



Modulhandbuch

Bachelor-Studiengang

Geoinformation

Stand: 09.07.2018

**Ansprechpartner/-in: Prof. Dr. Immelyn Domnick (idomnick@beuth-hochschule.de)
und
Prof. Dr. Werner Stempfhuber (stempfhuber@beuth-hochschule.de)**

INHALTSVERZEICHNIS

Modul-Nr.	Modulname	Seite
B01	Grundlagen wissenschaftlicher projektbezogener Arbeit	8
B02	Englisch für Geoinformationswesen	9
B03	Mathematik	10
B04	Grundlagen der Geoinformationssysteme	11
B05	Grundlagen der Kartographie	12
B06	Grundlagen der Vermessungskunde	13
B07	Informatik	14
B08	Grundlagen der Fernerkundung und Photogrammetrie	15
B09	Statistik und Messunsicherheit	16
B10.A1	Visualisierung von Geodaten (CAD)	17
B10.A2	Visualisierung von Geodaten (DTM)	18
B11	Geoinformatik	19
B12	Fernerkundung	20
B13.B1	Geodätische Auswertemethoden	21
B13.B2	Kartennetze und Transformationen	22
B14.C1	Physische Geographie	23
B14.C2	Liegenschaftskataster und –recht	24
B15.D1	Humangeographie	25
B15.D2	Planungswesen	26
B16	Praxisphase	27
B17.E1	Navigation	29
B17.E2	Bauwesen	30
B18	Wahlpflichtmodul I	31
B19	Wahlpflichtmodul II	32
B20	Studium Generale	33
B21.F1	Mobile Geoanwendungen	34
B21.F2	Verkehrswegebau	35
B22	Abschlussprüfung	36

Modul-Nr.	Modulnamen des Schwerpunktes „Angewandte Geoinformatik“	
G01	Modelle der Geographie und Umweltwissenschaften	37
G02	GIS Geländepraktikum	38
G03	Räumliche Datenmodellierung mit GIS	39
G04	Geodatenbanken	40
G05	Räumliche Datenanalyse mit GIS	41
G06	Geodatenmodelle	42
G07	Multivariate Geodatenanalyse	43
G08	3D Geodaten	44
G09	Geodatendienste	45
G10	Geo IT Projekte	46
Modul-Nr.	Modulnamen des Schwerpunktes „Geodäsie“	
V01	Instrumentenkunde / Sensorik	47
V02	Geodätische Rechenverfahren	48
V03	Vermessungskunde I (Bezugssysteme)	49
V04	Mathematische Methoden der Geodäsie	50
V05	Vermessungskunde II	51
V06	Photogrammetrie I	52
V07	Ingenieurvermessung	53
V08	Photogrammetrie und 3D Modellierung	54
V09	Ausgleichsrechnung	55
V10	Geoinformationssysteme	56
Modul-Nr.	Modulnamen des Schwerpunktes „Geomedien und Kartographie“	
K01	GIS-Anwendungen	57
K02	Grafik-Design	58
K03	Thematische Kartographie	59
K04	Topographische Kartographie	60
K05	Kartographische Printmedien	61
K06	Web Mapping I	62
K07	Web Mapping II	63
K08	Geomedienprojekt	64
K09	Kartendesign	65
K10	Ausgewählte Kapitel der Kartographie	66

Modul-Nr. Modulnamen der WP-Module

WP01	Geoinformation und RPAS	67
WP02	Virtuelle 3D-Stadtmodelle	68
WP03	Digitale Bildverarbeitung in Fernerkundung und Photogrammetrie	69
WP04	GIS im Wasserbau	70
WP05	GIS in der Praxis	71
WP06	Thematische Kartographie	72
WP07	Einführung statistische Software	73
WP08	Anwendungsentwicklung mit Python	74
WP09	Webserver und GDI (Geodateninfrastrukturen)	75
WP10	Kartographische Infografiken	76
WP11	Satellitenbildkarten	77
WP12	Umweltinformation	78
WP13	Photogrammetrie I	79
WP14	Photogrammetrie II	80
WP15	Hauptvermessungsübung	81
WP16	Bauabrechnung	82
WP17	Bauwerksüberwachung und Beweissicherung	83
WP18	Geodätische Methoden zur Objektüberwachung und -steuerung	84
WP19	Laserscanning	85
WP20	Liegenschaftsvermessung	86
WP21	Ortsbestimmung und Navigation	87
WP22	Programmierung von Geo-Anwendungen mit Java	88
WP23	Vertiefung Photogrammetrie und Fernerkundung	89
WP24	Wertermittlung	90
WP25	Geo Exkursion	91
WP26	Betriebswirtschaftslehre	92

Modul-Verantwortliche Bachelor Geoinformation

Modul-Nr	Modulname	Koordinator/in
B01	Grundlagen wissenschaftlicher projektbezogener Arbeit	Domnick
B02	Englisch für Geoinformationswesen	Breuer, McElholm (FB I)
B03	Mathematik	Hehl, Winter (FB II)
B04	Grundlagen der Geoinformationssysteme	Resnik
B05	Grundlagen der Kartographie	Domnick
B06	Grundlagen der Vermessungskunde	Stempfhuber
B07	Informatik	Wagner, Ripphausen-Lipa (FB VI)
B08	Grundlagen der Fernerkundung und Photogrammetrie	Breuer, Möller
B09	Statistik und Messunsicherheit	Hehl, Schweikart
B10.A1	Visualisierung von Geodaten (CAD)	Stempfhuber
B10.A2	Visualisierung von Geodaten (DTM)	Ripke
B11	Geoinformatik	Hehl
B12	Fernerkundung	Möller
B13.B1	Geodätische Auswertemethoden	Resnik
B13.B2	Kartennetze und Transformationen	Schweikart
B14.C1	Physische Geographie	Schomacker
B14.C2	Liegenschaftskataster und -recht	Stempfhuber
B15.D1	Humangeographie	Domnick
B15.D2	Planungswesen	Korth
B16	Praxisphase	Domnick
B17.E1	Navigation	Wagner
B17.E2	Bauwesen	Stempfhuber
B18	Wahlpflichtmodul I	s. WP-Module
B19	Wahlpflichtmodul II	s. WP-Module
B20	Studium Generale	FB I
B21.F1	Mobile Geoanwendungen	Wagner
B21.F2	Verkehrswegebau	Stempfhuber
B22.1	Bachelorarbeit	Domnick
B22.2	Mündliche Abschlussprüfung	Domnick

Modul-Nr	Modulnamen des Schwerpunktes „Angewandte Geoinformatik“	Koordinator/in
G01	Modelle der Geographie und Umweltwissenschaften	Schomacker
G02	GIS Geländepraktikum	Domnick
G03	Räumliche Datenmodellierung mit GIS	Schomacker
G04	Geodatenbanken	Schomacker, Sauer
G05	Räumliche Datenanalyse mit GIS	Schomacker
G06	Geodatenmodelle	Wagner
G07	Multivariate Geodatenanalyse	Schomacker
G08	3D Geodaten	Breuer
G09	Geodatendienste	Wagner
G10	Geo IT Projekte	Wagner
Modul-Nr	Modulnamen des Schwerpunktes „Geodäsie“	Koordinator/in
V01	Instrumentenkunde / Sensorik	Korth
V02	Geodätische Rechenverfahren	Resnik
V03	Vermessungskunde I (Bezugssysteme)	Stempfhuber
V04	Mathematische Methoden der Geodäsie	Hehl
V05	Vermessungskunde II	Stempfhuber
V06	Photogrammetrie I	Breuer
V07	Ingenieurvermessung	Resnik
V08	Photogrammetrie und 3D Modellierung	Breuer
V09	Ausgleichsrechnung	Hehl
V10	Geoinformationssysteme	Resnik
Modul-Nr	Modulnamen des Schwerpunktes „Geomedien und Kartographie“	Koordinator/in
K01	GIS-Anwendungen	Möller
K02	Grafik-Design	Ripke
K03	Thematische Kartographie	Schweikart
K04	Topographische Kartographie	Ripke
K05	Kartographische Printmedien	Ripke
K06	Web Mapping I	Möller
K07	Web Mapping II	Möller
K08	Geomedienprojekt	Ripke
K09	Kartendesign	Ripke
K10	Ausgewählte Kapitel der Kartographie	Schweikart

Modul-Nr	Modulnamen der WP-Module
WP01	Geoinformation und RPAS
WP02	Virtuelle 3D-Stadtmodelle
WP03	Digitale Bildverarbeitung in Fernerkundung und Photogrammetrie
WP04	GIS im Wasserbau
WP05	GIS in der Praxis
WP06	Thematische Kartographie
WP07	Einführung statistische Software
WP08	Anwendungsentwicklung mit Python
WP09	Webserver und GDI (Geodateninfrastrukturen)
WP10	Kartographische Infografiken
WP11	Satellitenbildkarten
WP12	Umweltinformation
WP13	Photogrammetrie I
WP14	Photogrammetrie II
WP15	Hauptvermessungsübung
WP16	Bauabrechnung
WP17	Bauwerksüberwachung und Beweissicherung
WP18	Geodätische Methoden zur Objektüberwachung und -steuerung
WP19	Laserscanning
WP20	Liegenschaftsvermessung
WP21	Ortsbestimmung und Navigation
WP22	Programmierung von Geo-Anwendungen mit Java
WP23	Vertiefung Photogrammetrie und Fernerkundung
WP24	Wertermittlung
WP25	Geo Exkursion
WP26	Betriebswirtschaftslehre

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B01
Titel	Grundlagen wissenschaftlicher projektbezogener Arbeit Principles of Scientific Working Methods as Applied to a Project
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, ein vorgesehenes Thema zu konkretisieren, wissenschaftlich zu bearbeiten und zu präsentieren. Durch Projektarbeit wird Lernkompetenz durch Eigenstudium unterstützt und Sozialkompetenz (z. B. Team- und Konfliktfähigkeit) praktisch erprobt. Moderations- und Führungsfähigkeit werden an konkreten Beispielen geübt, Medien- und Methodenkompetenz gestärkt.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Projektarbeit am Beispiel eines geowissenschaftlichen Themas
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Schriftliches Referat (50%), Präsentation (30%), Poster (20%)
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Die Lehrveranstaltung wird anhand wechselnder geowissenschaftlicher Projektarbeiten durchgeführt. <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens Literatur- und Datenrecherche, Recherche im Internet, Anfertigen von Literaturverzeichnissen, Exzerpieren von Literatur • Grundlagen Projektmanagement • Wissenschaftliches Publizieren • Einführung in Präsentationstechniken • Ausarbeiten eines schriftlichen Referats, einer mündlichen Präsentation, Anfertigen eines Posters
Literatur	BLEUEL, J.: Zitation von Internet-Quellen. HUG, T. (Hrsg.): Wie kommt Wissenschaft zu Wissen? Band1: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten. – Hohengehren. Und Online in Internet: http://www.bleuel.com/ip-zit.pdf . DOMNICK, I.: Empfehlungen zur Gestaltung von Studien- und Abschlussarbeiten für die Studienbereiche Kartographie und Geoinformation. – THOMAS-JOHAENTGES, U. & THOMAS, C.: Dein Schreib-Coach! – Praxishandbuch, Norderstedt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B02
Titel	Englisch für Geoinformationswesen English for Geospatial Engineering
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen
Lernziele / Kompetenzen	Der/die Studierende kann Fachtexte mittlerer Schwierigkeit aus grundlegenden Gebieten des Geoinformationswesens – Kartographie, Geowissenschaften und Geoinformatik – sowie Texte zu allgemeinen Themen verstehen, in einfacher Form zusammenhängend über diese Themen sprechen, d.h. Sachverhalte darstellen, kommentieren und kurze schriftliche Darstellungen zu diesen Themen formulieren.
Voraussetzungen	Es werden solide Grundkenntnisse des Englischen gemäß Stufe B1 des Europäischen Referenzrahmens empfohlen.
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Übungen zum Verstehen, Sprechen, Schreiben und insbesondere Lesen aktueller Texte; Übungen zur Grammatik; Einzel- und Gruppenarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Texte mittlerer Schwierigkeit zu grundlegenden Themen des Geoinformationswesens sowie zu allgemeinen Themen • grundlegendes Fachvokabular, Zahlen und mathematische Ausdrücke, physikalische Größen und Einheiten • Grundbegriffe für die Darstellung geowissenschaftlicher Sachverhalte • grundlegende grammatische Strukturen wie Artikel, Verbzeiten, Passiv usw.
Literatur	wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Englisch angeboten.
Raumbedarf	Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B03
Titel	Mathematik Mathematics
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS SU 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundlegenden mathematischen Methoden im Hinblick auf ihre Anwendung in der Geoinformation und können sie exemplarisch anwenden und die Resultate interpretieren.
Voraussetzungen	Empfehlung: Brückenkurs Mathematik
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Analytische Geometrie der Ebene und des Raumes; kartesische Koordinaten • Ebene und Sphärische Trigonometrie; Kugelkoordinaten • Matrizenrechnung und Lineare Gleichungssysteme
Literatur	PAPULA, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. – Vieweg+Teubner Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B04
Titel	Grundlagen der Geoinformationssysteme Principles of Geographic Information Systems
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe, Verfahren und Anwendungen von Geoinformationssystemen (GIS) und können diese exemplarisch anwenden. Die fachlichen Kompetenzen werden durch mehrere individuelle praktische Übungen erworben.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Individuelle Übungen und/oder Lösung von Projektaufgaben in kleinen Gruppen.
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur. Im Laufe des Semesters müssen mehrere Übungs- und Projektaufgaben in der Übung erfolgreich gelöst und nachgewiesen werden.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Grundlagen: Begriffsbestimmungen zu digitalen Informationssystemen Geodatenmodelle (Vektordaten, Rasterdaten) GIS-spezifische Komponenten Erfassung, Modellierung, Speicherung und Visualisierung in einem GIS: Originäre und Sekundäre Erfassungsmethoden Geometrisches, Topologisches, Thematisches, Dynamisches Modellieren Dateitypen, Datenbanken, OGC-Standards Relationale Datenbanken Datenverarbeitung, Datenabfrage und -manipulation Übungen zu den genannten Inhalten.
Literatur	BILL, R.: Grundlagen der Geo-Informationssysteme. – Wichmann, Heidelberg.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B05
Titel	Grundlagen der Kartographie Principles of Cartography
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen einen Überblick über die Aufgaben und Ziele der Kartographie. Darüber hinaus kennen sie die wesentlichen Grundlagen und Regeln zur Gestaltung und Generalisierung von Karteninhalten. Die Studierenden besitzen Entscheidungs- und Handlungskompetenzen in klar definierten Bereichen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Definitionen, Begriffe, Aufgaben der Kartographie • Regeln der Darstellung, grafische Variablen, Wahrnehmungsebenen • Grundlagen der topographischen und thematischen Kartographie • Generalisierung <ul style="list-style-type: none"> – geometrische, begriffliche, inhaltliche Generalisierung – Elementare Vorgänge bei der Generalisierung – Übungen zur Generalisierung: Generalisierungsbeispiele (z.B. Gewässernetz, Siedlungen und Verkehrsnetze, Küstenlinien, Höhenlinien)
Literatur	BOLLMANN, J. & KOCH, W.: Lexikon der Kartographie und Geomatik. – Bd. 1 und Bd. 2, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin. HAKE, G.; GRÜNREICH, D. & MENG, L.: Kartographie. – Walter de Gruyter, Berlin, New York.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Sem, Raum D 446 Ausstattung mit Leuchttischen

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B06
Titel	Grundlagen der Vermessungskunde Principles of Surveying
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wesentlichen Verfahren und Methoden der Vermessungskunde und können sie selbstständig anwenden. Die Studierenden führen praktische Vermessungsübungen in Kleingruppen (Messtrupps) durch. Sie lernen die Vorplanung, Durchführung der Messaufgabe, die Auswertung und Interpretation des Datenmaterials. So wird eine entsprechende Fachkompetenz erworben und die Teamfähigkeit gefördert.
Voraussetzungen	Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den parallel stattfindenden Grundlagenmodulen teilzunehmen.
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, praktische Übungen in Gruppen zu 4 bis 6 Personen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur. SU: Klausur Ü: erfolgreiches Absolvieren der erforderlichen Übungen
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Vermessungswesens (Berufsbild, Organisation der Vermessungsverwaltung und Geodatenportale) • Grundlagen der Instrumentenkunde und der geodätischen Messtechnik • Mathematische Grundlagen der Vermessungskunde • Einheiten, Bezeichnungen, Grundlagen zu den Koordinatensystemen und Bezugssystemen • Grundlagen zum Lageplan und zur 3D Darstellung (digi. Lageplan und Geländedarstellung) • Überblick der geodätischen Mess- und Auswertverfahren (geodätische Grundaufgaben und Berechnungen) • Einführung in die Höhen- und Lagemessung • Einführung in die 3D-Messtechnik mit Tachymetrie • Einführung in die 3D-Messtechnik mit Tachymeterscanning und Laserscanner • Einführung in die 3D-Messtechnik mit GNSS • Auswertverfahren mit CAD-Systemen (Grundlagen) <p>Zu diesen Lehrinhalten werden entsprechende Übungen durchgeführt.</p>
Literatur	GRUBER, F. und JOECKEL, R.: Formelsammlung für das Vermessungswesen. – Vieweg + Teubner Verlag. RESNIK, B., BILL, R.: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich. – Wichmann Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B07
Titel	Informatik Computer Science
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte der Geoinformatik (Plattformen, Modellierungs- und Auswerteverfahren, Anwendungen) und können sie bedarfsorientiert einsetzen. Die Studierenden beherrschen die objektorientierte Programmierung (OOP) und deren Grundkonzepte (Vererbung, Datenkapselung, Polymorphie) am Beispiel der Sprache Java. Gängige Modellierungsansätze und -verfahren im Kontext der Geoinformatik sind mit Abschluss dieses Moduls bekannt. Dies versetzt die Studierenden in die Lage, exemplarisch kleine ausführbare Programme schreiben und auf einer GeoIT-Plattform auszuführen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, praktische Übungen in Gruppen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der (Geo)-Informatik: Zahlendarstellung, IEEE-Formate der Zahlendarstellung im Computer, GeoIT-Plattformen, Betriebssysteme und Hardwareausstattung • Abbildung der realen in eine abstrakte Welt (Vereinfachungen, mathematische Modellierung, etc.) • Einführung in die Objektorientierte Programmierung (OOP) am Beispiel der Sprache Java • Einführung in eine Skriptsprache (z.B. Matlab, JavaScript, Python, ...) <p>Zu diesen Lehrinhalten werden entsprechende Übungen vor allem aus den grundlegenden Teilgebieten der Geowissenschaften angeboten.</p>
Literatur	RRZN-Handbücher, Band 1: Java, Band 2: Java-Fortgeschrittene Techniken Weitere Literaturhinweise, Programmquellcodes und sonstige digitale Dokumente werden auf den hochschuleigenen Servern den Studierenden zur Verfügung gestellt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-IT (FBVI)

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B08
Titel	Grundlagen Fernerkundung und Photogrammetrie Principles of Remote Sensing and Photogrammetry
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen der Fernerkundung, der Photogrammetrie und der digitalen Bildverarbeitung, des stereoskopischen Sehens und der Aufnahmesysteme sowie deren Eigenschaften. Die Studierenden führen praktische Übungen in Gruppen durch. Sie können Datenmaterial auswerten, um Informationen zu gewinnen. So wird Fachkompetenz erworben und Teamfähigkeit gefördert.
Voraussetzungen	Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den Modulen des ersten Studienplansemesters teilgenommen zu haben, insbesondere sind die Kompetenzen aus der <i>Mathematik</i> in diesem Zusammenhang zu erwähnen.
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übungen in Kleingruppen zu 2-3 Personen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur. Die erfolgreiche Teilnahme an der Übung wird durch Übungsausarbeiten nachgewiesen.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Fernerkundung und Photogrammetrie (Begriff, Aufgabe und Anwendungen, Geschichte) • Physikalische Grundlagen, Optische Grundlagen, Innere Orientierung) • Mathematische Grundlagen (Koordinatensysteme, Zentralprojektion) • Sehen und Messen (Interpretationsfaktoren, künstliches stereoskopisches Sehen und Messen, Grundlagen der visuellen Bildinterpretation) • Analoge Aufnahmesysteme • Digitale Aufnahmesysteme (Scanner) (digitaler Aufnahmeprozess, optisch-mechanische Scanner, optoelektronische Scanner, Radar-Systeme, Laser-Scanner) • Eigenschaften von Luft- und Satellitenbildern • Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung (radiometrische und spektrale Basis-Algorithmen) <p>Übungen Stereo-Sehtest, Höhenbestimmung aus Parallaxenmessungen einfache Interpretation (Luftbilder), radiometrische Bildverarbeitung</p>
Literatur	ALBERTZ, J.: Einführung in die Fernerkundung. – Darmstadt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B09
Titel	Statistik und Messunsicherheit Statistics and Measurement Uncertainty
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Teilnehmer/-innen der Lehrveranstaltung kennen die Grundzüge der statistischen Verfahren und der geodätischen Fehlerlehre. Sie sind in der Lage, zu einer gegebenen geowissenschaftlichen bzw. geodätischen Fragestellung eine statistische Vorgehensweise zu entwickeln und durchzuführen. Sie sind befähigt zu spezifischen Fragestellungen primär- und sekundärstatistische Geodaten zu erheben. Die Studierenden können statistische Kennwerte ermitteln und in ihrem thematischen Zusammenhang bewerten und die Ergebnisse vor dem fachlichen Hintergrund interpretieren.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: Definition und Wesen der Statistik, Variablen und ihre Skalen, Erhebungsmethoden und statistische Quellen für Geowissenschaftler • Aufbereitung von Geodatendaten: Häufigkeiten, Bilden von Größenklassen, Darstellungsmethoden vor dem Hintergrund kartographischer Visualisierung • Univariate Parameter: Lageparameter, Streuungsparameter, Anwendung auf räumliche Fragestellungen • Schätzung unbekannter Parameter • Verteilungen, Testverfahren • Formulieren und Prüfen von georelevanten Hypothesen • Regressions- und Korrelationsanalyse in der Geodäsie • Kovarianzfortpflanzung in der Geodäsie
Literatur	<p>BAHRENBERG, G. , GIESE, E-., MEVENKAMP, N. & J. NIPPER: Statistische Methoden in der Geographie 1: Univariate und bivariate Statistik. – Borntraeger, Vieweg+Teubner, Stuttgart.</p> <p>CASPARY, W.: Fehlertolerante Auswertung von Messdaten: Daten- und Modellanalyse, robuste Schätzung. – Oldenbourg</p> <p>NIEMEIER, W.: Ausgleichsrechnung. – de Gruyter, Berlin</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B10.A1
Titel	Visualisierung von Geodaten (CAD) Visualisation of Spatial Data: CAD
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Visualisierung von Geodaten mit einem CAD-System (in der Regel mit dem AutoCAD-System von AutoDesk). Dabei müssen unterschiedliche Vermessungs- und Geodaten in dem CAD-System abgebildet, visualisiert und ausgewertet werden. Die verschiedenen Bearbeitungsaufgaben müssen in dem standardisierten Ausgabeformat DXF bzw. DWG erstellt werden. Dieses Modul bildet die Grundlagen für vermessungstechnische, kartographische und geoinformationsspezifische Systeme.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Übungen im Rechnerpool
Status	Wahlpflichtmodul (Wahl aus zwei Alternativen) Besonders geeignet: Studienschwerpunkte „Geodäsie“ und „Angewandte Geoinformatik“
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur. SU: Klausur Ü: erfolgreiches Absolvieren der erforderlichen Übungen
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen der CAD-Grundlagen und -funktionen, CAD-Datenformate • Einführung in das CAD-System (in der Regel mit dem AutoCAD-System von AutoDesk). • Erstellung von einfachen 2D- und 3D-CAD Zeichnungen auf der Basis von Vermessungsdaten und Geodaten • Einfache Konstruktionszeichnungen und Modellierungen • Anfertigung einfacher Lagepläne • Grundlagen zum amtlichen Lageplan nach BauVerfVO (2006) und BauNVO (1990) • Anwendung von vermessungstechnischen Funktionen (Transformation, Mengenberechnungen, Flächenteilungen, Höhenlinienberechnung und Georeferenzierungen) • Erstellung von digitalen Geländemodellen mit Animation • Einführung in die 3D-Zeichnung aus Laserscandaten, Hz- und V-Schnitte • Diese Lehrinhalte werden in entsprechende Übungen bearbeitet.
Literatur	STROBEL; D.: Autodesk. AutoCAD. Grundlagen. – Herdt-Verlag, Bodenheim. Das offizielle AutoCAD Referenzhandbuch, Autodesk.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B10.A2
Titel	Visualisierung von Geodaten (DTM) Visualisation of Spatial Data: DTM
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen Kompetenzen im Bereich der Visualisierung von Geodaten mit Grafikprogrammen, des Datenimports, des Datenexports und der Datenausgabe. Sie können eine Aufgabe analysieren und zielführend unter Einsatz entsprechender Methoden und Werkzeuge lösen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul (Wahl aus zwei Alternativen) Besonders geeignet: Studienschwerpunkte „Geomedien und Kartographie“ und „Angewandte Geoinformatik“
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: schriftliche Übungsaufgabe
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Rahmenbedingungen für die Bearbeitung von Karten (Inhalt, grundrissliche Gefüge, Signaturen, Positionierung, Schrift) • Reihenfolge der Digitalisierung, Mindestmaße, Verdrängungen • Ebenenhierarchie (doppellinige Straßensignaturen, Kreuzungen unterschiedlicher Klassen, Über- und Unterführungen, Brücken) • Stile und Symbolbibliotheken • Beschriftung, Gliederung von Schriften • praktische Übungen zur Visualisierung von Geodaten unter Berücksichtigung der kartographischen Gestaltungsregeln mit einer Grafiksoftware (z.B. Adobe Illustrator)
Literatur	HAKE, G., GRÜNREICH, D. & MENG, L.: Kartographie. – Walter de Gruyter, Berlin. BOLLMANN, J. & KOCH, W.G.: Lexikon der Kartographie und Geomatik. – zwei Bände, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg Berlin.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B11
Titel	Geoinformatik Geoinformatics
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in Aufbau und Anwendung der in B07 eingeführten objektorientierten Programmiersprache (z.B. Java) und können sie exemplarisch für komplexere geowissenschaftliche Fragestellungen anwenden.
Voraussetzungen	Empfehlung: Teilnahme am Modul <i>B07 Informatik</i> oder einem Modul entsprechender Inhalte
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit Übungsanteilen, Projektarbeiten
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung grundlegender Konstrukte: Folgen, Entscheidungen, Schleifen • Erstellung grundlegender Klassen für die Beschreibung geodätischer Punkte (fachspezifische Attribute: Name, Koordinaten, Lagebezug / Referenzsystem, etc.). Besonderes Augenmerk: Vererbung • Umsetzung groß- und kleinmaßstäbiger kartographischer Abbildungsgleichungen zur Verebnung (z.B. konforme UTM-Abbildung); hierbei wichtig: Ausnahmebehandlung • Anwendung von Container-Klassen für die räumliche Datumstransformation bzw. räumliche Ähnlichkeitstransformation von Punkten unterschiedlicher Herkunft (heterogener Datumsinformation) • Attribute und Klassenfunktionen (statisch / nicht-statisch) • die Software begleitende Dokumentation von Java-Quellcodes mit dem Tool Javadoc <p>Zu diesen Lehrinhalten werden komplexere geowissenschaftliche Programmierübungen angeboten bzw. ein größeres Projekt in Teilprojekte aufgebrochen.</p>
Literatur	RRZN-Handbücher, Band 1: Java, Band 2: Java-Fortgeschrittene Techniken MEYER, Th. Introduction to Geometrical and Physical Geodesy – Foundations of Geomatics. ESRI Press. Zusätzlich werden entsprechend dem Lernfortschritt digitale Dokumente (Skript, Übungsblätter, Programm-Quellcodes, etc.) bereitgestellt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B12
Titel	Fernerkundung Remote Sensing
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse der Methoden digitaler Bildverarbeitung und der Klassifizierung von Fernerkundungsdaten sowie deren Anwendung an Fallbeispielen. Sie beherrschen die Auswertung von Datenmaterial zur Informationsgewinnung. Sie haben Fachkompetenz erworben und ihre Teamfähigkeit gestärkt.
Voraussetzungen	Da dieses Modul teilweise auf den Lehrveranstaltungen aus dem Modul <i>B06 Grundlagen der Vermessungskunde</i> aufbaut, ist eine vorhergehende Teilnahme an diesem Modul besonders zu empfehlen.
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen in Kleingruppen zu 2-3 Personen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: SU: Klausur Ü: erfolgreiches Absolvieren der erforderlichen Übungen
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Visuelle Bildinterpretation: Mono- bzw. Stereointerpretation Digitale Bildverarbeitung Radiometrische Algorithmen (Vertiefung) Bildverbesserungen (Punkt- und Filteroperationen) Erzeugung und Verarbeitung von farbigen Bildern Kombination von Spektralkanälen Digitale Bildauswertung Multispektral-Klassifizierung Klassifizierungsverfahren überwacht – unüberwacht pixelbasiert – segmentbasiert (objektorientiert) Hybride Ansätze Übungen Visuelle und Digitale Bildverarbeitung eines Fernerkundungsdatensatzes Kombination mehrerer Datensätze (z.B. Pan-Sharpening) Pixelbasierte Multispektral-Klassifizierung, Objektorientierte Klassifizierung
Literatur	ALBERTZ, J.: Einführung in die Fernerkundung. – WBG, Darmstadt. LILLESAND, T. M.; KIEFER, R. W.; CHIPMAN, J. W.: Remote Sensing and Image Interpretation. – John Wiley & Sons, New York. RICHARDS, J.A.; JIA, X.: Remote Sensing Digital Image Analysis. – Springer, Berlin.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B13.B1
Titel	Geodätische Auswertemethoden Geodetic Computation
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Handhabung und die Wirkung verschiedener Transformationen und können diese fachlich sinnvoll mit Anwendung von eigenen und kommerziellen Computerprogrammen anwenden. Außerdem wird die richtige Abfolge und Verzahnung einzelner Grundaufgaben innerhalb von typischen geodätischen Projekten erlernt. Die Studierenden besitzen dadurch auch Kompetenzen im Projektmanagement.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übungen
Status	Wahlpflichtmodul (Wahl aus zwei Alternativen) Besonders geeignet: Studienschwerpunkte „Geodäsie“ und „Angewandte Geoinformatik“
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Grundlagen der Informationsverarbeitung (z. B. Matlab, Python...) Ebene Transformationen mit 3 bis 6 Parametern Systematik von Transformationen Ähnlichkeitstransformation (Helmerttransformation) Kleinpunktberechnung und freie Standpunktwahl Restfehleranpassung Genauigkeitsbetrachtung Affine und projektive Transformation Räumliche Transformationen 3D-Vermessung 3D-Ähnlichkeitstransformation Ermittlung der Transformationsparameter und ihre Genauigkeit Visualisierung von 3-Daten mit Höhenlinien, TIN- und Rasterdarstellungen Bearbeitung von Vermessungsprojekten durch sukzessive Lösung von Grundaufgaben
Literatur	Mathworks Tutorials, Python Tutorials BECKER, M.; HEHL, K.: Geodäsie. – Verlag WBG. RESNIK, B.; BILL, R.: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich. – Heidelberg.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B13.B2
Titel	Kartennetze und Transformationen Map Projections and Transformations
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die Eigenschaften von geographischen Gradnetzen, den Berechnungsverfahren und den Netzkonstruktionen. Die Studierenden verfügen über Kompetenzen in der Berechnung, Konstruktion und Beurteilung von geographischen Gradnetzen. Sie kennen die grundlegenden Techniken der Transformationen und können Problemstellungen analysieren und flexibel nach Lösungen suchen. Dabei arbeiten sie systematisch und zielorientiert.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Wahlpflichtmodul (Wahl aus zwei Alternativen) Besonders geeignet: Studienschwerpunkte „Geodäsie“, „Geomeditien und Kartographie“ und „Angewandte Geoinformatik“
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Geodätische Grundlagen zur Beschreibung der Erdfigur (Bezugssysteme, Geoid und Ellipsoid, Geodätisches Datum) • Grundlagen der Kartennetzentwürfe und ihrer Anwendungen • Hilfsflächen, Eigenschaften von Kartennetzen • Abbildungsverzerrungen, Verzerrungsellipse • Orthodrome und Loxodrome • Ableitung der Abbildungsgleichungen • Berechnung rechtwinkliger Koordinaten • Netzkonstruktionen für azimutale, konische und zylindrische Entwürfe • Unechte Netzentwürfe, Planigloben, Planisphären • Amtliche und gebräuchliche Koordinatensysteme • Europäisches System ETRF89 und UTM-Koordinaten • Deutsches System DHDN 1990 und Gauß-Krüger-Koordinaten • Koordinatensysteme anderer Länder • Praxis der Netzentwürfe, Koordinaten- und Datumstransformationen (Übungen)
Literatur	BECKER, M., HEHL, K.: Geodäsie. – Wissenschaftl. Buchgesell., Darmstadt. FLACKE, W., DIETRICH, M., GRIWODZ, U., THOMSEN, B.: Koordinatensysteme in ArcGIS. – Points Verlag Norden, Halmstad.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B14.C1
Titel	Physische Geographie Physical Geography
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS SU 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen das abiotische Wirkungsgefüge der Umwelt. Verschiedene geographische Prozesse und ihre Auswirkungen auf der Landoberfläche sind bekannt. Die Studierenden kennen die Terminologie und sind in der Lage Geowissenschaftlern fachlich zu folgen. Den Studierenden sind Parameter bekannt, die zur Messung von physisch-geographischen Eigenschaften genutzt werden. Wirkungen Klimaveränderungen können diskutiert werden. Im Gelände und auf topographischen Karten können physisch-geographische Erscheinungen beschrieben und in ihrer Genese erläutert werden.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Wahlpflichtmodul (Wahl aus zwei Alternativen) Besonders geeignet: Studienschwerpunkte „Geomediten und Kartographie“ und „Angewandte Geoinformatik“
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Physikalische und Chemische Grundlagen der Physischen Geographie • Geomorphographie (Topographische Karte) • Verwitterungsprozesse und Boden (Bodengeographie) • Geomorphologische Prozesse (Geomorphologie)
Literatur	<p>GOUDIE, A. Physische Geographie: Eine Einführung. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg</p> <p>STRAHLER, A.; STRAHLER, A.: Physische Geographie. – UTB Studienbücherei 8159, Eugen Ulmer, Stuttgart</p> <p>ZEPP, H.: Geomorphologie. – UTB-Studienbücherei, Grundriss Allgemeine Geographie Bd. 2164, Schöningh</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B14.C2
Titel	Liegenschaftskataster und -recht Real Estate Cadastre and Law
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS SU 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die berufsrelevanten Rechtsvorschriften und ihre Anwendung. Zudem kennen sie die inhaltlichen und organisatorischen Strukturen und Verfahren im amtlichen Vermessungswesen und beherrschen das verwaltungsrechtliche Handeln bei der Fortführung des Liegenschaftskatasters.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Wahlpflichtmodul (Wahl aus zwei Alternativen) Besonders geeignet: Studienschwerpunkte „Geodäsie“ und „Angewandte Geoinformatik“
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Überblick: Liegenschaftsrecht, Bürgerliches Gesetzbuch (Allgemeiner Teil, Schuldrecht, Sachenrecht), Erbbaurecht, Wohnungseigentum, Grundbuchrecht, öffentliches Vermessungswesen, Geschichtliche Entwicklungen des Liegenschaftsrechts, Einrichtung und Führung des Liegenschaftskatasters, Grundlagen der Liegenschaftsvermessung, Fortführung des Liegenschaftskatasters.
Literatur	KRIEGEL, O.; HERZFELD, G.: Katasterkunde in Einzeldarstellungen. – Wichmann, Heidelberg
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B15.D1
Titel	Humangeographie Human Geography
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS SU 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden verstehen ihre Umwelt als komplexes Gefüge verschiedener Einflussfaktoren (Mensch und Natur). Sie kennen die Phänomene der Bevölkerungsentwicklung und die damit zusammenhängenden räumlichen Phänomene (Kultur, Verstädterung). Sie sind sensibilisiert für den Umgang mit Ressourcen und kennen die daraus erwachsenen Spannungsfelder. Sie wissen wie man diese geographischen Strukturen erfassen und in verschiedenen Modellen abbilden kann.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Wahlpflichtmodul (Wahl aus zwei Alternativen) Besonders geeignet: Studienschwerpunkte „Geomedien und Kartographie“ und „Angewandte Geoinformatik“
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Anthropogene Nutzung der Erde • Siedlungsgeographie (Stadtgeographie und Geographie des ländlichen Raumes) • Ausgewählte Aspekte aus Bereichen der Wirtschafts-, Verkehrs- und Bevölkerungsgeographie • Humangeographische Arbeitsweisen (Methoden der Datenbeschaffung und -auswertung, Karten, Fernerkundungsdaten, amtliche Statistik, Interviews)
Literatur	<p>HAGGETT, P.: Geographie: Eine globale Synthese. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.</p> <p>HEINEBERG, H.: Grundriss Allgemeine Geographie: Stadtgeographie. – UTB Ferdinand Schöningh, Paderborn.</p> <p>HENKEL, G.: Der ländliche Raum – Gegenwart und Wandlungsprozesse seit dem 19. Jahrhundert in Deutschland. – Gebr. Bornträger Verlagsbuchhandlung, Berlin, Stuttgart.</p> <p>KNOX, P. L. & MARSTON, S. A.: Humangeographie. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B15.D2
Titel	Planungswesen Regional and Environmental Planning
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Planung, Boden- und Bauordnung 2 SWS SU Ländliche Neuordnung 2 SWS SU 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Landes- und Bauleitplanung, der Bauordnungen und die Entwicklungs- und Neuordnungsaufgaben im ländlichen Raum sowie die Anwendungen privat- und öffentlich-rechtlicher Verfahren zur Bodenordnung.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Wahlpflichtmodul (Wahl aus zwei Alternativen) besonders geeignet: Studienschwerpunkte „Geodäsie“ und „Angewandte Geoinformatik“
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: zwei Teil-Klausuren.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Planung, Boden- und Bauordnung Überblick Raumordnung, Landes- und Regionalplanung, Bauleitplanung und Bodenordnung, Bauordnungen und Bauvorlagen Ländliche Neuordnung Entwicklungen im ländlichen Raum, Neuordnung nach Flurbereinigungs- und Landwirtschaftsanpassungsgesetz, Dorferneuerung
Literatur	Literaturhinweise werden den Studierenden in der ersten Lehrveranstaltung des Moduls gegeben.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B16
Titel	Praxisphase Internship
Leistungspunkte	15 LP
Workload	2 SWS SU 34 Stunden Präsenz und 12 Wochen im Ausbildungsbetrieb
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden haben einen Einblick in die Berufspraxis. Sie sind fähig ihre bis dahin im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in den Arbeitsablauf eines Projektes in einer privaten und/oder öffentlichen Institution sinnvoll zu integrieren. Sie kennen – unterstützt durch die Lehrveranstaltung <i>Auswertung von Erfahrungen am Arbeitsplatz</i> – potenzielle Berufsfelder und Arbeitgeber.
Voraussetzungen	Nachweis von 75 LPs laut aktueller Studiendokumentation
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Praktische Ausbildung in einer Ausbildungsstelle Seminaristischer Unterricht während der Präsenzzeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Der Erfolg der praktischen Ausbildung wird auf der Grundlage des von der Ausbildungsstelle ausgestellten Zeugnisses undifferenziert beurteilt. Die praktische Ausbildung wird aufgrund des Zeugnisses der Ausbildungsstelle „mit Erfolg“ oder „ohne Erfolg“ bewertet. Eine Modulnote kommt nur zustande, wenn die praktische Ausbildung „mit Erfolg“ bewertet wurde oder eine frühere berufliche Tätigkeit als Ersatz für die praktische Ausbildung anerkannt wurde. Für die „Auswertung von Erfahrungen am Arbeitsplatz“ ist ein Referat zu halten und ein schriftlicher Bericht abzugeben, der differenziert beurteilt wird. Die differenzierte Beurteilung erfolgt auf der Grundlage <ul style="list-style-type: none"> • eines Referats während der Präsenzphase (50%) und • eines schriftlichen Berichts über ein in der Praxisphase durchgeführtes Projekt, oder im Falle der Anerkennung einer früheren beruflichen Tätigkeit durch eine aktuell angefertigte Hausarbeit(50%).
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Studierenden können auf Antrag einschlägige Tätigkeiten im Umfang von mindestens 26 Wochen nach abgeschlossener Berufsausbildung zum/zur <ul style="list-style-type: none"> - Geomatiker/in, - Kartograph/in, - Vermessungstechniker/in, - Facharbeiter/in für Kartographie bzw. Vermessung. als praktische Ausbildung in der Praxisphase anerkannt werden. Der Fachbereich entscheidet über die Gleichwertigkeit anderer Berufstätigkeiten.

Inhalte	<p>Die Inhalte der praktischen Ausbildung werden mit der Ausbildungsstelle in einem Ausbildungsplan vereinbart. Dieser soll vorsehen, dass der/die Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • in der Regel zwei verschiedene Arbeitsbereiche kennen lernt, • in jedem Arbeitsbereich mindestens zwei Wochen tätig ist, • eine Erläuterung des jeweiligen Arbeitsbereichs in dem gesamten Betriebsablauf erhält und • an der Lösung klar definierter Probleme unter Anleitung beteiligt wird, wobei das von dem/der Studierenden im bisherigen Studium erworbene Wissen angemessen zu berücksichtigen ist. • Die für die Tätigkeit von Studierenden im Rahmen der Praxisphase geeigneten Arbeitsbereiche sind: <ul style="list-style-type: none"> • Datenerfassung, Datenverarbeitung und Datenausgabe, • Mitarbeit in Stadt-, Regional- und Umweltplanungsprojekten, • Mitwirkung bei kartographischen Projekten, • Geo-Informationssysteme in unterschiedlichen Fachrichtungen, • Digitale Bearbeitung und Interpretation von Luft- und/oder Satellitenbilddaten, • Mitwirkung in angewandten Forschungs- und Entwicklungsvorhaben. • Die Arbeitsinhalte ergeben sich weitgehend durch die Aufgaben der verschiedenen Betriebsbereiche und die Möglichkeiten der Praxisstätten. <p>Die Inhalte von „Auswertung von Erfahrungen am Arbeitsplatz“ ergeben sich aus dem Austausch von Erfahrungen aus durchgeführten Projekten in der praktischen Ausbildung und der Diskussion von Problemen, die während der praktischen Tätigkeit auftreten.</p>
Literatur	wird in den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen angegeben
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B17.E1
Titel	Navigation Navigation
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS SU 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wichtigsten Navigationsverfahren (basierend auf Wifi- / GSM- bzw. GNSS-Ortungsverfahren) wie sie bei ortsbezogenen Anwendungen eingesetzt werden. Die Studierenden kennen die aktuellen Entwicklungen (z.B. Indoor-Navigation oder autonom navigierende Fahrzeuge) und deren Einschränkungen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, praktische Übungen in Gruppen
Status	Wahlpflichtmodul (Wahl aus zwei Alternativen) Besonders geeignet: Studienschwerpunkte „Geodäsie“, „Geomedien und Kartographie“ und „Angewandte Geoinformatik“
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung der Grundlagen aktueller Ortungsverfahren (Wifi / GSM / GNSS) • Grundlegende Topologie-Ansätze und Routing Algorithmen • Navigationsverfahren im Inneren von Gebäuden • Autonome Navigationsverfahren: z.B. Inertiale Navigation • Assisted GNSS • Grenzen der jetzigen Technologievarianten und ggf. neuartige Ansätze <p>Zu diesen Lehrinhalten werden entsprechende Übungen im Rahmen der SU durchgeführt.</p>
Literatur	HOFMANN-WELLENHOF, B: Navigation – Principles of Positioning and Guidance. Springer Op -Verlag VAN DIGGELEN, F.: Assisted GPS, GNSS, and SBAS. – Artech House TEUNISSEN, P.: Dynamic Data Processing. – Delft University Press.
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B17.E2
Titel	Bauwesen Civil Engineering
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS SU 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Baukunde: Die Studierenden kennen die Grundlagen des Bauingenieurwesens, wie das begriffliche und technische Basiswissen über Baustoffe, Bauteile und Nachweisverfahren. Fachübergreifende Kompetenzen im Rahmen der Baukunde und des Wasserwesens, die die Zusammenarbeit von Ingenieuren und Ingenieurinnen des Vermessungswesens, der Kartographie, der Geoinformation und dem Bauwesen sind wesentliche Bestandteile der Veranstaltung.</p> <p>Wasserwesen: Die Studierenden haben einen Überblick über die Aufgaben der Wasserwirtschaft. Sie kennen typische Wasserbauwerke und ihre Funktionen. Sie haben eine Vorstellung von den Anforderungen der Ingenieure und Ingenieurinnen an die Vermessung und die Geoinformatik und können beurteilen, mit welcher Genauigkeit einzelne Größen zu messen sind. Sie gewinnen auch einen Einblick in die Messung hydrometrischer Größen.</p>
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Wahlpflichtmodul (Wahl aus zwei Alternativen) Besonders geeignet: Studienschwerpunkt „Geodäsie“ und „Angewandte Geoinformatik“
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: eine Klausur mit zwei Teilen (Baukunde und Wasserwesen).
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Baukunde Historische Entwicklung des Bauwesens – Normen, Bauordnung, Richtlinien, Prüfwesen – Baustoffe – Arten von Bauwerken – Baukonstruktionen und Bauteile – Bauphysik</p> <p>Wasserwesen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick der Aufgaben in der Wasserwirtschaft • Vermessung und Darstellung von Gewässern, Kanal- und Wasserversorgungsrohren, etc. • Einfache hydraulische Zusammenhänge • Grundlagen der hydrometrischen Messungen • Mess- und Kontrolleinrichtungen an Wasserbauwerken
Literatur	Eine Literaturliste wird in der ersten Lehrveranstaltung zu diesem Modul verteilt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B18
Titel	Wahlpflichtmodul I Required-Elective Module 1
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	fachspezifische Spezialisierung
Lernziele / Kompetenzen	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Voraussetzungen	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Status	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Häufigkeit des Angebotes	nur im Wintersemester Entsprechend der Nachfrage jeweils vier Wahlpflichtmodule pro Semester
Prüfungsform	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Ermittlung der Modulnote	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Anerkannte Module	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Inhalte	Ausgewählte Themen je nach gewähltem Modul aus dem Wahlpflichtmodulkatalog Für dieses Wahlpflichtmodul können aus dem Wahlpflichtmodulkatalog die Module WP01-WP26 gewählt werden.
Literatur	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Weitere Hinweise	Der Fachbereichsrat des FB III legt jedes Semester die Wahlpflichtmodule fest, die im Studiengang „Geoinformation“ angeboten werden. Dabei werden nach Möglichkeit die Wünsche der Studierenden berücksichtigt. Eine Garantie, dass ein bestimmtes Wahlpflichtmodul im Rahmen des Bachelor-Studiums angeboten wird oder belegt werden kann, besteht nicht.
Raumbedarf	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B19
Titel	Wahlpflichtmodul II Required-Elective Module 2
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	fachspezifische Spezialisierung
Lernziele / Kompetenzen	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Voraussetzungen	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Status	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Häufigkeit des Angebotes	nur im Sommersemester Entsprechend der Nachfrage jeweils vier Wahlpflichtmodule pro Semester
Prüfungsform	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Ermittlung der Modulnote	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Anerkannte Module	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Inhalte	Ausgewählte Themen je nach gewähltem Modul aus dem Wahlpflichtmodulkatalog Für dieses Wahlpflichtmodul können aus dem Wahlpflichtmodulkatalog die Module WP01-WP26 gewählt werden.
Literatur	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Weitere Hinweise	Der Fachbereichsrat des FB III legt jedes Semester die Wahlpflichtmodule fest, die im Studiengang „Geoinformation“ angeboten werden. Dabei werden nach Möglichkeit die Wünsche der Studierenden berücksichtigt. Eine Garantie, dass ein bestimmtes Wahlpflichtmodul im Rahmen des Bachelor-Studiums angeboten wird oder belegt werden kann, besteht nicht.
Raumbedarf	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B20
Titel	Studium Generale General Studies
Leistungspunkte	5 LP (2,5 LP je 2 SWS)
Präsenzzeit	2 SWS SU und/oder 2 SWS Ü (gesamt 4 SWS) 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen
Lernziele / Kompetenzen	Die fachübergreifenden Lehrinhalte dienen der interdisziplinären Erweiterung des Fachstudiums und dem Erkennen von Zusammenhängen zwischen der Gesellschaft und ihren Teilsystemen.
Voraussetzungen	keine (Ausnahmen können für die Fremdsprachen festgelegt werden)
Niveaustufe	1.-6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, je nach gewähltem Modul
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Die Lehrinhalte kommen aus den Bereichen <ul style="list-style-type: none"> - Politik und Sozialwissenschaften - Geisteswissenschaften - Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften - Fremdsprachen Die Themen werden nicht isoliert zum Fachstudium betrachtet, sondern so behandelt, dass ihr Bezug zur Ingenieurpraxis gegeben und begreifbar ist. Bevorzugte Veranstaltungsform ist das Seminar mit studentischen Eigenbeiträgen, damit zugleich die Kommunikations- und Diskussionsfähigkeit geschult wird.
Literatur	wird in den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen angegeben
Weitere Hinweise	Die Auswahl der Lehrveranstaltungen dieses Moduls obliegt der Eigenverantwortung der Studierenden. Die Auswahl der Lehrveranstaltungen müssen die Studierenden aus den für ihren Studiengang zugelassenen Bereichen treffen (siehe Inhalt).
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B21.F1
Titel	Mobile Geoanwendungen Mobile Geo Apps
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 1 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können einfache sowie komplexe Anwendungen für mobile Endgeräte entwerfen und programmieren.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Projektarbeiten
Status	Wahlpflichtmodul (Wahl aus zwei Alternativen) Besonders geeignet: Studienschwerpunkte „Geodäsie“, „Geomedien und Kartographie“ und „Angewandte Geoinformatik“
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: schriftlicher Bericht
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Lifecycle von Android-Programmen • Services, Intents und Threads • Contentprovider • GeoAPIs • Einsatz positionsgebender APIs (GPS, ...) • Einsatz drahtloser Kommunikation (WLAN, Bluetooth, ...) • Einsatz von Sensoren
Literatur	RRZN-Handbücher, Band 1: Java, Band 2: Java-Fortgeschrittene Techniken Zusätzlich werden digitale Dokumente (Skript, Übungsblätter, Programm-Quellcodes, etc.) bereitgestellt. Eine Liste mit weitergehender Literatur wird in der ersten Lehrveranstaltung dieses Moduls verteilt.
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B21.F2
Titel	Verkehrswegebau Construction of Traffic Routes
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 1 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachübergreifende Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Arbeitsschritte zum Entwurf von Verkehrswegen (Gestaltung von Querschnitten, Trassierung in Lage- und Höhenplan, Querneigung, Knotenpunktgestaltung, verkehrstechnische Bemessung und Leistungsfähigkeitsnachweise) und können diese anwenden.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Wahlpflichtmodul (Wahl aus zwei Alternativen) Besonders geeignet: Studienschwerpunkt „Geodäsie“ und „Angewandte Geoinformatik“
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionale Gliederung des Straßennetzes • Arbeitsschritte beim Entwurf von Außerortsstraßen • Auswahl und Gestaltung von Straßenquerschnitten • Trassierung von Außerortsstraßen im Lageplan und im Höhenplan • Entwurf von Knotenpunkten auf Außerortsstraßen • Verkehrstechnische Bemessungen und Leistungsfähigkeitsnachweise • Grundlagen des Schienenverkehrs
Literatur	Eine Literaturliste wird in der ersten Lehrveranstaltung zu diesem Modul verteilt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	B22
Titel	<p>Abschlussprüfung Final Examination Period*</p> <p>* This module consists of 1) Bachelor's Thesis (attending a Bachelor's seminar and writing the Bachelor's thesis), and 2) Final Oral Examination (presentation and defense of the thesis plus answering test questions from this degree program field).</p> <p>B22.1 Bachelor-Arbeit / Bachelor's Thesis B22.2 Mündliche Abschlussprüfung / Oral Final Examination (Abschlussprüfung gemäß gültiger Rahmenprüfungsordnung)</p>
Leistungspunkte	15 LP (12 Bachelorarbeit + 3 LP mündliche Abschlussprüfung)
Präsenzzeit	30-45 Minuten mündliche Abschlussprüfung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p><u>Bachelor-Arbeit</u> Selbstständige Bearbeitung eines wissenschaftlichen Projektes mit schriftlicher Ausarbeitung.</p> <p><u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Die Studierenden sind in der Lage eine wissenschaftliche Arbeit vorzustellen und die bearbeitete Fragestellung zu erläutern, die angewandten Methoden kritisch zu beurteilen sowie die Ergebnisse in einer kritischen Diskussion zu verteidigen. Sie beherrschen grundlegende Präsentationstechniken.</p>
Voraussetzungen	Zulassung gemäß geltender Rahmenprüfungsordnung
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	<p><u>Bachelor-Arbeit</u> Betreute Arbeit; die Betreuung erfolgt gemäß § 29 (7) RSPO durch den/die Betreuer/in der Bachelor-Arbeit</p> <p><u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Präsentation (ca. 15 min) und mündliche Prüfung</p>
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	Abschlussprüfung
Ermittlung der Modulnote	Benotung der Abschlussprüfung durch die Prüfungskommission
Anerkannte Module	keine
Inhalte	<p><u>Bachelor-Arbeit</u> Theoretische und/oder experimentelle Arbeit zur Lösung praxisnaher Problemstellungen.</p> <p><u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Verteidigung der Bachelor-Arbeit und ihrer Ergebnisse in kritischer Diskussion; Präsentationstechniken.</p>
Literatur	Fachspezifisch, eigenständige Literaturrecherche mit Unterstützung durch die betreuende Person.
Weitere Hinweise	<p><u>Bachelor-Arbeit</u> Dauer der Bearbeitung: 3 Monate</p> <p><u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Nach Vereinbarung zwischen Prüfling und Prüfungskommission kann die Abschlussprüfung auch auf Englisch erfolgen.</p>
Raumbedarf	

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	G01
Titel	Modelle der Geographie und Umweltwissenschaften Models of Geosciences
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen verschiedene Konzepte und Modelle aus den Geo- und Umweltwissenschaften, die die Umwelt beschreiben und erklären. Sie kennen verschiedene Techniken, um mehrdimensionale Phänomene (Raum, Zeit, Faktoren) und Prozesse darzustellen. Den Studierenden ist die Abstraktheit und Eingeschränktheit von Modellen bewusst. Sie sind in der Lage mit den verschiedenen Modellen kritisch umzugehen und die jeweiligen Vorzüge und Nachteile einzuschätzen. Für an sie herangetragene Fragestellungen können die Studierenden die z.T. universalen Modelle anpassen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Praktische Übung und Beobachtung, Karteninterpretation
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Diagramme, Flussdiagramme, UML, etc. • Modelle der Physischen Geographie (push-pull, Entropie, Modellierung der Wiederkehr katastrophaler Ereignisse, etc.) • Modelle der Ökologie (Kreisläufe, Rückkopplung, Gleichgewichtsmodelle, etc.) • Modelle der Humangeographie (Interaktion: push-pull vs. Gravitation vs. probabilistische Modelle, Lebenszyklusmodelle, Rentenmodelle etc.) • Modelle der Soziologie (Chaos, Schwarmbildung) • Modelle der Epidemiologie (Ausbreitung, etc.)
Literatur	HAGGETT, P.: Geographie: Eine globale Synthese. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Weitere Literatur wird zu Beginn der Lehrveranstaltung durch den Dozenten bekannt gegeben.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	G02
Titel	GIS Geländepraktikum GIS Fieldwork
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, theoretisch erworbene Fachkenntnisse in einem Projekt praktisch anzuwenden. Für vorgegebene Problemstellungen können sie gezielt Geodaten erheben, und in einem GIS verwalten und aufbereiten. Die Studierenden sind in der Lage selbstständig eine Feldkampagne vorzubereiten und durchzuführen. sie gehen kritisch und verantwortungsvoll mit Geometrie- und Sachdaten um.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übungen Exkursion
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Präsentation mit schriftlicher Ausarbeitung.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung einer Fragestellung • Recherche von geeigneten Datengrundlagen • Auswählen probater Techniken für die Erfassung von Geometrie- und Sachdaten im Gelände • Erhebung von Primärdaten im Gelände • Erfassung, Verwaltung, Analyse, Visualisierung in einem GIS • Präsentation der Vorgehensweise und Ergebnisse (Bericht, Vortrag)
Literatur	Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	G03
Titel	Räumliche Datenmodellierung mit GIS Spatial Data Modeling with GIS
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen grundlegende Modellierungsverfahren von räumlichen Erscheinungen in der Theorie und können diese praktisch in einem GIS umsetzen. Sie kennen Modellierungstechniken für verschiedene Datentypen und räumliche Erscheinungen und können diese in einem GIS verwenden. Die Studierenden wissen, welche Modelle, zu welchen Entscheidungen beitragen und sind sicher im kritischen Umgang.
Voraussetzungen	Empfehlung: <i>B04 Grundlagen der Geoinformationssysteme</i>
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Praktische Übung mit einer GIS-Software
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Standorteignungsmodellierung • Kostenmodellierung • Netzwerkmodellierung • Abflussmodellierung • Modellierung von räumlichen Interaktionen
Literatur	DE SMITH, M. J.; GOODCHILD, M. F.; LONGLEY, P. A.: Geospatial Analysis. 2nd edition. – Winchelsea Press, Leicester. MITCHELL, A.: The Esri Guide to GIS Analysis, Bd.3 Modeling Suitability, Movement and Interaction. – Esri Press, Redlands
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	G04
Titel	Geodatenbanken Geodatabases
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen grundlegende Eigenschaften objektrelationaler Geodatenbanken und können diese Technik mit einem Geodatenbanksystem exemplarisch entwerfen, anfragen und in Anwendungen nutzen.
Voraussetzungen	Empfehlung: <i>B04 Grundlagen der Geoinformationssysteme</i>
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Praktische Übung mit einem Geodatenbanksystem
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Datenbanksysteme • Einführung in den Datenbankentwurf mit dem ERM • Einführung in SQL • Geodatenbanksysteme • Modellierung von Geodaten • Geometrische Algorithmen und Datenabfrage • Indexierung von Geodaten • Verwendung von Geodatenbanken in Anwendungen • Aktuelle Entwicklungen, z.B. NoSQL-DB, Geodaten und XML-Datenbanken
Literatur	BRINKHOFF, T.: Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis. – Wichmann, Paderborn OBE, R. O.; HSU L. S.: PostGIS in Action. – Manning Publication Co., Stamford
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-IT (FB VI)

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	G05
Titel	Räumliche Datenanalyse mit GIS Spatial Data Analysis with GIS
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen statistische Methoden zur quantitativen Beschreibung von räumlichen Verteilungen und Mustern. Sie können die ermittelten Parameter nutzen, um räumliche Datensätze zu vergleichen oder um diese in einen räumlichen Zusammenhang zu bringen. Geographische Hypothesen können überprüft werden, ob ein räumliches Muster bzw. ein räumlicher Zusammenhang signifikant besteht. Die Studierenden sind in der Lage geographische Brennpunkte anhand von räumlich-statistischen Analysen zu lokalisieren.
Voraussetzungen	Empfehlung: <i>B04 Grundlagen der Geoinformationssysteme</i>
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Praktische Übung mit einem GIS
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Messung von räumlichen Verteilungen (Mean Center, Median Center, Standarddistanzen, standard deviational ellipses) • Statistische Messung der mittleren Richtung und Orientierung • Gewichtung räumlicher Erscheinungen • Räumliche Nachbarschaftsparameter, Autokorrelation und Erkennung von räumlichen Mustern (Quadratgitteranalyse, k-Nearest Neighbor, Ripley's K-Funktion, Geary's c, Moran's I, Join Count) • Identifizierung und Lokalisierung von räumlichen Clustern (Local Moran's I, Local Gi*) • Analyse räumlicher Zusammenhänge (GWR, räumliche Trends)
Literatur	DE SMITH, M. J.; GOODCHILD, M. F.; LONGLEY, P. A.: Geospatial Analysis. 2nd edition. – Winchelsea Press, Leicester MITCHELL, A.: The Esri Guide to GIS Analysis. – Bd.2 Spatial Measurement and Statistics. Esri Press, Redlands
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	G06
Titel	Geodatenmodelle Spatial Data Models
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage Geodaten zu modellieren. Die Studierenden kennen die abstrakten Bestandteile des Model-View-Control (MVC) - Musters mit ihren jeweiligen Teilmodellen (Grammatik, Geometrie, Topologie, Zeiten, Bedeutung; Steuerungsdaten und Darstellungsdaten). Des Weiteren beherrschen sie die jeweiligen Ableitungen auf den Technologieplattformen (Mobile, Internet, PC). Sie kennen zudem die GeolT-branchenspezifischen Teilbereichslösungen (Open-source/Open Data, Industrie und eGov).
Voraussetzungen	Empfehlung: Module B07 und B11
Niveaustufe	4. Studienplensemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Abstrakte Datenmodelle (MVC): Model Bedeutung (Semantik) Zeit (Tempus) Topologien Geometrien Grammatiken View Control Technologien der Internet/GDI-Plattform: Model INSPIRE Annex I – III Themen INSPIRE GNM GML/KML/OSM XML Schema View OGC SLD Transformationssprachen (z.B. XSLT) und Geodatenformate der Mobil- oder der PC-Plattformen
Literatur	Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	G07
Titel	Multivariate Geodatenanalyse Multivariate Geodata Analysis
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen multivariate Analysemethoden, um statistische Zusammenhänge innerhalb verschiedener Geodaten zu erkennen. Aufgrund von statistischen Analysen sind sie in der Lage Prognosen in Zeit, Raum und Thematik zu erstellen. Die Attribute, die den größten Varianzanteil eines Phänomens erklären, können detektiert werden. Die Studierenden können korrelierende Variablen in Hauptkomponenten bzw. Faktoren zusammenfassen und geographischen Prozessgruppen zuordnen. Geobjekte können mit Hilfe der Clusteranalyse hierarchisch gruppiert werden.
Voraussetzungen	Empfehlung: <i>B04 Grundlagen der Geoinformationssysteme</i>
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Praktische Übung mit einem GIS
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Autokorrelation und Kreuzkorrelation, Zeitreihenanalyse • Multiple Korrelations- und Regressionsanalyse • Varianzanalyse • Methoden der Analyse kategorialer Variablen • Hauptkomponentenanalyse, Faktorenanalyse • Clusteranalyse • Diskriminanzanalyse • evt. Pfadanalyse
Literatur	BAHRENBERG, G., GIESE, E., NIPPER, J.: Statistische Methoden in der Geographie. Bd. 2 Multivariate Statistik. – Teubner Studienbücher, Stuttgart
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	G08
Titel	3D Geodaten 3D Geodata
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die besonderen Eigenschaften von 3D Geodaten und Methoden für ihre Erfassung, Bearbeitung und Nutzung. Die Studierenden besitzen Methodenkompetenz für konkrete Anwendungsfälle von 3D Geodaten. Durch die Arbeit in Gruppen haben sie Sozialkompetenz erlangt, ein Problem mit Hilfe von 3D Geodaten im Team zu lösen.
Voraussetzungen	Empfohlen: <i>B06 Grundlagen der Vermessungskunde</i> und <i>B08 Grundlagen der Fernerkundung und Photogrammetrie</i>
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Begriff (2D, 2.5D und 3D-Geodaten) • Gewinnung <ul style="list-style-type: none"> ○ (Tachymetrie, Laserscanning, Stereophotogrammetrie, Structure from Motion Algorithmen und andere) • Modellierung von 3D Geodaten <ul style="list-style-type: none"> ○ Formate (LAS, 3D-PDF, CityGML und andere) ○ 3D-Geodatenbanken ○ 3D-Volumenmodelle (3D-Grids, Voxelmodelle und andere) ○ Auflösungsstufen (Level of Detail Konzepte) • Bearbeitung <ul style="list-style-type: none"> ○ Filterung ○ Konstruktion • Visualisierung <ul style="list-style-type: none"> ○ 3D Viewer für Desktop und Internet • Anwendung <ul style="list-style-type: none"> ○ Digitale Geländemodelle, Digitale Landschaftsmodelle, Digitale Stadtmodelle, Solarkataster, Fahrzeugnavigation, Geologie und andere) <p>Übungen: im Rahmen begleitender Übungen wird die Prozesskette von der Datenerfassung bis zur Visualisierung beispielhaft nachvollzogen.</p>
Literatur	Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	G09
Titel	Geodatendienste Spatial Data Services
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Studierende kennen die fachliche Vernetzung der Anbieter von Geodaten und -verfahren über Geodateninfrastrukturen (GDI) auf Basis des Internets und der branchenspezifischen Standards. Die zugrundeliegenden Internettechnologien (http, ggf. JavaScript und ggf. XML) sowie der GeoIT Adaptionen (z.B. OGC) werden beherrscht. Dies gilt ebenso für das Rollenmodell, das grundlegende Prozessmodell und für das Architektur Modell. Neben den EU INSPIRE/OGC Ansätzen können die Studierenden andere, gängige Industriestandards (Datenmodelle wie KML und Webdienste mit deren APIs) einsetzen. Die Studierenden können die Geodatendienste automatisiert und durch eigene Komponenten ansprechen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Modul <i>G06 Geodatenmodelle</i>
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, praktische Übungen in Gruppen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung bzw. Vertiefung in die GDI • Vernetzungsverfahren und Betriebsmodelle, Bestandteile • INSPIRE Rahmen mit Normen und Gesetze <ul style="list-style-type: none"> ○ Rollenmodell ○ Prozessmodell ○ Architektur Modell mit Dienste, Daten und Anwendungen • Internet Technologien und deren GeoIT Adaption • Implementierungsschnittstellen und Anfragen (BSM, FE) • Verteilungs- und Betriebsanforderungen, wie Linux-server-Umgebungen und Lastverteilung • Industrielösungen spezifischer Anbieter <ul style="list-style-type: none"> ○ API • Übung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aufsetzen eines eigenen GDI Dienstes
Literatur	Eine Literaturliste wird in der ersten Lehrveranstaltung dieses Moduls verteilt.
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	G10
Titel	GeoIT Projekte Geo-IT Projects
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen Methodenkompetenz im selbstständigen Identifizieren und Analysieren von Projektanforderungen. Sie entwerfen Projektideen und entwickeln Pläne zur Realisierung. Die Studierenden sind in der Lage unter Anleitung ein gegebenes Geoinformatikprojekt im Hinblick auf ein GeoIT-branchentypisches Anwendungsziel umzusetzen. Dabei werden die Anforderungen überwiegend über GeoIT-Standardarchitekturen und -verfahren prototypisch erfüllt und durch eigene Lösungen ergänzt.
Voraussetzungen	Empfehlung: Module B07 und B11
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Projektarbeiten
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Projektbericht.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Moderne Anwendungsfälle • Projektidee: Identifikation, Analyse und Definitionen • „Geschäftsmodell“ • Entwurf in UML mit GeoIT-typischen Lösungsmustern <ul style="list-style-type: none"> ○ Rollenmodell, ○ Prozessmodell und ○ Architekturmodell • Technologiemodelle und Komponenten der GeoIT • Installation und Test • Prototypischer Betrieb <p>Übungen vertiefen bedarfsgerecht technologische Teilansätze, Alternativ kann ein anderes Vorgehensreferenzmodell eingesetzt werden, z.B. SLPum</p>
Literatur	Literaturhinweise können nach der Ideenfindung verteilt werden
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	V01
Titel	Instrumentenkunde/Sensorik Surveying Instruments and Sensor Systems
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen Funktion, Handhabung und Anwendung geodätischer Instrumente. Sie kennen die Funktionsprinzipien der Bauteile von Vermessungsinstrumenten. Die Studierenden führen praktische Übungen in Gruppen durch. Sie lernen, Instrumente zu prüfen und zu justieren, Datenmaterial auszuwerten, um Informationen zu gewinnen. So wird Fachkompetenz erworben und Teamfähigkeit gefördert.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übungen in Gruppen von 3-4 Personen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache geodätische Instrumente • Sensoren zur 1-dimensionalen Messung Distanzmessung; Winkelmessung; Neigungsmessung; Höhenmessung Laser; Laserklassen; Sicherheitsbestimmungen • Sensoren zur 2-dimensionalen Messung CCD-Technik; automatische Messwerterfassung • Sensoren zur 3-dimensionalen Messung Koordinatenmessgeräte/Laserscanner; Tachymetersysteme; GNSS-Satellitenempfänger und -antennen • Anwendung geodätischer Sensorsysteme Hard- und Softwareverknüpfung <p>Es werden verschiedene Übungen zur Prüfung und Justierung von Instrumenten, zur Konfiguration elektronischer Messsysteme</p>
Literatur	SCHLEMMER, H.: Grundlagen der Sensorik. Eine Instrumentenkunde für Vermessungsingenieure. – Heidelberg. WITTE & SCHMIDT: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen. – Wichmann.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	V02
Titel	Geodätische Rechenverfahren Geodetic Calculation Methods
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wesentlichen Verfahren und Methoden der klassischen Koordinaten- und Flächenberechnung. Die fachlichen Kompetenzen werden durch mehrere individuelle praktische Übungen sowohl mit Taschenrechnern als auch mit gängigen PC-Programmen erworben. Die Auswahl der Rechenhilfsmittel erfolgt dabei nach didaktischen Gesichtspunkten.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vermessungstechnische Grundaufgaben Längen- und Winkelmaße, Koordinatensysteme, Geradenschnitt, Höhenfußpunktberechnung • Trigonometrische Einzelpunktbestimmung Erste und zweite Grundaufgabe, Polares Anhängen, Vorwärtsschnitt und Bogenschnitt, Rückwärtsschnitt • Transformationen: Ähnlichkeitstransformation, Kleinpunktberechnung, freie Standpunktwahl, Berechnung von orthogonalen Absteckmaßen • Polygonierung Einseitig und beidseitig angeschlossene Polygonzüge, Ringpolygonzüge, Polygonzugsberechnung mit Ähnlichkeitstransformation • Flächenberechnung Flächenberechnung aus Maßzahlen und Koordinaten, Flächenteilung Übungen zu den genannten Inhalten.
Literatur	BECKER, M.; HEHL, K.: Geodäsie. – Verlag WBG. RESNIK, B.; BILL, R.: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich. – Wichmann, Heidelberg.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	V03
Titel	Vermessungskunde I (Bezugssysteme) Surveying 1
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wesentlichen Verfahren und Methoden des Nivellements, der tachymetrischen Punktaufnahme und der GNSS-Messung. Zusätzlich müssen einfache Auswerteverfahren beherrscht werden. Die fachlichen Kompetenzen werden in praktische Übungen erworben. Die Studierenden müssen in Kleingruppen (Messtrupps) Vermessungsaufgaben eigenständig planen, durchzuführen, dokumentieren, auszuwerten und bewerten. Diese Form der Übungsdurchführung fördert auch die Teamfähigkeit der Studierenden.
Voraussetzungen	Eine vorhergehende Teilnahme an dem Modul B06 wird besonders empfohlen.
Niveaustufe	3. Studienplensemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, praktische Übungen in Gruppen zu 4 bis 6 Personen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Aufnahmeverfahren • Grundlagen zur Theodolit- und Tachymetermessung, (Einzelpunktaufnahme mit Stationierungsverfahren) • Höhenmessung und Höhenbezugssysteme, Auswertung und Ausgleichung des Nivellements • Darstellung und Abbildung der Erde, Koordinaten- und Bezugssysteme (ETRS89, DHHN2016) • Grundlagen zur GNSS-Messung und GNSS-Messplanung, GNSS RTK Punktaufnahme und statische GNSS-Messungen mit Basislinienauswertung • DGM-Modellierung und Erstellung eines Lageplans
Literatur	<p>BAUER, M.: Vermessung und Ortung mit Satelliten, GPS und andere satellitengestützte Navigationssysteme. – Wichmann Verlag, Karlsruhe.</p> <p>BECKER, M., HEHL, K : Geodäsie. – WBG Darmstadt.</p> <p>GRUBER, J., JOECKEL, R.: Formelsammlung für das Vermessungswesen. – Teubner Verlag, Wiesbaden.</p> <p>KAHMEN, H.: Angewandte Geodäsie: Vermessungskunde. – de Gruyter Verlag.</p> <p>RESNIK, B.; BILL, R.: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich. – Wichmann Verlag.</p> <p>WITTE, B. und SCHMIDT, H.: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen. – Wichmann Verlag.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	V04
Titel	Mathematische Methoden der Geodäsie Mathematical Methods in Geodesy
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundlegenden mathematischen Methoden der Geodäsie und können sie exemplarisch anwenden insbesondere in einfache Programmcodes von Skriptsprachen (z.B. Matlab) umsetzen.
Voraussetzungen	Es wird die vorherige Teilnahme an den Modulen <i>B 03 Mathematik</i> und <i>B06 Grundlagen der Vermessungskunde</i> empfohlen.
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur Im Laufe des Semesters müssen mehrere Übungs- und Projektaufgaben in der Übung erfolgreich gelöst und nachgewiesen werden.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Modellierung geodätischer Datenreihen durch einfache Polynome • Potenzreihenentwicklung im Hinblick auf geodätische Probleme der Ingenieur- und Landesvermessung • Lineare Gleichungssysteme in klassischer und Matrizennotation • Matrizenalgebra, Cholesky-Zerlegung zur Homogenisierung von Fehlergleichungen. Erweiterte Normalgleichungsmatrix. • Einführung in komplexe Zahlen und einfache Funktionentheorie zur Interpretation von Kartennetzentwürfen
Literatur	PAPULA, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. – Vieweg. BECKER, M. und K. HEHL: Geodäsie. – WBG Darmstadt. Zusätzlich werden entsprechend dem Lernfortschritt in der Regel digitale Dokumente (Skript, Übungsblätter, Programm-Quellcodes, etc.) bereitgestellt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	V05
Titel	Vermessungskunde II Surveying 2
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen Verfahren und Methoden zur Netzmessung und Auswertung (1D, 2D und 3D aus einem Präzisionsnivellement, Richtungsbeobachtungen und GNSS-Basislinien). Zusätzlich können sie diese Auswerteverfahren an eigenen Messdaten anwenden und beurteilen. Die fachlichen Kompetenzen werden in praktischen Übungen und in einer kleinen Projektarbeit erworben. Zusätzlich werden die Verfahren der Transformation und der Absteckung bzw. der Trassierung beherrscht. Laserscandaten können erfasst und ausgewertet werden.
Voraussetzungen	Da dieses Modul auf Inhalten aus den Modul B06 und V03 aufbaut, ist eine vorhergehende Teilnahme an diesen Modulen besonders zu empfehlen.
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, praktische Übungen in Gruppen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur. SU: Klausur Ü: erfolgreiches Absolvieren der erforderlichen Übungen
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung der geodätischen Grundaufgaben • Einführung in die Messunsicherheit • Grundlagen der 1D-/2D- und 3D-Netzmessungen • Richtungs- und Polygonzugmessungen mit entsprechender Auswertung • GNSS-Rohdatenaufnahme und Basislinienauswertung • Grundlagen der Netzausgleichung und Netzprognose, der Absteckung und der Trassierung und zum Laserscanning und dem Tachymeterscanning • Vorbereitung, Messung und Auswertung eines kleinen Vermessungsprojekts Zu diesen Lehrinhalten werden entsprechende Übungen durchgeführt.
Literatur	BAUER, M.: Vermessung und Ortung mit Satelliten, GPS und andere satellitengestützte Navigationssysteme. – Wichmann-Verlag, Karlsruhe. BECKER, M. und HEHL, K : Geodäsie. – WBG Darmstadt. GRUBER, J., JOECKEL, R.: Formelsammlung für das Vermessungswesen. – Teubner Verlag, Wiesbaden. KAHMEN, H.: Angewandte Geodäsie: Vermessungskunde. – de Gruyter Verlag. RESNIK, B.; BILL, R.: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich, Wichmann Verlag. WITTE, B. und SCHMIDT, H.: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen. – Wichmann Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	V06
Titel	Photogrammetrie I Photogrammetry 1
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wesentlichen Verfahren und Methoden der photogrammetrischen Entzerrungsverfahren, der terrestrischen Photogrammetrie und der Aerotriangulation und können sie anwenden. Sie führen praktische Übungen in Gruppen durch. Sie lernen, Datenmaterial auszuwerten, um Informationen zu gewinnen. So wird Fachkompetenz erworben und Teamfähigkeit gefördert.
Voraussetzungen	Für den erfolgreichen Abschluss dieses Moduls wird empfohlen, an den Modulen der ersten drei Studienplensemester teilgenommen zu haben, wichtig sind insbesondere sind die Kompetenzen aus der „Mathematik (B03)“ und aus der „Informatik (B07)“. Da dieses Modul teilweise auf den Lehrveranstaltungen aus dem Modul „Grundlagen Fernerkundung und Photogrammetrie (B08)“ aufbaut, ist eine vorhergehende Teilnahme an diesem Modul besonders zu empfehlen.
Niveaustufe	4. Studienplensemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen in Gruppen von 2-3 Personen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einbilddauswertung durch Entzerrung Überblick über die Entzerrungsverfahren Graphische, Analytische, Optische Entzerrung, Differentialentzerrung Digitale Entzerrung (radiometrische, spektrale und geometrische Bildtransformationen, Mosaikbildung aus mehreren Bildern) • Terrestrische Photogrammetrie Aufnahme- und Auswerteverfahren der terrestrischen Photogrammetrie Methoden der Bildkoordinatenmessung • Aerotriangulation Blockausgleichungsverfahren, Automatische Aerotriangulation Bündelausgleichung in der Terrestrischen Photogrammetrie Übungen Bildverarbeitung und digitale Entzerrung eines Satellitenbildes Aufnahme und Entzerrung eines digitalen Fassadenbildes Mehrbild-Auswertung in der terrestrischen Photogrammetrie
Literatur	KRAUS, K.: Photogrammetrie. – Band 1. Berlin, New York. LUHMANN, T.: Nahbereichsphotogrammetrie. – Heidelberg.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. Blockveranstaltung in der ersten Hälfte des 4. Studienplensemesters.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	V07
Titel	Ingenieurvermessung Engineering Geodesy
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wesentlichen Vermessungsarbeiten im Tief- und Hochbau. Die fachlichen Kompetenzen werden durch mehrere Messübungen in kleinen Gruppen sowie individuelle Rechenübungen erworben. Die Studierenden können spezifische Anwendungsbeispiele in Kleingruppen bearbeiten und besitzen dadurch Sozialkompetenzen in der Teamarbeit.
Voraussetzungen	Es wird die vorherige Teilnahme an dem Modul <i>B06 Grundlagen der Vermessungskunde</i> empfohlen.
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Definitionen und Besonderheiten der Ingenieurvermessung <ul style="list-style-type: none"> Baunetze Bestandsaufnahme Bauleitplanung Bauabsteckung Überwachungsmessungen • Vermessungstechnische Aufgaben im Verkehrswegebau <ul style="list-style-type: none"> Trassierung Erarbeitung und Absteckung von zusammengesetzten Trassen Vermessungstechnische Aufgaben im Straßenbau Regelungen für die elektronische Bauabrechnung (REB) • Vermessungstechnische Aufgaben im Hochbau <ul style="list-style-type: none"> Genauigkeitsanforderungen für vermessungstechnische Leistungen Fein- und Geschossabsteckung Spezielle Anwendungsgebiete <p>Übungen zu den genannten Inhalten.</p>
Literatur	MÖSER, M., MÜLLER, G., SCHLEMMER, H., WERNER, H.: Handbuch Ingenieurgeodäsie, Grundlagen. – Wichmann, Heidelberg. RESNIK, B.; BILL, R.: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich. – Wichmann, Heidelberg.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	V08
Titel	Photogrammetrie und 3D Modellierung Photogrammetry and 3D Modeling
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wesentlichen Verfahren und Methoden der Stereophotogrammetrie mit Luft- und Satellitenbildern und der digitalen Bildverarbeitung solcher Bilder und können sie anwenden. Sie kennen Techniken zur Modellierung von 3D Daten aus photogrammetrischen und Laserscanner-Punktwolken. Die Studierenden führen praktische Übungen in Gruppen durch. Sie lernen, Datenmaterial auszuwerten, um Informationen zu gewinnen. So wird Fachkompetenz erworben und Teamfähigkeit gefördert.
Voraussetzungen	Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den Modulen der ersten vier Studienplansemester teilgenommen zu haben. Da dieses Modul teilweise auf den Lehrveranstaltungen aus dem Modul <i>Grundlagen Fernerkundung und Photogrammetrie</i> aufbaut, ist eine vorhergehende Teilnahme an diesem Modul besonders zu empfehlen.
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übungen in Gruppen von 2-3 Personen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Räumliche Luftbildmessung (Prinzip, Verfahren, Geräte, Orientierungen, Fehler der Orientierungen, Stereokartiergeräte, digitale räumliche Messungen, Digitale Verarbeitung von Luft- und Satellitenbildern) • Bildflugplanung • Anwendungen von Photogrammetrie und Fernerkundung • 3D Modellierung aus Punktwolken (Methoden, Verfahren, Software für Laserscanner-Punktwolken und photogrammetrische Punktwolken) <p>Übungen Einfache Orientierungsübung, Stereoauswertung und -kartierung Digitale Luftbildorientierung und -auswertung Datenregistrierung und Modellierung mit Standardsoftware (Cyclone) Bilddatenaufnahme, Orientierung, Registrierung, Modellierung mit Low Cost Software bzw. Freeware</p>
Literatur	ALBERTZ, J.: Einführung in die Fernerkundung. – Darmstadt. KRAUS, K.: Photogrammetrie. – Band 1. Berlin, New York.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	V09
Titel	Ausgleichsrechnung Least Squares Adjustment
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden der Auswertung in linearen und nichtlinearen Modellen und können sie exemplarisch anwenden (insbesondere in Skriptsprachen, z.B. Matlab, umsetzen) sowie die Resultate interpretieren.
Voraussetzungen	Es wird die vorherige Teilnahme an den Modulen <i>B06 Grundlagen der Vermessungskunde</i> und <i>V03 Vermessungskunde I</i> empfohlen.
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Methode der kleinsten Quadrate • Ausgleichung direkter Beobachtungen • Auswertung linearer Modelle (z.B. Höhennetze) und Interpretation der Resultate • Auswertung nichtlinearer Modelle (z.B. Lagenetze, räumliche Netze) und Interpretation der Resultate • Einführung in die Echtzeitauswertung mit Kalman-Filtern
Literatur	<p>NIEMEIER, W.: Ausgleichsrechnung. – De Gruyter, Berlin</p> <p>JÄGER, R., MÜLLER, T.: SALER, H. UND SCHWÄBLE, R.: Klassische und Robuste Ausgleichungsverfahren. – Wichmann, Heidelberg.</p> <p>CASPARY, W.: Fehlertolerante Auswertung von Messdaten: Daten- und Modellanalyse, robuste Schätzung. –</p> <p>Zusätzlich werden entsprechend dem Lernfortschritt digitale Dokumente (Skript, Übungsblätter, Programm-Quellcodes, etc.) bereitgestellt.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	V10
Titel	Geoinformationssysteme Geographic Information Systems
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wesentlichen Verfahren und Methoden der Geographischen Informationssysteme insbesondere in der praktischen Anwendung im Vermessungswesen und können sie anwenden. Die fachlichen Kompetenzen werden dabei auch durch drei, teilweise sehr umfangreiche, praktische Übungen erworben. Diese Form der Übungsdurchführung fördert auch die Teamfähigkeit der Studierenden.
Voraussetzungen	Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den Modulen vorhergehender Semester teilgenommen zu haben, insbesondere sind die Kompetenzen aus <i>Vermessungstechnische DV und CAD</i> zu erwähnen.
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übungen in kleinen Gruppen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK) Systemkonzept; Verarbeitungsgrundsätze; Datenstruktur (Grundrissdatei, Punktdatensatz, Datei der Messungselemente); Schnittstellen (EDBS, SQD, DXF); Beziehersekundärnachweis; Ersterfassung, Fortführung, Homogenisierung Automatisiertes Liegenschaftsbuch (ALB) Fachinformationssysteme auf der Grundlage der ALK • Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem (ATKIS) ATKIS-Konzept; DLM-Datenstruktur; Digitales Geländemodell; Ableitung eines DKM; Digitale Topographische Karte; Schnittstellen; Realisierungsbeispiel • AFIS-ALKIS-ATKIS-Projekt (AAA-Projekt) Unified Modeling Language; AAA-Basisschema; Objektbildungsgrundsätze; Historie, Versionskonzept; Qualitäts- und Metadaten; Objektarten-katalog; Prozesse, Vorgänge und Aktivitäten; Projektsteuerung; Normbasierte Austauschschnittstelle (NAS); Amtliches Festpunktinformationssystem (AFIS); Integriertes Liegenschaftskataster (ALKIS); ATKIS; Migrationskonzepte <p>Übungen: Fortführung eines Vektor-GIS mit Hilfe von Rasterdaten, 3A-Editor, Schnittstellen für Vektordaten</p>
Literatur	Literaturhinweise werden mit dem zu dieser Lehrveranstaltung zugehörigen Manuskript verteilt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	K01
Titel	GIS-Anwendungen Applications of GIS
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse über die Arbeitsweise verschiedener GIS-Tools und deren praktische Anwendung. Sie besitzen Kompetenzen in der Projektbearbeitung und der nutzerspezifischen kartographischen Umsetzung von GIS Ergebnissen. Sie können GIS Abläufe planen, überwachen und durch gezielten Einsatz von GIS Software realisieren.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Projektpräsentation mit Ausarbeitung
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche nach und Umgang mit freien sowie kommerziellen Daten-Quellen (Vektordaten, Höhendaten, Bilddaten) • Schnittstellen für den Datenaustausch zwischen verschiedenen Systemen • Leistungsfähigkeit verschiedener GIS-Softwareprodukte, insbesondere Open Source und freie Software • Datenerfassung und -verwaltung im GIS • Verwaltung und Analysemöglichkeiten in GIS • Kartographische Präsentation von GIS-Ergebnissen • Abschätzung der Rahmenbedingungen des Einsatzes von GIS-Techniken für bestimmte Zielsetzungen <p>Übungen: Vertiefung der Benutzung einer GIS-Software an praktischen Beispielen</p>
Literatur	<p>ARANOFF, S.: Remote Sensing for GIS Managers. – ESRI Press, Redlands, California.</p> <p>LIEBIG, W. & SCHALLER, J.: ArcView GIS. GIS-Arbeitsbuch – Wichmann-Verlag, Heidelberg.</p> <p>BILL, R.: Grundlagen der Geo-Informationssysteme. – Wichmann-Verlag, Heidelberg.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	K02
Titel	Grafik-Design Graphic Design
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse aus dem Gebiet Grafik-Design und sind in der Lage diese an Gestaltungsbeispielen aus dem Bereich der Geodatenvisualisierung umzusetzen. Sie verfügen über Fähigkeiten des Selbstmanagements, sie können Aufgabenstellungen analysieren und zielgerecht lösen. Dabei bringen sie ihre Flexibilität und Kreativität ein.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Projektpräsentation mit Ausarbeitung
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung ins Grafik-Design • Wahrnehmung • Schriftgeschichte • Schriftklassifikation • Typografie: vom Buchstaben zur Seite • Proportion, Raster, Layout • Zeichen, Piktogramme • Farbe, Farbwahrnehmung, Kontraste • Anwendungen bei der Kartenrandgestaltung
Literatur	Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	K03
Titel	Thematische Kartographie Thematic Map Design
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS SU + 2 SWS Ü 85 Stunden Präsenz, 65 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefungen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen theoretische Grundkenntnisse der thematischen Kartographie. Sie kennen grundlegende Techniken, um thematische Karten zu entwerfen. Sie sind in der Lage, analytische und komplexe Karten völlig selbständig zu erstellen.
Voraussetzungen	Es wird die vorherige Teilnahme an dem Modul <i>B 05 Grundlagen der Kartographie</i> empfohlen.
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Grundlagen: Definition, Grundbegriffe und Aufgaben, Gliederung thematischer Karten, Karteninhalte (Kartengrundlagen, Themen und Quellen), Graphische Grundelemente, Punkt, Linie und Fläche, Gestaltungsprinzipien, grafische Variablen. • Darstellungsmittel und -methoden: Darstellung quantitativer und qualitativer Daten, Darstellung absoluter und relativer Daten, positionsgebundene Signaturen, Diagramme in der Karte • Praktische Anwendung ausgewählter Methoden und Softwareprodukte zur Erstellung thematischer Karten
Literatur	DENT, B. D.: Cartography. Thematic Map Design. – William C Brown Pub, Dubuque. OLBRICH, G., QUICK, M. & SCHWEIKART, J.: Desktop-Mapping: Grundlagen und Praxis in Kartographie und GIS. – Springer, Heidelberg.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	K04
Titel	Topographische Kartographie Topographic Cartography
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefungen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen einen Überblick über Wesen und Aufgaben der amtlichen Kartographie in der Bundesrepublik Deutschland und die topographischen Kartenwerke sowie die amtlichen Informationssysteme. Die Studierenden kennen die Inhalte von topographischen Kartenwerken, deren Darstellungsmöglichkeiten in Abhängigkeit vom Maßstab und sind in der Lage, Folgekarten zu konzipieren und zu realisieren.
Voraussetzungen	Es wird die vorherige Teilnahme an dem Modul <i>B 05 Grundlagen der Kartographie</i> empfohlen.
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur. Die erfolgreiche Teilnahme an der Übung wird durch Übungsausarbeiten nachgewiesen.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Topographische Karten: Begriffe, Aufgaben, Gruppierungen, Inhalte, Layout und Gestaltung, Darstellung und Generalisierung • Amtliches Geoinformationswesen Basis-Informationssysteme und Kartenableitungen • Übung zur Gliederung und nutzergerechten Darstellung topographischer Inhalte, topographische Kartenbearbeitung mit einem Zeichenprogramm
Literatur	BOLLMANN, J. & KOCH, W.: Lexikon der Kartographie und Geomatik. – Bd. 1 und Bd. 2, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin. HAKE, G.; GRÜNREICH, D. & MENG, L.: Kartographie. – Walter de Gruyter, Berlin, New York.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	K05
Titel	Kartographische Printmedien Cartographic Print Media
Leistungspunkte	5 LP
Workload	1 SWS SU + 2 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Geräte des digitalen kartographischen Arbeitsplatzes und die technischen und fachlichen Rahmenbedingungen, die bei der Bearbeitung kartographischer Produkte zu berücksichtigen sind. Die Studierenden können beschriebene Probleme lösen und die Folgen eigener Entscheidungen hinsichtlich der Weiterverarbeitung einschätzen, Alternativen erkennen und bewerten. Sie können innerhalb allgemeiner Richtlinien Prozesse organisieren und begleiten, Ideen zur Gestaltung von kartographisch relevanten Produkten entwickeln und technisch selbständig für den Druck vorbereiten.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übungen zu einem speziellen Projekt
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur. Die erfolgreiche Teilnahme an der Übung wird durch Übungsausarbeiten nachgewiesen.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale Verfahren in der kartographischen Prozesskette • Drucker, Druckvorstufe, Druckverfahren, Raster, Farbe • Scanner, digitale Fotografie, Monitore und Displays • Rasterungsverfahren, Auflösungen (ppi, dpi, lpi) • Color-Management • PDF-Erstellung druckfertiger Dateien <p>Im Übungsteil wird eine professionelle Bildbearbeitungs-Software kennen gelernt und bei der Gestaltung eines Projektes zur kartographischen Visualisierung angewendet</p>
Literatur	<p>JOHANSSON, K., LUNDBERG, P. & RYBERG, R.: Printproduktion well done!. – Hermann Schmidt Mainz.</p> <p>HOMANN, J.-P.: Digitales Colormanagement. – X.media.press, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.</p> <p>PISKULLA, CH. (Hrsg.): PDFix und Colormanagement. – Cleverprinting PreMedia-Solutions, Braunschweig.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	K 06
Titel	Web Mapping I Web Mapping 1
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefungen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen wesentliche Grundlagen der Web-basierten Kartographie und Geovisualisierung. Sie entwickeln Ideen zur Gestaltung von kartographisch relevanten Produkten, die sie technisch umsetzen und realisieren.
Voraussetzungen	Es wird die vorherige Teilnahme an dem Modul <i>B 11 Geoinformatik</i> empfohlen.
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, praktische Übungen in Gruppen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • WebMapping Systeme • Webserver und Webprotokolle • OGC Geodatenstandards • Erzeugen von OGC Geodatenstandards • Kartensymbolik über Styles zuweisen • Grundlagen von Geobrowsern • Gestaltung interaktiver Karten in Geobrowsern Zu diesen Lehrinhalten werden entsprechende Übungen durchgeführt.
	JANSEN, M. & ADAMS, T.: OpenLayers. – Open Source Press GmbH, München. MITCHELL, T.: Web Mapping Illustrated: Using Open Source GIS Tools. – O'Reilly.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch und Englisch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-IT

Datenfeld	Erklärung	Modul
Modulnummer	K 07	
Titel	Web Mapping II Web Mapping 2	
Leistungspunkte	5 LP	
Workload	1 SWS SU + 3 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium	
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen fortgeschrittene Kenntnisse der Gestaltung Web-basierter, interaktiver Karten. Innerhalb vorgegebener Rahmen können sie ein Projekt planen, Daten erfassen und über einen Geobrowser visualisieren.	
Voraussetzungen	Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, die Veranstaltung <i>Web Mapping I</i> erfolgreich bestanden zu haben.	
Niveaustufe	5. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht, praktische Übungen in Gruppen	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester	
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.	
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Internet-gestützte Geodatenbanken • WFS, WFS-T OGC Dienste • Geodaten im Internet suchen, in eigene WebMapping Projekte integrieren (z.B. OSM) • WebMapping auf mobilen Displays • Sensoren mobiler Geräte und Integration der Sensormesswerte in Kartendarstellungen <p>Zu diesen Lehrinhalten werden entsprechende Übungen durchgeführt.</p>	
	JANSEN, M. & ADAMS, T.: OpenLayers. – Open Source Press GmbH, München. MITCHELL, T.: Web Mapping Illustrated: Using Open Source GIS Toolkits. – O'Reilly.	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch und Englisch angeboten.	
Raumbedarf	SU-Sem Ü-IT	

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	K08
Titel	Geomedienprojekt Geomedia
Leistungspunkte	5 LP
Workload	1 SWS SU + 3 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Geovisualisierungsmethoden verbunden mit kartographischer Kommunikationstechnik im Bereich der Print- oder Non-Print-Medien auf unterschiedlichen Ausgabegeräten. Sie können ein Projekt konzipieren, die Zielsetzung formulieren und im Team Lösungsansätze diskutieren. Sie besitzen Methodenkompetenz und die Fähigkeit ein Produkt unter Anwendung verschiedener Techniken zu realisieren und die Ergebnisse professionell zu präsentieren.
Voraussetzungen	Es wird die vorherige Teilnahme an dem Modul <i>B 05 Grundlagen der Kartographie</i> empfohlen.
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit Projektarbeit in Kleingruppen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Präsentation mit Ausarbeitung
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Es werden Projekte aus dem gesamten Umfeld der Geomedientechnik und Kartographie angeboten, die in Kleingruppen bearbeitet werden. Die Projekte werden u.U. von verschiedenen Lehrkräften betreut. <ul style="list-style-type: none"> • Projektplanung, Konzeption • Projektrealisierung • Projektpräsentation
Literatur	BREWER, C.A.: Designing better Maps. – ESRI Press, Redlands, California. BREWER, C.A.: Designed Maps. – ESRI Press, Redlands, California. Weitere Literaturhinweise erfolgen projektbezogen.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	K09
Titel	Kartendesign Map Design
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Faktoren der kartographischen Ästhetik, sie können Produkte nutzergerecht konzipieren und unter Wahrung von Harmonieregeln gestalten. Die Studierenden besitzen Analyse-, Kritik- und Gestaltungskompetenzen verbunden mit der Fähigkeit zu fachlicher Diskussion.
Voraussetzungen	Es wird die vorherige Teilnahme an dem Modul <i>K02 Grafik-Design</i> empfohlen.
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Präsentation mit Ausarbeitung
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Ästhetik in der Kartographie: Grundlagen, Faktoren, Harmonieregeln • Schönheit in Funktion und Gestaltung von Karten • Kartenrandgestaltung, Legendenanordnung, Arbeit mit freien Flächen • Wahl und Einsatz von Kartenschriften • Gestaltung von Signaturen • Farb- und Formharmonien Übungen zur Gestaltung von Kartenseiten mit einem Seitengestaltungsprogramm
Literatur	BREWER, C. A.: Designing better Maps. – ESRI Press, Redlands, California. Weitere Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	K10
Titel	Ausgewählte Kapitel der Kartographie Selected Topics of Cartography
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS SU 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, sich selbständig in Bereiche aus dem Berufsfeld der Kartographie einzuarbeiten und es zu präsentieren. Die Studierenden können sich Zugang zu Informationsressourcen verschaffen und sie nutzen. Sie können klar und präzise über komplexe Sachverhalte berichten und kommunizieren.
Voraussetzungen	Es wird die vorherige Teilnahme an den <i>Schwerpunktmodulen K01-K06</i> empfohlen.
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Präsentation mit Ausarbeitung
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Themenbereiche aus der Kartographie und ihrem Umfeld • Neue Entwicklungen und Zukunftsperspektiven
Literatur	Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP01
Titel	Geoinformation und RPAS Geoinformation and Remotly Piloted Aircraft Systems (RPAS)
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die Einsatzmöglichkeiten von RPAS (Remotely Piloted Aircraft Systems). Mit ihrer Methodenkompetenz können Sie Praxisprojekte mit RPAS erfolgreich abwickeln. Sie besitzen Sozialkompetenz durch die Arbeit im Team.
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundlagen der <i>B08 Fernerkundung und Photogrammetrie</i> , <i>V08 Photogrammetrie II</i> oder <i>G08 3D Geodaten</i>
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Präsentation mit Ausarbeitung
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Definition RPAS (Remotely Piloted Aircraft System) • Abgrenzung verschiedener Aufnahmeplattformen • Einsatzbereiche • Rechtliche Aspekte • Luftraum • Genehmigungsbehörden • Versicherung • Sensorik • Navigation • Bildaufnahme • RPAS-Bildflugplanung • Auswertoptionen für RPAS-Bilddaten • Desktop-Software Cloud-Services • Gewinnung von Geoinformation • Orthobilder und Orthobildmosaike • Digitale Höhenmodelle • Volumenbestimmung (Erdmassenberechnung) • Digitale Gebäudemodelle <p>Übungen: im Rahmen einer projektorientierten Übung wird die Prozesskette von der Datenerfassung bis zur Visualisierung beispielhaft nachvollzogen.</p>
Literatur	Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP02
Titel	Virtuelle 3D-Stadtmodelle Virtual 3D City Modeling
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen einen Überblick über die verschiedenen Modellierungsparadigmen und ihre Anwendungsgebiete. Sie kennen die Stärken und Schwächen dieser unterschiedlichen Datenmodelle Sie kennen den grundlegenden Aufbau und die Potentiale der Strukturen von OpenStreetMap und CityGML. Die Studierenden besitzen einen Überblick über die Möglichkeiten der Generierung von 3D Stadtmodellen sowie der Anwendung dieser Modelle für Analysen und Simulationen sowie Visualisierungen in unterschiedlichen Wissenschaftsbereichen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	Übung, Projekt
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester
Prüfungsform	Präsentation mit Ausarbeitung und/oder erfolgreiche Lösung von Übungen Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Präsentation mit Ausarbeitung
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Formate XML, GeoJSON, Vector Tiles, GML, OBJ, sowie in 3D Stadtmodellierung • Betrachtung unterschiedlicher Modellierungsparadigmen und Anwendungsgebiete, Software, semantischer Datenstrukturen • Analyse-, Simulations-, und Visualisierungsmethoden unter Verwendung eines 3D Stadtmodells • aktuelle Trends der 3D Stadtmodellierung • Generierung von 3D Gebäudemodellen aus Rohdaten, Erzeugung von thematischen 3D-Visualisierungen
Literatur	OPEN GEOSPATIAL CONSORTIUM INC. (Hrsg.): OpenGIS City Geography Markup Language (CityGML) Encoding Standard.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP03
Titel	Digitale Bildverarbeitung in Fernerkundung und Photogrammetrie Digitale Image Processing in Remote Sensing and Photogrammetry
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen Kenntnisse in Theorie und Anwendung, um Rasterdaten zu verarbeiten, zu analysieren und Informationen daraus abzuleiten. Sie verfügen über Methodenkompetenz, technische Probleme mit Hilfe der digitalen Bildverarbeitung zu lösen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Rasterdaten (Bilddaufnahme und Datenformate) • Histogramme • Punktoperatoren • Filter (lineare und nichtlineare) • Kantendetektion • Punktextraktion (Interest-Operatoren) • Morphologische Filter (Dilation, Erosion) • Geometrische Bildoperationen • Spektraltechniken <p>Inhaltsbezogen werden praktische Übungen mit der OpenSource Software ImageJ durchgeführt.</p>
Literatur	BURGER, W. & BURGE, M., J.: Digitale Bildverarbeitung – Eine Einführung mit Java und Image – Springer Verlag, Berlin.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP04
Titel	GIS im Wasserbau GIS in Hydraulic Engineering
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können Geoinformationssysteme zur Lösung von Problemen im Wasserbau einsetzen. Sie können spezifische Anwendungen in Kleingruppen bearbeiten und besitzen dadurch Kompetenzen in der Teamarbeit und im Projektmanagement.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	Übung, Projektarbeit
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Schriftliche Übungsaufgaben.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Beispielhafte Bearbeitung von Projekten aus dem Wasserbau, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> • Leitungskataster • Einsatz in der UVU / UVP • Modellrechnung und Visualisierung für ausgewählte Probleme aus dem Hochwasserschutz und der Abschätzung von Schadenspotentialen Es wird eine aktuelle Fragestellung ausgewählt, anhand derer grundlegende Techniken eines GIS im Wasserbau erarbeitet werden.
Literatur	FÜRST, J.: GIS in Hydrologie und Wasserwirtschaft. – Wichmann, Heidelberg. Weitere Literatur wird in der ersten Lehrveranstaltung zu diesem Modul empfohlen.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem Ü-IT und Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP05
Titel	GIS in der Praxis GIS in Practice
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen Arbeitstechniken und GIS Methoden, um angewandte Projekte aus der Wirtschaft oder aus dem Bereich der Entwicklungszusammenarbeit durchzuführen. Die Studierenden sind in der Lage, projektbegleitende Methoden in Arbeitsgruppen anhand von regionalen Beispielen problemorientiert zu erarbeiten und umzusetzen. Dies geschieht in Zusammenarbeit mit Partnern aus der Geoinformationspraxis: Unternehmen, Fachvereine, wissenschaftliche F&E-Einrichtungen. So werden Erfahrungen im Projektmanagement mit Praxis-Bezug geschult.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	Projektarbeit
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Projektpräsentation und Ausarbeitung
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Projektmanagement und Datenorganisation • Methoden der Datenerfassung/Qualitätssicherung • Methoden der Datenanalyse (Datenverschneidung, räumliche Abfragen, Interpolationen, Geostatistik) • Möglichkeiten der Datenpräsentation (Symbolisierung und Klassifizierung von Raumdaten, GIS im Internet/Interaktive Karten, 3D Visualisierung und Animation, Statistische Berichte)
Literatur	BARTHELME, N.: Geoinformatik. – Springer, Berlin. BILL, R.: Grundlagen der Geo-Informationssysteme. – Wichmann-Verlag, Heidelberg. LONGLEY, P.A., GOODCHILD, M. F., MAGUIRE, D. J. & RHIND, D. W.: Geographic Information Systems and Science. – ESRI Press, Redlands.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP06
Titel	Thematische Kartographie Thematic Map Design
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen theoretische Grundkenntnisse der thematischen Kartographie. Sie kennen grundlegende Techniken, um thematische Karten zu entwerfen. Sie sind in der Lage, analytische Karten völlig selbständig zu erstellen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	K03 (Anerkennung als WP-Modul nur in den Schwerpunkten „Angewandte Geoinformatik“ und „Geodäsie“)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Grundlagen: Definition, Grundbegriffe und Aufgaben, Gliederung thematischer Karten, Karteninhalte (Kartengrundlagen, Themen und Quellen), Graphische Grundelemente, Punkt, Linie und Fläche, Gestaltungsprinzipien, grafische Variablen. • Darstellungsmittel und -methoden: Darstellung quantitativer und qualitativer Daten, Darstellung absoluter und relativer Daten, positionsgebundene Signaturen, Diagramme in der Karte • Praktische Anwendung ausgewählter Methoden und Softwareprodukte zur Erstellung thematischer Karten
Literatur	DENT, B. D.: Cartography. Thematic Map Design. – William C Brown Pub, Dubuque. OLBRICH, G., QUICK, M. & SCHWEIKART, J: Desktop-Mapping: Grundlagen und Praxis in Kartographie und GIS. – Springer, Heidelberg.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP07
Titel	Einführung statistische Software Introduction to Statistical Software
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen ein statistisches Softwarepaket (beispielsweise R) und können dieses zur Lösung von Problemen nutzen.
Voraussetzungen	Empfehlung: <i>B03 Mathematik</i> und <i>G06 Multivariate Geodatenanalyse (G06)</i>
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Software • Vom Fragebogen zum Datensatz • Umsetzung univariater und multivariater Analysen in unterschiedlichen Skalenniveaus • Visualisierung der Ergebnisse • Automatisierung von Analysen • Implementierung in anderen Umgebungen
Literatur	HATZINGER, R.; HORNIK, K.; NAGEL, H. R.: Einführung durch angewandte Statistik. – Pearson Studium, München
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP08
Titel	Anwendungsentwicklung mit Python Application Developments with Python
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen Kenntnisse der Programmiersprache Python. Sie besitzen Methodenkompetenz im Lösen einfacher und mittelschwerer Probleme mit Hilfe von Python, die einen Bezug zu Geoinformation haben.
Voraussetzungen	Empfehlung B07 und B11
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Python Entwicklungsgeschichte und Ziele Datentypen und Strukturen Syntax Programmierparadigmen (u.a. Nutzung als Skriptsprache) • Entwicklungsumgebungen (z.B. Eclipse) • Nutzung von Python in der Geoinformatik Python und GIS-Anwendungen (ArcGIS) Python und digitale Bildverarbeitung (Computer Vision) Python und WEB-GIS-Anwendungen (Python MapScript) Übungen werden inhaltsbezogen durchgeführt
Literatur	KROPLA, B.: Beginning MapServer – Open Source GIS Development. Apress. SOLEM, J. E.: Programming Computer Vision with Python. – O'Reilly. ZANDBERGEN, P.: Python Scripting for ArcGIS. – ESRI Press.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP09
Titel	Webserver und Geodateninfrastrukturen (GDI) Webserver and Spatial Data Infrastructures (SDI)
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen und beherrschen die fachliche Vernetzung der Anbieter von Geodaten und -verfahren über Geodateninfrastrukturen (GDI) auf Basis der Internettechnologie Webserver. Sie besitzen Kompetenzen zur standardisierten Visualisierung mit SLD und KML, die zugrunde liegenden Internettechnologien werden beherrscht.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, praktische Übungen in Gruppen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung bzw. Vertiefung in die GDI • Vernetzungsverfahren und Betriebsmodelle, Bestandteile • Internet Technologien • Geodaten und standardisierte Visualisierungssprachen <ul style="list-style-type: none"> ○ Styled Layer Descriptor (SLD) mit WMS SLD ○ KML ○ WebGL
Literatur	Eine Literaturliste wird in der ersten Lehrveranstaltung dieses Moduls verteilt. MITCHELL, T.: Web Mapping Illustrated: Using Open Source GIS Tools. – O'Reilly.
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden.
Raumbedarf	Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP10
Titel	Kartographische Infografiken Mass Media Cartography
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die spezifischen Anforderungen an kartographischen Darstellungen in Massenmedien. Sie sind sich der Verantwortung für korrekte Wiedergabe in Printmedien, im Fernsehen und im Internet bewusst. Die Studierenden erwerben spezielle kartographische Kompetenzen, um kartographische Darstellungen in Massenmedien für eine große Öffentlichkeit verständlich und korrekt zu gestalten.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	Projektarbeit, Übungen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Projektpräsentation und Ausarbeitung
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Definition, Ziele, geschichtliche Entwicklung • Stellung in der Kartographie • Besondere Anforderungen an kartographische Infografiken (Printmedium, Fernseh- und Internetkarten) <p>Übungen zu kartographischen Infografiken in</p> <ul style="list-style-type: none"> • der Tages- und Wochenpresse, • in Nachrichtensendungen im Fernsehen und Internet • Analyse kartographischer Infografiken in periodisch erscheinenden Printprodukten
Literatur	JANSEN, A. & SCHARFE, W.: Handbuch der Infografik. – Springer, Berlin, Heidelberg. SPRISSLER, H.: Infografiken gestalten. Techniken, Tips und Tricks. – Springer, Berlin, Heidelberg.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP11
Titel	Satellitenbildkarten Satellite-Image Maps
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, eine komplexe Aufgabe zu analysieren, Schwierigkeiten und Probleme zu erkennen und Lösungsmöglichkeiten unter Berücksichtigung von Alternativen zu benennen. Die Studierenden können die kartographischen Ausdrucksformen bei der Gestaltung von Satellitenbildkarten einsetzen. Dabei berücksichtigen sie die natürlichen Bildmuster unterschiedlicher Oberflächen und die Anforderungen von Nutzern.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	Projekte
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Projektpräsentation und Ausarbeitung
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Satellitenbildkarten im Vergleich zu „Strichkarten“ (Eigenheiten, Vor- und Nachteile) • Kartographische Funktionen von „Satellitenbildern“ (geometrische Basis, Interpretations- und Klassifizierungsbasis, Darstellungsbasis) • Anforderungen an Satellitenbildkarten, Wahl von Darstellungsmitteln • Nutzergerechte Konzeption und Realisierung von unterschiedlichen Satellitenbildkarten
Literatur	BOLLMANN, J. & KOCH, W.: Lexikon der Kartographie und Geomatik. – Bd. 1 und Bd. 2, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin. HAKE, G.; GRÜNREICH, D. & MENG, L.: Kartographie. – Walter de Gruyter, Berlin, New York.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP12
Titel	Umweltinformation Environmental Information
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen verschiedene Umweltfaktoren und können diese bewerten. Sie können Umweltfaktoren in einem GIS erfassen, prozessieren, analysieren und das Ergebnis kartographisch visualisieren. Dafür werden verschiedene Erhebungsmethoden der Datengenerierung angewendet, z.B. im Gelände und/oder über die Analyse von FE-Bilddaten. Die Studierenden besitzen Kompetenzen im Projektmanagement, erlernen Teamfähigkeit und systematische Arbeitsteilung in komplexeren GIS-Projekten.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	Projektarbeit in kleinen Gruppen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur. Die erfolgreiche Teilnahme an der Übung wird durch Übungsausarbeiten nachgewiesen.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Umweltfaktoren und Umweltbewertung • Datenerfassungsmethoden (GPS, Feldmessungen) • Datenprozessierung und Aufbereitung • Datenanalyse mit GIS-Softwareprodukten, insbesondere Open Source und freie Software • Präsentation der GIS-Ergebnisse mit analogen Karten oder Webmapping Zu diesen Lehrinhalten werden entsprechende Übungen durchgeführt.
Literatur	GAEDE, M. & HAERTLING, J.: Umweltbewertung und Umweltprüfung. – Westermann, Braunschweig.
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden.
Raumbedarf	Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP13
Titel	Photogrammetrie I Photogrammetry 1
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wesentlichen Verfahren und Methoden der photogrammetrischen Entzerrungsverfahren, der terrestrischen Photogrammetrie und der Aerotriangulation und können sie anwenden. Die Studierenden führen praktische Übungen in Gruppen durch. Sie lernen, Datenmaterial auszuwerten, um Informationen zu gewinnen. So wird Fachkompetenz erworben und Teamfähigkeit gefördert.
Voraussetzungen	Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den Modulen der ersten drei Studienplansemester teilgenommen zu haben, insbesondere sind die Kompetenzen aus der <i>Mathematik (B03)</i> und aus der <i>Informatik (B07)</i> in diesem Zusammenhang zu erwähnen. Da dieses Modul teilweise auf den Lehrveranstaltungen aus dem Modul <i>Grundlagen Fernerkundung und Photogrammetrie (B08)</i> aufbaut, ist eine vorhergehende Teilnahme an diesem Modul besonders zu empfehlen.
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	V06 (Anerkennung von V06 als WP-Modul nur in den Schwerpunkten „Angewandte Geoinformatik“ und „Geomedien und Kartographie“)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einbildauswertung durch Entzerrung Überblick über die Entzerrungsverfahren Graphische, Analytische, Optische Entzerrung, Differentialentzerrung Digitale Entzerrung (radiometrische, spektrale und geometrische Bildtransformationen, Mosaikbildung aus mehreren Bildern) • Terrestrische Photogrammetrie Aufnahme- und Auswerteverfahren der terrestrischen Photogrammetrie Methoden der Bildkoordinatenmessung • Aerotriangulation Blockausgleichungsverfahren, Automatische Aerotriangulation Bündelausgleichung in der Terrestrischen Photogrammetrie • Übungen Bildverarbeitung und digitale Entzerrung eines Satellitenbildes Aufnahme und Entzerrung eines digitalen Fassadenbildes Mehrbild-Auswertung in der terrestrischen Photogrammetrie
Literatur	KRAUS, K.: Photogrammetrie. – Band 1. Berlin, New York. LUHMANN, T.: Nahbereichsphotogrammetrie. – Heidelberg.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP14
Titel	Photogrammetrie II Photogrammetry 2
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wesentlichen Verfahren und Methoden der Stereophotogrammetrie mit Luft- und Satellitenbildern und der digitalen Bildverarbeitung solcher Bilder und können sie anwenden. Sie kennen Techniken zur Modellierung von 3D Daten aus photogrammetrischen und Laserscanner-Punktwolken. Die Studierenden führen praktische Übungen in Gruppen durch. Sie lernen, Datenmaterial auszuwerten, um Informationen zu gewinnen. So wird Fachkompetenz erworben und Teamfähigkeit gefördert.
Voraussetzungen	Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den Modulen der ersten vier Studienplensemester teilgenommen zu haben. Da dieses Modul teilweise auf den Lehrveranstaltungen aus dem Modul „Grundlagen Fernerkundung und Photogrammetrie“ aufbaut, ist eine vorhergehende Teilnahme an diesem Modul besonders zu empfehlen.
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplensemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	V08 (Anerkennung von V06 als WP-Modul nur in den Schwerpunkten „Angewandte Geoinformatik“ und „Geomedien und Kartographie“)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Räumliche Luftbildmessung (Prinzip, Verfahren, Geräte, Orientierungen, Fehler der Orientierungen, Stereokartiergeräte, digitale räumliche Messungen, Digitale Verarbeitung von Luft- und Satellitenbildern) • Bildflugplanung • Anwendungen von Photogrammetrie und Fernerkundung • 3D Modellierung aus Punktwolken (Methoden, Verfahren, Software für Laserscanner-Punktwolken und photogrammetrische Punktwolken) • Übungen Einfache Orientierungsübung, Stereoauswertung und -kartierung Digitale Luftbildorientierung und -auswertung Datenregistrierung und Modellierung mit Standardsoftware (Cyclone) Bilddatenaufnahme, Orientierung, Registrierung, Modellierung mit Low Cost Software bzw. Freeware
Literatur	ALBERTZ, J.: Einführung in die Fernerkundung. – Darmstadt. KRAUS, K.: Photogrammetrie. – Band 1. Berlin, New York.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP15
Titel	Hauptvermessungsübung (HVÜ) Main Surveying [Project]
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wesentlichen Verfahren der Objektaufnahme bzw. -überwachung sowie die Mess- und Auswerteverfahren von 1D-, 2D- und 3D-Netzbeobachtungen. Im Mittelpunkt dieser Lehrveranstaltung steht die Definition und Bearbeitung eines vordefinierten Gesamtprojekts. Diese Projektaufgabe muss ausgehend von der Vorplanung, der Messung, der Auswertung, der Bewertung der Ergebnisse und der Projektpräsentation von allen Gruppen komplett bearbeitet werden. Die fachlichen und sozialen Kompetenzen werden bei der Realisierung in Kleingruppen erworben.
Voraussetzungen	Da dieses Modul auf den Lehrveranstaltungen <i>Grundlagen der Vermessungskunde, Vermessungskunde I und Instrumentenkunde/Sensorik</i> aufbaut, ist eine vorhergehende Teilnahme an diesem Modul besonders zu empfehlen.
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	Praktische Übungen im Rahmen einer Projektarbeit (Bearbeitung in kleinen Gruppen)
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Projektpräsentation mit Ausarbeitung
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Bei dieser Vermessungsarbeit ist ein umfangreiches und zusammenhängendes Projekt zu bearbeiten. Die Dauer der Projektarbeiten sollte mindestens eine zusammenhängende Woche betragen. Geeignete Projekte werden aus den Lerngebieten Vermessungskunde, Landesvermessung, Ingenieurvermessung und/oder Photogrammetrie abgeleitet. Im weiteren Verlauf werden die Auswertungen der Vermessungsarbeiten durchgeführt sowie ein technischer Bericht verfasst. Am Ende der Lehrveranstaltung muss das Projekt (bzw. das Teilprojekt) präsentiert werden. Als Vorbereitung zur Auswertung der Projektarbeit wird einleitend eine Einführung in die aktuelle Problematik gegeben. Ausgewählte Themen aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Messunsicherheit • Richtungs- und Polygonzugmessungen mit entsprechender Auswertung • GNSS-Rohdatenaufnahme und Basislinienauswertung • Netzausgleichung und Netzprognose • 1D-/2D- und 3D-Netzmessungen • Grundlagen der Absteckung und der Trassierung • Grundlagen zum Laserscanning und dem Tachymeterscanning
Literatur	Eine Literaturliste wird in der ersten Lehrveranstaltung zu diesem Modul verteilt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP16
Titel	Bauabrechnung Accounting of Construction Projects
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wesentlichen Mess- und Auswerteverfahren der Bauabrechnung. Sie können spezifische Anwendungsbeispiele in Kleingruppen bearbeiten und besitzen dadurch Kompetenzen in der Teamarbeit und im Projektmanagement.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Gesetzlicher und normativer Rahmen der Bauabrechnung Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB) Regelungen für die elektronische Bauabrechnung (REB) Verfahren der Mengenermittlung Kommerzielle Computerprogrammen Gängige Formate • Flächenerfassung und Abrechnung • Flächenberechnung aus Maßzahlen und aus Koordinaten Übermessungsregeln Interaktiv-graphische Datenverarbeitung • Volumenerfassung und Abrechnung Mengenermittlung aus Querprofilen Mengenberechnung zwischen Horizonten Digitales Geländemodell Folgeprodukte von digitalen Geländemodellen Berücksichtigung von Bruchkanten • Praktische Beispiele Garten- und Landschaftsbau Straßen-, Wasserbau und Hochbau <p>Übungen zu den genannten Inhalten.</p>
Literatur	PRASUHN K.-B.: Vermessungstechnik und Mengenermittlung in Landschaftsarchitektur, Landschaftsbau und Tiefbau. – Ulmer, Stuttgart.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP17
Titel	Bauwerksüberwachung und Beweissicherung Building and Structure Monitoring
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wesentlichen Mess- und Auswerteverfahren der Bauwerksüberwachung. Sie können spezifische Anwendungsbeispiele in Kleingruppen bearbeiten und besitzen dadurch Kompetenzen in der Teamarbeit und im Projektmanagement.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Besonderheiten der Bauwerksüberwachungsmessungen Ursachen von Deformationen und Übertragungsverhalten Gesetzlicher und normativer Rahmen Geometrische und zeitliche Diskretisierung, Erstellen eines Messprogramms • Verfahren der Überwachungsmessungen Setzungsmessungen mittels Präzisionsnivellement Trigonometrische Lage- und Höhemessung Optische Lotung und Schwimmlotung Elektronische Neigungssensoren und Inklinometer Extensometer und Fugenspaltmessung • Auswertung der Überwachungsmessungen Grundzüge der Testtheorie Ausgleichung von Überwachungsmessungen Netzanalyse und Lokalisierung der Deformationen • Ausgewählte Beispiele der Überwachungsmessungen Talsperrensicherheit Brücken- und Turmüberwachung Anwendungen in der Geotechnik Beweissicherung im Tunnelbau <p>Übungen zu den genannten Inhalten.</p>
Literatur	HEUNECHE, O., KUHLMANN, H., WELSCH, W.: Handbuch Ingenieurgeodäsie, Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen. – Wichmann, Heidelberg.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP18
Titel	Geodätische Methoden zur Objektüberwachung und -steuerung Geodetic Monitoring for Machine Control and Guidance
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wesentlichen Mess- und Auswerteverfahren der Bauwerksüberwachung und Objektführung. Sie können spezifische Anwendungsbeispiele in Kleingruppen erstellen, programmieren und bewerten. Kompetenzen in Programmiersprachen werden zur Umsetzung der Projektaufgaben vertieft. Grundlagen im Projektmanagement werden zusätzlich bei den Aufgaben angewendet.
Voraussetzungen	Da dieses Modul auf den Lehrveranstaltungen aus dem Modul <i>Grundlagen der Vermessungskunde und Vermessungskunde I</i> aufbaut, ist eine vorhergehende Teilnahme an diesem Modul besonders zu empfehlen.
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	praktische Übungen in Gruppen zu 4 bis 6 Personen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Präsentation mit Ausarbeitung
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zur Echtzeitansteuerung von geodätischen Messinstrumenten Erstellung und Auswertung von Echtzeitmessungen mit Totalstationen Erstellung und Auswertung von Echtzeitmessungen mit RTKGNSS Koordinatenumformung Echtzeitauswertung und -visualisierung der Messwerte • Verfahren der Echtzeitüberwachung von Objekten Grundlagen zur geodätischen Objektüberwachung • Verfahren der Echtzeitsteuerung von bewegten Objekten Ansteuerung und Navigation von bewegten Objekten Erstellung von Bewegungsalgorithmen Datenfilterung Auswertung und Kontrolle Sicherheitsfunktionen <p>Zu diesen Lehrinhalten werden entsprechende Übungen durchgeführt.</p>
Literatur	Eine Literaturliste wird in der ersten Lehrveranstaltung zu diesem Modul verteilt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP 19
Titel	Laserscanning Laser Scanning
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden haben Fach- und Methodenwissen über Funktion, Handhabung und Anwendung des terrestrischen Laserscannings. Sie können einfache Messprojekte eigenständig bearbeiten und auswerten. Die fachlichen Kompetenzen werden dabei durch Projektarbeiten in Kleingruppen erworben.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	Projektarbeiten in Kleingruppen zu 3-4 Personen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Präsentation mit Ausarbeitung
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Grundlagen des terrestrischen Laserscannings reflektorlose Distanzmessung Laserscanningsysteme Datenerfassung, -bearbeitung und -modellierung Datengewinnung mit terrestrischen Laserscanningsystemen Verfahren der Passpunktbestimmung Zusammenführung von Scans/Registrierung einfache Modellierungen und Ergebnisinterpretationen Bearbeitung eines praxisorientierten Projektes
Literatur	Eine Literaturliste wird in der ersten Lehrveranstaltung zu diesem Modul verteilt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP20
Titel	Liegenschaftsvermessung Cadastral Surveying
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen vertiefende Verfahren und Methoden aus dem Bereich des Liegenschaftskatasters. Sie besitzen fachliche Kompetenzen in der praktischen Projektdurchführung und kennen die behördliche Organisation des Liegenschaftswesens. Seminarvorträge fördern die Fähigkeit der Studierenden, eigene Arbeiten präsentieren zu können.
Voraussetzungen	Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den vorhergehenden Modulen teilgenommen zu haben. Diese bilden die Grundlage für dieses Modul.
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	Projekt, Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: schriftliche Übungsaufgaben
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Beispielhafte Bearbeitungen von Liegenschaftsvermessungen einschließlich der Nutzung der amtlichen Satellitenpositionierungsdienste
Literatur	KRIEGEL, O.; HERZFELD, G.: Katasterkunde in Einzeldarstellungen. – Wichmann AdV. Satellitenpositionierungsdienst; http://www.sapos.de
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP21
Titel	Ortsbestimmung und Navigation Positioning and Navigation
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen weiterführende Methoden und Algorithmen der Positionierung mit GNSS sowie weiterer moderner Navigationshilfsmittel und können diese Algorithmen mit geeigneten Rechenhilfsmitteln anwenden.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Winter- oder Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Navigation: Zeitsysteme, Bezugssysteme, Kepler-Gesetze • Berechnung von Satellitensichtbarkeiten • Einzelpunktbestimmung mit GNSS • Einsatz von Augmentation-Systemen (z.B. EGNOS, WAAS, ...) • Methodik der Positionierung mit inertialen Mess-Systemen
Literatur	BAUER, M.: Vermessung und Ortung mit Satelliten. – Wichmann Zusätzlich werden entsprechend dem Lernfortschritt digitale Dokumente (Skript, Übungsblätter, Programm-Quellcodes, etc.) bereitgestellt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP22
Titel	Programmierung von Geo-Anwendungen mit Java Programming of Geo Applications Using Java
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können auf der Basis der in den Geo-Datenverarbeitungsmodulen vermittelten Grundlagen Probleme analysieren und zerlegen. Anhand einfacher sowie komplexer geowissenschaftlicher Beispiele werden Java-Anwendungen objektorientiert entworfen und mit Eclipse (o.ä.) codiert.
Voraussetzungen	B07 und B11 oder vergleichbare Module
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	Übung, Projekt
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Winter- oder Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung grundlegender Java-Konstrukte: Folgen, Entscheidungen, Schleifen anhand einfacher Beispiele (z.B. Analyse von hochfrequenten MEMS- Akzellerometer- und Kreiseldaten, Lesen und Strukturieren von Ephemeriden und Almanach-Daten in entsprechenden Klassen) • ebene Helmert- und Affin-Transformation (Anwendung von Container- und selbst entwickelter Klassen) • Umsetzung des Bancroft-Algorithmus' zur GNSS-Einzelpunktbestimmung (Vererbung, Ausnahmebehandlung; Auflösen von Gleichungssystemen) • Einführung in ereignisorientierte Programmierung • Dokumentation von Java-Software mit dem Tool Javadoc • Ein größeres geodätisches Projekt unter Verwendung der entwickelten Klassen wird in Kleingruppen bearbeitet.
Literatur	BECKER, M & K. HEHL: Geodäsie. – Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt. Zusätzlich werden entsprechend dem Lernfortschritt digitale Dokumente (Skript, Übungsblätter, Programm-Quellcodes, etc.) bereitgestellt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP23
Titel	Vertiefung in Photogrammetrie und Fernerkundung Advanced Studies in Photogrammetry and Remote Sensing
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Methoden und Verfahren der digitalen Bildverarbeitung in der praktischen Anwendung in den Fachgebieten Fernerkundung und/oder Photogrammetrie. Die fachlichen Kompetenzen werden dabei durch umfangreiche Projektarbeiten in Kleingruppen erworben. Durch die Arbeit in Projekten werden Kompetenzen im Projektmanagement erworben und die Teamfähigkeit gefördert. Die Präsentation der Projekte fördert sowohl die Kreativität als auch die Leistungsbereitschaft und das Selbstmanagement, sie erhöht die Medienfähigkeiten.
Voraussetzungen	Da dieses Modul auch auf den Lehrveranstaltungen zur Photogrammetrie und Fernerkundung in den ersten Semestern aufbaut, wird eine vorhergehende Teilnahme an diesen Modulen empfohlen.
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	Projektarbeit
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Winter- oder Sommersemester
Prüfungsform	Im Laufe des Semesters muss eine Projektarbeit erfolgreich geplant und durchgeführt werden. Die praktischen Tätigkeiten sowie die Präsentation der Planung und der Ergebnisse werden differenziert beurteilt. Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Präsentation mit Ausarbeitung
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan Die Modulnote ergibt sich aus Projektplanung und Präsentationen.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Die Studierenden führen in Kleingruppen selbständig Projekte zu einem der nachfolgenden oder ähnlicher Themenbereiche durch: <ul style="list-style-type: none"> • Aufnahme und Auswertung eines dreidimensionalen Objektes mittels digitaler Mehrbildphotogrammetrie im Nahbereich. • Erstellung eines digitalen Geländemodells aus Luft- oder Satellitenbildern über die Möglichkeiten der digitalen Bildkorrelation eines photogrammetrischen Bildverarbeitungssystems. • Herstellung einer Satellitenbildkarte oder einer Luftbildkarte mit den Mitteln der digitalen Bildverarbeitung • Bildinterpretation mit manuellen, visuellen Methoden und/oder digitalen Klassifizierungsverfahren
Literatur	Abhängig von den jeweiligen Projekten erfolgen Hinweise auf geeignete Literatur zu Beginn der ersten Veranstaltung dieses Moduls.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP24
Titel	Wertermittlung Property Valuation
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die verschiedenen Wertermittlungsverfahren und können sie anwenden. Die fachlichen Kompetenzen werden dabei teilweise auch durch umfangreiche, praktische Wertermittlungsaufgaben erworben. Seminarvorträge fördern die Fähigkeit der Studierenden, eigene Arbeiten präsentieren zu können.
Voraussetzungen	Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den vorhergehenden Modulen teilgenommen zu haben. Diese bilden die Grundlage für dieses Modul. Da dieses Modul teilweise auch auf anderen Lehrveranstaltungen aufbaut, ist bei der grundsätzlich freien Auswahl darauf Rücksicht zu nehmen.
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	Projektstudium Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Winter- oder Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	In der Lehrveranstaltung werden die Grundlagen der Wertermittlung, (Begriffe, Gutachterausschuss, Kaufpreissammlung, u. a.), der Wertermittlungsverfahren, der Bodenrichtwerte und der, Bewertung von dinglichen Rechten vermittelt.
Literatur	GERARDY, T.; MÖCKEL, R. & TROFF, H. (Hrsg.): Praxis der Grundstücksbewertung. – Olzog Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP25
Titel	Geo-Exkursion Geo Excursion
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, z.T. als externe Lehrveranstaltung, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können mit Unterstützung eine Exkursion organisieren und inhaltlich ausgestalten. Sie können, die im Studiengang erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten auf die reale Umwelt anwenden und spezifische Probleme lösen. Die Studierenden erfahren den Unterschied zwischen dem theoretischen Ideal und der praktisch erfassbaren bzw. verfügbaren Realität. Sie lernen den Umgang mit den Unwegsamkeiten der Praxis kennen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	Exkursion, Feldarbeit
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Winter- oder Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: schriftlicher Bericht.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan Die Modulnote ergibt sich aus der Teilnahme an einer Exkursion und einem Exkursionsbericht.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Organisation einer Exkursion • Spezifische Einarbeitung in ein Exkursions(fach)gebiet • Erarbeitung von verschiedenen Zielstellungen und Auswahl von entsprechenden Methoden • Durchführung einer Exkursion mit Anwendung der vorbereiteten Methodik • Erstellung eines Exkursionsberichtes mit Diskussion der Ergebnisse
Literatur	Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden.
Raumbedarf	Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP 26
Titel des Moduls	Betriebswirtschaftslehre Business Administration
Leistungspunkte	5 LP
Präsenzzeit	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können betriebswirtschaftliche Verantwortung übernehmen. Sie kennen die Grundlagen der betrieblichen Funktionen, der Zielbildung und der Entscheidungsfindung. Weiterhin haben sie einen Überblick über berufsrelevante Branchen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	5. bzw. 6. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Winter- oder Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundbegriffe und -prozesse ○ Konstitutive Entscheidungen ○ Ablauf der Betriebsgründung ○ Unternehmensumwelt ○ Relevante Branchen • Management und Administration <ul style="list-style-type: none"> ○ Unternehmensführung ○ Strategie und Organisation ○ Personal ○ Investition und Finanzierung ○ Rechnungswesen und Controlling • Kernprozesse <ul style="list-style-type: none"> ○ Produktmanagement, Forschung und Entwicklung ○ Beschaffung, Produktion und Logistik ○ Vertrieb und Marketing
Literatur	VAHS, D.; SCHÄFER-KUNZ, J.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. – Schäffer-Poeschel. WÖHE, G.; DÖRING, U.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. – Vahlen.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-Sem