die Vorlesungszeiten im dualen Studienmodell entsprechen den normalen Studien- und Vorlesungszeiten an der OTH Amberg-Weiden. Durch die systematische Verzahnung der Lernorte Hochschule und Unternehmen sammeln die Studierenden als integralem Bestandteil ihres Studiums berufliche Praxiserfahrung bei ausgewählten Praxispartnern.

Das Curriculum des dualen Studiengangmodells unterscheidet sich gegenüber dem regulären Studiengangskonzept in folgenden Punkten:

- **Praxissemester im Kooperationsunternehmen:**

Das Praxissemester wird im Kooperationsunternehmen durchgeführt.

- **Dual-Module:**

Die folgenden Module enthalten Ergänzungen hinsichtlich eines dualen Studiums:

Spezifische Module für das duale Bachelorstudium		ECTS
1. Semester		
vorlesungsfreie Zeit	Praxisphase I	
2. Semester	Datenbanksysteme	5
vorlesungsfreie Zeit	Praxisphase II	
3. Semester	Liegenschaftskataster, Grundbuch und Recht	5
vorlesungsfreie Zeit	Praxisphase III	
4. Semester	Projektmanagement, Rhetorik und Präsentation	5
	Studienrichtung Geodäsie und Landmanagement: Ländliche Entwicklung	5
	Studienrichtung Geoinformatik: Geoprogrammierung 2	5
vorlesungsfreie Zeit	Praxisphase IV	
5. Semester	Praxissemester	22
vorlesungsfreie Zeit	Praxisphase V	
6. Semester	Geodatenmanagement	5
	Studienrichtung Geodäsie und Landmanagement: Vertiefungsprojekt	5
	Studienrichtung Geoinformatik: Geoinformatik-Projekt	5
vorlesungsfreie Zeit	Praxisphase VI	
7. Semester	Bachelorarbeit	12
Summe ECTS dual		64

Nähere Beschreibungen befinden sich in der entsprechenden Modulbeschreibung. Eine inhaltliche oder methodische Verzahnung mit Themen, Daten oder Beispielen aus Partnerunternehmen ist nur möglich, wenn dazu keine Vertraulichkeitserklärungen benötigt werden. Einzelne Lehrveranstaltungen werden nach Möglichkeit von Lehrbeauftragten der Kooperationsunternehmen durchgeführt.

- **Bachelorarbeit im Kooperationsunternehmen**

Die Abschlussarbeit wird i.d.R. beim Kooperationsunternehmen geschrieben (s. Modulbeschreibung), für gewöhnlich über ein praxisrelevantes Thema mit Bezug zur gewählten Studienrichtung.

3 Modulbeschreibungen

Module descriptions

3.1 Studienabschnitt 1

Grundlagen digitaler Medien

Digital Media

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	DIME	Grundlagenmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Wintersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Henry Meißner			Prof. Dr. Henry Meißner	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Grundlegende Computerkenntnisse				
Verwendbarkeit Availability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im ersten Studienabschnitt BGL			Seminaristischer Unterricht mit Übungen (4 SWS) und Praktikumsanteilen	150 h, davon: 60 h Präsenzstunden (4 SWS * 15 W) 60 h Eigenstudium 30 h Prüfungsvorbereitung

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

Fachkompetenz:

Kenntnis, Verständnis und Anwendungskompetenz der im Design und der Produktion digitaler Medien relevanten Kernthemen um Grafik, Typographie, Video/Animation und Sound.

Methodenkompetenz:

Fähigkeit der grundlegenden Nutzung entsprechender Bearbeitungswerkzeuge.

Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):

Fähigkeit zur Erschließung/Erarbeitung weiterführender Konzepte und Werkzeuge im Bereich Erstellung digitaler Medien

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Erarbeitung grundlegender Ansätze zur digitalen Erfassung/Verarbeitung von grafischen Informationen (Bitmap- vs. vektororientiert, Auflösung/Pixeldichte, Beziérkurven, Pfadoperationen...)
- Kennenlernen der wesentlichen Farbtheorien und -systeme, Farbmodelle und Wiedergabemethoden (additive vs. subtraktive Farbmischung, RGB/HSV vs. CMYC, Farbräume, Wiedergabe am Bildschirm...)
- Kennenlernen und gezielter Einsatz der wichtigsten Kompressionsverfahren und entsprechender Dateiformate (JPG, PNG, GIF, SVG, MP4, MP3...)
- Arbeiten mit Typografie mit Fokus auf der Darstellung am Bildschirm (vektor- vs. bitmapbasierte Fonts, Hinting, Antialiasing / Subpixel-rendering...)
- Einführung in ausgewählte Grundlagen der Informatik, z.B. Geschichtliche Entwicklung, Rechnergenerationen, Mooresches Gesetz, EVA-Prinzip der Datenverarbeitung, Boolesche Algebra und Grundgatter

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Skript, Übungsbeispiele

Joachim Böhringer, Peter Bühler und Patrick Schlaich: Kompendium der Mediengestaltung Digital und Print: Konzeption und Gestaltung / Produktion und Technik für Digital- und Printmedien, 2 Bände, X.media.press, 2012

Bauer F. L. (2009): Kurze Geschichte der Informatik, Wilhelm Fink Verlag

Neumeyer J. (2012): Adobe Photoshop CS6: Handbuch für Bildbearbeiter, Addison-Wesely Verlag

Internationalität (Inhaltlich)		
Internationality		
Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)		
Method of Assessment		
Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA	Art: Lernportfolio Umfang: 4-5 Elemente Gewichtung: die Elemente sind untereinander gleichgewichtig	Verständnis der Grundkenntnisse in digitalen Medien

Mathematik für Ingenieure 1

Mathematics for Engineers 1

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	MF11	Grundlagenmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Wird regelmäßig im Wintersemester angeboten. Der semesterbegleitende Leistungsnachweis als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur kann im Winter- und Sommersemester abgelegt werden.	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Nada Sissouno			Prof. Dr. F. Brunner, Prof. Dr. Nada Sissouno	

Voraussetzungen*

Prerequisites

Die Studierenden sollten über folgende Grundlagen aus der Schulmathematik verfügen:

- Term-Umformungen, Lösen von Gleichungen und Ungleichungen,
- Elementare Geometrie, Vektoren in der Ebene und im Raum,
- Funktionsbegriff und grundlegende Kenntnisse zu elementaren Funktionen (rationale, trigonometrische und Arcus-Funktionen, Exponentialfunktion und Logarithmus),
- Grundzüge der Grenzwert-, Differenzial- und Integralrechnung.

Das Modul Mathematik für Ingenieure 1 dient auch dazu, Lücken in den vorgenannten Themen zu schließen.

Verwendbarkeit Usability	Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im 1. Semester, Bachelorstudiengänge Elektro- und Informationstechnik, Ingenieurpädagogik (Fachrichtung Elektro- und Informationstechnik) sowie BGL	Seminaristischer Unterricht mit zusätzlichen Übungen (5 SWS)	150 h davon: 60 h Vorlesungen in Präsenz (4 SWS * 15 W) 15 h Übungen in Präsenz (1 SWS * 15 W) 75 h Eigenstudium (Vor-/Nachbereitung Präsenzstudium, Prüfungsvorbereitung)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studentinnen und Studenten über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenzen:** Die Studentinnen und Studenten (er-) kennen einschlägige mathematische Muster (Term- und Formelstrukturen, Typen von Funktionen oder Grenzwerten), sie können Standard-Rechenverfahren sicher praktisch anwenden (z. B. Faktorisierung/Nullstellenbestimmung von Polynomen, Gauß-Jordan-Verfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme, Rechnen mit Matrizen und Vektoren bzw. mit komplexen Zahlen). Die Studentinnen und Studenten können wesentliche mathematische Konzepte erläutern und auf deren Basis argumentieren (z. B. Funktion und Umkehrfunktion, Grenzwert und Stetigkeit bzw. Differenzierbarkeit, Lösbarkeit linearer Gleichungssysteme).
- **Methodenkompetenzen:** Die Studentinnen und Studenten können anwendungsbezogene oder umgangssprachliche Aufgabenstellungen mathematisch adäquat modellieren und mit geeigneten mathematischen Methoden bearbeiten.
- **Persönliche Kompetenzen (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studentinnen und Studenten lernen, mathematische Problemstellungen mit ihren Kommiliton(inn)en zu erörtern und zu diskutieren. Durch das Selbststudium erwerben die Studentinnen und Studenten die Fähigkeit zur eigenständigen Erarbeitung von mathematischen Inhalten, zur Verständnisüberprüfung sowie zum Zeitmanagement.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Aussagen, Mengen, Zahlenmengen; Reelle Folgen und Funktionen; Differenzialrechnung; Lineare Algebra (Lineare Gleichungssysteme, Matrizen, Determinanten); Vektorrechnung; Komplexe Zahlen

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

T. Arens et al.: Mathematik. 4. Auflage, Springer Spektrum, 2018.
J. Koch, M. Stämpfle: Mathematik für das Ingenieursstudium. 4. Auflage, Hanser, 2018.
K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik. Band 1 (6. Auflage) & 2 (4. Auflage), Springer, 2003.
L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 1 (15. Aufl.) & 2 (14. Aufl.), Springer, 2018 bzw. 2015.
Formelsammlungen, z. B. G. Merziger et al.: Formeln + Hilfen Höhere Mathematik. 8. Auflage, Binomi, 2018.

Internationalität (Inhaltlich)		
Internationality		
- nicht zutreffend -		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)		
Method of Assessment		
Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	60 min Teile der Prüfung können mittels Antwort-Auswahl-Verfahren (MC-Verfahren) durchgeführt werden. ¹⁾	Alle oben unter "Fachkompetenzen" und „Methodenkompetenzen“ angegebenen Lernziele.
Übungsleistungen	Unbenoteter semesterbegleitender Leistungsnachweis als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur	

¹⁾ Mit Hilfe des Antwort-Auswahl-Verfahrens ist es als einziges Prüfungsverfahren möglich, Fach- und Methodenkompetenzen hinsichtlich der Kenntnis, der Anwendung und Verknüpfung der in der Veranstaltung behandelten mathematischen Begriffe, Strukturen und Aussagen zu überprüfen, ohne dass eine umfangreiche Beantwortung der Fragen durch die Studierenden erfolgen muss. Dadurch können im Gegensatz zu einem offenen Antwortformat deutlich mehr Fragen beantwortet werden, was zu einer Erhöhung der Messgenauigkeit in den o. g. Bereichen führt.

Physik

Physics

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	PHY	Grundlagenmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Matthias Söllner / Prof. Dr. Ralf Drescher			Prof. Matthias Söllner, Prof. Alexander Prinz	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Die Studierenden sollten über grundlegende Physik-Kenntnisse verfügen; ggf. ergänzt durch Vorbereitungskurse der Hochschule				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im ersten Studienabschnitt BGL			Seminaristischer Unterricht mit Übungen (4 SWS)	Gesamt 150 h, davon: Präsenzstudium: 60 h (4 SWS x 15 W) Selbststudium: 60 h Prüfungsvorbereitung: 30 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes		
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen: - Die Studierenden kennen und verstehen die für die Geodäsie wichtigsten physikalischen Gesetze und Sachverhalte in Grundgebieten der Physik (siehe Inhalte der Lehrveranstaltungen) und können physikalische Aufgaben und Problemstellungen in diesen Gebieten (auf dem Niveau für Hochschulen für angewandte Wissenschaften) analysieren und lösen. - Die Studierenden sind in der Lage, sich selbstständig in weitere physikalische Gebiete einzuarbeiten und die erworbenen Kenntnisse auf veränderte Randbedingungen und Problemstellungen zu übertragen.		
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content		
- Einführung in die Bewegungslehre - Gravitation und Schwere, Kepler-Gesetze - Optik: Reflexion, Brechung, Beugung, Totalreflexion, Abbildung durch Linsen, Optische Systeme, Ausbreitung in der Atmosphäre, Refraktion, Dispersion - Optoelektronik: Aufbau, Funktion, Leistungsfähigkeit und Grenzen von optoelektronischen Bauteilen, z.B. CCD - Einführung in die Grundlagen weiterer Teilbereiche der Physik, z.B. Magnetismus		
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading		
Hering, Martin, Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer Verlag Kuchling, Taschenbuch der Physik, Carl Hanser Verlag Helmut Lindner, Physikalische Aufgaben, Hanser Fachbuchverlag		
Internationalität (Inhaltlich) Internationality		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22) Method of Assessment		
Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min	Fragen und Berechnungen von Aufgabenstellungen zu den fachlichen/theoretischen Inhalten der Lehrveranstaltung

Vermessungskunde 1

Surveying 1

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	VK1	Grundlagenmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Wintersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ralf Drescher			Prof. Dr. Ralf Drescher	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Die Studierenden sollten über grundlegende Mathematik-Kenntnisse verfügen				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im ersten Studienabschnitt BGL		Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikumsanteilen (5 SWS)		150 h, davon: 5 SWS 75 h Präsenzstudium (5 SWS * 15 W) 50 h Eigenstudium 25 h Prüfungsvorbereitung

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen und verstehen die Verfahren und -Instrumente der Längen- und Höhenmessung
- Sie verstehen die grundlegenden Mess- und Auswertemethoden des geometrischen Nivellements sowie der Längenmessung und können diese in praxisrelevanten Aufgabenstellungen anwenden.
- Sie sind in der Lage, in Kleingruppen zusammenzuarbeiten und geodätische Fragestellungen im Team zu lösen.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Grundlagen zum Messvorgang, zur Fehlerrechnung und der Varianzfortpflanzung; Einfache Lagemessungen; Bestandteile geodätischer Instrumente, Geometrisches Nivellement; Distanzmessung (insbesondere EDM)

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

KAHMEN H.: Vermessungskunde, de Gruyter Lehrbuch
RESNIK B., BILL R.: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich, Verlag Moderne Industrie Buch AG & Co. KG
WITTE B., SPARLA P.: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen, Wichmann Verlag

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min Für die erfolgreiche Teilnahme and den angebotenen praktischen Übungen werden maximal 10 Bonuspunkte vergeben.	Die oben bei Lernziele/Qualifikationen angegebenen Kompetenzen in Theorie und Praxis

Geodätisches Rechnen

Geodetic Calculation

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	GR	Grundlagenmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Wintersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ulf Kreuziger			Prof. Dr. Ulf Kreuziger	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Die Studierenden sollten über grundlegende Mathematik-Kenntnisse verfügen				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im ersten Studienabschnitt BGL		Seminaristischer Unterricht mit Übungen (4 SWS)		Gesamtstunden: Präsenzstunden (60 h) + Eigenstudium (65 h) + Prüfungsvorbereitung (25 h) = 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse in geodätischem Rechnen. Sie verstehen die wesentlichen Verfahren und grundlegenden Methoden der klassischen Koordinaten- und Flächenberechnung. Sie sind in der Lage geodätische Problemstellungen zu verstehen, zu analysieren und mit gängigen Rechenhilfsmitteln (PC-Programmen, Taschenrechner) selbständig zu lösen sowie sich in tiefergehende Gebiete des geodätischen Rechnens einzuarbeiten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

vermessungstechnische Grundaufgaben, u. a. Längen- und Winkelmaße, Koordinatensysteme, Geradenschnitt, Höhenfußpunktberechnung; Trigonometrische Einzelpunktbestimmung, u. a. geodätische Hauptaufgaben, polares Anhängen, Vorwärtsschritt, Rückwärtsschnitt; Transformationen, u.a. Ähnlichkeitstransformation, Kleinpunktberechnung, freie Standpunktwahl; Polygonzugsberechnungen; Flächenberechnung aus Maßzahlen und Koordinaten

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Skript, Programm-Beispiele, Übungs-Beispiele
Becker, M; Hehl, K. (2012): Geodäsie. Verlag WBG, Darmstadt.
Resnik, B.; Bill, R. (2018): Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich. Wichmann, Heidelberg.

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min Maximal 8 Bonuspunkte für eine freiwillig erbrachte Hausübung mit konkreter Aufgabenstellung zur einmaligen Anrechnung auf die Modulprüfung. Die Bearbeitungsdauer beträgt 4 Wochen ab Ausgabe der Aufgabenstellung.	Verständnis der Grundkenntnisse in geodätischem Rechnen sowie geometrisches und analytisches Verständnis geodätischer Problemstellungen und deren Lösung

Kartographie

Cartography

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	KARTO	Grundlagenmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Wintersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ulf Kreuziger			Prof. Dr. Ulf Kreuziger	
Voraussetzungen* Prerequisites				
keine				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im ersten Studienabschnitt BGL			Seminaristischer Unterricht mit Übungen (4 SWS) und ggf. Praktikumsanteilen	150 h, davon: 60 h Präsenzstunden (4 SWS * 15 W) 60 h Eigenstudium 30 h Prüfungsvorbereitung

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Sie verstehen die grundlegenden Verfahren der kartographischen Gestaltung sowie Modellbildung und können diese in praxisrelevanten Aufgabenstellungen anwenden.
- Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse der kartographischen Anwendung in Geoinformationssystemen (GIS). Sie besitzen Kompetenzen in der kartographischen GIS-Projektbearbeitung und der kartographischen Umsetzung der Ergebnisse zur Kartenherstellung. Sie verstehen die grundlegenden Methoden kartographischen Arbeitens in und mit Geoinformationssystemen. Sie sind in der Lage verschiedenartige Geo-Themenstellungen mit kartographischen Mitteln in GIS zu bearbeiten und sich in tiefergehende Gebiete der Kartographie und GIS einzuarbeiten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Kartographische Gestaltung und Modellbildung; Topographische und Thematische Karten, Bildkarten, Kartenverwandte Darstellungen; Einführung in die Kartennutzung (Informationsentnahmen, Genauigkeitsbetrachtung) und Kartenherstellung (Digitalisierung, Desktop-Mapping, Generalisierung)
- Einführung in das Amtliches Geoinformationswesen und Geobasisdaten sowie in die Modellierung von Geodatenstrukturen

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Skript, Übungs-Beispiele

Schiewe, J. (2022): Kartographie – Visualisierung georäumlicher Daten, Springer Spektrum, Berlin

Kohlstock, P. (2018): Kartographie, 4. Auflage, Verlag UTB

Hake, G.; Grünreich, D.; Meng, L. (2001): Kartographie, 8. Auflage, Verlag De Gruyter

Bollmann, J.; Koch, G.; Lipinski, A. (2005): Lexikon der Kartographie und Geomatik. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg

Bill, R. (2023): Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Wichmann, Heidelberg

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min Maximal 8 Bonuspunkte für eine freiwillig erbrachte Hausübung mit konkreter Aufgabenstellung zur einmaligen Anrechnung auf die Modulprüfung. Die Bearbeitungsdauer beträgt 4 Wochen ab Ausgabe der Aufgabenstellung.	Verständnis der Grundkenntnisse in Kartographie

Datenbanksysteme

Database Systems

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	DBS	Grundlagenmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Sommersemester	25
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Neumann			Prof. Dr. Neumann	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Kenntnisse in SW-Entwurf und -Programmierung				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im ersten Studienabschnitt BGL und in weiteren Bachelorstudiengängen der Fakultät EMI			Seminaristischer Unterricht und Rechnerübung mit Praktikum (4 SWS)	150 h, davon Kontaktstudium: 60 h (4 SWS x 15 W) Eigenstudium: 90 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden kennen die informationstechnischen Grundlagen relationaler Datenbanksysteme und können diese wiedergeben und mit anderen Formen der Datenorganisation vergleichen. Sie können Beispiele für den Einsatz von relationalen Datenbanksystemen im technischen Bereich nennen und Möglichkeiten der Anbindung von Datenbanken an Anwendungsprogramme aufzählen. Sie kennen eine graphische Entwurfssprache für relationale Datenbanken und die Syntax einer gängigen Zugriffssprache und können diese anwenden.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden können selbständig Datenbanken mit und ohne Entwicklungswerkzeuge entwerfen, erstellen und abfragen. Sie sind in der Lage, die Güte relationaler Datenbankstrukturen einzuschätzen und Datenbanken zu normalisieren.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden können eine relationale Datenbank in Kleingruppen modellieren, diskutieren und vor einem größeren Publikum präsentieren.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Grundzüge von Datenbanktheorie und -praxis: Datenorganisation, Aufgaben und Beispiele von Datenbanksystemen, Datensicherheit, Typen von Datenbanken, Relationale Datenbanken.

Entwurf und Einrichtung relationaler Datenbanken: Grundbegriffe, ER-Modellierung, Übergang zum Datenbankschema, Normalisierung.

Datenbankdefinition und -abfrage: Syntax einer Datenbanksprache (Anlegen von Inhalten, Abfragen, Änderungen), Transaktionen.

Praktikum: Praktisches Arbeiten mit einer relationalen Datenbank, DB-Einrichtung, Auswertungen, DB-Anbindung von Anwendungsprogrammen.

Dual Studierende:

können Beispiele zur ER-Modellierung aus ihrer betrieblichen Praxis in das seminaristische Unterrichtsgeschehen einfließen lassen.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Lehrmaterial:

- Inhalte der Präsenzveranstaltung (Beamerprojektion, Tafel)
- Elektronische, druckbare Version von Folienskript und Übungsblättern
- Inhalte der Rechnerübungen

Literatur:

- Elmasri, Navathe: „Fundamentals of Database Systems“, Addison-Wesley
- Kemper, Eickler: „Datenbanksysteme - Eine Einführung“, Oldenbourg
- de Lange: „Geoinformatik in Theorie und Praxis“, Springer Spektrum
- Meier, Kaufmann: „SQL- & NoSQL-Datenbanken“, Springer
- Schicker: „Datenbanken und SQL“, Springer Vieweg
- Steiner: „Grundkurs Relationale Datenbanken“, Vieweg + Teubner

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)		
Method of Assessment		
Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	60 min Für einen freiwillig erbrachten und erfolgreichen Fachvortrag werden max. 6 Bonuspunkte zur einmaligen Anrechnung auf die Klausur vergeben.	Fachkompetenz des Moduls und außerdem graphischer Entwurf einer Datenbank, Erstellung und Abfrage mittels Zugriffssprache und Normalisierung.

Geo-Programmierung

Geo-Programming

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	GPROG	Grundlagenmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Sommersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ulf Kreuziger			Prof. Dr. Ulf Kreuziger	
Voraussetzungen* Prerequisites				
keine				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im ersten Studienabschnitt BGL			Seminaristischer Unterricht mit Übungen (4 SWS) und ggf. Praktikumsanteilen	Gesamtstunden: Präsenzstunden (60 h) + Eigenstudiumsstunden (65 h) + Prüfungsvorbereitung (25 h) = 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse in Geo-Programmierung. Sie verstehen die Methoden der imperativen und objektorientierten Programmierung und das Konzept der Datentypen. Sie sind in der Lage, grundlegende geodätische Probleme mittels Programmierung zu bewältigen und sich in weitere Gebiete der Geo-Programmierung einzuarbeiten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Datentypen, Variablen, Programm-Kontrollstrukturen, Formulierung von Algorithmen in einer Programmiersprache, Mapping von Geo-Koordinaten in den zweidimensionalen Raum, Klassen, Objekte, Vererbung, abstrakte Klassen, Polymorphie, Ausnahmebehandlung.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Skript, Programm-Beispiele, Übungsbeispiele
Ullenboom, C. (2021): Java ist auch eine Insel. Rheinwerk, Bonn
Steyer, R. (2022): C# – Grundlagen der Programmierung, HERDT, Bodenheim

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min Maximal 8 Bonuspunkte für eine freiwillig erbrachte Hausübung mit konkreter Aufgabenstellung zur einmaligen Anrechnung auf die Modulprüfung. Die Bearbeitungsdauer beträgt 4 Wochen ab Ausgabe der Aufgabenstellung.	Verständnis der Grundkenntnisse in Geo-Programmierung inklusive imperativer Programmierung und Objektorientierter Programmierung.

Geo-Mathematik

Geo Mathematics

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	GMATH	Grundlagenmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ralf Drescher			Prof. Dr. Ralf Drescher, Prof. Dr. Henry Meißner	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Mathematik für Ingenieure 1				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im ersten Studienabschnitt BGL		Seminaristischer Unterricht mit Übungen (5 SWS)		150 h, davon: 75 h Präsenzstudium (5 SWS * 15 W) 50 h Eigenstudium 25 h Prüfungsvorbereitung

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden Kompetenzen:

Fachkompetenzen:

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse in der sphärischen Trigonometrie, im (partiellen) Differenzieren, im Lösen linearer Gleichungssysteme (insbesondere zum Zwecke der Interpolation) und in der Statistik.

Methoden- und persönliche Kompetenzen:

Die Studentinnen und Studenten haben Techniken zum selbstständigen Lösen mathematischer Probleme erworben und sind in der Lage, sich eigenständig in weitergehende mathematische Problemstellungen einzuarbeiten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Sphärische Trigonometrie: Loxodrome, Orthodrome, Bestimmung sphärischer Dreiecke, Hauptaufgaben auf der Kugel
- Lineare Gleichungssysteme: Lösbarkeit, Kondition, Gauß-Algorithmus, Matrizenrechnung, Interpolation und Approximation
- Differenzieren und partielles Ableiten, Taylor-Reihe zur Approximation von Funktionswerten
- Statistik
 - Mittelwert, Standardabweichung, Fehlergrenzen, Vertrauensbereich
 - Korrelation zweier Messreihen/Größen, Korrelationskoeffizient
 - Varianzmatrix, Varianz-Kovarianzmatrix, Varianzfortpflanzung in Matrizenform (mathematische Korrelation)
 - Verteilungsfunktionen: Normalverteilung, Student-Verteilung

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Vorlesungsunterlagen und Übungsbeispiele

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min	Berechnungen von Aufgabenstellungen zu den Inhalten der Lehrveranstaltung

Vermessungskunde 2

Surveying 2

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	VK2	Grundlagenmodul / Pflichtmodul	10

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Sommersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ralf Drescher			Prof. Dr. Ralf Drescher	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Vermessungskunde 1, Geodätisches Rechnen				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im ersten Studienabschnitt BGL		Seminaristischer Unterricht mit Übungen: 4 SWS Praktikum: 4 SWS		300 h, davon: 120 h Präsenzstunden (8 SWS * 15 W) 60 h Eigenstudium 80 h Praktikumsvor-/nachbereitung 40 h Prüfungsvorbereitung

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen und verstehen die Verfahren und -Instrumente zur Richtungs- und Winkelmessung, zur trigonometrischen Höhenmessung und zur Lagepunktbestimmung
- Sie verstehen die grundlegenden Mess- und Auswertemethoden der Richtungs- und Winkelmessung, der trigonometrischen Höhenmessung und der Lagepunktbestimmung und können diese in praxisrelevanten Aufgabenstellungen anwenden.
- Sie sind in der Lage, in Kleingruppen zusammenzuarbeiten und geodätische Fragestellungen im Team zu lösen.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Theodolit/Tachymeter, Messung von Hz-Richtungen und Zenitwinkeln; Trigonometrische Höhenbestimmung; EDM-Reduktionen; Koordinatensysteme und Geodätische Abbildungen; Grundlegende Verfahren der Lagebestimmung wie Polares Anhängen, Vorwärtsschnitt und Polygonieren; Freie Stationierung; Polare Aufnahme und Absteckung; Topographische Aufnahme

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

KAHMEN H.: Vermessungskunde, de Gruyter Lehrbuch
RESNIK B., BILL R.: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich, Verlag Moderne Industrie Buch AG & Co. KG
WITTE B., SPARLA P.: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen, Wichmann Verlag

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur 90 min; ModA	Die Modulnote wird zu 100% aus der Klausurnote gebildet Übungsleistung (in Kleingruppen); diese bleibt unbenotet. Zu jeder der bis zu 10 praktischen Übungen ist eine schriftliche Ausarbeitung anzufertigen. Die Übungsleistung gilt als bestanden • Bei Anwesenheit bei mindestens 80% der Praktikumstermine • Bei Anerkennung mindestens 80% der Ausarbeitungen	Die oben bei Lernziele/Qualifikationen angegebenen Kompetenzen in Theorie und Praxis

CAD

CAD

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	CAD	Grundlagenmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Sommersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ralf Drescher			Prof. Dr. Ralf Drescher, Felix Geitner-Ferstl	
Voraussetzungen* Prerequisites				
keine				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im ersten Studienabschnitt BGL			Seminaristischer Unterricht mit praktischen PC-Übungen (4 SWS)	Gesamtstunden: Präsenzstunden (60 h) + Eigenstudium (60 h) + Prüfungsvorbereitung (30 h) = 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Zeichnungselemente und Befehle sowie den Aufbau und die Arbeitsweise einer geodätischen CAD-Software; darüber hinaus findet eine Einführung in die Verarbeitung geodätischer Messungen mit einer geodätischen Auswerte-Software statt.
- Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse in CAD und können eine geodätische CAD-Software in praxisrelevanten Aufgabenstellungen einsetzen, z.B. um den Lageplan einer Bestandsaufnahme zu erzeugen und maßstäblich zu plotten.
- Durch das Eigenstudium erwerben die Studierenden die Fähigkeit, eigenständig CAD-Aufgabenstellungen zu bearbeiten und sich in weiterführende CAD-Themen einzuarbeiten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

CAD

- Übersicht über Aufbau und Einsatz von CAD-Systemen
- Erzeugen von Zeichnungselementen (Punkt, Linie, Text, Fläche)
- Konstruktionen und Schnitte
- Objektarten und Signaturen
- Schraffuren und Bemaßungen
- Ein- und Auslesen von Koordinatendateien
- DGM und Höhenlinien
- Einbinden von Rasterdaten und On-Screen-Digitalisierung
- Ausarbeitung von Lageplänen und Maßstäbliches Plotten
- Geodätische Berechnungen: Vorwärtsschnitt, Bogenschlag, Polares Anhängen, Polygonieren

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Ausgearbeitete Anleitungen zu jeder Lehreinheit (= 4 SWS wöchentlich im Block)

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min	Die Studierenden sind in der Lage ein CAD-System für geodätische Zwecke zu benutzen

Geovisualisierung

Geovisualisation

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	GVIS	Grundlagenmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Wintersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Henry Meißner			Prof. Dr. Henry Meißner	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Grundlagen Digitaler Medien				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im ersten Studienabschnitt BGL			Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikumsanteilen (4 SWS)	150 h, davon: 60 h Präsenzstunden (4 SWS * 15 W) 60 h Eigenstudium 30 h Prüfungsvorbereitung

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

Studierende habe ein fundiertes Verständnis verschiedener Schlüsselkonzepte entwickelt. Zu diesen Konzepten gehören die Grundlagen der Geodaten und Geoinformationssysteme sowie die Prinzipien der kartografischen Darstellung. Darüber hinaus sind sie mit verschiedenen Techniken zur Visualisierung von Geodaten und gängigen Geovisualisierungssoftware(n) und -tools vertraut.

Studierende sind in der Lage, Geodaten aus verschiedenen Quellen zu beschaffen, aufzubereiten und effektiv zu visualisieren, sei es durch traditionelle Karten oder interaktive Webanwendungen. Sie haben auch ein Bewusstsein für die Vielzahl von Anwendungsgebieten der Geovisualisierung entwickelt, von Stadtplanung und Umweltschutz bis hin zu Katastrophenmanagement und Standortanalyse.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- **Geodatenvisualisierungstechniken:** Beherrschung verschiedener Techniken zur Visualisierung von Geodaten, einschließlich Punktdiagramme, Linien- und Flächenkartierung, Heatmaps, Isochronen, 3D-Visualisierung und interaktive Karten.
- **Geovisualisierungssoftware und -tools:** Kenntnisse über gängige Software und Tools zur Geovisualisierung, wie z. B. ArcGIS, QGIS, Tableau, Mapbox, Google Earth und Leaflet. Fähigkeit, diese Werkzeuge effektiv einzusetzen, um geografische Daten zu visualisieren und zu analysieren.
- **Anwendungen der Geovisualisierung:** Kenntnisse über verschiedene Anwendungsgebiete der Geovisualisierung, einschließlich Urbanistik und Stadtplanung, Umweltwissenschaften, Katastrophenmanagement, Verkehrsplanung, Standortanalyse, Tourismus und sozioökonomische Analyse.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Skript, Übungs-Beispiele
Bill, R. (2016): Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Wichmann, Heidelberg
de Lange N. (2020): Geoinformatik in Theorie und Praxis, Springer Verlag

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min	Verständnis der Grundkenntnisse in Geovisualisierung; Kenntnisse in der Anwendung der Prozesskette auf praktische Anwendungsfälle der Geovisualisierung

Geoinformationssysteme

GI-Systems

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	GIS	Grundlagenmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Wintersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Henry Meißner			Professoren Meißner, Bauer, Kreuziger	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Grundlagen Digitaler Medien, Kartographie				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im ersten Studienabschnitt BGL			Seminaristischer Unterricht mit Übungen (4 SWS) und ggf. Praktikumsanteilen	150 h, davon: 60 h Präsenzstunden (4 SWS * 15 W) 60 h Eigenstudium 30 h Prüfungsvorbereitung

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über weiterführende Kenntnisse der Geoinformationssysteme (GIS). Sie verstehen die Methoden der Analyse komplexer Geoinformationssysteme und können diese im Umgang mit verschiedenartigen Geodaten anwenden. Sie sind in der Lage, GIS für raumbezogene Aufgabenstellungen zu konfigurieren, mit erforderlichen Geodaten verschiedenartiger Datenformate zu füllen, mehrdimensional zu analysieren und zu präsentieren sowie sich in weitere und verwandte Gebiete der Geoinformationssysteme einzuarbeiten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Grundlagen von GIS; Analysieren raumbezogener Daten (u. a. Geometrie, Topologie) mit GI-Systemen, Verarbeitung heterogener Geo-Daten und nationaler und internationaler Austauschformate (u. a. GML), Anwendungen von GIS

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Skript, Übungs-Beispiele
 Bill, R. (2016): Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Wichmann, Heidelberg
 Balzert, H (2011): Lehrbuch der Objektmodellierung. Spektrum, Heidelberg
 GI Geoinformatik GmbH (2019): ArcGIS Pro: Das deutschsprachige Handbuch. Wichmann, Heidelberg

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min	Verständnis der fortgeschrittenen Kenntnisse und Fertigkeiten im Umgang mit Geoinformationssystemen

Raumordnung und Raumplanung

Spatial planning

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	RORP	Grundlagenmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Wintersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Sonja Bauer			Prof. Dr. Sonja Bauer	
Voraussetzungen* Prerequisites				
keine				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im ersten Studienabschnitt BGL		Seminaristischer Unterricht mit Übungen (4 SWS)		150 h, davon: 60 h Präsenzstunden (4 SWS * 15 W) 60 h Eigenstudium 30 h Prüfungsvorbereitung

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse in den Rechtsgrundlagen, den Zuständigkeiten, den Instrumenten und Verfahrensabläufen der Raumplanung und Raumordnung. Dazu zählen insbesondere die Verfahren und Instrumente der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Gesetzliche Grundlagen
- Planungsebenen: Europa, Bund, Land, Region, Kommune
- Instrumente der Raumordnung: u.a. Landesentwicklungsprogramm, Regionalpläne, Raumordnungsverfahren, Zielabweichungsverfahren
- Allgemeines Städtebaurecht nach dem BauGB (insbesondere Bauleitplanung)
- Zulässigkeit von Vorhaben (§§ 30, 34 und 35 BauGB)
- Formelle und Informelle Instrumente der Raum- und Stadtplanung
- Methoden der Stadtplanung
- Natur- und Umweltschutz: u.a. Umweltverträglichkeitsprüfung, Eingriffsregelung
- Fachplanungen

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

BauGB Baugesetzbuch
ROG Raumordnungsgesetz
BayLplG Bayerisches Landesplanungsgesetz

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	60 min	Rechtsgrundlagen und Instrumente der Raumordnung und Raumplanung

Liegenschaftskataster, Grundbuch und Recht

Real estate cadaster, land register and law

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	LIEGR	Grundlagenmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Wintersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Sonja Bauer			Prof. Dr. Sonja Bauer, Herr Kronen, Herr Hubmann	
Voraussetzungen* Prerequisites				
keine				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im ersten Studienabschnitt BGL			Seminaristischer Unterricht mit Übungen (4 SWS)	150 h, davon: 60 h Präsenzstunden (4 SWS * 15 W) 60 h Eigenstudium 30 h Prüfungsvorbereitung

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

Fachkompetenzen:

Die Studierenden kennen die Grundsätze in Liegenschaftskataster, Grundbuch und Recht. Sie gewinnen einen Überblick über die rechtlichen Grundlagen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen die Zusammenhänge der Arbeitsprozesse zwischen katasterführender Behörde, Notar und Grundbuchamt und können die Aufgaben aus Liegenschaftskataster in diesen Prozessen einordnen.

Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz)

Die Studierenden können Problemstellungen, welche das Liegenschaftskataster und deren Schnittstellen berühren, gemeinsam in Arbeitsgruppen lösen und gegenseitig präsentieren.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Liegenschaftskataster

- Gesetzliche Grundlagen
- Historie, Zweck und Bestandteile des Liegenschaftskatasters
- Fortführung des Liegenschaftskatasters, Amtliches Liegenschaftskataster Informationssystem (ALKIS)
- Katastervermessungen einschließlich rechtlicher Grundlagen
- Amtliche Geobasisdaten

Grundbuch und Recht

- Einführung Recht, Öffentliches Recht, Planungs- und Baurecht sowie Grundbuchrecht
- Zweck, Aufbau und Führung des Grundbuchs
- Eigentum an Immobilien und Rechte an Grundstücken
- Miet- und Pachtrecht, Immobilienkaufvertrag

Dual Studierende:

Aufgrund ihrer vertieften praktischen Fähig- und Fertigkeiten sowie weiterer im Partnerunternehmen ADBV erworbener Kompetenzen sollen dual Studierende nach Möglichkeit in besonderer Weise in das Modul eingebunden werden, z.B. durch Erarbeitung von Exkursionsthemen und -zielen.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Gesetzliche Grundlagen

Bürgerliches Gesetzbuch (BGB), Grundbuchordnung (GBO), Gesetz über die Landesvermessung und das Liegenschaftskataster (Vermessungs- und Katastergesetz), Katasteranweisung (KataA)

Ausbildungsschriften des Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Bayern

- DVW-Bayern 1993, München, Th. Ziegler: Der König ließ messen sein Land
- Heft 14: Das Liegenschaftskataster (2007),
- Hefte zur Bayerischen Geschichte und Kultur Band 26: Wie Bayern vermessen wurde

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)		
Method of Assessment		
Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min	Grundlegende Kenntnisse in Liegenschaftskataster, Grundbuch und Recht

Referenzsysteme und Abbildungen

Reference systems and projections

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	RSA	Grundlagenmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ralf Drescher			Prof. Dr. Ralf Drescher	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Vermessungskunde 2, Geo-Mathematik				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im ersten Studienabschnitt BGL			Seminaristischer Unterricht mit Übungen (4 SWS)	Gesamt: 150 h, davon 60 h Präsenzzeit (4 SWS * 15 W) 60 h Selbststudium 30 h Prüfungsvorbereitung

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen ein-, zwei- und dreidimensionale geodätische Referenzsysteme und die sie verbindenden Transformationen. Sie haben ein grundlegendes Verständnis, warum und wie geodätische Messungen für die weitere Auswertungsberechnung zu reduzieren sind und wie die Geometrie des Erdschwerefeldes beschrieben wird.
- Die Studierenden sind in der Lage, das erworbene Wissen einzusetzen, um praxisrelevanten Aufgabenstellungen aus dem Themenkreis Referenzsysteme und Landesvermessung selbständig zu bearbeiten und sich eigenständig in weiterführende Themen einzuarbeiten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Referenzsysteme und Referenzrahmen

- Äquator- und Horizontsysteme
- Globale, erdfeste Bezugssysteme
- Koordinatenumrechnungen und Datumtransformationen
- Landeskoordinatensysteme, Integrierter geodätischer Raumbezug

Landesvermessung und Geodätische Abbildungen

- Geometrie des Ellipsoides und Koordinatensysteme auf dem Ellipsoid
- Erdschwerefeld und Geoid: Geoidhöhen, orthometrische Höhen, Lotabweichungen
- Normalschwerefeld und Niveauellipsoid: Normalschwere, Quasigeoid, Quasigeoidhöhen, Normalhöhen
- Auswerteverfahren der Landesvermessung

Einführung in Kartographische Abbildungen

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

- Matthias Becker, Klaus Hehl: Geodäsie. Verlag WBG, Darmstadt, 2012.
- Manfred Bauer: Vermessung und Ortung mit Satelliten, Wichmann Verlag, 7. Auflage, 2017
- Bernhard Heck: Rechenverfahren und Auswertemodelle der Landesvermessung, Wichmann Verlag, 3. Auflage, 2003
- Wolfgang Torge: Geodäsie, Verlag De Gruyter, 2. Auflage, 2003
- Hofmann-Wellenhopf et al.: GNSS – GPS, GLONASS, Galileo & more, SpringerWienNewYork, 2007

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min; Für die erfolgreiche Teilnahme an der angebotenen praktischen Übung werden maximal 5 Bonuspunkte vergeben.	Referenzsysteme und Referenzrahmen, Auswerte- und Rechenverfahren der Landesvermessung, Grundlagen der Kartographischen Abbildungen

Ausgleichsrechnung

Parameter Estimation

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	AGR	Grundlagenmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Wintersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ulf Kreuziger			Prof. Dr. Ulf Kreuziger	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Geo-Mathematik, Geodätisches Rechnen und Vermessungskunde				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im ersten Studienabschnitt BGL		Seminaristischer Unterricht mit Übungen (4 SWS) und ggf. Praktikumsanteilen		Gesamtstunden: Präsenzstunden (60 h) + Eigenstudiumsstunden (65 h) + Prüfungsvorbereitung (25 h) = 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse der Ausgleichsrechnung. Sie verstehen die grundlegenden Methoden der Auswertung in linearen sowie nichtlinearen Modellen und können diese exemplarisch anwenden sowie die Resultate interpretieren. Sie sind in der Lage Genauigkeitsabschätzungen für geodätische Planungszwecke und zur Qualitätssicherung durchzuführen und sich in tiefergehende Gebiete der Ausgleichsrechnung einzuarbeiten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Mathematische Grundlagen; Grundlagen der Fehlerlehre; Einführung in die Ausgleichsrechnung; Methode der kleinsten Quadrate; Ausgleichung direkter Beobachtungen; Auswertung linearer Modelle (u. a. Höhenetze) und nichtlinearer Modelle (u. a. Lagenetze, räumliche Netze) mit Ergebnisinterpretation und Genauigkeitsabschätzung; Bedingungen im Ausgleichungsmodell, Datumsproblematik

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Skript, Übungs-Beispiele

Caspary, W. (2013): Fehlertolerante Auswertung von Messdaten: Daten- und Modellanalyse, robuste Schätzung. VSSD TU Delft, Delft

Niemeier, W. (2008): Ausgleichsrechnung: statistische Auswertemethoden. Walter de Gruyter, Berlin New York

Teunissen, P. (2009): Adjustment Theory: An Introduction. Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, München

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min Maximal 8 Bonuspunkte für eine freiwillig erbrachte Hausübung mit konkreter Aufgabenstellung zur einmaligen Anrechnung auf die Modulprüfung. Die Bearbeitungsdauer beträgt 4 Wochen ab Ausgabe der Aufgabenstellung.	Verständnis der Grundkenntnisse in Ausgleichsrechnung.

Internet Technologies

Internet Technologies

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	INTT	Grundlagenmodul / Pflichtmodul	3

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	englisch	einsemestrig	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Nierhoff			Prof. Dr. Nierhoff	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Schulenglisch, Grundlegender Umgang mit üblichen Betriebssystemen				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im ersten Studienabschnitt BGL und in weiteren Bachelorstudiengängen der Fakultät EMI			Seminaristischer Unterricht mit Übungen und ggf. Praktikumsanteilen	90 h, davon Kontaktstudium: 30 h (2 SWS x 15 W) Eigenstudium: 30 h (Vor- und Nach- bereitung des Präsenzunterrichts) Projektarbeit: 30 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

Fachkompetenz:

Die Studierenden erlangen ein Basiswissen über die Funktionsweise des Internets sowie der verwendeten Technologien.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden können englische Fachsprache verstehen sowie eine Präsentation auf Englisch erstellen, halten und verteidigen.

Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):

Die Studierenden erlangen die Fähigkeit zur verbesserten Teamfähigkeit sowie der Interaktion, Präsentation und Gruppendiskussion auf Englisch.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Funktionsweise des Internets (z.B. IP Adresse, Routing, Protokolle)
Übersicht verschiedener Technologien im Kontext „Internet“ (z.B. Webentwicklung mittels HTML/CSS/JS, Verschlüsselung, Proxy, VPN, TOR)
Weitere Vorlesungen (z.B. web3, Bitcoin, web tracking, social network analysis, Malware) nach Präferenz der Studierenden

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Eigenes Lehrmaterial (Folien, Moodle Kurs)
Lienemann, Larisch: TCP/IP -Grundlagen und Praxis: Protokolle, Routing, Dienste, Sicherheit

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Die Vorlesung findet auf Englisch statt. Es werden internationale, englischsprachige Quellen und Beispiele aus dem Technologiebereich verwendet und besprochen. Sprachliche Vorbereitung für einen möglichen, späteren Auslandsaufenthalt. Verbesserung der Sprachkenntnisse als Schlüssel jeglicher internationaler Aktivitäten. Erstellung englischer Texte, Diskussion und eigenständiges Erlernen üblicher Internet-Technologien.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Projektarbeit	Vortrag in englischer Sprache, ca. 10 min	s. oben unter „Lernziele/Qualifikationen des Moduls“

3.2 Studienabschnitt 2 – Beide Studienrichtungen

Photogrammetrie				
Basics photogrammetry				
Zuordnung zum Curriculum	Modul-ID	Art des Moduls		Umfang in ECTS-Leistungspunkte
Classification	Module ID	Kind of Module		Number of Credits
	PHOTO	Pflichtmodul		5
Ort	Sprache	Dauer des Moduls	Vorlesungsrhythmus	Max. Teilnehmerzahl
Location	Language	Duration of Module	Frequency of Module	Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Sommersemester	--
Modulverantwortliche(r)			Dozent/In	
Module Convenor			Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ulf Kreuziger			Prof. Dr. Ulf Kreuziger	
Voraussetzungen*				
Prerequisites				
Grundlagen digitaler Medien, Geo-Mathematik, Physik, Ausgleichsrechnung				
Verwendbarkeit		Lehrformen		Workload
Usability		Teaching Methods		
Pflichtmodul im zweiten Studienabschnitt BGL		Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikumsanteilen (4 SWS)		Gesamtstunden: Präsenzstunden (60 h) + Eigenstudium (60 h) + Prüfungsvorbereitung (30 h) = 150 h
Lernziele / Qualifikationen des Moduls				
Learning Outcomes				
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse der terrestrischen Photogrammetrie sowie der Luftbildphotogrammetrie. Sie verstehen die grundlegenden Methoden der photogrammetrischen Aufnahme- und Auswerteverfahren sowie Bildmessung. Ebenfalls verstehen es die Studierenden, geometrische und semantische Bildinformationen von Geoobjekten über die vermittelten berührungslosen Messverfahren zu gewinnen. Sie sind in der Lage, für die jeweilige Messaufgabe geeignetes photogrammetrisches Datenmaterial zu erfassen und auszuwerten sowie sich in tiefergehende Gebiete der Photogrammetrie einzuarbeiten.				
Inhalte der Lehrveranstaltungen				
Course Content				
Einführung in die Photogrammetrie: Begriffe, Aufgabe, Anwendungen, Geschichte; geometrische, optische und physikalische Grundlagen; mathematische Grundlagen, insbesondere Zentralprojektion und spezifische Bezugssysteme; innere, äußere, relative Orientierung; visuelle Interpretation, stereoskopisches Sehen (3D) und Messen in Bildern/Aufnahmen; Mono-, Stereo- und Mehrbildauswertesysteme; radiometrische und spektrale Eigenschaften von terrestrischen Aufnahmen sowie Luftbildaufnahmen				
Lehrmaterial / Literatur				
Teaching Material / Reading				
Skript, Übungs-Beispiele Luhmann, T. (2018): Nahbereichsphotogrammetrie. Wichmann, Heidelberg Heipke, C. (2018): Photogrammetrie und Fernerkundung. Springer Spektrum, Berlin Wiggenhagen, M.; Steensen, T. (2021): Taschenbuch zur Photogrammetrie und Fernerkundung. 6. Auflage, Wichmann, Berlin Kraus, K. (2004): Photogrammetrie. Band 1. De Gruyter Berlin New York				
Internationalität (Inhaltlich)				
Internationality				
Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.				
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)				
Method of Assessment				
Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung		Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen	
Klausur	90 min; Maximal 8 Bonuspunkte für eine freiwillig erbrachte Hausübung mit konkreter Aufgabenstellung zur einmaligen Anrechnung auf die Modulprüfung. Die Bearbeitungsdauer beträgt 4 Wochen ab Ausgabe der Aufgabenstellung.		Verständnis der Grundkenntnisse in Photogrammetrie, insbesondere hinsichtlich photogrammetrischer Aufnahmeverfahren, der Auswertung der Bilddaten sowie der berührungslosen Vermessung von Geoobjekten	

Fernerkundung

Remote sensing

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	FE	Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Sommersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Henry Meißner			Prof. Dr. Henry Meißner	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Grundlagen Digitaler Medien, Geo-Mathematik				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im zweiten Studienabschnitt BGL			Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikumsanteilen (4 SWS)	150 h, davon: 60 h Präsenzstunden (4 SWS * 15 W) 60 h Eigenstudium 30 h Prüfungsvorbereitung

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über ein breites Spektrum an Kenntnissen und Fähigkeiten, um effektiv mit Fernerkundungsdaten umzugehen und deren Anwendungen in verschiedenen Bereichen zu verstehen.

Studierende haben ein solides Verständnis der Grundprinzipien der Fernerkundung entwickelt, einschließlich der physikalischen Eigenschaften elektromagnetischer Strahlung und der Funktionsweise von Fernerkundungssensoren und Plattformen wie Satelliten, Flugzeuge und Drohnen. Sie sind in der Lage, Fernerkundungsbilder zu analysieren und zu interpretieren, indem sie Techniken wie Vorverarbeitung, Klassifizierung und Änderungserkennung anwenden. Dies beinhaltet auch die Fähigkeit, spektrale Signaturen zu verstehen und zu nutzen, um Informationen über Objekte und Materialien auf der Erdoberfläche abzuleiten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- **Grundlagen der Fernerkundung:** Verständnis für die Grundprinzipien der Fernerkundung, einschließlich der physikalischen Eigenschaften elektromagnetischer Strahlung, Sensortechnologien und Messverfahren.
- **Sensortypen und Plattformen:** Kenntnisse über verschiedene Arten von Fernerkundungssensoren und Plattformen, einschließlich Satelliten, Flugzeuge, Drohnen und Bodeninstrumente, sowie deren Einsatzgebiete und Einsatzmöglichkeiten.
- **Bildverarbeitung und -analyse:** Fähigkeit zur Verarbeitung und Analyse von Fernerkundungsbildern, einschließlich Vorverarbeitungsschritte wie Radiometrische Kalibrierung, atmosphärische Korrektur und geometrische Korrektur, sowie fortgeschrittene Analysetechniken wie Klassifizierung, Objekterkennung und Änderungserkennung.
- **Spektrale Signaturen und Interpretation:** Verständnis für die spektralen Signaturen von Objekten und Materialien in Fernerkundungsbildern sowie die Fähigkeit zur Interpretation von Bildern basierend auf ihren spektralen Eigenschaften.
- **Fernerkundungsanwendungen:** Kenntnisse über verschiedene Anwendungsgebiete der Fernerkundung in Bereichen wie Umweltmonitoring, Landnutzungskartierung, Agrarwissenschaften, Geologie, Katastrophenmanagement, Stadtplanung ...

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Skript, Übungs-Beispiele

Hartley R.; Zisserman A. (2011): Multiple View Geometry in Computer Vision, Cambridge University Press

Heipke, C. (2018): Photogrammetrie und Fernerkundung. Springer Spektrum, Berlin

Wiggenhagen, M.; Steensen, T. (2021): Taschenbuch zur Photogrammetrie und Fernerkundung. 6. Auflage, Wichmann, Berlin

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min	Verständnis der Grundkenntnisse bezüglich Fernerkundung

Satellitenpositionierung

Satellite positioning

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	SATPOS	Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Sommersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ralf Drescher			Prof. Dr. Ralf Drescher	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Vermessungskunde 1 und 2, Geo-Mathematik, Referenzsysteme und Abbildungen, Ausgleichsrechnung				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im zweiten Studienabschnitt BGL		Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikumsanteilen (4 SWS)		150, davon: 60 h Präsenzstunden (4 SWS * 15 W) 60 h Eigenstudium 30 h Prüfungsvorbereitung

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen den Aufbau von GNSS und den Fehlerhaushalt von GNSS-Messungen. Sie wissen, wie die Fehlereinflüsse durch die verschiedenen GNSS-Positionierungskonzepte verringert oder sogar eliminiert werden.
- Die Studierenden sind in der Lage, je nach Aufgabenstellung das geeignete GNSS-Messverfahren auszuwählen und anzuwenden, um praxisrelevante GNSS-Aufgabenstellungen zu bearbeiten und sich eigenständig in weiterführende Themen einzuarbeiten.
- Die Studierenden sind in der Lage, in Kleingruppen zusammenzuarbeiten und praktische GNSS-Aufgaben im Team zu lösen.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Aufbau und Komponenten eines GNSS
- Fehlerhaushalt von GNSS-Messungen (Code und Phase)
- Absolute Positionierung mit Code-Beobachtungen; Präzise Satellitenbahnen und -uhren
- Relative Positionierung mit Phasen-Beobachtungen; Methoden der Phasenmehrdeutigkeitsbestimmung
- Atmosphären-Korrekturmodelle, Korrekturdatendienste, SAPOS
- Wiederholung und Vertiefung Referenzsysteme

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

- Matthias Becker, Klaus Hehl: Geodäsie. Verlag WBG, Darmstadt, 2012.
- Manfred Bauer: Vermessung und Ortung mit Satelliten, Wichmann Verlag, 7. Auflage, 2017
- Hofmann-Wellenhof et al.: GNSS – GPS, GLONASS, Galileo & more, SpringerWienNewYork, 2007

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min Für die erfolgreiche Teilnahme und den angebotenen praktischen Übungen werden Bonuspunkte vergeben.	Die oben bei Lernziele/Qualifikationen angegebenen Kompetenzen in Theorie und Praxis

Geodatenmanagement

Geodata Management

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	GDM	Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Sommersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Henry Meißner			Prof. Dr. Henry Meißner	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Grundlagen Digitaler Medien, Kartographie und GIS				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im zweiten Studienabschnitt BGL			Seminaristischer Unterricht mit Übungen und ggf. Praktikumsanteilen (4 SWS)	150 h, davon: 60 h Präsenzstunden (4 SWS * 15 W) 60 h Eigenstudium 30 h Prüfungsvorbereitung

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über ein umfassendes Verständnis der grundlegenden Konzepte, Methoden und Techniken, die für die effektive Verwaltung geografischer Daten erforderlich sind. Dies umfasst zunächst die Fähigkeit, geografische Daten aus verschiedenen Quellen zu beschaffen, zu überprüfen und aufzubereiten, um sicherzustellen, dass sie für den weiteren Gebrauch geeignet sind. Sie sind vertraut mit den unterschiedlichen Datenformaten und -standards sowie den verschiedenen Quellen geografischer Daten, von Satellitenbildern bis hin zu digitalen Karten. Des Weiteren sind Studierende in der Lage, Geodatenbanken und GIS-Systeme effektiv zu nutzen, um geografische Daten effizient zu speichern, zu verwalten und abzurufen. Sie verstehen, wie wichtig Metadaten im Geodaten-Management sind und wie sie erstellt, gepflegt und verwaltet werden können, um die Verfügbarkeit und Verständlichkeit der Daten sicherzustellen.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- **Geodatenquellen und -formate:** Quellen geografischer Daten, wie z. B. Satellitenbilder, Luftaufnahmen, GPS-Daten und digitale Karten, Datenformate und -standards, einschließlich Shapefiles, GeoTIFF, KML/KMZ, GeoJSON und zusätzlich ALKIS und ATKIS
- **WebGIS:** OGC-Standards, Cloud- und Server-Architektur, WebGIS- und WebMapping Services, WebClients für Desktop- und Mobil-Anwendungen
- **Metadatenmanagement:** Bedeutung von Metadaten im Geodaten-Management und Fähigkeit, Metadaten für geografische Daten zu erstellen, zu pflegen und zu verwalten, um ihre Verfügbarkeit, Verständlichkeit und Wiederverwendbarkeit sicherzustellen.
- **Geodatenintegration und -analyse:** geografische Daten aus verschiedenen Quellen zu integrieren und zu analysieren, um Muster, Trends und Beziehungen zu identifizieren. Verständnis für räumliche Analysen, Geostatistik und andere Analysetechniken.
- **Anwendungen des Geodaten-Managements:** Verständnis für die vielfältigen Anwendungsgebiete des Geodaten-Managements in verschiedenen Branchen und Disziplinen, wie z. B. Umweltmanagement, Stadtplanung, Katastrophenmanagement, Gesundheitswesen, Landwirtschaft, Verkehr und Telekommunikation.

Dual Studierende:

haben, nach Absprache mit den Modulverantwortlichen/Dozenten die Möglichkeit, beim Lernportfolio ein zu den Inhalten und Lernzielen passendes Thema aus ihrem Praxisunternehmen zu bearbeiten.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Skript, Übungs-Beispiele

Bill, R. (2016): Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Wichmann, Heidelberg

Brinkhoff, T. (2022): Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis, VDE Verlag

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA	Art: Lernportfolio Umfang: 4-5 Elemente Gewichtung: die Elemente sind untereinander gleichgewichtig	Siehe Lernziele

Umwelt und Natur

Environment and nature

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	UN	Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ralf Drescher			Prof. Dr. Henry Meißner, Prof. Dr. Sonja Bauer	
Voraussetzungen* Prerequisites				
keine				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im zweiten Studienabschnitt BGL			Seminaristischer Unterricht mit Übungen (4 SWS)	150 h, davon 60 h Präsenzstunden (4 SWS * 15 W) 60 h Eigenstudium 30 h Prüfungsvorbereitung

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse über den Planeten Erde. Sie kennen die Sphären der Erde, ihre entsprechenden Ökosysteme sowie deren Stoffkreisläufe und Wechselwirkungen. Sie kennen die Exogenen und Endogenen Prozesse der Erde und die damit verbundenen Risiken für den Menschen. Außerdem sind die Studierenden in der Lage die wichtigsten globalen Umweltrisiken zu beschreiben und verstehen ihre Ursachen und gegenseitigen Wechselwirkungen. Sie kennen in Grundzügen die Maßnahmen des Umwelt- und Naturschutzes, um den genannten Risiken entgegenzuwirken.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Planet Erde
- Die Sphären der Erde (Atmosphäre, Pedosphäre, Hydrosphäre, Kryosphäre, Biosphäre, Lithosphäre, Asthenosphäre)
- Exogene und Endogene Prozesse
- Ökosystem Erde und Stoffkreisläufe
- Globale Umweltrisiken (Klimawandel, Artensterben, Abholzung und Erosion, Verschmutzung von Wasser, Boden, Luft)
- Umwelt- und Naturschutz

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

PRESS, SIEVER: Allgemeine Geologie, Spektrum Akademischer Verlag

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	Klausur 60 min	Grundkenntnisse über den Planeten Erde, seine Ökosysteme, ihre Wechselwirkungen und ihre Gefährdung durch menschliche Eingriffe

Projektmanagement, Rhetorik und Präsentation

project management, rhetoric and presentation

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	PRP	Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Sommersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ulf Kreuziger			Prof. Dr. Michael Wiehl, Herr Schöberl	
Voraussetzungen* Prerequisites				
keine				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im zweiten Studienabschnitt BGL			Seminaristischer Unterricht mit Übungen (4 SWS)	150 h, davon 60 h Präsenzstunden (4 SWS * 15 W) 60 h Eigenstudium 30 h Prüfungsvorbereitung

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Projektmanagement:

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse im Projektmanagement. Sie verstehen die grundlegenden Methoden und Werkzeuge und wissen wie eine wirksame Kommunikation im Projektmanagement erreicht wird. Sie sind in der Lage, eigene Projekte zu planen und durchzuführen sowie sich in tiefergehende Gebiete des Projektmanagements einzuarbeiten.

Rhetorik und Präsentation:

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls kennen die Studierenden die Merkmale einer guten Präsentation und sind in der Lage, dieses Wissen so umzusetzen, dass sie Sachverhalte auf wissenschaftlicher Grundlage ansprechend, überzeugend und sicher in einem mündlichen Vortrag präsentieren können. Dabei verwenden sie unterschiedliche Medien und kombinieren diese sinnvoll. Außerdem sind sie in der Lage den Präsentationsinhalt in einem Handout zusammenzufassen und Nachfragen zufriedenstellend zu beantworten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Projektmanagement:

Methoden und Vorgehensmodelle, Projektorganisation, Projektwerkzeuge, Kommunikation, Projektcontrolling, Risikomanagement, Projektfehler Dual Studierende:

Aufgrund ihrer vertieften praktischen Fähig- und Fertigkeiten sowie weiterer im Partnerunternehmen erworbener Kompetenzen sollen dual Studierende nach Möglichkeit in besonderer Weise in das Modul eingebunden werden, z.B. als Projektleitung im Rahmen eines Planspiels.

Rhetorik und Präsentation: Grundlagen des mündlichen und schriftlichen Präsentierens

- Präsentationsziele und -methoden
- Medieneinsatz und Mediengestaltung
- Manuskripterstellung, Ausarbeiten von Foliensätzen und Handouts
- Freies Sprechen und Körpersprache im Vortrag

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Skript, Übungen

Projektmanagement:

Kraus, Georg (2019): Projektmanagement mit System, Springer Verlag,

Jakoby, Walter (2019): Projektmanagement für Ingenieure: Ein praxisnahes Lehrbuch für den systematischen Projekterfolg. Springer Verlag, Wiesbaden

Jakoby, Walter (2019): Intensivtraining Projektmanagement: Ein praxisnahes Übungsbuch für den gezielten Kompetenzaufbau, Springer Verlag, Wiesbaden

Bär, Christian (2017): Anwendungsbezogenes Projektmanagement: Praxis und Theorie für Projektleiter. Springer Verlag, Berlin Heidelberg

Rhetorik und Präsentation:

Herbig, Albert F.: Vortrags- und Präsentationstechnik. Professionell und erfolgreich vortragen und präsentieren. Books on Demand, Norderstedt, 2014, 3. überarb. Auflage

Mohr, Peter: 30 Minuten Präsentieren. GABAL Verlag, Offenbach 2011

Hermann-Ruess, Anita: Speak Limbic – Wirkungsvoll präsentieren. Business Village, Göttingen, 2018

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA	Art: Lernportfolio Umfang: 4 Elemente: 2 Vorträge (je 15 min+ 5 min Diskussion und 2 Seiten Handout) für Rhetorik und Präsentation, 2 Elemente zum Projektmanagement Gewichtung: die Elemente sind untereinander gleichgewichtig	s. bei Lernziele/Qualifikationen

Praxisphase und Praxisseminar

Practical Phase (Internship) including Practical Seminar

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	PS	Pflichtmodul	22

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Wintersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Praktikumsbeauftragte/r; Prof. Dr. Ralf Drescher			N.N.	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Lehrinhalte des 1. und 2. Studienabschnitts				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im zweiten Studienabschnitt BGL und in allen weiteren Bachelorstudiengängen		Praktische Tätigkeit in Firma, Praxisbericht, Vortrag		20 Wochen Praxistätigkeit Präsenzstudium (Seminar): 30 h (2 SWS * 15 W) Eigenstudium: 30 h (Praxisbericht, Vortrag)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden verstehen Abläufe in der industriellen Arbeitswelt (Aufbau, Organisation) und gliedern sich in das Sozialgefüge eines Betriebs ein. Die Studierenden können in einer Arbeitsgruppe kooperieren, strukturiert arbeiten und vorgegebene Termine einhalten, sowie eigenverantwortlich Projekte abwickeln und darüber berichten.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, über ihre Erfahrungen zu berichten und Ergebnisse zu präsentieren, zu diskutieren und zu reflektieren. Sie können auftretenden Probleme im Gespräch mit Betreuern und Kommilitonen lösen
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden erkennen ihre Neigungen, und berücksichtigen dies bei der späteren Wahl des Arbeitsplatzes.

Die Praxisphase soll die Studierenden an eine spätere berufliche Tätigkeit heranführen. Sie dient insbesondere dazu, die im bisherigen Studium erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse anzuwenden. Dazu ist ein vom Praktikumsbetrieb vorzugebendes Projekt selbstständig, allein oder im Team zu bearbeiten. Idealerweise arbeiten die Studierenden bei der Planung, Analyse, Konzeption und/oder Entwicklung von informationstechnischen Systemen in einem Projekt aktiv mit.

Im Rahmen eines begleitenden Seminars werden wesentliche Ergebnisse/Erfahrungen in Form eines Referats präsentiert und diskutiert.

Dual Studierende:

- Das Praktikum wird im Partnerunternehmen durchgeführt.
- Mit entsprechenden Nachweisen können erfolgreich absolvierte Weiterbildungsangebote des Partnerunternehmens bei fachlicher Eignung anerkannt werden (z.B. firmeninterne Schulungen, Zertifikate etc.). Die Möglichkeit einer Anrechnung ist vorab individuell mit der Studiengangsleitung zu klären.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Abhängig vom Betrieb, in dem die Praxisphase durchgeführt wird.

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Die Ableistung der Praxisphase im Ausland wird seitens der OTH sehr unterstützt.

Modulprüfung

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Präsentation, Praktikumsbericht	20 min, 10-15 Seiten	Darstellung der in der Praxisphase erlernten Kompetenzen

Betriebswirtschaftliche Grundlagen (Praxisbegleitende Lehrveranstaltung)

Business Management Fundamentals (course accompanying practical semester)

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	BWL	Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Richard Kirschner			Richard Kirschner	
Voraussetzungen* Prerequisites				
keine				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im zweiten Studienabschnitt BGL und in weiteren Bachelorstudiengängen der Fakultät EMI			Seminaristischer Unterricht (4 SWS), Block	150h 60 h Präsenz: 4 SWS * 15 W 90 h Selbststudium und Prüfungsvorbereitung)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:**
Ein- und Überblick in das Spektrum der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre mit exemplarischer Verifizierung im Rahmen des Praxissemesters
- **Methodenkompetenz:**
Verständnis für die wirtschaftlichen Zusammenhänge in den Unternehmen, Kenntnis der wesentlichen Funktionsbereiche, der Grundlagen der betrieblichen Leistungserstellung und des Rechnungs- und Finanzwesens.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):**
Fähigkeit zur Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher Aspekte bei der Arbeit.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Konstitutive Entscheidungen: Entscheidungstheorie, Standort- und Rechtsformentscheidungen, zwischenbetriebliche Zusammenarbeit
- Unternehmensführung: Unternehmensverfassung, Controlling, Organisation, Personalwirtschaft
- Betriebliche Leistungserstellung: Innovationsmanagement, Material- und Produktionswirtschaft, Marketing
- Rechnungs- und Finanzwesen: externes und internes Rechnungswesen, Investition, Finanzierung

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Vahs, D./Schäfer-Kunz, J., Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	60 min.	Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse und Methoden

Studiengangsspezifische Wahlpflichtmodule

Course Specific Compulsory Optional Subjects

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	WPF	Vertiefungsmodul / Wahlpflichtmodul	in Summe 10

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Sommer- und Wintersemester	s. semesteraktuelle Modulbeschreibungen
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
s. semesteraktuelle Modulbeschreibungen			Dozenten der Fakultäten EMI bzw. MB/UT	
Voraussetzungen* Prerequisites				
s. semesteraktuelle Modulbeschreibungen				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Wahlpflichtmodule im BGL			Seminaristischer Unterricht mit Übungen, ggf. mit Praktikumsanteilen	s. semesteraktuelle Modulbeschreibungen, in Summe 8 SWS und 10 CP

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Die Wahlpflichtmodule dienen der Vertiefung der Pflichtmodulinhalte sowie der Vermittlung und Bearbeitung aktueller Entwicklungen und Forschungsthemen aus den Bereichen Geodäsie, Geoinformatik und Landmanagement. Der Wahlpflichtmodulkatalog besteht aus den nachfolgend aufgezählten Modulen.

In der Studienrichtung Geodäsie und Landmanagement

- Informationsvisualisierung
- Machine Learning
- Kryptographie
- Ländliche Entwicklung
- Software-Engineering 1
- Algorithmen und Datenstrukturen
- Data Analytics
- Informationssicherheit (wenn zuvor Kryptographie belegt wurde)
- Entwicklung & Konstruktion v. Rennwagen f. d. Formula Student
- Bau & Erprobung v. Rennwagen f. d. Formula Student
- Stochastik

In der Studienrichtung Geoinformatik

- Geo-Programmierung 2
- AR/VR
- Geodata Analytics
- Geodätische Netze
- BIM
- Georeferenzierende Extended-Reality-Systeme (Geo-XR)
- Kommunale Bauleitplanung
- Lehrforschungsprojekt Raumentwicklung
- Entwicklung & Konstruktion v. Rennwagen f. d. Formula Student
- Bau & Erprobung v. Rennwagen f. d. Formula Student
- Stochastik

Ein Anspruch darauf, dass sämtliche aufgezählten Wahlpflicht- und Wahlmodule tatsächlich angeboten werden, besteht nicht. Die tatsächlich angebotenen Wahlpflichtmodule sind semesteraktuell auf der Homepage des Studiengangs verlinkt (Aufbau, Unterlagen, Wahlfächer/Projekte). Die Durchführung der angebotenen Module kann ferner von einer ausreichenden Teilnehmerzahl abhängig gemacht werden.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

s. semesteraktuelle Modulbeschreibungen

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

s. semesteraktuelle Modulbeschreibungen

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Abhängig vom jeweiligen Modul

Modulprüfung

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
s. semesteraktuelle Modulbeschreibungen	s. semesteraktuelle Modulbeschreibungen	s. semesteraktuelle Modulbeschreibungen

Bachelorarbeit

Bachelor Thesis

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	BA	Pflichtmodul	12

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	-	-	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Studiendekan			alle Dozenten der Fakultät	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Lehrinhalte des gesamten Studiums (Semester 1 bis 6)				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im zweiten Studienabschnitt BGL und in allen weiteren Bachelorstudiengängen			-	360 h (9 Wochen Vollzeit)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Anwendung der im Studium vermittelten Fertigkeiten und Kompetenzen.

Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten, Erreichen eines adäquaten Ergebnisses in der vorgegebenen Zeit, professionelle schriftliche Darstellung in der Bachelorarbeit.

Dual Studierende:

Für Dual-Studierende wird empfohlen, eine Themenstellung im Kontext des Dual-Partnerunternehmens anzustreben. Den Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer wird empfohlen, dies i.d.R. zu unterstützen. Diese Zusammenarbeit bei der Themenvergabe erfolgt unter der auflösenden Bedingung einer erfolgreichen Einigung zur inhaltlichen Detaillierung und des wissenschaftlichen Anspruchs in Zusammenarbeit zwischen Studierendem, unternehmensseitiger Betreuung und Erstprüfer an der Hochschule.

Aus der grundsätzlichen Empfehlung zur Zusammenarbeit mit Partnerunternehmen für Dual-Studierende leitet sich kein gesonderter Anspruch zu den Themen Vertraulichkeitserklärungen und Sperrvermerke ab. Die Vertraulichkeit von Professoren ist durch die Hochschulgesetze ausreichend gewährleistet und es besteht kein spezieller Anspruch auf die Gewährung von Sperrvermerken für Dual-Partnerunternehmen.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

-

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

s. Bachelorseminar

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Bachelorarbeit	50 - 70 Seiten	Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten

Bachelorseminar

Bachelor Seminar

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	BAS	Pflichtmodul im 6. oder 7. Semester	3

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Sommer- und Wintersemester	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ralf Drescher			Professoren der Fakultät	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Lehrinhalte des gesamten Studiums, i.d.R. angemeldete Bachelorarbeit				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods	Workload	
Pflichtmodul im zweiten Studienabschnitt BGL und in weiteren Bachelorstudiengängen		Vorträge/Präsentationen mit Diskussion (4 SWS)	Insgesamt 90 h davon Präsenzstudium: 60 h (4 SWS * 15 W) Eigenstudium: 30 h (Vor-/Nachbereitung Präsentation)	

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:**
Eine Abschlussarbeit lege artis erstellen und gestalten
- **Methodenkompetenz:**
Mit vernünftiger Abdeckungs- und Detaillierungsgrad nach wissenschaftlichen Gepflogenheiten strukturieren und formulieren
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):**
Präsentieren und Diskutieren von Arbeitsergebnissen in der Gruppe

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Einführung in technisch-wissenschaftliches Schreiben - insbesondere: klarer und folgerichtiger inhaltlicher Aufbau, Gliederung, vernünftiger Abdeckungs- und Detaillierungsgrad, korrekter Umgang mit fremdem geistigen Eigentum, formale Anforderungen, korrektes Zitieren, Zusammenfassung (abstract) formulieren. Schreibstil, Lernen aus anonymisierten Auszügen zurückliegender Arbeiten.
Planung und Recherche, Literaturquellen: Recherchertools für wissenschaftliche Publikationen, Patente
Einführung in das Satzsystem LaTeX sowie Werkzeuge zur Quellen-/Bibliographieverwaltung und Diagrammerstellung
Erstellen von Diagrammen/Datenvisualisierung, Grafiken, Tabellen, Verweisen, Verzeichnissen, Quellcode-Listings, mathematischem Formelsatz
Präsentationstechniken
Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen der Bachelorarbeiten der Teilnehmer:
Erfahrungen berichten und austauschen und reflektieren, Probleme im Gespräch mit Betreuern und Mitstudierenden lösen.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Kursspezifisches Material auf der Moodle-Lernplattform der Hochschule
Online-Tutorials
Sturm: "LaTeX – Einführung in das Textsatzsystem", LUIS, Leibniz Universität Hannover, 11. Auflage, 2016.
Öchsner & Öchsner: Das Textverarbeitungssystem LaTeX, Springer essentials, 2015
Braune, Lammarsch & Lammarsch: LaTeX - Basissystem, Layout, Formelsatz, Springer, 2006
Tantau: TikZ & PGF Manual, CTAN, 2015
LaTeX-Vorlage für Bachelorarbeiten an der Fakultät EMI

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Zum Teil englischsprachige online-Quellen (Beispiele, Dokumentation zu den verwendeten Software-Werkzeugen)

Modulprüfung

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Präsentation	regelmäßige Teilnahme; Benotung "bestanden" / „nicht bestanden“	Präsentieren und Diskutieren von Arbeitsergebnissen in der Gruppe; methodisches Vorgehen und ausgewählte Tools bei der Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit

3.3 Studienabschnitt 2 – Studienrichtung Geodäsie und Landmanagement

Ländliche Entwicklung

Land development, land use and land readjustment

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	LEW	Vertiefungsmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Sommersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Sonja Bauer			Prof. Dr. Sonja Bauer, Frau Wackler	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Liegenschaftskataster, Grundbuch und Recht; Raumordnung und Raumplanung				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im zweiten Studienabschnitt BGL in der Studienrichtung GLm			Seminaristischer Unterricht mit Übungen (4 SWS)	150 h, davon: 60 h Präsenzstunden (4 SWS * 15 W) 60 h Eigenstudium 30 h Prüfungsvorbereitung

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse in der Landentwicklung, -nutzung. Sie verstehen die Entwicklungs- und Neuordnungsaufgaben im ländlichen Raum. Sie sind in der Lage, für den jeweiligen praktischen Anwendungsfall das geeignete Verfahren/Instrument auszuwählen und landesspezifische Vorschriften zu beachten. Darüber hinaus besitzen Sie die Fähigkeit, sich in weitere Gebiete der Landentwicklung, und -nutzung einzuarbeiten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Aufgaben, Ziele und rechtliche Grundlagen zur Entwicklung der ländlichen Räume (EU-Politik, bundesweit FlurbG und landesspezifisch AGFlurbG); Geschichte der Landentwicklung; Nachhaltige Landnutzung; Instrumente der Landentwicklung, die verschiedenen Verfahren nach FlurbG (Auswahl und Einleitung Verfahren, Neugestaltungsgrundsätze und Wege- und Gewässerplan mit landschaftspflegerischem Begleitplan, Akteure, Wertermittlung, Ausbau und Neuordnung des Grundbesitzes, Rechtsbehelfsverfahren, Abschluss); Dorferneuerung (Ziele, Instrumente, Maßnahmen); Berücksichtigung ökologischer Belange in der ländlichen Entwicklung; Bürgerbeteiligung; Neue Ansätze der Ländlichen Entwicklung

Dual Studierende:

Aufgrund ihrer vertieften praktischen Fähig- und Fertigkeiten sowie weiterer im Partnerunternehmen ALE erworbener Kompetenzen sollen dual Studierende nach Möglichkeit in besonderer Weise in das Modul eingebunden werden, z.B. durch Erarbeitung von Exkursionsthemen und -zielen.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Skript, Arbeitsblätter
Wingerter, K; Mayr, C. (2013) Flurbereinigungsgesetz Standardkommentar. Agricola-Verlag GmbH, Butjadingen-Stollhamm
Kübler, B.; Schrön, U. (2015): Landentwicklung durch Flurneuordnung Instrumente und Verfahrensarten, aid infodienst Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz e. V., Bonn
Thomas, J. (2013): Arbeitsprozess Flurbereinigung. In: Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen: Themenschwerpunkt 2013: Landesentwicklung für ländliche Räume - Analysen und Antworten zu Demographiewandel, Planungszielen und Strukturveränderung. Wichmann, Berlin
Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (2006): Informationskompendium Ländlichen Entwicklung in Bayern. Selbstverlag, München

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min	Grundlegende Kenntnisse in der Landentwicklung und Landnutzung, inhaltsübergreifende Kompetenzen

Städtisches Bodenmanagement

Urban Land Management

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	SBM	Vertiefungsmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Sommersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Sonja Bauer			Prof. Dr. Sonja Bauer	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Liegenschaftskataster, Grundbuch und Recht; Raumordnung und Raumplanung				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im zweiten Studienabschnitt BGL in der Studienrichtung GLm			Seminaristischer Unterricht mit Übungen (4 SWS)	150 h, davon: 60 h Präsenzstunden (4 SWS * 15 W) 60 h Eigenstudium 30 h Prüfungsvorbereitung

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse in der Bodenordnung und Wertermittlung von Grundstücken. Sie verstehen die Entwicklungs- und Neuordnungsaufgaben im städtischen Raum. Sie sind in der Lage, für den praktischen Anwendungsfall das geeignete Verfahren/Instrument auszuwählen und entsprechende rechtliche Vorschriften zu beachten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Bodenordnung im Städtebau (Umlegung nach dem BauGB, inhaltliche Anforderungen an die Umlegung und formale Verfahrensschritte, vereinfachte Umlegung)
 - Wertentwicklungsstufen des Bodens
 - Deduktive Wertermittlung
 - Wertermittlung von bebauten und unbebauten Grundstücken (Vergleichswertverfahren, Sachwertverfahren, Ertragswertverfahren)
 - Erschließung und Erschließungsbeitragsrecht
- Die Inhalte werden ergänzend anhand von praktischen Beispielen erarbeitet.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

BauGB Baugesetzbuch
ImmoWertV 2021
Skript und Arbeitsblätter
Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Ggf. werden Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min	Grundlegende Kenntnisse im städtischen Bodenmanagement (Umlegung nach dem BauGB, Wertermittlung von bebauten und unbebauten Grundstücken, Erschließung/ Erschließungsbeitragsrecht)

Regionalmanagement

Regional Management

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	RM	Vertiefungsmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Sommersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Dr. rer. nat. Wolfgang Weber, Dipl.-Geograph (Univ.)			Dr. rer. nat. Wolfgang Weber, Dipl.-Geograph (Univ.)	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Raumordnung und Raumplanung				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im zweiten Studienabschnitt BGL in der Studienrichtung GLm		Seminaristischer Unterricht mit Übungen (4 SWS)		Gesamtstunden: Präsenzstunden (60 h) + Eigenstudiumsstunden (65 h) + Prüfungsvorbereitung (25 h) = 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse des Regionalmanagements. Sie verstehen die grundlegenden Ziele, Inhalte und Methoden der Steuerung von Gestaltungsprozessen einer räumlichen Entwicklung und Ordnung auf den unterschiedlichen Ebenen von Planungsträgern und Akteuren der Regionalentwicklung. Diese querschnittsorientierte Managementaufgabe zur Sicherung und Steigerung regionaler und kommunaler Wettbewerbsfähigkeit wird sowohl von der organisatorischen, rechtlichen als auch verfahrensbezogenen Vorgehensweise thematisiert. Dies befähigt die Studierenden, sich in tiefergehende Gebiete der Regionalmanagements (z.B. Regional Governance-Ansätze, Regulationstheorie, Resilienzmodelle) einzuarbeiten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Theorien und Modelle räumlicher Entwicklung, Grundlagen des raumbezogenen Managements, Grundlagen der Institutionenökonomie, Leitbilder räumlicher Gestaltung, Aufbau des Regionalmanagements, rechtliche und organisatorische Grundlagen, Instrumente zur Steuerung räumlicher Entwicklung und Ordnung auf planerischen Ebenen (EU, Bund, Länder, Regionen, Kommunen), Methoden und Verfahren räumlicher Analyse, Regionalmanagement als querschnittsorientierte Dienstleistungsfunktion, Aufbau und Gestaltung von Netzwerken, Grundlagen der Bürgerbeteiligung/Partizipation und diskursiver Verfahren in Planungsprozessen, Grundlagen der Moderation von Planungsverfahren, Gestaltungsansätze und -kompetenzen regionaler und kommunaler Akteure sowie Entscheidungsträger.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Ausgewählte Literatur:

- Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL): Handwörterbuch der Raumordnung, Hannover 2005
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, Raumordnungsbericht 2017: Daseinsvorsorge sichern, Bonn 2017
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, Trends in der Stadt- und Regionalentwicklung, IzR 5/2017, Bonn 2017
- Bayerische Staatsregierung: Regionalmanagement in Bayern, München 2017
- Chilla, T. et al.: Regionalentwicklung, Stuttgart 2016
- Farhauer, O., Kröll, A.: Standorttheorien – Regional- und Stadtökonomik in Theorie und Praxis, Wiesbaden 2014
- Kleinfeld, R., Hafkesbrink, J. et al.: Innovatives Regionalmanagement im demographischen Wandel, Wiesbaden 2017
- Maier, G., Tödtling, F.: Regional- und Stadtökonomik 1 – Standorttheorie und Raumstruktur, Wien 2012
- Weber, W.: Lokale Entwicklungsstrategie (LES) des Landkreises Neustadt an der Waldnaab als Grundlage für den Einbezug in das LEADER-Programm der Europäischen Union 2014 – 2020, Weiden 2014
- Weber, W. et al.: Eslarn 2030: Integriertes Städtebauliches Entwicklungskonzept (ISEK) für den Markt Eslarn im Landkreis Neustadt an der Waldnaab, Weiden 2016
- Praxisbeispiele auch aus weiteren Projekten des Regionalmanagements

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Unterlagen und Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur, Präsentation	Klausur, 60 min: Gewichtung (50%) Präsentation: Gewichtung (50%), davon • mündlicher Teil (25%) • schriftliche Ausarbeitung (25%)	Verständnis der Grundlagen des Regionalmanagements: Theorien und Modelle, Ziele, Ansätze, Inhalte, Methoden, Instrumente, Organisation und Umsetzung

Ingenieurbau

Civil engineering

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	INB	Vertiefungsmodul, Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Sommersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ralf Drescher			Prof. Dr. Ralf Drescher, Herr Kraus	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Vermessungskunde 1 und 2, CAD und Geodätisches Rechnen				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im zweiten Studienabschnitt BGL in der Studienrichtung GLm			Seminaristischer Unterricht mit Übungen (4 SWS)	150, davon: 60 h Präsenzstunden (2 SWS * 15 W) 60 h Eigenstudium 30 h Prüfungsvorbereitung

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse in der Trassierungsrechnung, dem Erd-, Straßen- und Tunnelbau. Sie kennen die RAL in Grundzügen und die grundlegenden Verfahren der Volumenberechnung. Sie kennen die Verbundkurven der Lagestrassierung und können diese bei gegebenen Parameter in bestehende Trassenplanungen einrechnen. Sie sind in der Lage Kuppen- und Wannenausrundungen zu dimensionieren und zu berechnen.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Trassierungsrechnung (Verbundkurven: Korbbogen, Eilinie, Wendelinie, Scheitelklootoide)
- Einführung in die Grundlagen des Erd-, Straßen- und Tunnelbaus
- Einführung in die RAL (Entwurfselemente im Lageplan, Höhenplan, Querschnitt)
- Volumenberechnung
- Bauvermessungen

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

WITTE B., SPARLA P.: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen, Wichmann Verlag
MÖSER ET AL.,: Handbuch Ingenieurgeodäsie, Grundlagen, 4. Auflage, Wichmann Verlag

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min	Grundkenntnisse im Ingenieurbau, insbesondere in der Trassierungsrechnung

Ingenieurvermessung und Sensorik

Engineering measurement and sensors

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	IVS	Vertiefungsmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Sommersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ulf Kreuziger			Prof. Dr. Ulf Kreuziger	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Kenntnisse in Physik, Vermessungskunde, Geodätischem Rechnen, Ausgleichungsrechnung, CAD, GIS, Photogrammetrie				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im zweiten Studienabschnitt BGL in der Studienrichtung GLM			Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikumsanteilen (4 SWS)	Gesamtstunden: Präsenzstunden (60 h) + Eigenstudiumsstunden (65 h) + Prüfungsvorbereitung (25 h) = 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse in Ingenieurvermessung und Sensorik. Sie verstehen die grundlegenden Methoden der verschiedenen Verfahren ingenieurgeodätischer Berechnungen und Funktionsweisen der verwendeten Sensortechnologien. Sie sind in der Lage, ingenieurgeodätische Vermessungen praktisch durchzuführen und sich in tiefergehende Gebiete der Ingenieurvermessung einzuarbeiten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Einführung Ingenieurgeodäsie, Bezugssysteme der Ingenieurvermessung, Scanning-Verfahren (terrestrische Laserscanner/ photogrammetrische Verfahren, UAV), Grundlagen der Sensorik, Funktionsprinzipien/Bauteile/ Aufbau, Geosensornetzwerke/ Monitoring/ Überwachungsmessung, Qualitätsbewertung in der Ingenieurvermessung, Deformationsvermessung (inkl. Abstands- und Längenänderungsmessung, Fluchtungsmessung, Neigungsmessung, Vertikale Punktübertragung), Bauwerksvermessung/ Gleisvermessung, CAD-Modellierung (u. a. Profilerstellung), Registrierungsverfahren, Datenbereinigung, Geländeaufnahme/DGM-Erstellung

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Skript, Übungs-Beispiele
Hoffmeister, H., Staiger, R.; Wanning, L. (2012): Handbuch der Ingenieurgeodäsie: Grundlagen. Wichmann, Heidelberg
Resnik, B.; Bill, R. (2018): Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich. Wichmann, Heidelberg
Schwarz, Willfried (2017): Ingenieurgeodäsie. Springer, Berlin Heidelberg
Witte, B.; Sparla, P. (2015): Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen. Wichmann, Heidelberg

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90min Maximal 8 Bonuspunkte für eine freiwillig erbrachte Hausübung mit konkreter Aufgabenstellung zur einmaligen Anrechnung auf die Modulprüfung. Die Bearbeitungsdauer beträgt 4 Wochen ab Ausgabe der Aufgabenstellung.	Verständnis der Grundkenntnisse von Ingenieurvermessung und Sensorik sowie technisches und analytisches Verständnis ingenieurgeodätischer Problemstellungen und deren vermessungstechnischer Lösungen

Vermessungskunde 3

Surveying 3

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	VK3	Vertiefungsmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	zweisemestrig	Jährlich mit Start im Sommersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ralf Drescher			Prof. Dr. Ralf Drescher	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Kenntnisse in Vermessungskunde, Geodätischem Rechnen, Ausgleichsrechnung, CAD, Satellitenpositionierung und Referenzsystemen				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im zweiten Studienabschnitt BGL in der Studienrichtung GLm			Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikumsanteilen (5 SWS)	150 h, davon: 5 SWS 75 h Präsenzstudium (5 SWS * 15 W) 35 h Eigenstudium 40 h Prüfungsleistung

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen und verstehen weiterführende Sensoren und Verfahren der terrestrischen Vermessung
- Sie verstehen weiterführende Mess- und Auswertemethoden des Nivellements und der Tachymetrie und können diese adäquat in praxisrelevanten Aufgabenstellungen anwenden.
- Sie sind in der Lage, in Kleingruppen zusammenzuarbeiten und geodätische Fragestellungen im Team zu lösen.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Präzisionsnivellement
- Trigonometrische Höhenmessung über große Entfernungen
- Vermessungskreisel
- Weiterführende Messkonzepte für Totalstationen, wie z.B.
 - Sensorik ATR und Kalibrierung
 - Ein-Personen-Betrieb
 - Bildunterstütztes Messen
 - Kombination mit GNSS-Sensoren
 - Scan-Funktionalität
 - Schnurgerüstabsteckung

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Skript, Übungs-Beispiele

Hoffmeister, H., Staiger, R.; Wanninger, L. (2012): Handbuch der Ingenieurgeodäsie: Grundlagen. Wichmann, Heidelberg

Resnik, B.; Bill, R. (2018): Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich. Wichmann, Heidelberg

Witte, B.; Spärla, P. (2015): Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen. Wichmann, Heidelberg

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA	Übungsleistung in Kleingruppen (i.d.R. 4 Studierende) Für jede der bis zu 8 Mess-Übungen wird die schriftliche Ausarbeitung (ca. 10-15 Seiten; gruppenweise) und ein Feedback-Gespräch (individuell) bewertet. Die einzelnen Übungen sind untereinander gleichgewichtig.	Die oben bei Lernziele/Qualifikationen angegebenen Kompetenzen in Theorie und Praxis

Vertiefungs-Projekt

Surveying projekt

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	VPGL	Vertiefungsmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Sommersemester	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ralf Drescher			Professoren Drescher, Kreuziger, Bauer, Meißner	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Module des 1. Studienabschnitts, Photogrammetrie, Fernerkundung, Satellitenpositionierung sowie parallel Ingenieurbau, Vermessungskunde 3, Ingenieurvermessung und Sensorik				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im zweiten Studienabschnitt BGL in der Studienrichtung GLm			Seminaristischer Unterricht zur Vorbereitung, danach Praktikum mit Nachbereitung	150 h, davon 45 h Präsenzstunden (3 SWS * 15 W) 105 h Praktikum und Nachbereitung

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Durch das erfolgreiche Absolvieren des Moduls vertiefen die Studierenden ihre Fähigkeiten, ihr theoretisches Wissen in die Praxis umzusetzen. Sie üben ihre Fähig- und Fertigkeiten, praktische Aufgaben aus dem Bereich Geodäsie und Landmanagement selbständig, effektiv und erfolgreich zu bearbeiten. Sie sind in der Lage, geodätische Messungen auszuwerten und die Ergebnisse ansprechend und übersichtlich zusammenzustellen und zu präsentieren, z.B. in Form von 3d-Modellen, Lage- und Höhenplänen oder technischen Berichten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Im Rahmen des Moduls werden Aufgabenstellungen aus dem folgenden Themenkreis bearbeitet

- Netzverdichtung mittels Tachymetrie und GNSS
- Bestandsaufnahme mittels Tachymetrie und GNSS
- Berechnung eines Digitalen Geländemodells aus einer Bestandsaufnahme und Daten der Fernerkundung
- Absteckung mittels Tachymetrie und GNSS
- Geodätische Überwachungsmessungen
- Aufnahme von Einzelobjekten mit Terrestrischem Laserscanning und/oder Photogrammetrie
- Aufbereitung der Messdaten zu zwei- oder dreidimensionalen Modellen mit CAD-/Visualisierungs-Software
- Integration der ausgewerteten Messdaten und sonstiger verfügbarer (Geobasis-) Daten in einem GIS

Dual Studierende:

Aufgrund ihrer vertieften praktischen Fähig- und Fertigkeiten sollen dual Studierende nach Möglichkeit in besonderer Weise in das Modul eingebunden werden, z.B. als Messtruppführer.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

KAHMEN H.: Vermessungskunde, de Gruyter Lehrbuch
RESNIK B., BILL R.: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich, Verlag Moderne Industrie Buch AG & Co. KG
WITTE B., SPARLA P.: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen, Wichmann Verlag
MÖSER ET AL.: Handbuch Ingenieurgeodäsie, Grundlagen, 4. Auflage, Wichmann Verlag

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Projektarbeit	Gruppenweise schriftliche Auswertung/Ausarbeitung zu den praktischen Aufgabenstellungen, 20 - 25 Seiten	Fähigkeit, ein Projekt aus der Studienrichtung Geodäsie und Landmanagement zu bearbeiten

3.4 Studienabschnitt 2 – Studienrichtung Geoinformatik

Geo-Programmierung 2			
Geo-Programming 2			
Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	GPROG2	Vertiefungsmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Sommersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Henry Meißner			Prof. Dr. Henry Meißner	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Modul Geo-Programmierung inklusive Objektorientierter Programmierung				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im zweiten Studienabschnitt BGL in der Studienrichtung GInf		Seminaristischer Unterricht mit Übungen (4 SWS) und Praktikumsanteilen		150 h, davon: 60 h Präsenzstunden (4 SWS * 15 W) 60 h Eigenstudium 30 h Prüfungsvorbereitung

Lernziele / Qualifikationen des Moduls Learning Outcomes		
Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über weiterführende Kenntnisse in Geo-Programmierung. Sie verstehen die Methoden der ganzheitlichen objektorientierten Systemkonzeption und können diese im Umgang mit Geodaten anwenden. Sie sind in der Lage, geowissenschaftliche Probleme zu analysieren, zu zerlegen und durch Programmierung zu lösen sowie sich in weitere Gebiete der Geo-Programmierung einzuarbeiten.		
Inhalte der Lehrveranstaltungen Course Content		
Wiederholung grundlegender Programm-Konstrukte: Folgen, Entscheidungen, Schleifen mit Beispielen; ganzheitliche objektorientierte Systemkonzeptionen; objektorientierte semantische Geo-Modellierung; Verarbeitung Messdaten-Dateien und großer Messdatenreihen; performante Datenverarbeitung in Echtzeit; Filteralgorithmen; Geodatenbanken; Programmierung geodätischer Aufgaben; Transformationen; Bilddatenverarbeitung; Punkte und Punktwolken; Vernetzte Messdatenverarbeitung; aktuelle wissenschaftliche Themen der Geoinformatik; Informationsdarstellung und -verarbeitung: Zahlensysteme, Codierung von Zeichen und Bilddokumenten Dual Studierende: haben, nach Absprache mit den Modulverantwortlichen/Dozenten die Möglichkeit, beim Lernportfolio ein zu den Inhalten und Lernzielen passenden Thema aus ihrem Praxisunternehmen zu bearbeiten.		
Lehrmaterial / Literatur Teaching Material / Reading		
Skript, Programm-Beispiele, Übungs-Beispiele Schmid M. & Keller B.: Einführung ins Programmieren mit Python (https://pythonbuch.com/), online Zell J.M. (2003): Python Programming, Franklin, Beedle & Associates Inc		
Internationalität (Inhaltlich) Internationality		
Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.		
Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22) Method of Assessment		
Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA	Art: Lernportfolio Umfang: 4-5 Elemente Gewichtung: die Elemente sind untereinander gleichgewichtig	Weiterführende Kenntnisse in Geo-Programmierung.

Virtual / Augmented Reality

Virtual / Augmented Reality

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	VAR	Vertiefungsmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Sommersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Ulf Kreuziger			Prof. Dr. Ulf Kreuziger	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Grundlagen digitaler Medien, Mathematik für Ingenieure, Geo-Programmierung, Geodätisches Rechnen, ggf. Photogrammetrie				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im zweiten Studienabschnitt BGL in der Studienrichtung GInf			Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikumsanteilen (4 SWS)	Gesamtstunden: Präsenzstunden (60 h) + Eigenstudium (60 h) + Prüfungsvorbereitung (30 h) = 150 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse der Virtual und Augmented Reality. Sie verstehen die grundlegenden Methoden Geoobjekte in virtuellen und augmentierten Welten zu modellieren, zu verarbeiten und darzustellen. Sie verstehen die physikalischen und mathematischen Funktionsprinzipien der eingesetzten Technik sowie notwendigen Sensorik und können diese aufgabenspezifisch anwenden. Sie sind in der Lage die Interaktion zwischen Mensch und Maschine zu gestalten und sich in tiefergehende Gebiete der Virtual / Augmented Reality einzuarbeiten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Einführung in die Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR): Begriffe, Aufgaben, Anwendungen, Geschichte, Verfahren; mathematische, physikalische und optische Grundlagen; innere und äußere Orientierung; Zentralprojektion und spezifische Bezugssysteme; AR/VR-Ein- und Ausgabegeräte; Interaktion zwischen Mensch und Maschine; 3D-Modelle und Virtuelle Welten (z. B. Stadt- und Regionalmodelle); Registrierungsverfahren; Modellierung mit Unified Modelling Language, Extensible Markup Language, Geography Markup Language; Datenformate und Datenaustausch zwischen AR/VR-Systemen sowie GIS; Semantik der VR/AR-Geodaten; Sensorik (u. a. Gyroskop, Accelerometer, Magnetfeld, Kamerasensoren) und deren Nutzung; Echtzeit-Prozessierung, Algorithmen

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Skript, Übungs-Beispiele

Dörner, R.; Broll, W.; Grimm, P.; Jung, B. (2019): Virtual und Augmented Reality (VR/AR). 2. Auflage, Springer Vieweg, Berlin

Nischwitz, A.; Fischer, M.; Haberäcker, P. (2007): Computergrafik und Bildverarbeitung. Vieweg, Wiesbaden

Shreiner, D.; Sellers, G.; Kessenich, J.; Licea-Kane, B. (2013): OpenGL Programming Guide Eighth Edition. Addison-Wesley, New York

Tönnis, M. (2010): Augmented Reality: Einblicke in die Erweiterte Realität. Springer, Heidelberg

Wild-Pfeiffer, F. (2015): Das Potential von MEMS-Inertialsensoren zur Anwendung in der Geodäsie und Navigation. Wellesley-Cambridge Press, München

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min Maximal 8 Bonuspunkte für eine freiwillig erbrachte Hausübung mit konkreter Aufgabenstellung zur einmaligen Anrechnung auf die Modulprüfung. Die Bearbeitungsdauer beträgt 4 Wochen ab Ausgabe der Aufgabenstellung.	Verständnis der Grundkenntnisse in Virtual und Augmented Reality hinsichtlich der mathematischen, geometrischen und modellierenden Methoden zur Verarbeitung von Geoobjekten

Geo Data Analytics

Geo Data Analytics

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	GDA	Vertiefungsmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Sommersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Henry Meißner			Prof. Dr. Henry Meißner	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Grundlagen Digitaler Medien, Geo-Programmierung, Geo-Programmierung 2 (mindestens parallel)				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im zweiten Studienabschnitt BGL in der Studienrichtung GInf		Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikumsanteilen (4 SWS)		150 h, davon: 60 h Präsenzstunden (4 SWS * 15 W) 60 h Eigenstudium 30 h Prüfungsvorbereitung

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen Studierende über ein umfassendes Wissen und praktische Fähigkeiten bezüglich grundlegender Konzepte, Methoden und Techniken der Geo-Data Analytics sowie ein Verständnis für die verschiedenen Anwendungsgebiete dieser Disziplin. Studierende sind in der Lage, geografische Daten aus verschiedenen Quellen zu beschaffen, aufzubereiten und zu analysieren. Sie sollten sowohl qualitative als auch quantitative Analysemethoden beherrschen, einschließlich räumlicher Analyse, Geostatistik, Machine Learning und Data Mining. Ein weiterer wichtiger Aspekt der Ausbildung in Geo-Data Analytics ist die Fähigkeit zur Interpretation und Visualisierung von Analyseergebnissen. Studierende sind in der Lage, aussagekräftige Visualisierungen zu erstellen, um komplexe räumliche Muster und Trends zu kommunizieren. Sie verfügen darüber hinaus über tiefere Kenntnisse der digitalen Bildverarbeitung.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Grundlagen der Geo-Data Analytics: Verständnis für die grundlegenden Konzepte, Prinzipien und Methoden der Geo-Data Analytics, einschließlich der Analyse von geografischen Daten und deren Anwendungen
- Geo-Data-Analysetechniken: Kenntnisse über verschiedene Analysetechniken und -methoden in der Geo-Data Analytics, wie z. B. räumliche Analyse, Geostatistik, räumliche Regression, Clusteranalyse, und deren Anwendungen in verschiedenen Disziplinen
- Geospatial Machine Learning und Data Mining: Verständnis für die Anwendung von Machine-Learning- und Data-Mining-Techniken auf geografische Daten, einschließlich Supervised Learning, Unsupervised Learning, Deep Learning und deren Implementierung in geospatialen Kontexten
- Geo-Data-Modellierung und -Vorhersage: Fähigkeit zur Modellierung räumlicher Phänomene und zur Vorhersage von räumlichen Mustern und Trends mithilfe von statistischen Modellen, maschinellen Lernalgorithmen und anderen analytischen Ansätzen
- Digitale Bildverarbeitung: Fähigkeit digitale Bilder zu filtern, transformieren und aufzubereiten

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Skript, Übungs-Beispiele
Bill, R. (2016): Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Wichmann, Heidelberg

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen und Literatur in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA	Art: Lernportfolio Umfang: 4-5 Elemente Gewichtung: die Elemente sind untereinander gleichgewichtig	Eigenständige Bearbeitung von Datenanalyseaufgaben auf gegebenen (Geo-)Datensätzen zu den Themen: Datenaufbereitung, Datentransformation, Modellierung und visuelle Aufbereitung & Darstellung der Ergebnisse

Web Client Technologien

Web Client Technologies

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	WCT	Vertiefungsmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Sommersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Gerald Pirkel			Professoren Heckmann, Pirkel, Meiller	
Voraussetzungen* Prerequisites				
keine				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im zweiten Studienabschnitt BGL in der Studienrichtung GInf und in weiteren Bachelorstudiengängen der Fakultät EMI			Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikumsanteilen (4 SWS)	150 h, davon: Präsenzzeit: 60 h (4 SWS * 15 W) Eigenstudium: 90 h (Vor- und Nachbereitung, Bearbeitung von Übungsaufgaben, Projektarbeit)

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- **Fachkompetenz:** Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse in den Sprachen HTML, CSS und Javascript. Sie können das Document Object Model einer Webseite codieren und dessen Aussehen responsiv für unterschiedliche Ausgabegeräte gestalten. Weiter können sie das interaktive Verhalten der Webseite programmieren.
- **Methodenkompetenz:** Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse der Funktionsweise von Web-Technologien und des Internets. Sie können statische Web-Seiten mit den Web-Standardtechnologien erstellen. Sie können mithilfe von Screen-Design-Tools Entwürfe von Webseiten erstellen, die Grafiken und sonstige audiovisuelle Medien für die Verbreitung im Web aufbereiten und diese dann in die erstellten Web-Seiten einbinden.
- **Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):** Die Studierenden können im Projektteam anwendungsfreundliche Webseiten entwerfen, codieren und Usability-Tests durchführen. Zudem können sie sich in tiefergehende Gebiete der Web-Programmierung einzuarbeiten.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Schichten-Architektur des Internet, HTTP-Protokoll, Document Object Model, Erwerb von Kenntnissen in XML und SGML, HTML, CSS, Javascript, ECMAScript, Responsive Web-Design, Usability und Accessibility.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Krug, S. (2018). Don't make me think!: Web & Mobile Usability: Das intuitive Web. MITP-Verlags GmbH & Co. KG.
Maurice, F. (2022). HTML & CSS für dummies. John Wiley & Sons.
Bühler, P., Schlaich, P., & Sinner, D. (2023). HTML5 und CSS3: Semantik-Design-Responsive Layouts. Springer-Verlag.
Herold, H., Lurz, B., Wohlrab, J., & Hopf, M. (2012). Grundlagen der Informatik (Vol. 3). München: Pearson Studium.
Theis, T. (2018). Einstieg in JavaScript. Rheinwerk Verlag.

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA	2 Modularbeitsteile, 10h und 40h, Gewichtung 20% und 80%	Verständnis der Grundkenntnisse von Web- und Internet-technologien und Codierung sowie Fertigkeit zur selbstständigen Codierung von Web-Seiten

Computernetzwerke

Computer Networks

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	CNW	Vertiefungsmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	(Winter- und) Sommersemester	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Christian Roth			Prof. Dr. Christian Roth	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Die Studierenden sollten • Umrechnungen zwischen Zahlensystemen (Dezimal-, Binär-, Hexadezimalsystem) durchführen können, • elementare Datentypen und -strukturen kennen und differenzieren können sowie, • Umformung von Termen und Gleichungen vornehmen sowie Term- und Formelstrukturen analysieren können, • grundlegende Programmierkenntnisse (Variablen, Schleifen, Verzweigungsstrukturen, Funktionen, ...) verstanden haben und anwenden können.				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im zweiten Studienabschnitt BGL in der Studienrichtung GInf und in weiteren Bachelorstudiengängen der Fakultät EMI			Seminaristischer Unterricht mit Praktikumsanteilen, z. T. angeleitetes Selbststudium	150 h, davon Präsenzzeit: (4 SWS): 60 h Selbststudium: 60 h Prüfungsvorbereitung: 30 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

Fachkompetenz:

Die Studierenden verstehen den Gedanken des ISO-OSI-Modells als Rahmenwerk für Netzwerkkommunikation und erfassen den Aufbau der einzelnen Schichten sowie deren Zusammenspiel als Gesamtsystem. Sie kennen relevante Protokolle der verschiedenen Schichten, können deren Anwendung und Funktion fachlich korrekt beschreiben sowie sie anhand ihrer Spezifikation erkennen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die Stärken und Schwächen der Protokolle einzuordnen. Sie verstehen die Rolle von IT-Sicherheit als übergreifendes Thema und können Angriffsmethoden und Schutzmaßnahmen bei ausgewählten Protokollen beschreiben.

Methodenkompetenz:

Nach Abschluss des Kurses können Studierende Netzwerkprotokolle und deren Zusammenspiel systematisch analysieren und in praktischen Laboraufgaben gezielt nutzen. Sie sind in der Lage, technische Zusammenhänge anhand von Aufgabenstellungen in einer Linux-basierten Laborumgebung selbstständig nachzuvollziehen, zu konfigurieren und zu überprüfen. Dabei nutzen sie geeignete Standardwerkzeuge, um Netzwerke zu untersuchen und zu modifizieren, Dienste bereitzustellen und Funktionsweisen der Protokolle experimentell zu erfassen als auch zu manipulieren. Darüber hinaus können sie sicherheitsrelevante Aspekte in praktischen Szenarien berücksichtigen und bei der Analyse mit einbeziehen.

Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):

Die Studierenden arbeiten selbstständig und im Team an Aufgaben, tauschen sich fachlich aus, erarbeiten (gemeinsam) Lösungen und reflektieren ihre Ergebnisse und Arbeitsprozesse. Sie organisieren ihre Arbeit eigenständig, gehen mit ihrer Zeit verantwortungsvoll um und präsentieren und dokumentieren ihre Ergebnisse nachvollziehbar. Dabei entwickeln sie ein kooperatives, strukturiertes und lösungsorientiertes Vorgehen im Umgang mit technischen Problemen und Laboraufgaben.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

- Schichten des ISO-OSI-Modells und ihr Zusammenspiel
- Netzwerkprotokolle aus den Schichten 1 bis 7 (u.a. Ethernet, IPv4/IPv6, TCP/UDP, TLS, HTTP)
- Grundlagen der Netzwerksicherheit
- Einsatz von Netzwerkstandardwerkzeugen
- Aufbau von Netzwerken und Funktion von Netzwerkkomponenten
- Linux-Grundlagen für die Laborarbeit

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Badach A. und E. Hoffmann: Technik der IP-Netze – Internet-Kommunikation in Theorie und Einsatz, Hanser, 2019.
 Chappell, Laura: Wireshark 101. Eine Einführung in die Protokollanalyse, mitm, 2017.
 Jacobson D.: Introduction to Network Security, CRC, 2009.
 Kurose J. F. und K. W. Ross: Computer Networking – A Top-Down Approach, Pearson, 2018.
 Scherff, J.: Grundkurs Computernetzwerke, Vieweg + Teubner, 2010.
 Tanenbaum A. S. und D. J. Wetherall: Computernetzwerke, Pearson, 2021.

RFCs der IETF, <https://www.ietf.org/rfc.html>

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es wird neben deutsch- auch englischsprachige Literatur eingesetzt.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min Für semesterbegleitende Leistungen können Bonuspunkte gemäß §33 ASPO erworben werden.	Alle oben unter „Fachkompetenzen“ und „Methodenkompetenz“ angegebenen Lernziele.

Theoretische Informatik für Ingenieure

Theory of Computation for Engineers

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	TIFI	Vertiefungsmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Wintersemester	
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Michael Wiehl			Prof. Dr. Michael Wiehl, Prof. Dr. Henry Meißner	
Voraussetzungen* Prerequisites				
keine				
Verwendbarkeit Usability			Lehrformen Teaching Methods	Workload
Pflichtmodul im zweiten Studienabschnitt BGL in der Studienrichtung GInf und in weiteren Bachelorstudiengängen der Fakultät EMI			Seminaristischer Unterricht mit Übungen (4 SWS)	150 h, davon Präsenz: (4 SWS * 15 W) 60 h Selbststudium: 60 h Prüfungsvorbereitung: 30 h

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden fachlichen, methodischen und persönlichen Kompetenzen:

- Fachkompetenz:**
 Grundlagen Digitaler Systeme (kompakt):
 Die Studierenden kennen die wichtigsten Meilensteine und Gesetzmäßigkeiten der geschichtlichen Entwicklung von Rechenanlagen und können diese wiedergeben. Sie kennen die grundlegenden Prinzipien und Verfahren der Informationsverarbeitung und können diese darstellen. Sie kennen digitale Grundsaltungen, die zur Realisierung von Rechnersystemen genutzt werden, und können diese darstellen und erläutern. Sie kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Computersystemen und können dies darstellen und skizzieren.
 Theoretische Informatik:
 Die Studierenden besitzen ein Verständnis der Grundstrukturen der Formalen Sprachen, ein Verständnis der Grundstrukturen der Automaten sowie ein Verständnis der Grenzen der Berechenbarkeit. Die Studierenden beherrschen die Anwendung von Regulären-, Kontextfreien-, und Kontextsensitiven Sprachen, beherrschen die Syntaxdefinitionen von Regelsystemen
- Methodenkompetenz:**
 Grundlagen Digitaler Systeme (kompakt):
 Die Studierenden können die grundlegenden Verfahren der Informationsverarbeitung an einfachen Fallbeispielen anwenden und erklären. Sie können einfache digitale Schaltungen konstruieren und die boolschen Formeln ableiten, welche diese technisch realisieren. Sie können die Leistungsfähigkeit von Computersystemen aufgrund ihres Aufbaus beurteilen.
 Theoretische Informatik:
 Die Studierenden sind in der Lage, endliche Automaten zu konstruieren, die eine gegebenen reguläre Sprache erkennen können. Sie sind in der Lage, Parser wohldefinierter künstlicher Sprachen zu definieren und instanziiieren.
- Persönliche Kompetenz (Sozialkompetenz und Selbstkompetenz):**
 Die Studierenden können komplexe Aufgabenstellungen im Team lösen und Teilaufgaben eigenständig vorstellen.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Grundlagen Digitaler Systeme:

- Geschichtliche Entwicklung der Datenverarbeitung
- Informationsdarstellung und -verarbeitung: Zahlensysteme, Bits und Bytes
- Nachrichtenübertragung nach Shannon
- Rechnerarithmetik
- Codierung von Zeichen
- Logische Gatter
- Schaltnetze und Schaltwerke
- Aufbau von Speicherbausteinen
- Aufbau eines Rechenwerkes
- Aufbau und Funktionsweise von Computersystemen: Von Neumannsche Architektur

Theoretische Informatik:

- Einführung in Formale Sprachen und die Automatentheorie : Alphabete, Wörter, Sprachen
- Deterministische und nichtdeterministische endliche Automaten
- Grammatiken der Chomsky Hierarchie
- Einführung in die Berechenbarkeitstheorie
- Mächtigkeit und Abzählbarkeit
- Turing Maschinen
- Komplexität von Algorithmen

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Lehrbücher Theoretische Informatik:

- Dirk W. Hoffmann: Theoretische Informatik, Hanser Verlag, 2015
- John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullmann, Rajee Motwani: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie von John E. Hopcroft, Pearson Studium, 2002
- Uwe Schöning: Theoretische Informatik – kurzgefaßt, Spektrum Akademischer Verlag, 1995

Lehrbücher Grundlagen digitaler Systeme:

- Blieberger, et.al.: „Informatik“, Springer Verlag
- Broy: „Informatik - Eine grundlegende Einführung“, Springer Verlag
- Fricke: „Digitaltechnik“, Vieweg + Teubner
- Gumm, Sommer: „Einführung in die Informatik“, Oldenbourg Verlag
- Herold, et.al.: „Grundlagen der Informatik“, Pearson Studium
- Hoffmann: „Grundlagen der Technischen Informatik“, Hanser
- Klar: „Digitale Rechenautomaten“, de Gruyter
- Precht, et.al.: „EDV-Grundwissen“, Addison-Wesley-Longman Verlag

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - APO §9a)

Method of Assessment

Prüfungsform* ¹⁾	Art/Umfang inkl. Gewichtung* ²⁾	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
Klausur	90 min	Lernziele /Qualifikationen des Moduls, s.o.

Geoinformatik-Projekt

Geoinformatics Project

Zuordnung zum Curriculum Classification	Modul-ID Module ID	Art des Moduls Kind of Module	Umfang in ECTS-Leistungspunkte Number of Credits
	GIP	Vertiefungsmodul / Pflichtmodul	5

Ort Location	Sprache Language	Dauer des Moduls Duration of Module	Vorlesungsrhythmus Frequency of Module	Max. Teilnehmerzahl Max. Number of Participants
Amberg	deutsch	einsemestrig	Sommersemester	--
Modulverantwortliche(r) Module Convenor			Dozent/In Professor / Lecturer	
Prof. Dr. Henry Meißner			Prof. Dr. Henry Meißner	
Voraussetzungen* Prerequisites				
Grundlagen Digitaler Medien, Geo-Mathematik, Geo-Programmierung 1 + 2				
Verwendbarkeit Usability		Lehrformen Teaching Methods		Workload
Pflichtmodul im zweiten Studienabschnitt BGL in der Studienrichtung GInf		Eigenständige Durchführung eines kleineren Software-Entwicklungsprojekts in einem studentischen Team oder allein. Beratung durch Betreuer nach Bedarf (2 SWS).		150 h, nahezu vollständig Eigenstudium/Teamarbeit

Lernziele / Qualifikationen des Moduls

Learning Outcomes

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über die Anwendung von Geoinformatikprinzipien. Sie nutzen ihre Kenntnisse der Geo-Informatik, um Softwarelösungen zu entwickeln, die auf geografischen Daten und räumlichen Analysen basieren. Die Studierenden verstehen grundlegende Konzepte der Softwareentwicklung, einschließlich Softwarearchitektur, Algorithmen, Datenstrukturen, Programmierung, Testing, Debugging, Scrum und Sprint. Sie sind in der Lage, Softwareprojekte effektiv zu planen, zu organisieren und durchzuführen, einschließlich der Festlegung von Anforderungen, der Erstellung von Zeitplänen, der Zuweisung von Ressourcen und der Verfolgung des Projektfortschritts.

Inhalte der Lehrveranstaltungen

Course Content

Studierende erstellen zu einem der folgenden (oder ähnlichen) Themen ein Softwareprodukt:

- **Geodatenbank:** Erstellen einer Geodatenbank zur Speicherung und Verwaltung verschiedener Arten von geografischen Daten, wie z. B. Satellitenbilder, Luftbilder, geografische Datenbanken und digitale Karten.
- **Raumbezogene Analyse:** Durchführung einer raumbezogenen Analyse zu einem spezifischen Thema oder Problem, wie z. B. Standortanalyse für ein neues Geschäft, Ausbreitungsmodellierung von Umweltverschmutzung oder Bewertung von Hochwasserrisiken.
- **Webbasierte GIS-Anwendung:** Entwicklung einer webbasierten GIS-Anwendung zur Visualisierung und Analyse von geografischen Daten, einschließlich interaktiver Karten, Diagramme und Berichte.
- **Fernerkundungsanalyse:** Durchführung einer Fernerkundungsanalyse zur Klassifizierung von Landnutzung/-bedeckung, Überwachung von Umweltveränderungen oder Erstellung von Höhenmodellen aus Satellitenbildern und Luftaufnahmen.
- **Geodatenvisualisierung:** Erstellung ansprechender und aussagekräftiger Visualisierungen von geografischen Daten, wie z. B. 3D-Karten, Heatmaps, Choroplethenkarten oder interaktive Dashboards.
- **Geodatenanalyse mit Machine Learning:** Anwendung von Machine-Learning-Algorithmen auf geografische Daten zur Vorhersage von Ereignissen, Mustererkennung oder Clustering von räumlichen Daten.
- **Geodatenintegration und -fusion:** Integration von geografischen Daten aus verschiedenen Quellen und Formaten, um umfassendere Analysen und Entscheidungsfindungen zu ermöglichen.
- **Geodatenmanagement und Metadatenkatalog:** Entwicklung eines Systems zur effizienten Verwaltung von geografischen Daten und Metadaten sowie zur Bereitstellung von Zugriffsmöglichkeiten für Benutzer.
- **Agile Entwicklungsmethoden:** Kennenlernen von Scrum als Beispiel für iterative und inkrementelle Entwicklungsprozesse inklusive Anwendung der Konzepte *Sprint* - *Sprint Planning* - *Sprint Review*

Dual Studierende:

haben, nach Absprache mit den Modulverantwortlichen/Dozenten die Möglichkeit, in der Projektarbeit ein zu den Inhalten und Lernzielen passendes Thema aus ihrem Praxisunternehmen zu bearbeiten.

Lehrmaterial / Literatur

Teaching Material / Reading

Projektauftrag, Leitfaden, Hilfestellung zur Vorgehensweise in druckbarer Form. Ergänzendes Material nach Bedarf.

Internationalität (Inhaltlich)

Internationality

Es werden zum Teil Dokumentationen in englischer Sprache verwendet.

Modulprüfung (ggf. Hinweis zu Multiple Choice - ASPO §22)

Method of Assessment

Prüfungsform	Art/Umfang inkl. Gewichtung	Zu prüfende Lernziele/Kompetenzen
ModA	Art: Projektarbeit Die schriftliche Ausarbeitung hat einen Umfang von ca. 10–20 Seiten	Ausgebaute Fertigkeiten der Softwareentwicklung insbesondere im Hinblick auf Anwendungen der Geoinformatik