



Modulhandbuch

Master-Studiengang

Geoinformation

Stand: 23.11.2018

**Ansprechpartner: Prof. Dr. Klaus Hehl
E-Mail: hehl@beuth-hochschule.de**

INHALTSVERZEICHNIS

Modul-Nr. Modulname

M01	Geo-Projektmanagement.....	6
M02	Entwurfsmethoden und -muster in der GeoIT	7
M03	Wahlpflichtmodul I	8
M04	Studienschwerpunktmodul 1	17/23
M05	Studienschwerpunktmodul 2.....	18/24
M06	Studienschwerpunktmodul 3.....	19/25
M07	Unternehmens- und Personalführung.....	9
M08	Geodatenhaltung und -vernetzung	10
M09	Wahlpflichtmodul II	11
M10	Studienschwerpunktmodul 4.....	20/26
M11	Studienschwerpunktmodul 5.....	21/27
M12	Studienschwerpunktmodul 6.....	22/28
M13	Geo-Projektarbeit.....	12
M14	Studium Generale I.....	13
M15	Studium Generale II.....	14
M16	Wahlpflichtmodul III	15
M17	Abschlussprüfung	16

Schwerpunktmodule Geodäsie

M04-A	Theoretische Geodäsie.....	17
M05-A	Ingenieurvermessung	18
M06-A	Erdmessung.....	19
M10-A	Digitale Photogrammetrie und Bildverarbeitung.....	20
M11-A	Satellitengeodäsie	21
M12-A	Liegenschaftswesen	22

Schwerpunktmodule Geoinformatik und Kartographie

M04-B	Rasterdatenanalyse.....	23
M05-B	Wahrnehmung und Visualisierung	24
M06-B	Geosensorik.....	25
M10-B	Thematische Internetkartographie	26
M11-B	Automatisierte Geodatenprozessierung.....	27
M12-B	Interaktive Geomediengestaltung	28

Wahlpflichtmodule

WP01	Analyse von Fernerkundungsdaten	29
WP02	Automatisierung mit Raspberry Pi Low-cost Systemen	29
WP03	Geo-Exkursion	31
WP04	Geomediendesign.....	32
WP05	GIS-Praxis und Entwicklungszusammenarbeit	33
WP06	Location Based Apps.....	34
WP07	Monitoring von Ingenieurbauwerken	35
WP08	Neue Geoinformationstechnologien.....	36
WP09	Radar Fernerkundung.....	37
WP10	Satellitenpositionierung bewegter Objekte	38
WP11	Umweltseminar	40
WP12	3D-Analysetechniken	40

Modul-Verantwortliche Master Geoinformation

Modul-Nr	Modulname	Koordinator/in
M01	Geo-Projektmanagement	Wagner, Resnik
M02	Entwurfsmethoden und -muster in der GeoIT	Wagner, Hehl
M03	Wahlpflichtmodul I	s. WP-Module
M07	Unternehmens- und Personalführung	Schweikart, Deckmann (FB I)
M08	Geodatenhaltung und -vernetzung	Hehl, Wagner
M09	Wahlpflichtmodul II	s. WP-Module
M13	Geo-Projektarbeit	Schweikart, Schomacker
M14	Studium Generale I	Dekan des FB I
M15	Studium Generale II	Dekan des FB I
M16	Wahlpflichtmodul III	s. WP-Module
M17	Abschlussprüfung	Domnick
Modul-Nr	Modulnamen des Schwerpunktes <i>Geodäsie</i>	Koordinator/in
M04-A	Theoretische Geodäsie	Hehl, Korth
M05-A	Ingenieurvermessung	Stempfhuber, Resnik
M06-A	Erdmessung	Korth, Hehl
M10-A	Digitale Photogrammetrie und Bildverarbeitung	Breuer
M11-A	Satellitengeodäsie	Hehl, Korth
M12-A	Liegenschaftswesen	Stempfhuber
Modul-Nr	Modulnamen des Schwerpunktes <i>Geoinformatik und Kartographie</i>	Koordinator/in
M04-B	Rasterdatenanalyse	Breuer
M05-B	Wahrnehmung und Visualisierung	Domnick, Schomacker
M06-B	Geosensorik	Stempfhuber, Schomacker
M10-B	Thematische Internetkartographie	Schweikart, Möller
M11-B	Automatisierte Geodatenprozessierung	Wagner, Breuer
M12-B	Interaktive Geomediengestaltung	Möller, Schweikart

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Modul-Nr	Modulnamen der WP-Module	Koordinator/in
WP01	Analyse von Fernerkundungsdaten	Breuer, Möller
WP02	Automatisierung mit Raspberry Pi Low-cost Systemen	Stempfhuber
WP03	Geo-Exkursion	Ripke
WP04	Geomediendesign	Ripke
WP05	GIS-Praxis und Entwicklungszusammenarbeit	Möller
WP06	Location Based Apps	Wagner
WP07	Monitoring von Ingenieurbauwerken	Resnik
WP08	Neue Geoinformationstechnologien	Wagner
WP09	Radar Fernerkundung	Breuer
WP10	Satellitenpositionierung bewegter Objekte	Hehl, Stempfhuber
WP11	Umweltseminar	Heimann
WP12	3D-Analysetechniken	Schomacker

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M01
Titel	Geo-Projektmanagement Spatial Project Management
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS SU 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen und Techniken des Projektmanagements. Sie besitzen die theoretischen Grundlagen für eine praktische Projektdurchführung im Bereich der Geoinformationswirtschaft. Sie können mit geeigneten Methoden ein Entwicklungs- oder Veränderungskonzept selbstständig erstellen. Sie sind in der Lage über UML fachlich vertieft zu kommunizieren.
Voraussetzungen	keine
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	<p>Grundlagen des Geo-Projektmanagements. Beispiele beziehen sich auf Projekte der Geoinformationswirtschaft. Unterschiede zwischen betriebs- und herstellungsorientierten Sichten werden dargelegt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arten von Projekten (z. B. Entwicklungs- und Veränderungsprojekte) • Projektphasen <ul style="list-style-type: none"> ○ Definition der Zielstellung ○ Planung (Ablauf- und Terminplan, Aufwandsschätzung, Risikoanalyse) ○ Realisierung (Umsetzung, Fortschrittskontrolle, Steuerung) ○ Abschluss (Nachkalkulation, Analyse, Bericht) • Besonderheiten von IT/GeoIT-Projekten auf Basis von GIS, GDI und LBA • Projektstrukturplan (ablauforientiert, objektorientiert, funktionsorientiert) • Referenz- und Vorgehensmodelle (z.B. V-Modell, Rational Unified Process, Standard-Phasen-Modell, Scrum, RM-ODP, PESTL) • Modellierungssprachen (UML, XML, XML Schema) z.B. INSPIRE oder AAA • Werkzeuge für professionelles Projektmanagement • Honorar-, Kosten- und Vergabeordnungen in Deutschland und der EU • Initiierung von Projekten in Privatwirtschaft und Forschung
Literatur	<p>BEHR, F.J.: Strategisches GIS-Management. – Wichmann, Heidelberg.</p> <p>BROY, M.: Projektorganisation und Management im Software Engineering. – Springer Vieweg, Berlin.</p> <p>FELKAI, R. & BEIDERWIEDEN, A.: Projektmanagement für technische Projekte. Ein prozessorientierter Leitfaden für die Praxis. – Springer Vieweg, Berlin.</p> <p>MÖSER, M., MÜLLER, G., SCHLEMMER & WERNER, H.: Handbuch Ingenieur-geodäsie, Management im Ingenieurbüro. – Wichmann Verlag, Heidelberg.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M02
Titel	Entwurfsmethoden und -muster in der GeoIT Design Methods and Design Patterns in Geo IT
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe der Entwurfsmethoden und -muster im Geoinformationswesen und können sie anwenden. Sie kennen Strategien zur Erarbeitung von abstrakten Modellen im Geoinformationswesen auf UML-Basis. Sie verstehen die abstrakten Modelle AAA/INSPIRE.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und 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: Klausur.
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Übersicht und Anwendung abstrakte Modellierung von Abläufen und Strukturen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Von der Idee zum Konzept und die Welt in Objekten • Entwurfsverfahren <ul style="list-style-type: none"> ○ UML-Konstrukte und -Diagrammtypen ○ Typische Architekturmuster • Verteilte Teamwerkzeuge anhand von Beispiellösungen der GeoIT • GeoIT-Standardkomponenten <ul style="list-style-type: none"> ○ Fachapplikationen und -komponenten ○ Prozesse z. B. ausgewählte Algorithmen ○ Geodatenmodellierung • Entwurfsverfahren <ul style="list-style-type: none"> ○ Aufteilungsmuster, wie Model View Control und GeoIT Adaption • Abstrakter Aufbau von Geodaten <ul style="list-style-type: none"> ○ Symbole / Gestaltung ○ Geschäftslogik ○ Semantik / Zeit / Topologie / Geometrie • AAA/INSPIRE Annex I – III Fachgeodaten und -verfahren
Literatur	SEIDL, M.; BRANDSTEIDL, M. HUEMER, C. & KAPPEL, G.: UML @ Classroom. Eine Einführung in die objektorientierte Modellierung. – Dpunkt Verlag, München. Weitere Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden. Bitte beachten Sie die aktuellen Informationen aus dem zuständigen Fachbereich.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Sem

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M03
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	1. Studienplansemester
Lernform	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Status	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
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-WP12 gewählt werden.
Literatur	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Weitere Hinweise	Der Fachbereichsrat des FB III legt jedes Semester die Wahlpflichtmodule fest, die im Masterstudiengang „Geoinformation“ angeboten werden. Dabei werden nach Möglichkeit die Wünsche der Studierenden berücksichtigt. Eine Garantie, dass ein bestimmtes Wahlpflichtmodul im Rahmen des Master-Studiums angeboten wird oder belegt werden kann, besteht nicht.
Raumbedarf	Ü-Sem

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M07
Titel	Unternehmens- und Personalführung Business and Personnel Management
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS SU 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Voraussetzungen zur Ausübung von leitenden Funktionen in Unternehmen. Die Studierenden begreifen Grundbegriffe, wesentliche Herausforderungen und Ziele des Managements. Dabei werden sie in die Lage versetzt, sich kritisch mit dem Beruf des Managers und der spezifischen Verantwortung von Führungskräften auseinanderzusetzen. Die Studierenden verstehen grundlegend die funktionsübergreifenden sach- und personenbezogenen Steuerungsprozesse der Unternehmung. Sie können relevante strategische Management- und Organisationskonzepte modellhaft entwickeln und an praktischen Fallbeispielen diskutieren.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Projektarbeit am Beispiel eines fachrelevanten Themas
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"> • Management als Funktion und Institution • Aktuelle und historische Entwicklung des Managements • Management als Beruf und Managementverantwortung • Strategisches Management • Grundmodelle der Aufbauorganisation • Management-Fallstudien
Literatur	MALIK, F.: Führen - Leisten - Leben. Wirksam. Management für eine neue Zeit. STEINMANN, H.; SCHREYÖGG, G.: Management. Grundlagen der Unternehmensführung: Konzepte – Funktionen – Fallstudien. – Wiesbaden. Weitere Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M08
Titel	Geodatenhaltung und -vernetzung Spatial Data Storage and Networks
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen grundlegende Verfahren der Datenhaltung Geodatenhaltung und -vernetzung im Geoinformationswesen und können diese anwenden. Sie beherrschen als fachunabhängige Kompetenz den allgemeinen Umgang mit Daten in der Datenverarbeitung. Die Studierenden kennen als fachliche Kompetenz Strategien zur Lösung der Datenhaltung und -vernetzung im Geoinformationswesen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übungen, Projektarbeit am Beispiel eines GeoIT Themas
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	Übersicht über fachspezifische Geo IT-Anwendungen: Geometriedatenhaltung und -spezifikationen <ul style="list-style-type: none"> • Optimierung der Geodatenhaltung mit Geodatenbanken • Geodateninfrastrukturen • INSPIRE Dienste, (Geo-) Query und GML Schema • INSPIRE/GML, sowie KML und OSM Geodatenmodelle • http Protokoll, XML Familie (Schemas, xpath, XSLT) und deren GeoIT-Adaptionen wie beispielsweise WMS, WFS, WCS, WMTS, OSM Server und Industrielösungen • Serverumgebungen und clientseitige Programmierung • Serverseitige Programmierung
Literatur	BERNARD, L.; FITZKE, J. & R.M. WAGNER: Geodateninfrastrukturen – Grundlagen und Anwendungen. – Wichmann.
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden. Bitte beachten Sie die aktuellen Informationen aus dem zuständigen Fachbereich.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-IT

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M09
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	2. Studienplansemester
Lernform	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Status	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
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-WP12 gewählt werden.
Literatur	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Weitere Hinweise	Der Fachbereichsrat des FB III legt jedes Semester die Wahlpflichtmodule fest, die im Masterstudiengang „Geoinformation“ angeboten werden. Dabei werden nach Möglichkeit die Wünsche der Studierenden berücksichtigt. Eine Garantie, dass ein bestimmtes Wahlpflichtmodul im Rahmen des Master-Studiums angeboten wird oder belegt werden kann, besteht nicht.
Raumbedarf	Ü-Sem

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M13
Titel	Geo-Projektarbeit Geo Project Work
Leistungspunkte	20 LP
Workload	12 SWS Ü 204 Stunden Präsenz, 396 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können zu einer vorgegebenen Fragestellung aus dem Bereich der Geoinformation den aktuellen Kenntnisstand erarbeiten und die Problemstellung präzisieren. Sie können sich eine Methodik selbst erarbeiteten und der gegebenen Problematik anpassen. Sie sind in der Lage, die Forschungsfrage bzw. das Entwicklungsziel in ihrem logistischen und zeitlichen Ablauf selbständig zu entwickeln und in Form von Arbeitspaketen und eines Projektstrukturplanes zu kommunizieren. Auf dieser Grundlage können sie die notwendigen Daten erheben bzw. erfassen, komplex analysieren und wissenschaftlich auswerten und diskutieren sowie einem Fachpublikum präsentieren. Sie sind in der Lage, in einem exemplarischen Projekt aus der Geoinformation in Kleingruppen weitgehend selbständig zu arbeiten.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Winter- und Sommersemester
Prüfungsform	Die Lehrkraft legt nach § 19 (2) RSPO fest, welche der zuvor genannten Prüfungsformen gilt (bei mehreren möglichen Prüfungsformen). 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	Ausgewählte Projekte aus Forschung und Entwicklung in der Geoinformation.
Literatur	Wird von den Studierenden selbstständig recherchiert.
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden. Bitte beachten Sie die aktuellen Informationen aus dem zuständigen Fachbereich.
Raumbedarf	Ü-Sem

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M14
Titel	Studium Generale I General Studies 1
Leistungspunkte	2,5 LP
Präsenzzeit	2 SWS SU 34 Stunden Präsenz, 41 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	Bachelor- und Masterstudiengänge
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, etc. Je nach gewähltem Modul
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	siehe Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	In den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen sind dazu Lerninhalte aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften • Fremdsprachen zu berücksichtigen.
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	siehe Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M15
Titel	Studium Generale II General Studies 2
Leistungspunkte	2,5 LP
Präsenzzeit	2 SWS Ü 34 Stunden Präsenz, 41 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	Bachelor- und Masterstudiengänge
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, etc. Je nach gewähltem Modul
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	siehe Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung
Ermittlung der Modulnote	s. Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	In den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen sind dazu Lerninhalte aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften • Fremdsprachen zu berücksichtigen.
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	Ü-Sem

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M16
Titel	Wahlpflichtmodul III Required-Elective Module 3
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	3. Studienplansemester
Lernform	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Status	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Häufigkeit des Angebotes	Winter- und Sommersemester
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-WP12 gewählt werden.
Literatur	siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Weitere Hinweise	Der Fachbereichsrat des FB III legt jedes Semester die Wahlpflichtmodule fest, die im Masterstudiengang „Geoinformation“ angeboten werden. Dabei werden nach Möglichkeit die Wünsche der Studierenden berücksichtigt. Eine Garantie, dass ein bestimmtes Wahlpflichtmodul im Rahmen des Master-Studiums angeboten wird oder belegt werden kann, besteht nicht.
Raumbedarf	Ü-Sem

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M17
Titel	<p>M17 Abschlussprüfung Final Examination Period*</p> <p>* This module consists of 1) Master's Thesis (attending a Master's seminar and writing the Master's thesis), and 2) Oral Final Examination (presentation and defense of the thesis plus answering test questions from this degree-program field).</p> <p>M17.1 Master-Arbeit / Master's Thesis M17.2 Mündliche Abschlussprüfung / Oral Final Examination (Abschlussprüfung gemäß gültiger Rahmenprüfungsordnung)</p>
Leistungspunkte	30 LP (25 Master-Arbeit + 5 LP mündliche Abschlussprüfung)
Präsenzzeit	45 – 60 Minuten mündliche Abschlussprüfung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p><u>Master-Arbeit</u> Die Studierenden sind befähigt, auf Grundlage des im Studium erworbenen theoretischen Wissens und der praktischen Fähigkeiten Aufgabenstellungen aus dem Bereich Geodäsie oder Geoinformatik und Kartographie wissenschaftlich zu bearbeiten.</p> <p>Die Studierenden besitzen Kompetenzen zur Informationsgewinnung, sie können Projekte planen und unter Einbringung eigener Forschungsleistung professionell abwickeln.</p> <p><u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Die mündliche Abschlussprüfung orientiert sich schwerpunktmäßig an den Fachgebieten der Abschlussarbeit sowie an den Inhalten des Master-Studiums. Durch sie soll festgestellt werden, ob der oder die Studierende Methodenwissen in den Fachgebieten des Master-Studiums besitzt, das ihn/sie zu wiss. Arbeit in diesem Arbeitsgebiet befähigt, und ob er/sie die Ergebnisse der Abschlussarbeit in einem größeren Fachkontext selbständig kritisch hinterfragen kann.</p>
Voraussetzungen	Zulassung gemäß geltender Rahmenprüfungsordnung
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	<p><u>Master-Arbeit</u> Wissenschaftliche Arbeit; die Betreuung erfolgt durch den/die Betreuer/in der Master-Arbeit in seminaristischer Form</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>Master-Arbeit</u> Theoretische und/oder experimentelle Arbeit zur Lösung praxisnaher Problemstellungen mit wissenschaftlichen Methoden.</p> <p><u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Verteidigung der Master-Arbeit und ihrer Ergebnisse in kritischer Diskussion; Präsentationstechniken.</p>
Literatur	Fachspezifisch
Weitere Hinweise	<p><u>Master-Arbeit</u> Dauer der Bearbeitung: 5 Monate</p> <p><u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Nach Vereinbarung zwischen Prüfling und Prüfungskommission kann die Abschlussprüfung auch auf Englisch erfolgen.</p>

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M04-A
Titel	Theoretische Geodäsie Theoretical 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 wichtigsten Modellierungs- und Auswertemethoden der höheren Geodäsie und können sie auch auf komplexere Zusammenhänge anwenden.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen.
Status	Pflichtmodul im Schwerpunkt „Geodäsie“
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
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Horizontale und vertikale Partitionierung von linearen Fehlermodellen und deren Auswertung • Auflösung von linearen Gleichungssystemen spezieller Struktur (tridiagonal, schwach besetzt, etc.); Helmert-Blocking • Einführung in den Einsatz von Spektralmethoden in der Geodäsie: Zeitreihenanalyse, 1D- und 2D-FFT; Entwurf und Realisierung digitaler Filter • Rekursive Schätzverfahren z.B. zur Positionierung in Echtzeit mit und ohne Systemnachbildung (sequentielle Ausgleichung, lineare und nichtlineare Kalman-Filterung)
Literatur	BECKER, M. und K. HEHL: Geodäsie. – Wiss. Buchgesellschaft (WBG), Darmstadt. HOFMANN-WELLENHOF, B. und H. MORITZ: Physical Geodesy. – Springer. SIMON, D.: Optimal State Estimation. – Wiley & Sons, New York. TORGE, W. und J. MÜLLER: Geodesy. – De Gruyter Weitere Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung. Ein Skript sowie weitere digitale Dokumente (z.B. Programm-Quellcodes, Beispieldatensätze, etc.) werden in der Regel zu Beginn bzw. im Laufe des Semesters bereitgestellt.
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden. Bitte beachten Sie die aktuellen Informationen aus dem zuständigen Fachbereich.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-IT

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M05-A
Titel	Ingenieurvermessung Engineering Geodesy
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 allgemeinen ingenieurgeodätischen Verfahren und können diese unter Berücksichtigung der Genauigkeits- bzw. Wirtschaftlichkeitsanforderungen mit Hilfe von modernen geodätischen Geräten und Software einsetzen. Die Studierenden können spezifische Anwendungsbeispiele in Kleingruppen bearbeiten und besitzen Sozialkompetenzen in der Teamarbeit.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen und Projektarbeiten
Status	Pflichtmodul im Schwerpunkt „Geodäsie“
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	<p>Maßgerechtes Bauen</p> <ul style="list-style-type: none"> • DIN-Normen und vertragliche Regelungen • Toleranzen und Messunsicherheit • Genauigkeitsabschätzungen für vermessungstechnische Leistungen • Ausgleichung, Bewertung und Simulation von 1D-, 2D- und 3D-Netzen <p>Vermessungsarbeiten und geodätische Messtechnik bei Bauvorhaben</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestandsaufnahme und -dokumentation • Überwachung von Bauwerken und technischen Objekten • Führung und Steuerung von Baumaschinen • Bauabrechnung und Erdmengenberechnung • Beweissicherung und Monitoring von Ingenieurbauwerken • Honorar-, Kosten- und Vergabeordnungen <p>Ausgewählte Beispiele</p> <ul style="list-style-type: none"> • ingenieurgeodätische Leistungen in Straßen-, Eisenbahn- und Tunnelbau • ingenieurgeodätische Leistungen im Hoch- und Wasserbau • Grundlagen der Industrievermessung • Umweltverträglichkeitsprüfung und Standortanalyse
Literatur	MÖSER, M.; MÜLLER, G. & SCHLEMMER, H.: Handbuch Ingenieurgeodäsie, Grundlagen. – Wichmann Verlag, Heidelberg. HEUNECKE, O. KUHLMANN, H. & WELSCH W.: Handbuch Ingenieurgeodäsie, Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen. – Wichmann Verlag.
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden. Bitte beachten Sie die aktuellen Informationen aus dem zuständigen Fachbereich.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Sem

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M06-A
Titel	Erdmessung 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 wichtigsten theoretischen Grundlagen sowie Mess- und Auswertemethoden der Erdmessung und können sie exemplarisch auch in komplexeren Zusammenhängen für geodätische Bereiche anwenden.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen
Status	Pflichtmodul im Schwerpunkt „Geodäsie“
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"> • Grundlagen (Struktur und Dynamik des Erdkörpers) • Geodätische Referenzsysteme und -rahmen • Schwerefeld der Erde (Komponenten des Erdschwerefelds; Niveauflächen und Lotlinien; Kugelfunktionsdarstellung, Potentiale, Schwerefeldfunktionale) • Messmethoden der höheren Geodäsie (Schweremessverfahren: Relativ- und Absolutgravimetrie; kinematische Gravimetrie; Zeitreihenanalyse) • Auswerteverfahren (Geoidbestimmung: spektral und im Ortsbereich; Schwereprädiktion, Kollokation) • Normalhöhenbestimmung (Theorie und praktische Berechnung) <p>Vertiefende Übungen am Computer mit Mathematikprogrammen, Messungen mit Relativgravimeter und deren Auswertung</p>
Literatur	<p>BECKER, M. und K. HEHL: Geodäsie. – Wiss. Buchgesellschaft (WBG), Darmstadt</p> <p>HOFMANN-WELLENHOF B. & H. MORITZ: Physical Geodesy. – Springer Verlag, Berlin.</p> <p>TORGE, W.: Gravimetry. – De Gruyter, Berlin, New York.</p> <p>TORGE, W.: Geodesy. – De Gruyter, Berlin, New York.</p> <p>Weitere Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung. Ein Skript sowie weitere digitale Dokumente (z.B. Programm-Quellcodes, Beispieldatensätze, etc.) werden in der Regel zu Beginn bzw. im Laufe des Semesters bereitgestellt.</p>
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden. Bitte beachten Sie die aktuellen Informationen aus dem zuständigen Fachbereich.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-IT

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M10-A
Titel	Digitale Photogrammetrie und Bildverarbeitung Digital Photogrammetry and Image Processing
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen Verfahren und Methoden der Digitalen Photogrammetrie und Bildverarbeitung. Die Studierenden können spezifische Probleme analysieren und Lösungen mit Hilfe geeigneter Software-Werkzeuge selbstständig erstellen (Anwendungsentwicklung). Sie können wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse der Photogrammetrie und Bildverarbeitung anwenden. Soziale Kompetenz und Teamfähigkeit werden durch Gruppenarbeit gestärkt.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen in Kleingruppen
Status	Pflichtmodul im Schwerpunkt „Geodäsie“
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Lehrkraft legt nach § 19 (2) RSPO fest, welche der zuvor genannten Prüfungsformen gilt. 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 digitale photogrammetrische Bildverarbeitung • Bildaufnahme • Bildstatistik • Filter • Konturfindung • Segmentierung • Methoden zur automatischen Punktmessung (matching) • Stereoskopische Bildorientierung und automatische Auswertung <p>Mithilfe einer geeigneten Software-Bibliothek (z.B. OpenCV) werden o.g. Themen experimentell erarbeitet. Begleitend werden praktische Übungen unter Nutzung einer geeigneten Integrierten Entwicklungs-Umgebung (z.B. Eclipse) zur Vertiefung durchgeführt.</p>
Literatur	HOWSE, J.: OpenCV Computer Vision with Python. – Packt Publishing. Birmingham. LUHMANN, T.; ROBSON, S.; KYLE, S. & BOEHM, J.: Close-Range Photogrammetry and 3D Imaging. De Gruyter. Berlin/Boston. SOLEM, J.E.: Programming Computer Vision with Python. O'Reilly. Sebastopol.
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-IT

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M11-A
Titel	Satellitengeodäsie Satellite 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 wichtigsten theoretischen Grundlagen sowie Mess- und Auswertemethoden der Satellitengeodäsie und können sie exemplarisch auch in komplexeren Zusammenhängen anwenden.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen und Projektarbeiten
Status	Pflichtmodul im Schwerpunkt „Geodäsie“
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 (Koordinatensysteme der Astronomie, Zeitsysteme und Kalender; Wellen und Signalausbreitung) • Satellitenbahnen (Kepler-Bewegung; Zweikörperproblem; ungestörte und gestörte Bahnbewegung) • Beobachtungen der Satellitengeodäsie (Richtungen, Strecken, Streckenänderungen (Doppler); Altimetrie; Interferometrie) • (modernisiertes) GPS, Galileo, Glonass; GNSS-Augmentationsysteme • Optische und Doppler Techniken (CCD, DORIS) • Laserentfernungsmessung (Satellite Laser Ranging; Lunar Laser Ranging) • Satellitenaltimetrie • Schwerefeldmissionen (Satellite-to-Satellite-Tracking: Champ, Grace; Gradiometrie: Goce) • Very Long Baseline Interferometry (VLBI) • Fernerkundungssatelliten <p>Vertiefende Übungen am Computer mit Mathematik- und fachspezifischen Programmen, z.B. der Bernese GNSS-Auswertesoftware</p>
Literatur	<p>BAUER, M.: Vermessung und Ortung mit Satelliten. – Wichmann BECKER, M. und K. HEHL: Geodäsie. Wiss. Buchgesellschaft. – WBG. LEICK, A.: GPS Satellite Surveying. – Wiley&Sons. New Jersey. SEEBER, G.: Satellite Geodesy. – De Gruyter, Berlin, New York.</p> <p>Weitere Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung. Ein Skript sowie weitere digitale Dokumente werden in der Regel zu Beginn bzw. im Laufe des Semesters bereitgestellt.</p>
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden. Bitte beachten Sie die aktuellen Informationen aus dem zuständigen Fachbereich.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-IT

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M12-A
Titel	Liegenschaftswesen Cadastral Plan
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS SU 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die privaten und öffentlich-rechtlichen Maßnahmen zur Bodenordnung und Flurneuordnung und ihre Anwendungen. Darüber hinaus verfügen sie über vertiefte Kenntnisse in den allgemeinen Rechtsvorschriften, im Grundstücksrecht, Liegenschaftskataster und bei Grundbuchangelegenheiten. Sie haben umfassende Kenntnisse des jeweiligen Gutachterausschusses und der Grundstücksbewertung. Sie können die amtlichen Daten in den entsprechenden Geoportalen für Anforderungen im Liegenschaftswesen anwenden.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul im Schwerpunkt „Geodäsie“
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	Folgende Themen werden in der Lehrveranstaltung behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Begriffsdefinition • Darstellung der rechtlichen Grundlagen und der Eigentumssicherung • Aufbau und Organisation des amtlichen Vermessungs- und Liegenschaftswesens • Privat- und öffentlich-rechtliche Maßnahmen im Liegenschaftswesen • Liegenschaftskataster (regional und national) • Aufgaben der ÖbVIs • Eigentumsnachweis und Eigentumssicherung • Aufbau und Fortführung des Grundbuchs • Veräußerung von Grund und Boden • Bodenrichtwerte und Bodenordnung • Planungsvorschriften
Literatur	KUMMER, K.; Frankenberger, J. & KÖTTER, T.: Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen, Wichmann Verlag, Heidelberg. BENGEL, M. & SIMMERDING, F.: Grundbuch, Grundstück, Grenze: Handbuch zur Grundbuchordnung unter Berücksichtigung katastertechnischer Fragen, Luchterhand Berlin. DRESBACH, D. & KRIEGEL, O.: Kataster-ABC, Wichmann Verlag, Heidelberg.
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden. Bitte beachten Sie die aktuellen Informationen aus dem zuständigen Fachbereich.
Raumbedarf	SU-Sem

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M04-B
Titel	Rasterdatenanalyse Grid Data Analysis
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können Methoden der Rasterdatenanalyse auf Fernerkundungsdaten anwenden. Sie sind geschult im abstrakten und analytischen Denken. Sie beherrschen handelsübliche Softwareprodukte der Fernerkundung zur Beantwortung raumbezogener Fragestellungen. Sie können die Ergebnisse in geeigneter Form visualisieren und sind in der Lage, Qualität und Genauigkeit der Ergebnisse realistisch einzuschätzen und nachvollziehbar zu beschreiben.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen in Kleingruppen
Status	Pflichtmodul im Schwerpunkt „Geoinformatik und Kartographie“
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	Übersicht der Analysemethoden von Fernerkundungsdaten: <ul style="list-style-type: none"> • Multispektralklassifizierung • Bildsegmentierung, objektorientierte Klassifizierung • Vernetzte Bildanalyse <p>Bearbeitung von Anwendungsbeispielen in projektbezogenen Übungen unter Nutzung geeigneter Anwendersoftware (z.B. ERDAS IMAGINE):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Radiometrisch korrigierte Bildbasis • Interpretation und Klassifizierung von thematischen Inhalten • Visualisierung der Ergebnisse
Literatur	ALBERTZ, J: Einführung in die Fernerkundung – Grundlagen der Interpretation von Luft- und Satellitenbildern. WBG. Darmstadt. LILLESAND, T.M; KIEFER, R.W.; CHIPMAN, J.W.: Remote Sensing and Image Interpretation. John Wiley & Sons. Hoboken. RICHARDS, J.A.; JIA, X.: Remote Sensing Digital Image Analysis. Springer. Berlin.
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden. Bitte beachten Sie die aktuellen Informationen aus dem zuständigen Fachbereich.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-IT

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M05-B
Titel	Wahrnehmung und Visualisierung Perception and Visualization
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS SU 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über theoretische Kenntnisse der Wahrnehmungspsychologie und der kartographischen Kommunikationstheorie und können daraus grundlegende Techniken der Geodatenvisualisierung ableiten. Sie sind in der Lage erweiterte Visualisierungstechniken zu realisieren. Auf der Grundlage theoriegeleiteter Ansätze sind die Studierenden fähig, komplexe Sachverhalte zu visualisieren und verfügen über vertiefte Kenntnisse in der wissenschaftlichen Arbeit und Methodik dieses Bereiches.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen
Status	Pflichtmodul im Schwerpunkt „Geoinformatik und Kartographie“
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Lehrkraft legt nach § 19 (2) RSPO fest, welche der zuvor genannten Prüfungsformen gilt. 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"> • Wahrnehmungsprozesse und -theorien • Raumwahrnehmung, Farbwahrnehmung • Kartographische Wahrnehmung und Kommunikation • Kartographische Kommunikationsmodelle • Geovisualisierung als Erweiterung traditioneller kartographischer Methoden • Umsetzung der Modelle in die Geodatenvisualisierung • Darstellung quantitativer und qualitativer Geodaten, Darstellung absoluter und relativer Geodaten unterschiedlicher räumlicher Ausprägung
Literatur	BERTIN, J.: Graphische Semiologie. – Walter de Gruyter, Berlin. DENT, B. D.: Cartography. Thematic Map Design. – 5. Auflage, William C Brown Pub, Dubuque.
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden. Bitte beachten Sie die aktuellen Informationen aus dem zuständigen Fachbereich.
Raumbedarf	SU-Sem

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M06-B
Titel	Geosensorik Geo Sensor Technology
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 allgemeinen Techniken und Verfahren der Sensortechnologie in den Bereichen Geometrieerfassung, Geoinformation und Geotechnik. Sie können diese unter Berücksichtigung der Anforderungen und Zielsetzungen konfigurieren, programmieren, einsetzen, auslesen und bewerten. Sie verstehen die physikalischen Prinzipien der Funktionsweise, die Elemente der Signalaufbereitung, kennen den Aufbau und die Anwendungen der Sensoren. Sie sind in der Lage, geeignete Sensoren für entsprechende Fragestellungen praktisch anzuwenden. Außerdem können die Studierenden, die in der Praxis gewonnene Messergebnisse interpretieren. In Projektarbeiten werden spezifische Datenerfassungs- und Datenauswertungsaufgaben erarbeitet. Diese werden für individuelle Aufgaben der geodätischen Messtechnik angewandt.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen und Projektarbeiten
Status	Pflichtmodul im Schwerpunkt „Geoinformatik und Kartographie“
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"> • Optik (Optische Instrumente, Interferenz des Lichts und Polarisation) • Elektronik (Stromkreis, Wechselströme, Halbleitertechnologie, Optoelektronik) • Modulation und Digitalelektronik) • Einführung in die Basissensoren • Sensoren für geometrische und mechanische Größen und zur Temperaturmessung • Messsignalverarbeitung • Analoge Messsignalverarbeitung • Digitale Verfahren der Messsignalverarbeitung • Rechnerische Aufarbeitung der Echtzeitmesswerte <p>Mit kleinen Projekten im Bereich der Mikroprozessoren (z.B. Arduino Uno) und Sensoren werden einfache Aufgaben im Bereich Geoinformation und Geotechnik erarbeitet. Die Programmierung, Messung und Echtzeitauswertung ist ein zentraler Bereich der praktischen Übungen und der Projektarbeit.</p>
Literatur	MONK, S.: 30 Arduino Selbstbau-Projekte plus Arduino-UNO-Platine im Bundle. – Franzis Verlag GmbH. ENGELHARTD E.F.: Sensoren am Arduino. – Franzis Verlag GmbH.
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden. Bitte beachten Sie die aktuellen Informationen aus dem zuständigen Fachbereich.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-IT

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M10-B
Titel	Thematische Internetkartographie Thematic Web Mapping
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, auf der Grundlage von Fachkenntnissen und praktischen IT-Fertigkeiten statische und interaktive thematisch-kartographische Applikationen für unterschiedliche Medien zu konzipieren und exemplarisch umzusetzen. Die Studierenden kennen die vielfältigen Potenziale interaktiver Kartographie und sind in der Lage, ihre Bedeutung hinsichtlich der kartographischen Kommunikation einzuschätzen. Die Studierenden sind in der Lage, zielgruppenspezifische Applikationen zu entwerfen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Projektarbeit am Beispiel eines geowissenschaftlichen Themas
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"> • Potenzial komplexer thematischer Visualisierung • Techniken und Methoden der Online-Visualisierung • Einführung in die Technik der Internetkartographie • Erweiterte Kenntnisse zur Nutzerführung • Grundlegende Anwendungsbeispiele in der wissenschaftlichen und beruflichen Praxis und deren kritische Bewertung
Literatur	Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden. Bitte beachten Sie die aktuellen Informationen aus dem zuständigen Fachbereich.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-IT

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M11-B
Titel	Automatisierte Geodatenprozessierung Automated Spatial Data Processing
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenz, 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Geoinformatik
Lernziele / Kompetenzen	Diese Veranstaltung führt in die Herstellungsverfahren für GeoIT-Software auf den Plattformen Mobile Computing, Internet und PC ein. Die Studierenden kennen grundlegende Bestandteile der Herstellung von GeoIT-Software im Geoinformationswesen und können Bausteine exemplarisch erstellen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen und Projektarbeit am Beispiel eines GeoIT-relevanten Themas
Status	Pflichtmodul im Schwerpunkt „Geoinformatik und Kartographie“
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	Übersicht neuer GeoIT-Komponenten in der Geoinformatik <ul style="list-style-type: none"> • IT/GeoIT-Plattform Technologieumgebungen • Objektorientierte Programmierung • Geoinformationsflüsse und Schnittstellenspezifikationen • IDE und SDKs, • Programmiersprachen und -muster • Import externer Bibliotheken (z.B. OpenCV) • Buildverfahren, Versionierung und Teamvernetzung (z.B. Github) • Debugging und Testing • Dokumentation • Prototyp und Veröffentlichung mit Lizenztypen • Etablierung und Automatisierung von Prozessketten zur Geodatenprozessierung durch Kombination von Prozessen spezifischer Module geeigneter Softwareprodukte (kommerziell und/oder Open Source) mit Hilfe einer geeigneten Skriptsprache (z.B. Python)
Literatur	Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden. Bitte beachten Sie die aktuellen Informationen aus dem zuständigen Fachbereich.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-IT

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M12-B
Titel	Interaktive Geomediengestaltung Interactive Geomedia Design
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS SU + SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, interaktive bedienbare, kartographische Medien zu konzipieren, systematisch zu entwickeln und konzeptionell umzusetzen. Die Studierenden kennen die methodischen Grundlagen und darauf aufbauende Techniken zur Realisierung interaktiver Geomedien-Applikationen, die auf stationären und auf mobilen Displays umgesetzt sind. Die Studierenden sind in der Lage, zielgruppenspezifische Geomedien-Anwendungen zu entwerfen. Dies kann durch empirische Untersuchungen der Zielgruppen erfolgen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Projektarbeit am Beispiel eines geowissenschaftlichen Themas
Status	Pflichtmodul im Schwerpunkt „Geoinformatik und Kartographie“
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"> • Grenzen und Möglichkeiten der Internet-basierten Geomediengestaltung • Technische Grundlagen der Geomediengestaltung auf stationären und mobilen Displays • Interaktive Bedienelemente für Geomedien • Praktische Realisierung einer Geomediengestaltung • Testen und nutzerspezifisches Optimieren der Geomediengestaltung
Literatur	Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden. Bitte beachten Sie die aktuellen Informationen aus dem zuständigen Fachbereich.
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-IT

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP01
Titel	Analyse von Fernerkundungsdaten Analysis of Remotely Sensed Data
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die Techniken zur Analyse und Klassifikation von Fernerkundungsdaten (Rasterdaten), die auf Methoden des maschinellen Lernens basieren. Sie können Lösungen zu raumbezogenen Fragestellungen mit geeigneten Software-Werkzeugen selbstständig erstellen (Anwendungsentwicklung). Die Studierenden können wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse der Analyse von Fernerkundungsdaten anwenden. Soziale Kompetenz und Teamfähigkeit werden durch Gruppenarbeit gestärkt.
Voraussetzungen	Da dieses Modul auf dem Modul M04-2 Rasterdatenanalyse“ aufbaut, wird eine vorhergehende Teilnahme an diesem Modul empfohlen.
Niveaustufe	1., 2. oder 3. Studienplansemester
Lernform	Übungen in Kleingruppen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester Über das Angebot an Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn eines Semesters.
Prüfungsform	Die Lehrkraft legt nach § 19 (2) RSPO fest, welche der zuvor genannten Prüfungsformen gilt. 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	Auf Grundlage einer geeigneten Software-Bibliothek (z.B. OpenCV) werden folgende Themen unter Berücksichtigung von Anwendungsbeispielen aus der Fernerkundung experimentell erarbeitet und vertieft: <ul style="list-style-type: none"> • Maschinelles Lernen • Clusteranalyse • Klassifikation Dabei werden praktische Programmier-Übungen zur Vertiefung unter Nutzung einer integrierten Entwicklungs-Umgebung (z.B. Eclipse) durchgeführt.
Literatur	EVERITT, B.; LANDAU, S.; MORVEN, L.; STAHL, D.: Cluster Analysis. Wiley, Chichester. RICHARDS, J.A.; JIA, X.: Remote Sensing Digital Image Analysis. Springer. Berlin. RICHERT, W.; COELHO, L.P.: Building Machine Learning Systems with Python. Packt Publishing. Birmingham.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-IT

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP02
Titel	Automatisierung mit Raspberry Pi Low-cost Systemen Automation with Raspberry Pi Low-Cost Systems
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die allgemeinen Mess- und Auswerteverfahren in der Geoinformation und können diese unter Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen erstellen, einsetzen, auswerten und bewerten. Dabei werden vor allem Methoden zur automatisierten Datenauswertung durch Skriptingverfahren angewendet. Die fachlichen Kompetenzen werden dabei durch mehrere individuelle Übungen mit verschiedenen Geosensoren und dem Microprozessor Raspberry Pi vermittelt. Die Studierenden können spezifische Anwendungsbeispiele in Kleingruppen bearbeiten und besitzen dadurch Sozialkompetenzen in der Teamarbeit.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1., 2. oder 3. Studienplensemester
Lernform	Projektarbeit
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester Über das Angebot an Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn eines Semesters.
Prüfungsform	Die Lehrkraft legt nach § 19 (2) RSPO fest, welche der zuvor genannten Prüfungsformen gilt. 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	Es werden zunächst Messdaten mit verschiedenen Geosensoren aufgenommen und analysiert. Dabei werden unterschiedliche Messverfahren angewendet. Durch automatisierte Verfahren (Skriptingsprachen) müssen die Messdaten <ul style="list-style-type: none"> • für definierte Messaufgaben aufgezeichnet, • vom Messsensor zum Auswertesystem übertragen, • analysiert sowie strukturiert, • ausgewertet, • visualisiert und bewertet werden. Anschließend müssen die Ergebnisprotokolle erstellt und in Datenbanken gespeichert werden. Wiederkehrende Auswerteaufgaben lassen sich durch diese Automatisierungsprozesse optimieren.
Literatur	Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Diese Module werden auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-IT

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP03
Titel	Geo-Exkursion Geo Excursion
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen eine Region in ihren geo-relevanten Facetten, einschließlich lokaler Projekte und Einrichtungen. Sie sind in der Lage die komplexe Organisation von Räumen, mit Schwerpunkt auf aktuelle Strukturen und Prozesse zu bewerten durch die originäre Begegnung zu bewerten. Die Studierenden können physisch- und humangeographischer Sachverhalte in dem bereisten Gebiet differenzieren und haben Einsicht in die wechselseitigen Beziehungen von Sachverhalten. Dazu zählt die Fähigkeit, Raumtypen nachvollziehbar zu konstruieren und zu diskutieren.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1., 2. oder 3. Studienplansemester
Lernform	Projektarbeit, Exkursion
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Winter- oder Sommersemester Über das Angebot an Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn eines Semesters.
Prüfungsform	Die Lehrkraft legt nach § 19 (2) RSPO fest, welche der zuvor genannten Prüfungsformen gilt. 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"> • Regionale Geoanalyse • Kalkulation und Organisation der Fachexkursion • Schriftliche Dokumentation zum Verlauf und Inhalt der Exkursion
Literatur	Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-Sem

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP04
Titel	Geomediendesign Geo Media Design
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Hintergründe und Zusammenhänge zur Gestaltung von „schönen“ Karten und können sie flexibel bei individuell gestellten Aufgaben anwenden.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1., 2. oder 3. Studienplansemester
Lernform	Projektarbeit
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Winter- oder Sommersemester Über das Angebot an Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn eines Semesters.
Prüfungsform	Die Lehrkraft legt nach § 19 (2) RSPO fest, welche der zuvor genannten Prüfungsformen gilt. 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"> • Farbenlehre, Ästhetik • Ästhetik bei der Layout-Bearbeitung, Falzung, Handlichkeit • Ästhetik bei der Schriftwahl und den Schriftvariationen • Ästhetik bei der Gestaltung von Legenden mit Flächen-, Linien- und Punktsignaturen • Ästhetik bei der Gestaltung von Kartenvorder- und -rückseiten unter Einbeziehung von Fotos, Zusatzkarten, Grafiken und Texten • Vergleich und Kritik vorhandener Kartenproben • Bearbeitung eines eigenen Projektes
Literatur	BREWER, CYNTHIA A.: Designing better Maps. – ESRI Press, Redlands, California. Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-IT

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP05
Titel	GIS-Praxis und Entwicklungszusammenarbeit GIS in Development Cooperation
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden lernen interdisziplinäre GIS-gestützte Projekte aus nationalen und internationalen Institutionen (öffentlicher. Dienst, wiss. Einrichtungen, kommerzielle Betriebe) kennen und können diese bewerten. Die Studierenden verstehen Prinzipien nachhaltiger und regional angepasster GI-Methoden und Arbeitsweisen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1., 2. oder 3. Studienplansemester
Lernform	Projektarbeit, Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester Über das Angebot an Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn eines Semesters.
Prüfungsform	Die Lehrkraft legt nach § 19 (2) RSPO fest, welche der zuvor genannten Prüfungsformen gilt. 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	Einsatz von Open Source vs. kommerzieller GIS Software GIS Projektmanagement Praktischer GIS-Einsatz zur Landschaftserfassung und Umweltbewertung Vorstellung von GIS-Projekten externer Referenten aus öffentlicher Verwaltung, Betrieben und wissenschaftlichen Einrichtungen
Literatur	Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-IT

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP06
Titel	Location Based Apps Location Based Apps
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden erhalten einen tieferen Einblick in die Entwicklung der Location Based Apps und deren Hauptkomponenten, wie GeoAPIs oder Location Manager. Die Studierenden sind in der Lage, selbständig alle relevanten Geo-Bestandteile zu beherrschen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1., 2. oder 3. Studienplansemester
Lernform	Übung, Projektarbeit
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester Über das Angebot an Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn eines Semesters.
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"> • Entwicklung einer Location Based App • Erweiterte Ortungsverfahren (z. B. gestützt durch Entfernungssensor) • Alternative Darstellungs- und Interaktionsverfahren • Moderne peer2peer Kommunikationstechniken
Literatur	Aktuelle Internet Recherche
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden. Bitte beachten Sie die aktuellen Informationen aus dem zuständigen Fachbereich.
Raumbedarf	Ü-IT

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP07
Titel	Monitoring von Ingenieurbauwerken Structural Monitoring
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen anhand von praktischen Beispielen die Verfahren von modernen Überwachungsmessungen mit geodätischen und geotechnischen Sensoren und die wesentlichen Verfahren der entsprechenden Datenauswertung. Die fachlichen Kompetenzen wurden durch individuelle Mess- und Rechenübungen erworben. Sie können spezifische Anwendungsbeispiele in Kleingruppen bearbeiten und besitzen Kompetenzen in der Teamarbeit und im Projektmanagement.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1., 2. oder 3. Studienplansemester
Lernform	Übungen, Projektaufgaben
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester Über das Angebot an Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn eines Semesters.
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	Keine
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Besonderheiten der Überwachungsmessungen <ul style="list-style-type: none"> – Ursachen von Deformationen und Deformationsmodelle – Gesetzlicher und normativer Rahmen – Verfahren der Überwachungsmessungen ▪ Überwachungsnetze <ul style="list-style-type: none"> – Zwei-Epochen-Analyse – Lokalisierung der Deformationen – Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Netzanalyse ▪ Kontinuierliche Überwachungsmessungen <ul style="list-style-type: none"> – Sensornetze – Beschleunigungssensoren – Faseroptische Sensoren, Geotechnische Sensoren – Normalverhalten und Erfassung von Gefahrenzeichen ▪ Ausgewählte mathematische Modelle der Deformationsanalyse <ul style="list-style-type: none"> – Approximationsanalyse, Korrelationsanalyse – Harmonische Analyse – Methode der finiten Elemente (FEM)
Literatur	MÖSER, M.; WELSCH, W.; HEUNECKE, O. & H. KUHLMANN (Hrsg.): Handbuch Ingenieurgeodäsie, Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen. – Wichmann Verlag, Heidelberg. Weitere Literatur wird in der ersten Lehrveranstaltung empfohlen.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-IT

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP08
Titel	Neue Geoinformationstechnologien Innovative Geoinformation Technologies
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden haben einen Überblick über die neuartigen Geoinformationstechnologien, sie können sie erkennen, ausprobieren und diskutieren („Outreach“ bzw. „Scouting“). Die Teilnehmer besitzen die Fähigkeit, neuartige IT-/GeoIT-Entwicklungen an einem aktuellen Beispiel zu erkennen, abstrakt oder prototypisch in Bezug zu ortsbezogenen Verfahren zu setzen (ggf. zu adaptieren) und Mehrwerte bzw. Ablösungen darzustellen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1., 2. oder 3. Studienplansemester
Lernform	Übungen, Projektarbeit
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester Über das Angebot an Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn eines Semesters.
Prüfungsform	Die Lehrkraft legt nach § 19 (2) RSPO fest, welche der zuvor genannten Prüfungsformen gilt. 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"> • Entwicklungsphilosophie zwischen allgemeingültigen, abstrakten Grundlagen und den konkreten, technologischen Implementierungen anhand der unterschiedlichen Rahmenbedingungen • Produktlebenszyklus, beispielsweise BCG (question marks, rising stars, cash cows, poor dogs) • Identifikation und Diskussion aktueller, neuartiger F&E Ansätze, beispielsweise über BLE und iBeacons • Auswahl und vertiefte Einarbeitung in einen konkreten F&E Ansatz • prototypische Umsetzung anhand eines Szenarios • Verfahren zur Abschätzung des Potenzials
Literatur	Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden. Bitte beachten Sie die aktuellen Informationen aus dem zuständigen Fachbereich.
Raumbedarf	Ü-IT

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP09
Titel	Radar Fernerkundung Radar 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 Anwendungsmöglichkeiten der Radar-Fernerkundung. Sie haben einen Überblick über Radarsysteme und deren Funktionsweise. Sie sind in der Lage, mit geeigneten Software-Werkzeugen Datenprodukte aus Radardaten selbstständig zu erzeugen. Die Studierenden können wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse der Prozessierung von Radar-Fernerkundungsdaten anwenden. Soziale Kompetenz und Teamfähigkeit werden durch Gruppenarbeit gestärkt.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1., 2. oder 3. Studienplansemester
Lernform	Übungen in Kleingruppen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester Über das Angebot an Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn eines Semesters.
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	Auf Grundlage einer geeigneten Software (z.B. next esa sar toolbox) werden folgende Themen erarbeitet: <ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsmöglichkeiten der Radar-Fernerkundung • Physikalische Grundlagen • Radar-Systeme • Visuelle Interpretation von Radarbildern • SAR Interferometrie • Ausblick auf erweiterte Methoden (DifSAR, PSI, SBAS InSAR) Dabei werden praktische Übungen durchgeführt, in denen Radardaten prozessiert und Datenprodukte (z.B. Interferogramme und DEM) erzeugt werden.
Literatur	HANSSEN, R.F.: Radar Interferometry. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht. HEIN, A.: Processing of SAR Data. Springer Verlag. Berlin. WOODHOUSE, I.H.: Introduction to Microwave Remote Sensing. CRC Verlag. Boca Raton.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-IT

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP10
Titel	Satellitenpositionierung bewegter Objekte Satellite-Based Positioning of Moving Objects
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen die fachlichen Fähigkeiten der Automatisierung von Auswerteprozessen für geodätische Anwendungen und Navigationsaufgaben. Sie sind in der Lage aus den Rohmessdaten von terrestrischen oder satellitengestützten Messverfahren Auswerteprozesse zu definieren und diese in einer entsprechenden Routine abzubilden. Die Studierenden können spezifische Anwendungsbeispiele in Kleingruppen bearbeiten und besitzen dadurch Sozialkompetenzen in der Teamarbeit.
Voraussetzungen	Die Teilnahme an dem Modul M04-A „Theoretische Geodäsie“ wird empfohlen.
Niveaustufe	1., 2. oder 3. Studienplansemester
Lernform	Projektarbeit
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester Über das Angebot an Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn eines Semesters.
Prüfungsform	Die Lehrkraft legt nach § 19 (2) RSPO fest, welche der zuvor genannten Prüfungsformen gilt. 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	Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> • Sequentielle Ausgleichung • Rekursive Filter mit variabler Anzahl von Unbekannten • Kalman-Filterung • Positionierung mit Codemessungen und deren funktionale Modelle • Positionierung mit Trägerphasenmessungen • Positionierung mit kombinierten Beobachtungsgrößen • Grundlagen der Navigation <p>Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden Projektarbeiten zur Navigation von kleinen Modellen (z.B. Mindstorms NXT oder Arduino) durchgeführt.</p>
Literatur	BAICHTAL, J: Make: LEGO and Arduino Projects. O'Reilly BERNS, K.: Programmierung mit LEGO Mindstorms NXT, Springer SIMON, D.: Optimal State Estimation. Wiley & Sons, New York BERNS, K. und SCHMIDT, D.: Programmierung mit LEGO Mindstorms NXT: Robotersysteme, Entwurfsmethodik, Algorithmen, Springer Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-IT

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP11
Titel	Umweltseminar Environmental Seminar
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in aktuellen umweltrelevanten Themen mit Raumbezug. Sie können sich in relevante Fragestellungen einarbeiten und diese für sich erschließen. Die Themen ergänzen und vertiefen den Lehrinhalt der Pflichtmodule im Studiengang.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1., 2. oder 3. Studienplansemester
Lernform	Übung, Projektarbeit
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester Über das Angebot an Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn eines Semesters.
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 und schriftliche Ausarbeitung.
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Spezielle raumbezogene Themen aus dem Umweltingenieurwesen Die Themen können variieren. Dabei soll aktuellen Themen der Vorrang gegeben werden.
Literatur	Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden. Bitte beachten Sie die aktuellen Informationen aus dem zuständigen Fachbereich. Bedarfsweise werden Fachleute aus der Praxis eingeladen, z.B. Baufirmen, Consulting, öffentlicher Dienst, Wissenschaft

Modulhandbuch Master-Studiengang Geoinformation

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP12
Titel	3D-Analysetechniken 3D Analyses
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS Ü 51 Stunden Präsenz, 99 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen die Kenntnisse, digitale Geländemodelle (DGM) zu modellieren, zu analysieren und zu visualisieren. Sie können die Qualität von Geodaten beurteilen und zielsicher eine geeignete Methode auswählen, um die Geodaten zu modellieren. Sie kennen die wichtigen Anwendungsgebiete der 3D-Modelle. Die Studierenden sind in der Lage ihre erworbene Methodenkompetenz problemlösend einzusetzen und verfügen über eine erhöhte fachliche Flexibilität und eine gestärkte Team- und Konfliktfähigkeit.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1., 2. oder 3. Studienplansemester
Lernform	Übung, Projekte
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- oder Wintersemester Über das Angebot an Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn eines Semesters.
Prüfungsform	Die Lehrkraft legt nach § 19 (2) RSPO fest, welche der zuvor genannten Prüfungsformen gilt. 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	Keine
Inhalte	Vorstellung von GIS Software und Werkzeugen zur Erzeugung, Analyse und Visualisierung von 3D-Geodaten und Geländemodellen, Anforderungen an Datenqualität und Datenverfügbarkeit (z.B. Flugzeuglaserscanning, SRTM), Oberflächenanalyse von Geländemodellen <ul style="list-style-type: none"> • Digitale Schummerung • Oberflächenbeleuchtung, Berechnung von Hangneigung und Exposition • Hydrologische Analysen (Gewässersystem, oberirdische Einzugsgebiete) • Profildarstellungen und Sichtbarkeitsanalysen • Analyse von Volumen 3D-Stadtmodelle Visualisierung von Geländemodellen und Geodaten (z.B. photorealistische Landschaftsvisualisierungen, 3D Animationen)
Literatur	COORS, V. & A. ZIPF (Hrsg.): 3D-Geoinformationssysteme. – Wichmann, Heidelberg. LI, Z.; ZHU, Q. & CH. GOLD: Digital Terrain Modeling; Principles and Methodology. – CRC Press, Boca Raton, Florida.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-IT