

Nichtamtliche Lesefassung

Studienordnung für den Master-Studiengang Geodäsie und Geoinformatik

der Hochschule Neubrandenburg - University of Applied Sciences -
vom 27.06.2013

Änderungssatzung vom 27. Mai 2016
(hochschulöffentlich bekannt gemacht am 28. Mai 2016)

Änderungssatzung vom 26. Juni 2018
(hochschulöffentlich bekannt gemacht am 27. Juni 2018)

Änderungssatzung vom 27. Januar 2020
(hochschulöffentlich bekannt gemacht am 28. Januar 2020)

Bei der vorliegenden Version handelt es sich um eine nichtamtliche Lesefassung, in der die o.g. Änderungssatzungen eingearbeitet ist. Maßgeblich und rechtlich verbindlich ist weiterhin der hochschulöffentlich bekannt gemachte Text.

Aufgrund der Rahmenprüfungsordnung der Hochschule Neubrandenburg vom 14.11.2012 und des § 2 Abs. 1 in Verbindung mit § 39 Abs. 1 bis 5 des Landeshochschulgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Januar 2011 (GVOBl. M-V S. 18), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 22. Juni 2012 (GVOBl. M-V S. 208, 211) hat der Akademische Senat der Hochschule Neubrandenburg die folgende Studienordnung für den Master-Studiengang Geodäsie und Geoinformatik als Satzung erlassen.

Inhaltsverzeichnis

- § 1 Zweck
- § 2 Studienziel
- § 3 Regelstudienzeit
- § 4 Studienbeginn
- § 5 Aufbau des Studiums
- § 6 Inhalt des Studiums
- § 7 Lehr- und Lernformen
- § 8 Exkursionen
- § 9 In-Kraft-Treten

Anlage 1: Studienplan

Anlage 2: Modulbeschreibungen

§ 1 Zweck

- (1) Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage der Fachprüfungsordnung für den Master-Studiengang Geodäsie und Geoinformatik der Hochschule Neubrandenburg – University of Applied Sciences – vom 27.06.2013 Inhalt und Aufbau des Studiums sowie Studienschwerpunkte nach eigener Wahl. Die zu erbringenden Prüfungsleistungen sind in der Fachprüfungsordnung geregelt.
- (2) Die Studienordnung dient zur Information und Beratung der Studierenden für einen sachgerechten Aufbau des Studiums. Sie ist zugleich Grundlage für die studienbegleitende fachliche Beratung der Studierenden und für die Planung des Lehrangebots.
- (3) Der Studienplan (Anlage 1) und die Modulbeschreibungen (Anlage 2) sind Bestandteil dieser Studienordnung.

§ 2 Studienziel

- (1) Ziel des Studiums im Master-Studiengang Geodäsie und Geoinformatik ist der Studienabschluss mit dem akademischen Grad "Master of Engineering", abgekürzt "M. Eng."
- (2) Das Master-Studium vermittelt durch anwendungsorientierte Lehre ein breites Fachwissen sowie die Fähigkeit, im Bereich der Geodäsie und Geoinformatik verantwortlich praxisrelevante Probleme zu erkennen, mögliche Problemlösungen auszuarbeiten und kritisch gegeneinander abzuwägen sowie eine gewählte Lösungsalternative erfolgreich in die Praxis umzusetzen. Die Übernahme von verantwortlichen Aufgaben erfordert neben Fachwissen auch Sicherheit und Entscheidungsfreude. Dementsprechend ist die Ausbildung auch auf Vermittlung von Schlüsselqualifikationen und die Förderung der Persönlichkeitsbildung ausgerichtet. Am Ende des Studiums sollen die Studierenden in der Lage sein, auf wissenschaftlicher Grundlage die Aufgaben der Geodäsie und Geoinformatik innerhalb einer vorgegebenen Frist selbstständig zu bearbeiten.

§ 3 Regelstudienzeit

Die Regelstudienzeit beträgt 3 Semester. Sie umfasst die theoretischen Studiensemester, die Modulprüfungen und die Master-Arbeit. Die Regelstudienzeit kann in den Fällen des § 2 Abs. 3 der Fachprüfungsordnung auch vier Semester betragen.

§ 4 Studienbeginn

Ein Studienbeginn ist zum Wintersemester und Sommersemester möglich.

§ 5 Aufbau des Studiums

- (1) Das Studium gliedert sich in 2 Studien-Semester und ein Semester für die Master-Arbeit, wobei die Studiensemester 40 Semester-Wochenstunden (SWS) umfassen. Hiervon entfallen auf die Pflichtmodule 4 SWS, auf die Wahlpflichtmodule 36 SWS.
- (2) Das Studium ist in Module gegliedert. Module sind in sich abgeschlossene Lehreinheiten, deren erfolgreicher Abschluss durch Modulleistungsnachweise dokumentiert wird. Die erfolgreiche Teilnahme an einer Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten (Credit Points) gemäß dem Europäischen System zur Anrechnung von Studienleistungen (ECTS). Näheres regelt die Fachprüfungsordnung.
- (3) Die Zahl der Semesterwochenstunden, die einzelnen Module sowie die Art der Lehrveranstaltungen je Semester sind dem Studienplan (Anlage 1) zu entnehmen.
- (4) Für die Anfertigung der Master-Arbeit ist das 3. Semester vorgesehen. Die Zulassungsvoraussetzungen der Fachprüfungsordnung sind dabei zu beachten.
- (5) Die Anerkennung von Modulen, die an anderen Hochschulen oder im Ausland erbracht werden sollen, ist mit dem Prüfungsausschuss vor Aufnahme des Studienaufenthaltes im Ausland zu klären.

§ 5a

Studierende, die auf der Basis eines Kooperationsvertrages zwischen einer staatlichen oder staatlich anerkannten Partnerhochschule und der Hochschule Neubrandenburg und der Regelung des § 10 der Rahmenprüfungsordnung Studien- und Prüfungsleistungen im Umfang von 30 ECTS-Punkten pauschal anerkannt bekommen, können verkürzt studieren. Sie können den Master-Abschluss im Studiengang „Geodäsie und Geoinformatik“ in einer Regelstudienzeit von zwei Semestern erreichen. Weitere Einzelheiten zum verkürzten Studium insbesondere der Studien- und Prüfungsplan sind im jeweiligen Kooperationsvertrag zu regeln.

§ 6 Inhalt des Studiums

Das Lehrangebot des Master-Studiengangs Geodäsie und Geoinformatik umfasst die in Anlage 2 zu dieser Studienordnung näher beschriebenen Pflichtmodule und die Wahlpflichtmodule.

§ 7 Lehr- und Lernformen

- (1) Lehrveranstaltungen sind:
- Lehrvortrag: Vermittlung des Lehrstoffs durch Vorlesung,
 - Übung: Verarbeitung und Vertiefung des Lehrstoffs in theoretischer und praktischer Anwendung,
 - Seminaristischer Unterricht: Vermittlung des Lehrstoffs durch Vorlesungen und Seminare,
 - Seminar: Bearbeitung von Spezialgebieten durch Diskussionen, i. d. R. mit Referaten der Teilnehmer,
 - Labor- und Feldpraktika,
 - Projekt: fächerübergreifende Lehrveranstaltung mit Anwesenheitspflicht, die die Studierenden unter der Moderation der Lehrenden in Gruppenarbeit gestalten,
 - Exkursion: Studienfahrt zu Firmen, Institutionen, Messen usw.
- (2) Aus welchen dieser Veranstaltungsformen sich die einzelnen Module zusammensetzen, ist im Studienplan (Anlage 1) festgelegt.
- (3) Lehrveranstaltungen können auch als Blockveranstaltungen durchgeführt werden.

§ 8 Exkursionen

Während des Studiums sollen die Studierenden an mindestens einer Exkursion teilnehmen. Die Teilnahme ist Voraussetzung für die Gewährung der für die jeweilige Veranstaltung vorgesehenen ECTS-Punkte.

§ 9 In-Kraft-Treten

- (1) Diese Studienordnung tritt am Tag nach ihrer Bekanntmachung innerhalb der Hochschule Neubrandenburg in Kraft.
- (2) Diese Ordnung gilt erstmals für die Studierenden, die sich zum Sommersemester 2020 immatrikulieren.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Hochschule Neubrandenburg vom 21.01.2020 und der Genehmigung durch den Rektor der Hochschule Neubrandenburg am 27.01.2020.

Vierte Änderungssatzung vom 27. Januar 2020, hochschulöffentlich bekannt gemacht am 28. Januar 2020 bestimmt:

Die Änderungssatzung tritt am Tage nach ihrer hochschulöffentlichen Veröffentlichung in Kraft. Sie gilt für alle immatrikulierten Studierenden ab dem Sommersemester 2020

Anlage 1 zur Vierten Änderungssatzung der Fachstudienordnung für den Master-Studiengang „Geodäsie und Geoinformatik“ - Studienplan

Nr.	Titel	Gruppe	SWS	1. oder 2. Sem.						3. Sem.	
				V	Ü	P	PA	S	CR	CR	
Wahlpflichtmodule der Gruppe Generale											
GGI.002	Betriebswirtschaft und Management	Generale	4	2	2				6		
GGI.20.045	IT-security	Generale	4	2	2				6		
-	Modul aus dem HS-Angebot	Generale	4						6		
Wahlpflichtmodule der Fachgruppe Geodäsie											
GGI.006	Physikalische Geodäsie	Geodäsie	4	2				2	6		
GGI.009	Liegenschaftskataster	Geodäsie	4	2	2				6		
GGI.015	Ingenieurgeodäsie	Geodäsie	4	2		2			6		
GGI.016	Ausgewählte Methoden der Ausgleichsrechnung und Statistik	Geodäsie	4	2	2				6		
GGI.031	Messtechnik	Geodäsie	4	2	2						
GGI.032	Bodenordnung	Geodäsie	4	2				2	6		
GGI.20.046	Unmanned Aerial Vehicles	Geodäsie	4	2	1	1			6		
GGI.20.047	Advanced Surveying 1	Geodäsie	4	2				2	6		
GGI.20.048	Advanced Surveying 2	Geodäsie	4	2				2	6		
Wahlpflichtmodule der Fachgruppe Geoinformatik											
GGI.005	Geodatenbanken	Geoinformatik	4	2		2			6		
GGI.008	Geodateninfrastruktur	Geoinformatik	4	2		2			6		
GGI.013	Bild- und Gitterdaten	Geoinformatik	4	2		2			6		
GGI.014	Marines GIS	Geoinformatik	4	2	2				6		
GGI.017	GI-Technologien	Geoinformatik	4	1	3				6		
GGI.040	Fernerkundung	Geoinformatik	4	2	2						
Wahlpflichtmodule der Fachgruppe Informatik											
GGI.022	Datenanalyse/ Wissensverarbeitung	Informatik	4	2	2				6		
GGI.026	Multimedia	Informatik	4	2	2				6		
GGI.033	Informatik-Projekt	Informatik	4				3	1	6		
GGI.034	Praktische Informatik	Informatik	4	2	2				6		
Wahlpflichtmodule der Fachgruppe Mathematik											
GGI.001	Höhere Mathematik	Mathematik	4	2	2				6		
GGI.025	Geostatistik	Mathematik	4	1	3				6		
GGI.028	Differenzialgeometrie	Mathematik	4	2	2				6		
Pflichtmodule (Anwenderprojekt und Master-Arbeit)											
GGI.007	Anwenderprojekt		4					4	6		
GGI.090	Master-Arbeit mit Kolloquium									30	

Erläuterungen

Während der beiden ersten Semester muss jeder Studierende aus den Fachgruppen Geodäsie, Geoinformatik, Mathematik und Generale mindestens ein Modul und zusätzlich das Modul „Anwenderprojekt“ belegen. Die übrigen mindestens fünf Module können frei aus dem Angebot ausgewählt und belegt werden.

Abkürzungen

V Vorlesung
 Ü Übung
 PA Projektarbeit
 P Praktikum
 S Seminar
 C ECTS-Punkte (Credits)

Anlage 2 zur Zweiten Änderungssatzung der Fachstudienordnung für den Master-Studiengang „Geodäsie und Geoinformatik“

Modulbeschreibungen

Wahlpflichtmodule „Generale“

Titel des Moduls	Betriebswirtschaft und Management (Business administration and management) GGI.002
Modulkoordinator	N.N.
Niveaustufe	ab 1. Semester
Voraussetzung	Grundkenntnisse der Betriebswirtschaft und des Managements.
Ziel	Die Studierenden können durch Anwendung von Kenntnissen in der Betriebswirtschaftslehre und des Managements strategische Entscheidungen unter Berücksichtigung ihrer komplexen Auswirkungen in einem größeren Unternehmen treffen.
Arbeitsstunden	180 Stunden, davon 28 Stunden Vorlesung, 28 Stunden Übung und 20 Stunden Belegarbeiten, 104 Stunden Selbststudium
Credits	6
Prüfung	Klausur 120 Minuten Prüfungsvorleistung: Belegarbeiten
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Absatz / Marketing, Produktion, - Finanzen/Investitionen, Jahresabschluss, Personal, - Unternehmensbewertung, Wettbewerbsstrategie
Lehrmethoden / Lehrmittel	In den Vorlesungen werden mit Tafel und Projektor die Modulinhalte erarbeitet. In den Übungen werden angepasst an Lehrinhalt der Vorlesung Fallstudien bearbeitet und Entscheidungsvarianten in unterschiedlichen Managementbereichen erarbeitet.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Gutenberg, E.; <i>Einführung in die Betriebswirtschaftslehre</i>. Gabler-Verlag - Jung, H.: <i>Allgemeine Betriebswirtschaftslehre</i>. Oldenbourg-Verlag - Wöhe, G.; Döring, U.: <i>Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre</i>. Vahlen-Verlag - Steiner, M., Perridon, L.: <i>Finanzwirtschaft der Unternehmung</i>. Vahlen-Verlag - Breithecker, V.: <i>Einführung in die Betriebswirtschaftliche Steuerlehre</i>. Erich-Schmidt-Verlag <p>Jeweils aktuelle Weiterentwicklungen der Literatur bzw. der bearbeiteten Themen</p>
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten

Titel des Moduls	Modul aus dem Hochschulangebot (Fremdmodul) (Any module of the curriculums at the Hochschule Neubrandenburg)
Modulkoordinator	Lt. Modulbeschreibung
Niveaustufe	ab 1. Semester
Voraussetzung	Lt. Modulbeschreibung
Ziel	Lt. Modulbeschreibung
Arbeitsstunden	180 Stunden; die Art der Unterrichtsform richtet sich nach den Veranstaltungen.
Credits	6
Prüfung	Lt. Modulbeschreibung
Modulinhalte	Lt. Modulbeschreibung
Lehrmethoden / Lehrmittel	Lt. Modulbeschreibung
Literatur	Lt. Modulbeschreibung
Weitere Hinweise	Lt. Modulbeschreibung

Wahlpflichtmodule der Fachgruppe „Geodäsie“

Titel des Moduls	Physikalische Geodäsie (Physical Geodesy) GGI.006
Modulkoordinator	N.N.
Niveaustufe	ab 1. Semester
Voraussetzung	Grundkenntnisse zu Koordinatensystemen, Lage, Höhe, Schwere, GPS
Ziel	Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse der physikalischen Geodäsie und der geodätischen Modellbildung.
Arbeitsstunden	180 Stunden, davon 28 Stunden Vorlesung, 28 Stunden Seminar, 124 Stunden Seminararbeiten und Selbststudium
Credits	6
Prüfung	Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur 120 Minuten Prüfungsvorleistung: Seminararbeiten
Modulinhalte	Grundzüge der Potentialtheorie, Schwerefeld der Erde, Höhensysteme, Aktuelle Satellitenmissionen
Lehrmethoden / Lehrmittel	Vorlesung, Unterrichtsgespräch, Seminar Einsatz von Tafel, Projektor, E-Learning-Plattform
Literatur	- <i>Hofmann-Wellenhof, Moritz: Physical Geodesy, Springer, 2005.</i>
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten

Titel des Moduls	Liegenschaftskataster (Property cadastre) GGI.009
Modulkoordinator	N.N.
Niveaustufe	ab 1. Semester
Voraussetzung	Grundkenntnisse des Liegenschaftskatasters
Ziel	Die Studierenden sind in der Lage, ein Grenzfeststellungs- und Abmarkungsverfahren durchzuführen. Sie können ebenfalls Widersprüche bearbeiten und rechtswirksame Grenzveränderungen durchführen.
Arbeitsstunden	180 Stunden, davon 28 Stunden Vorlesung, 28 Stunden Übung und 20 Stunden Belegarbeiten, 104 Stunden Selbststudium
Credits	6
Prüfung	Mündliche Prüfung 30 Minuten Prüfungsvorleistung: Belegarbeiten
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Grenzfeststellungs- und Abmarkungsverfahren (Begriff Grenze, Verfahren zur Feststellung der Flurstücksgrenzen, Abmarkungsverfahren) - Behandlung von Widersprüchen - Behandlung von rechtswirksamen Grenzveränderungen
Lehrmethoden / Lehrmittel	In den Vorlesungen werden mit Tafel und Projektor die Modulinhalte erarbeitet. Übungen und Seminar zu den in der Vorlesung behandelten Themen. Die E-Learning – Plattform der Hochschule wird für die Bereitstellung ergänzender Informationen, von Aufgaben und zur Bewertung der praktischen Belege genutzt.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Kriegel, Herzfeld: Katasterkunde in Einzeldarstellungen, Loseblattwerk</i> - <i>Bengel, Simmerding (2000): Grundbuch, Grundstück, Grenze.</i> - <i>Kummer, Möllering (2005): Kommentar zum Vermessungs- und Geoinformationsrecht Sachsen-Anhalt.</i> - <i>Gomille (2008): Kommentar zum Niedersächsischen Vermessungsgesetz</i> - <i>Kummer/Frankenbergl (2010): Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen</i> <p>Jeweils aktuelle Literatur zu den zu behandelnden Themen-</p>
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten

Titel des Moduls	Ingenieurgeodäsie (Engineering Geodesy) GGI.015
Modulkoordinator	N.N.
Niveaustufe	ab 1. Semester
Voraussetzung	keine
Ziel	Die Studierenden beherrschen moderne Messmethoden und –systeme der Ingenieurgeodäsie. Sie kennen manuelle und automatische Systeme zur Erfassung von Deformationen und sind in der Lage, die anfallenden Messdaten weiterzubearbeiten.
Arbeitsstunden	180 Stunden, davon 28 Stunden Vorlesung, 28 Stunden Praktikum, 42 Stunden Belegarbeiten sowie 82 Stunden Selbststudium
Credits	6
Prüfung	Mündliche Prüfung 30 Minuten Prüfungsvorleistung: Belegarbeiten
Modulinhalte	Moderne Messsysteme der Ingenieurgeodäsie, Deformationsmessungen mit manuellen und automatischen Systemen
Lehrmethoden / Lehrmittel	In den Vorlesungen werden mit Tafel und Projektor die Modulinhalte erarbeitet. In den Praktika werden in kleinen Gruppen (Messtrupps) Beispiele und Aufgaben zum Modulinhalt behandelt und auf dem Übungsfeld und am Rechner gelöst.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - <i>M. Möser u. a.: Handbuch der Ingenieurgeodäsie (diverse Bände), Wichmann-Verlag, Heidelberg</i> - <i>B. Witte, H. Schmidt: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen, Wichmann-Verlag, Heidelberg</i> - <i>Kahmen, H.: Angewandte Geodäsie: Vermessungskunde, de Gruyter Lehrbuch, Berlin – New York</i> Jeweils aktuelle Weiterentwicklungen der Literatur, aktuelle Zeitschriftenartikel und veröffentlichte Kongressbeiträge.
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten

Titel des Moduls	Ausgewählte Methoden der Ausgleichsrechnung und Statistik (Selected Methods of Adjustment and Statistics) GGI.016
Modulkoordinator	Prof. Dr.-Ing. Karl Foppe
Niveaustufe	ab 1. Semester
Voraussetzung	keine
Ziel	Die Studierenden beherrschen Ausgleichsansätze mittels Bedingungsgleichungen für die <i>Ausgleichung Bedingter Beobachtungen</i> sowie den <i>Allgemeinfall der Ausgleichsrechnung</i> („Gauß-Helmert-Modell“). Weiteres Lernziel ist der Umgang mit ausgewählten Methoden der Statistik (<i>Regressionsmodelle, Kollokation, KALMAN-Filterung, Spezielle Testverfahren</i>).
Arbeitsstunden	180 Stunden, davon 28 Stunden Vorlesung, 28 Stunden Übung und 124 Stunden Selbststudium
Credits	6
Prüfung	Klausur 120 Minuten Prüfungsvorleistung: Abgabe aller schriftlichen Belegarbeiten
Modulinhalt	Funktionale Modellierung mittels Bedingungsgleichungen, Stochastische Modellierung, Ausgleichsalgorithmen der bedingten Beobachtungen sowie des Allgemeinfalls („Gauß-Helmert-Modell“), Regressionsmodelle, Kollokation, Filterverfahren, ausgewählte Testverfahren
Lehrmethoden / Lehrmittel	In den Vorlesungen werden mit Tafel, PC und Projektor die Modulinhalte erarbeitet. In den Übungen werden gemeinsam Beispiele und Aufgaben zum Modulinhalt formuliert und individuell oder in Gruppen gelöst.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Foppe (2010): Repetitorium zur Fehlerlehre und Statistik und Ausgleichsrechnung - Pelzer (1985): Geodätische Netze in der Landes- und Ingenieurvermessung - Niemeier (2008): Ausgleichsrechnung Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten

Titel des Moduls	Messtechnik (Measurement Technology) GGI.031
Modulkoordinator	Professur für Messtechnik und Informatik
Niveaustufe	ab 1. Semester
Voraussetzung	keine
Ziel	Die Studierenden kennen ausgewählte Methoden der Messtechnik und beherrschen deren Anwendung.
Arbeitsstunden	180 Stunden, davon 28 Stunden Vorlesung, 28 Stunden Übung und 124 Stunden Selbststudium
Credits	6
Prüfung	Mündliche Prüfung 30 Minuten Prüfungsvorleistung: keine
Modulinhalt	Spezielle Verfahren zur Messtechnik und Sensorik. (u.a. Kreiseltechnik, Optical Tooling, Sensorik für moderne Komparatoren)
Lehrmethoden / Lehrmittel	In den Vorlesungen werden mit Tafel, PC und Projektor die Modulhalte erarbeitet. In den Übungen werden gemeinsam Beispiele und Aufgaben zum Modulinhalt formuliert und individuell oder in Gruppen gelöst.
Literatur	Literatur und Fachaufsätze werden in der Vorlesung angegeben
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten

Titel des Moduls	Bodenordnung (Real estate regulations) GGI.032
Modulkoordinator	N.N.
Niveaustufe	ab 1. Semester
Voraussetzung	Kenntnisse des Boden- und Planungsrechts
Ziel	Die Studierenden kennen die Funktionsweise städtischer Bodenmärkte in ausgewählten Mitgliedstaaten der EU. Der Systemvergleich hat zugleich die Diskussion über Veränderungen und Reformen des nationalen Städtebau- und Bodenrechts initiiert. Nachhaltigkeitsdiskussion, Suburbanisierung, Flächenverbrauch, Grundsteuerreform sind aktuelle Bezugspunkte.
Arbeitsstunden	180 Stunden, davon - 28 Stunden Vorlesung - 28 Stunden Seminar - 20 Stunden Referate - 104 Stunden Selbststudium
Credits	6
Prüfung	Mündliche Prüfung 30 Minuten Prüfungsvorleistung: Seminarvorträge
Modulinhalte	Internationales Planungs- und Bodenrecht in ausgewählten Staaten der EU
Lehrmethoden / Lehrmittel	In den Vorlesungen werden mit Tafel und Projektor die Modulinhalte erarbeitet. Im Seminar wird die Entwicklung des Planungs- und Bodenrechts diskutiert und Reformvorstellungen erörtert. Die E-Learning – Plattform der Hochschule wird für die Bereitstellung ergänzender Informationen und zur Bewertung der Vorträge genutzt.
Literatur	- <i>BMBau (1993): Funktionsweise städtischer Bodenmärkte in Mitgliedstaaten der EG. Bonn</i> - <i>BBR (2001): Baulandbereitstellung nach dem niederländischen Modell. Bonn</i> - <i>Uni Kassel (2003): Europäisches Planungsrecht. Kassel</i> Jeweils aktuelle Dokumentationen der verwendeten Programmiersprachen
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten.

Wahlpflichtmodule der Fachgruppe „Geoinformatik“

Titel des Moduls	Geodatenbanken (Spatial Databases) GGI.005
Modulkoordinator	Prof. Dr. R. Löwner
Niveaustufe	ab 1. Semester
Voraussetzung	keine
Ziel	Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden zur Speicherung raumbezogener Objekte in Datenbanken und können PostgreSQL mit Postgis (und Oracle Spatial) in einem GIS Projekt einsetzen
Arbeitsstunden	180 Stunden, davon 28 Stunden Vorlesung, 28 Praktikum, 84 Stunden Selbststudium, 40 Stunden Belegarbeiten
Credits	6
Prüfung	Mündliche Prüfung 30 Minuten Prüfungsvorleistung: Teilnahme an den Übungen und Belegarbeiten
Modulinhalte	Teil 1 (Vorlesung) Modelle raumbezogener Objekte (ISO 19107 Spatial Schema, OGC Simple-Feature-Modell, SQL/MM Spatial), Datenbanken für raumbezogene Objekte, Anfragebearbeitung und Indexierung sowie Verfahren der Algorithmischen Geometrie; Methoden zur räumlichen Datenanalyse; Teil 2 (Praktikum) Im Rahmen praxisnaher Projekte werden eigene objektrelationale Datenbankmodelle umgesetzt, mit deren Hilfe Lösungsansätze zu realen Problemstellungen erarbeitet werden;
Lehrmethoden / Lehrmittel	Vorlesung mit Projektor und Tafel; Umsetzung praktischer Anwendungsfälle mit PostgreSQL und Postgis (ggf. Oracle Spatial); Die E-Learning-Plattform der Hochschule wird für die Bereitstellung ergänzender Informationen, von Aufgaben und zur Bewertung der praktischen Belege genutzt.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Brinkmann, T.: Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis. Wichmann, 2008</i> - <i>Corti, P.: PostGIS Cookbook, Packt Publishing, 2014</i> - <i>Obe, R.: PostGIS in Action, 2nd Edition Second edition, Manning Verlag, 2015</i> - <i>Andrae, C.: OpenGIS essentials: Spatial Schema, Wichmann Verlag, 2008</i> - <i>Rigaux, P., Scholl, M.O., Voisard, A.: Spatial Databases with Applications to GIS., Morgan Kaufmann, 2002</i> In der Lehrveranstaltung angegebene aktuelle Literatur
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten

Titel des Moduls	Geodateninfrastruktur (Spatial data infrastructure) GGI.008
Modulkoordinator	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Kresse
Niveaustufe	ab 1. Semester
Voraussetzung	Keine
Ziel	Die Studierenden kennen das Konzept der Geodateninfrastruktur (GDI) und seiner Umsetzung auf europäischer, nationaler, Landes- und kommunaler Ebene. Sie kennen die für die GDI geltenden Normen und Standards. Die Studierenden kennen die im Land Mecklenburg-Vorpommern betriebenen GDIs und sind mit wichtigen Softwarelösungen für die GDI vertraut. Die Studierenden können ein kommunales Geodatenportal administrieren, insbesondere Fachdatenserver anschließen oder abhängen, kleinere Abfragefunktionen programmieren und Nutzerrechte vergeben.
Arbeitsstunden	180 Stunden, davon 28 Stunden Vorlesung, 28 Stunden Praktikum, 20 Stunden Belegarbeiten und 104 Stunden Selbststudium
Credits	6
Prüfung	Mündliche Prüfung 30 Minuten, Prüfungsvorleistung: Belegarbeiten
Modulinhalt	Teil 1 (Vorlesung) Aufbau und Struktur, Normen und Standards, Netzwerke, Zuständigkeiten, Zugriffsberechtigungen Teil 2 (Praktikum) Aufbau eines kleinen Systems, Quellenstudium, Erfassen von Geometrie- und Sachdaten, Gestaltung eines Datenportals, Client-Server-Verbindung zu Datenbanken über Netz
Lehrmethoden / Lehrmittel	In den Vorlesungen werden die üblichen didaktischen Hilfsmittel einschließlich Internet eingesetzt. Die Praktika finden am Rechner statt und beinhalten das Zusammenfügen mehrerer Datenquellen.
Literatur	- <i>Mitchell Tyler, Emde Astrid, Christl Arnulf: Web-Mapping mit Open Source-GIS-Tools. O'Reilly 2008</i> - <i>La Beaujardiere Jeff de: Web Map Service Implementation Specification (WMS), Open Geospatial Consortium-Dokument 04-024</i> - <i>Vretanos Peter: Web Map Feature Service Implementation Specification (WFS), Open Geospatial Consortium-Dokument 04-094</i>
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten
Titel des Moduls	Bild- und Gitterdaten (Imagery and gridded data)

	GGI.013
Modulkoordinator	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Kresse
Niveaustufe	ab 1. Semester
Voraussetzung	Keine
Ziel	<p>Die Studierenden kennen die aktuellen Verfahren und Methoden der Photogrammetrie und Fernerkundung.</p> <p>Sie kennen die Funktionsweise der digitalen Flächen- und Zeilenkameras in der Luftbildphotogrammetrie, die Besonderheiten der Kalibrierung dieser Sensoren und aktuelle Lösungsansätze.</p> <p>Die Studierenden kennen die Funktionsweise eines Laserscanners und eines abbildenden Radarsystems.</p> <p>Die Studierenden haben einen Überblick über die internationalen Normen für Photogrammetrie und Fernerkundung und können von diesen einen Bezug zur praktischen Anwendung herstellen.</p> <p>Die Studierenden besitzen Erfahrung im Umgang mit großen Datenmengen.</p>
Arbeitsstunden	180 Stunden, davon 28 Stunden Vorlesung, 28 Stunden Praktikum, 30 Stunden Belegarbeiten und 94 Stunden Selbststudium
Credits	6
Prüfung	Mündliche Prüfung 30 Minuten, Prüfungsvorleistung: Belegarbeiten
Modulinhalt	<p>Teil 1 (Vorlesung) Digitale Bildverarbeitung, digitale Luftbildkameras, Hochauflösende Satellitenbilder, Speziialsensoren, z.B. Laserscanning, Radar, geometrische und radiometrische Kalibrierung, Georeferenzierung, Management großer Datenmengen</p> <p>Teil 2 (Praktikum) Einsatz der modernen Techniken für den Geodatenservice, Herstellung von anwendungsfähigen Datensätzen aus Luftbildern und Fernerkundungsdaten</p>
Lehrmethoden / Lehrmittel	<p>In den Vorlesungen werden die üblichen didaktischen Hilfsmittel einschließlich Internet eingesetzt.</p> <p>Die Praktika finden an den Systemen der Hochschule statt.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Luhmann, T: (2003): Nahbereichsphotogrammetrie, Wichmann</i> - <i>Kresse, W.; Fadaie, K (2004): ISO Standards for Geographic Information, Springer</i>
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten

Titel des Moduls	Marines GIS (Marines GIS) GGI.014
Modulkoordinator	Prof. Dr. Lutz Vetter
Niveaustufe	ab 1. Semester
Voraussetzung	keine
Ziel	Die Studierenden werden mit den Besonderheiten mariner Geoinformationssysteme vertraut und kennen die Grundzüge der Seeinformatik.
Arbeitsstunden	180 Stunden, davon 28 Stunden Vorlesung, 28 Stunden Übung und 20 Stunden Belegarbeiten, 104 Stunden Selbststudium
Credits	6
Prüfung	AP
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Meereskunde, Nautische Hydrographie, Marine Umweltplanung, - Integriertes Küstenzonenmanagement (IKZM), Küstenschutz MV, - Marines Datenmodell (S57, S100, ESRI), Electronical Nautical Chart (ENC), Hydrographic Production Database (HPD), marine Datenbanken (MarGIS, Pangea, Helcom)
Lehrmethoden / Lehrmittel	In den Vorlesungen werden mit Tafel und Projektor die Modulinhalte erarbeitet. In den Übungen werden gemeinsam Aufgaben zum Vorlesungsstoff formuliert und individuell oder in Gruppen am Rechner gelöst. Exkursion
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Breman, J. (Ed.): Ocean Globe, Redlands (2010)</i> - <i>Green, D.R. (Ed.): Coastal and Marine Geospatial Technologies. Springer (2010)</i> - <i>Hecht, H., Berking, B., Büttgenbach, G., Jonas, M., Alexander, L.: The Electronic Chart. (2006)</i> - <i>Schlüter, M., Schröder, W., Vetter, L., Jerosch, K., Pesch, R., Köberle, A., Morchner, C., Fritsche, U.: Marine Geo-Information-System for Spatial Analysis and Visualization of Heterogeneous Data (MarGIS).- In: Geotechnologien Science Report (2006)</i> - <i>Vetter, L.; Jonas, M.; Schröder, W. & R. Pesch (2012): Marine Geographic Information Systems.- In: Kresse, W. & D.M. Danko (Eds.) (2012): Handbook of Geographic Information (Springer), p. 743-793</i> - <i>Wright, D.J. & D.J. Barlett (2000): Marine and coastal geographical information systems</i> - <i>Wright, D.J., Blongewicz, M., Halpin, P., Breman, J.: Arc Marine. (2007)</i> <p>Jeweils aktuelle Weiterentwicklungen der Literatur bzw. der bearbeiteten Themen</p>
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten

Titel des Moduls	GI-Technologien (GI-technologies) GGI.017
Modulkoordinator	Prof. Dr. Ralf Löwner
Niveaustufe	ab 1. Semester
Voraussetzung	keine
Ziel	Die Studierenden kennen aktuelle GI-Entwicklungen und haben sie in verschiedenen praxisnahen Anwendungsbeispielen praktisch umgesetzt.
Arbeitsstunden	180 Stunden, davon 20 Stunden Vorlesung, 36 Stunden Übung, 20 Stunden Belegarbeiten, 104 Stunden Selbststudium
Credits	6
Prüfung	Projektarbeit mit Vortrag + mündliche Prüfung 30 min. Beide Teilprüfungen fließen zu je 50 % in die Gesamtmodulnote ein.
Modulinhalte	Übersicht zu aktuellen Trends und Entwicklungen in der Geoinformatik (Mobile GIS, Internet GIS, Open Source und Open GIS); Nutzung dieser Technologien in unterschiedlichen Landmanagementsystemen; die Übungen umfassen u.a. Projekte aus dem Landnutzungsmanagement, dem Risikomanagement, der Landwirtschaft, der Stadtentwicklung, der Entwicklungszusammenarbeit, dem Gesundheitsmanagement, dem Tourismus, der Ressourcenplanung und Geologie und der Archäologie und Wegeforschung;
Lehrmethoden / Lehrmittel	In den Vorlesungen werden die jeweiligen theoretischen Grundlagen der Anwendungsfälle diskutiert, die in den Übungen umgesetzt werden; Die E-Learning – Plattform der Hochschule wird für die Bereitstellung ergänzender Informationen, von Aufgaben und zur Bewertung der praktischen Belege genutzt.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Bill, R.: Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Wichmann Verlag, 5. Auflage 2010;</i> - <i>Konecny: Geographic Information and Cartography for Risk and Crisis Management: Towards Better Solutions (Lecture Notes in Geoinformation and Cartography), Springer, 2012</i> - <i>Ramm F., Topf J.: OpenStreetMap: Die freie Weltkarte nutzen und mitgestalten. Lehmanns Media Verlag, 3. Auflage, 2010;</i> Jeweils aktuelle Weiterentwicklungen der Literatur bzw. der bearbeiteten Themen.
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten

Titel des Moduls	Fernerkundung (Remote Sensing) GGI.040
Modulkoordinator	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Kresse
Niveaustufe	ab 1. Semester
Voraussetzung	keine
Ziel	Die Studierenden kennen die aktuellen Verfahren und Methoden der Fernerkundung. Sie kennen die physikalischen Grundlagen und die Grundtypen der heute im Einsatz befindlichen Systeme. Die Studierenden können eine Satellitenszene georeferenzieren. Die Studierenden kennen die geometrische und radiometrische Kalibrierung. Außerdem kennen die Studierenden hochauflösende Satelliten, Multi- und Hyperspektralkameras, die modernen Verfahren zur Datenauswertung und fernerkundliche Radarsysteme.
Arbeitsstunden	180 Stunden, davon 28 Stunden Vorlesung, 28 Stunden Übung, 30 Stunden Belegarbeiten und 94 Stunden Selbststudium
Credits	6
Prüfung	Mündliche Prüfung 30 Minuten, Prüfungsvorleistung: Belegarbeiten
Modulinhalt	Teil 1 (Vorlesung): Physikalische Grundlagen, vor allem elektromagnetische Strahlung und Atmosphäre, Instrumentenkunde, Georeferenzierung, geometrische und radiometrische Kalibrierung, hochauflösende Satelliten, Multispektral- und Hyperspektralkameras, Datenanalyse, vor allem durch Klassifizierung einschließlich der neueren Verfahren wie Support Vector Machines, Laserscanning, Radar mit den Teilthemen SAR und Interferometrisches SAR Teil 2 (Übung): Georeferenzierung von Bilddaten aus der satellitengestützten Fernerkundung, Auswertung von Multispektralbildern durch Klassifizierung, Analyse von Hyperspektraldaten, Ableitung von Höhenmodellen aus Laserscanning-Daten, Verarbeitung von Radar-Daten (Kartenherstellung, Höhenmodell), Programmierung von Klassifizierungsmethoden in Java oder Matlab.
Lehrmethoden / Lehrmittel	In den Vorlesungen werden die üblichen didaktischen Hilfsmittel einschließlich Internet eingesetzt. Die Übungen finden an den Systemen der Hochschule statt.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Richards J A & Jia X (2006): Remote Sensing Digital Image Analysis, Springer - Vosselman G & Maas, H-G (2010): Airborne and Terrestrial Laser Scanning, CRC Press - Dowman I, Jacobsen C, Konecny G & Sandau R (2012): High Resolution Optical Satellite Imagery, Whittles Publishing - Kraus K & Schneider W (1988): Fernerkundung, Dümmler - Kresse W & Danko D (2012): Handbook of Geographic Information, Springer

Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten
------------------	--

Wahlpflichtmodule der Fachgruppe „Informatik“

Titel des Moduls	Datenanalyse / Wissensverarbeitung (Data Mining) GGI.022
Modulkoordinator	Prof. Dr. rer. nat. Gerd Teschke
Niveaustufe	ab 1. Semester
Voraussetzung	Mathematik auf dem Niveau der Bachelorstudiengänge Geoinformatik sowie Geodäsie und Messtechnik
Ziel	Die Studierenden haben Fertigkeiten und Kenntnisse im Umgang mit mathematischen Algorithmen unter Einbeziehung der Rechnertechnik und verstehen die dafür nötigen theoretischen Grundlagen.
Arbeitsstunden	180 Stunden, davon 28 Stunden Vorlesung, 28 Stunden Übung und 124 Stunden Selbststudium
Credits	6
Prüfung	Studienarbeit keine Prüfungsvorleistung
Modulinhalt	Geometrische Charakterisierung von Daten, Klassifikationsverfahren, Mustererkennung, Machine Learning
Lehrmethoden / Lehrmittel	In den Vorlesungen werden mit Tafel, PC und Projektor die Modulinhalte erarbeitet. In den Übungen werden gemeinsam Beispiele und Aufgaben zum Vorlesungsstoff formuliert und individuell oder in Gruppen gelöst.
Literatur	- <i>Bishop, C.: Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 2006</i> - <i>Vapnik, V.N.: Statistical Learning Theory. John Wiley, 1998</i> Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten

Titel des Moduls	Multimedia (Multimedia) GGI.026
Modulkoordinator	Professur für praktische Geodäsie, Kartographie und Datenverarbeitung
Niveaustufe	ab 1. Semester
Voraussetzung	Multimedia-Grundkenntnisse
Ziel	Die Studierenden vertiefen die Kenntnisse im Medienrecht. Sie erwerben praktische Fertigkeiten zur Programmierung interaktiver multimedialer Darstellungen auf mobilen Geräten, im Internet sowie insbesondere bei der 3D-Animation
Arbeitsstunden	180 Stunden, davon 28 Stunden Vorlesung, 28 Stunden Übung und 124 Stunden Selbststudium
Credits	6
Prüfung	Mündliche Prüfung 30 Minuten Prüfungsvorleistung: keine
Modulinhalt	Medienrecht, Datenformate im Medienbereich, grundlegende grafische Algorithmen, Mobile Computing, Sicherheitsaspekte, Speichernetze, Webprogrammierung, 3D-Animation mit einer Game-Engine
Lehrmethoden / Lehrmittel	In den Vorlesungen werden mit Tafel, PC und Projektor die Modulinhalt erarbeitet. In den Übungen werden gemeinsam Beispiele und Aufgaben zum Vorlesungsstoff formuliert und individuell oder in Gruppen gelöst.
Literatur	Literatur wird in der Vorlesung angegeben
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten

Titel des Moduls	Informatik-Projekt (Software Project) GGI.033
Modulkoordinator	Prof. Dr. Andreas Wehrenpfennig
Niveaustufe	ab 1. Semester
Voraussetzung	Sichere Kenntnisse der Programmierung sowie Web- und Datenbank-Technologien
Ziel	Die Studierenden haben vertiefte Erfahrung in der Analyse, Planung, Entwicklung, Umsetzung und Präsentation von komplexer anwendungsbezogener Software im Bereich GIS und/oder der angewandten Informatik. Sie lösen selbständig anspruchsvolle Aufgaben und wenden moderne Software-Technologien an.
Arbeitsstunden	180 Stunden, davon <ul style="list-style-type: none"> - 120 Stunden selbstständige Projektarbeit - 14 Stunden betreute Projektarbeit - 14 Stunden Projektseminar - 32 Stunden Erstellung der Projektdokumentation
Credits	6
Prüfung	<ul style="list-style-type: none"> - Projektpräsentation 45-60 min. - Prüfungsvorleistung: Zwischenpräsentation mit schriftlicher Projektdokumentation
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse, Planung und Umsetzung eines anwendungsorientierten Software-Projektes - Projektarbeit
Lehrmethoden / Lehrmittel	Die Studenten wählen eine komplexe Aufgabe aus verschiedenen Themenstellungen aus der Forschung oder der Anwendung. In den Projektseminaren werden Problemstellungen und Lösungsansätze aus allen Projekten gegenseitig vorgestellt und diskutiert. Während der betreuten Projektarbeit werden Problemstellungen und Lösungsansätze eines einzelnen Teams / Projektes mit dem Projektbetreuer diskutiert. Die E-Learning – Plattform der Hochschule wird für die Bereitstellung ergänzender Informationen und zur Bewertung der Vorträge genutzt.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Projektbezogene Dokumentationen</i> - <i>Hausinterne Scripte</i> Jeweils aktuelle Dokumentationen der verwendeten Programmiersprachen.
Weitere Hinweise	Technische Anforderungen: Bereitstellung von Entwicklungsumgebungen und Dokumentationen entsprechend der aktuellen Projekte, CMS, CVS

Titel des Moduls	Praktische Informatik (Practical Computer Science) GGI.034
Modulkoordinator	Prof. Dr. A. Wehrenpfennig
Niveaustufe	ab 1. Semester
Voraussetzung	Sichere Kenntnisse der Programmierung Grundkenntnisse der Computer-Hardware
Ziel	Die Studierenden beherrschen grundlegende Ideen der Optimierung und Beschleunigung von Software-Komponenten. Insbesondere kennen sie Prinzipien des Aufbaus von Parallelrechnern sowie der Entwicklung paralleler Programme und sind in der Lage, Möglichkeiten der Beschleunigung von Algorithmen bzw. praktischen Problemstellungen zu erkennen sowie Lösungsansätze zu entwerfen und umzusetzen.
Arbeitsstunden	180 Stunden, davon <ul style="list-style-type: none"> - 28 Stunden Vorlesung - 28 Stunden Übung - 14 Stunden Projektseminar - 90 Stunden Selbststudium und Projektarbeit - 20 Stunden Erstellung der Projektdokumentation
Credits	6
Prüfung	<ul style="list-style-type: none"> - Projektpräsentation und -auswertung 30-45 min. - Prüfungsvorleistung: Zwischenpräsentationen mit schriftlicher Projektdokumentation
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Prozessoren, Mehrprozessorsysteme, Parallelrechner, Ebenen der Parallelität - Maschinen- und Programmiermodelle der Parallelverarbeitung - grundlegende Konzepte der parallelen Programmierung - Thread-Programmierung; OpenMP; MPI; GPGPU's - Leistungsbewertung und -abschätzung - Analyse, Profiling und Optimierung von Software bzgl. Speicher- und Laufzeiteffizienz - aktuelle Entwicklungen - eigenständige Entwicklung von parallelen Applikationen anhand typischer GI-Algorithmen
Lehrmethoden / Lehrmittel	In den Vorlesungen werden mit Tafel und Projektor die Themen vorgestellt. In den Übungen werden ausgewählte Problemstellungen und Lösungsmöglichkeiten einzeln und in Gruppen diskutiert und am Rechner erprobt. Die Studenten wählen eine konkrete praktische Aufgabe und befassen sich einzeln oder in kleinen Teams mit der Parallelisierung der Problemstellung. Während der Projektseminare werden Problemstellungen und Lösungsansätze aller Projekte vorgestellt und diskutiert. Die E-Learning – Plattform der Hochschule wird für die Bereitstellung der Lehrinhalte, ergänzender Informationen, von Aufgaben und zur Bewertung studentischer Beiträge genutzt.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Rauber, Rüniger: Parallele Programmierung; Springer Verlag</i>

	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Hoffmann: Parallel algorithms and cluster computing; Springer Verlag</i> - <i>Dongorra, Foster, Fox et al: Sourcebook of parallel computing; Morgan Kaufmann</i> - <i>Bauke, Mertens: Cluster-Computing. Praktische Einführung in das Hochleistungsrechnen auf Linux-Clustern; Springer</i> - <i>MPI- Dokumentation</i> - <i>Projektbezogene Dokumentationen</i> - <i>Hausinterne Scripte</i> <p>Jeweils aktuelle Dokumentationen verwendeter Programmiersprachen und -bibliotheken</p>
Weitere Hinweise	<p>Technische Anforderungen: Bereitstellung von Entwicklungsumgebungen und Dokumentationen entsprechend der aktuellen Projekte, CVS, CMS</p>

Wahlpflichtmodule der Fachgruppe „Mathematik“

Titel des Moduls	Höhere Mathematik (Higher Mathematics) GGI.001
Modulkoordinator	Prof. Dr. rer. nat. Gerd Teschke
Niveaustufe	ab 1. Semester
Voraussetzung	Mathematik und Geometrie auf dem Niveau der Bachelorstudiengänge Geoinformatik sowie Geodäsie und Messtechnik
Ziel	Die Studierenden haben Fertigkeiten und Kenntnisse im Umgang mit Formeln und Algorithmen unter Einbeziehung der Rechnertechnik und verstehen die dafür nötigen theoretischen Grundlagen.
Arbeitsstunden	180 Stunden, davon 28 Stunden Vorlesung, 28 Stunden Übung und 124 Stunden Selbststudium
Credits	6
Prüfung	Klausur 120 Minuten keine Prüfungsvorleistung
Modulinhalt	Lösungsverhalten linearer Gleichungssysteme, Eigenwerte und -vektoren, Differenzial- und Integralrechnung mehrerer Veränderlicher, Felder und Tensoren, gewöhnliche Differenzialgleichungen, Umsetzung dieser Themen mit einer mathematischen Software
Lehrmethoden / Lehrmittel	In den Vorlesungen werden mit Tafel, PC und Projektor die Modulinhalte erarbeitet. In den Übungen werden gemeinsam Beispiele und Aufgaben zum Modulinhalt formuliert und individuell oder in Gruppen gelöst.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Gramlich (2004): <i>Anwendungen der Linearen Algebra</i>. Hanser. - Stöcker et al. (1996): <i>Mathematik – Der Grundkurs: Analysis für Ingenieurstudenten, Band 2</i>. Harri Deutsch. - Wünsch (1997): <i>Differentialgeometrie</i>. Teubner Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten

Titel des Moduls	Geostatistik (Geostatistics) GGI.025
Modulkoordinator	Professur Ausgleichsrechnung, Statistik und Praktische Geodäsie
Niveaustufe	ab 1. Semester
Voraussetzung	Statistische und geostatistische Kenntnisse
Ziel	Die Studierenden können n-dimensionale Daten analysieren und statistische Methoden auf sie anwenden. Sie haben vertiefte Erfahrung bei der Bewertung statistischer Werte. Sie können aufgrund des vermittelten Wissens aus unterschiedlichen Datenformaten (Punkte, Gradienten etc.) das optimale Vorhersageverfahren auswählen und fehlende Daten schätzen oder simulieren und so verschiedene Fragestellungen und Probleme lösen.
Arbeitsstunden	180 Stunden, davon 14 Stunden Vorlesung, 42 Stunden Übung und 124 Stunden Selbststudium
Credits	6
Prüfung	Mündliche Prüfung 30 Minuten Prüfungsvorleistung: keine
Modulinhalt	Multivariate Geostatistik, Optimale Versuchsplanung, Verfahren der geostatistischen Vorhersage und geostatistischen Simulation, Modelle und Algorithmen, Bayes'sche Statistik
Lehrmethoden / Lehrmittel	In den Vorlesungen werden mit Tafel, PC und Projektor die Modulinhalt erarbeitet. In den Übungen werden gemeinsam Beispiele und Aufgaben zum Vorlesungsstoff formuliert und individuell oder in Gruppen gelöst.
Literatur	- <i>Cressie: Statistics for Spatial Data, John Wiley & Sons, Inc.</i> - <i>Pilz: Interfacing Geostatistics and GIS, Springer</i> Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten

Titel des Moduls	Differenzialgeometrie (Differential geometry) GGI.028
Modulkoordinator	Prof. Dr. rer. nat. Gerd Teschke
Niveaustufe	ab 1. Semester
Voraussetzung	Mathematik und Geometrie auf dem Niveau der Bachelorstudiengänge Geoinformatik sowie Geodäsie und Messtechnik
Ziel	Die Studierenden haben Fertigkeiten und Kenntnisse im Umgang mit Formeln und Algorithmen unter Einbeziehung der Rechnertechnik und verstehen die dafür nötigen theoretischen Grundlagen.
Arbeitsstunden	180 Stunden, davon 28 Stunden Vorlesung, 28 Stunden Übung und 124 Stunden Selbststudium
Credits	6
Prüfung	Klausur 120 Minuten keine Prüfungsvorleistung
Modulinhalt	Kurventheorie (insbesondere Flächenkurven), geodätische Linien, Flächenmetrik, Flächenkrümmung, Anwendungen in der Geodäsie, Umsetzung dieser Themen mit mathematischer Software
Lehrmethoden / Lehrmittel	In den Vorlesungen werden mit Tafel, PC und Projektor die Modulhalte erarbeitet. In den Übungen werden gemeinsam Beispiele und Aufgaben zum Vorlesungsstoff formuliert und individuell oder in Gruppen gelöst.
Literatur	- <i>Heitz (1988): Coordinates in Geodesy. Springer.</i> - <i>Wünsch (1997): Differentialgeometrie. Teubner.</i> Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten

Pflichtmodule (Anwenderprojekt und Master-Arbeit)

Titel des Moduls	Anwender-Projekt (Application Project) GGI.007
Modulkoordinator	Prof.-Dr.-Ing. A. Wehrenpfennig
Niveaustufe	2. Semester
Voraussetzung	1. Semester Master Geodäsie und Geoinformatik absolviert
Ziel	Die Studierenden besitzen Erfahrungen in der Planung und Durchführung von anspruchsvollen Projekten zur Lösung komplexer Aufgaben der Geodäsie bzw. Geoinformatik. Bei umfangreicheren Projekten beinhaltet dies auch die Bearbeitung von Teilaufgaben und Koordination von Teamarbeit.
Arbeitsstunden	180 Stunden, davon 56 Stunden seminaristischer Unterricht, 124 Stunden Belegarbeiten
Credits	6
Prüfung	Mündliche Prüfung 30 Minuten Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Projektbearbeitung
Modulinhalte	Projektabhängige Spezialkenntnisse und Projektmanagement
Lehrmethoden / Lehrmittel	Projektbesprechungen, Vorträge, Seminare, Interaktive Präsentationen, Projektarbeit in Laboren bzw. bei Projektpartnern. Die E-Learning-Plattform der Hochschule wird für die Bereitstellung ergänzender Informationen, von Aufgaben und zur Bewertung der praktischen Belege genutzt.
Literatur	In der Lehrveranstaltung angegebene projektbezogene Literatur
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten

Titel des Moduls	Master-Arbeit mit Master-Kolloquium (Master Thesis and Colloquium) GGI.090
Modulkoordinator	Jeweils betreuende Lehrkraft
Niveaustufe	3. Semester
Voraussetzung	Anerkennung aller Pflicht- und Wahlpflicht-Module gemäß Studien- und Prüfungsordnung
Ziel	Die Studierenden können eine wissenschaftliche oder ingenieurtechnische Aufgabenstellung der Geoinformatik oder der Geodäsie strukturieren, selbstständig lösen und in einer entsprechenden Form schriftlich darlegen und mündlich präsentieren. Auf der Grundlage des im Studium erworbenen Wissens können die Studierenden Problemstellungen analysieren, mit dem weltweit aktuellen Wissenstand nach Literatur und Internet in Beziehung setzen und in eine fundierte Lösung umsetzen.
Arbeitsstunden	600 Stunden Bearbeitung des Themas 200 Stunden Schreiben 50 Stunden Layout und Druck 50 Stunden Vorbereitung und Durchführung des Kolloquiums = 900 Stunden
Credits	30
Prüfung	- Schriftliche Ausarbeitung zur Themenstellung - Abschließendes Kolloquium, ca. 60 min.
Modulinhalte	- eigenständige wissenschaftliche bzw. ingenieurwissenschaftliche Bearbeitung einer Aufgabe bzw. Problemstellung auf dem Niveau eines Masters-Abschlusses.
Lehrmethoden / Lehrmittel	- wissenschaftliche Begleitung des Themas in Form von Beratungsgesprächen durch die Betreuer bzw. Master-Seminaren
Literatur	Themenbezogene aktuelle Literatur
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch oder Englisch angeboten.

1	GGI.20.045	IT-Security		
2	German module name	IT-Sicherheit		
3	Person responsible	Professor of Practical Computer Science		
4	Credits	6		
5	Course	GGI Geodäsie und Geoinformatik optional compulsory module 1st or 2nd semester		2020
6	Frequency / duration	This module starts every summer semester / one semester		
7	Prerequisites	none		
<hr/>				
8	Results required to attain credits			
9	Grades and weighting	This module is graded. The module grade is weighted in the overall course grade as described in the examination table.		
10	Type of assessment	SCH written examination 120 min <u>or</u> AHA alternative examination: project paper ca. 15 pages		
		The examiner defines the exam at the beginning of the course.		
11	Requirements	Accepted solution of assignments		
<hr/>				
12	Type of instruction and workload			
	I	GGI.20.045.10	IT-security Lecture, 2 SWS	32 h
	II	GGI.20.045.20	IT-security Exercise, 2 SWS	32 h
	III		independent study	116 h
				Total: 180 h
<hr/>				
13	Lecturer	Professor of Pract. Comp.Science, Professor of Measuring Technology and Computer Science		
14	Language of instruction	Main Language English		
15	Content	Mathematical basics of cryptology, cryptosystems and cryptoprotocols, encryption methods, technological aspects, safety objectives and threats, integrity and availability, authentication and authorization, network and industry-IT-protection, enterprise IT-security, legal requirements and audits, reaction patterns for typ. threats and incidents.		
16	Learning target	Students are aware of the context-related possibilities of typ. IT-threats and potential countermeasures. Students are exposed to the typical pro and contra discussions, including financial aspects, of various technical, organizational and software-solutions for achieving safety and security objectives. Students are able: <ul style="list-style-type: none"> - to define IT-related safety and security objectives for business and Authorities. - to analyse existing IT-infrastructure with respect to security threats and to assess identified risks - to describe the importance employees accordingly.of human factors in IT-security and to instruct 		
17	Remarks	lecture with beamer and blackboard, laboratory exercises (device configuration setup and programming) on specific examples from industry and agencies, self study,		

- 18 Relevant literature literature will be announced in the first lecture
- 19 Further Information -

1	GGI.20.045	IT-Security	
2	Modultitel (deutsch)	IT-Sicherheit	
3	Verantwortlichkeiten	Professur für Informatik	
4	Credits	6	
5	Studiengänge	GGI Geodäsie und Geoinformatik Wahlpflichtmodul im 1. oder 2. Semester (Modulgruppe: Generale)	2020
6	Turnus und Dauer	startet jedes Sommersemester über ein Semester	
7	Voraussetzung	keine	
<hr/>			
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.	
10	Prüfungsleistung	SCH Klausur im Umfang von 120 min <u>oder</u> AHA Hausarbeit im Umfang von ca. 15 Seiten	
		Der Prüfer gibt die Art der Prüfungsleistung zu Beginn des Semesters bekannt.	
11	Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungen	
<hr/>			
12	Veranstaltungen und Arbeitsaufwand		
	I GGI.20.045.10	IT-Security Vorlesung, 2 SWS	32 h
	II GGI.20.045.20	IT-Security Übung, 2 SWS	32 h
	III	Eigenständige Vor- und Nachbereitung	116 h
			Gesamt: 180 h
<hr/>			
13	Lehrende/r	Professur für Informatik, Professur für Messtechnik und Informatik	
14	Unterrichtssprache	Hauptunterrichtssprache Englisch	
15	Inhalte	Mathem. Grundlagen, Kryptosysteme und Kryptoprotokolle, Verschlüsselungsmethoden, Technologische Aspekte, Sicherheitsziele und Bedrohungen, Integrität und Verfügbarkeit, Authentifizierung und Autorisierung, Netzwerk und Industrie-IT-protection, Enterprise IT-Security, rechtliche Rahmenbedingungen und Audits, Reaktionen auf Bedrohungsszenarien	
16	Lernziele/-ergebnisse	Studierende sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - -grundlegende Gefahren in Bezug auf die IT-Sicherheit zu erkennen und in Grundzügen zu beurteilen - -grundlegende Verfahren zur Gewährleistung der IT-Sicherheit in Hinblick auf ihre Anwendbarkeit und ihre Effizienz einzuschätzen - Sicherheitsziele bzgl. Data Security und Data Safety zu definieren und betriebliche IT-Situationen hinsichtlich vorhandener Risiken zu analysieren. - den Anteil von human factors an der IT-Sicherheit zu beschreiben und in Arbeitsstätten vorbeugend belehrend auf die Mitarbeiter einzuwirken. 	
17	Lehr-/Lernformen	Vorlesung an Tafel, Beamer, im Computerlabor zur Einführung in die Inhalte	

Übungen, tw. Laborübungen zur Geräte-Konfiguration/Programmierung an konkreten Beispielen aus Industrie und Behörden zur praktischen Ausführung

Selbststudium zur Vor und Nachbereitung

¹⁸ Literatur

Wird in der ersten VL bekanntgegeben

¹⁹ Weitere Informationen

-

1	GGI.20.046	Unmanned Aerial Vehicles		
2	German module name	Unbemannte Luftfahrzeuge		
3	Person responsible	Professor of Measuring Technology and Computer Science		
4	Credits	6		
5	Course	GGI	Master Geodesy and Geoinformatics optional compulsory module (module group: Geodesy) 1st or 2nd semester	2020
6	Frequency / duration	This module starts every summer semester / one semester		
7	Prerequisites	none		
<hr/>				
8	Results required to attain credits			
9	Grades and weighting	This module is graded. The module grade is weighted in the overall course grade as described in the examination table.		
10	Type of assessment	AR	Presentation 30 minutes The examiner defines the exam at the beginning of the course.	
11	Requirements	Accepted solution of assignments		
<hr/>				
12	Type of instruction and workload			
I	GGI.20.046.10	Unmanned Aerial Vehicles Lecture, 1,75 SWS		28 h
II	GGI.20.046.20	Unmanned Aerial Vehicles Exercise, 0,9 SWS		14 h
III	GGI.20.046.30	Unmanned Aerial Vehicles Practice (Project work), 1,4 SWS		14 h
IV		independent study		124 h
				Total: 180 h
<hr/>				
13	Lecturer	Professor of Measuring Technology and Computer Science; Professor of Photogrammetry; Professor of practical geodesy and cartography et al.		
14	Language of instruction	Main Language English		
15	Content	Legal aspects, rules of air, aerodynamics, flight mechanics, electrical and sensor systems, remote control, photogrammetry, navigation, safety and reliability for Unmanned Aerial Vehicles (UAV), big project.		
16	Learning target	<p>The course prepares participants for assessing the ever changing legal requirements and technical boundary conditions for the use of UAV in complex geodetic 3D-measurement tasks. Students are aware of the context-sensitive possibilities and limitations in aerial surveying. Students are exposed to the typical pro and contra discussions, including financial aspects, of various solutions for measuring data, transmission and storage. In-depth group based project work stimulates initiative and teamwork.</p> <p>Students are able:</p> <ul style="list-style-type: none"> - to assess possibilities and limitations of geodetic UAV-platforms - to comply with the applicable rules of air - to detect dangers and threats while using drones and to mitigate the risk - to plan, execute and process typ. tasks of 3D data generation by UAV 		

- | | | |
|----|---------------------|---|
| 17 | Remarks | lecture with beamer and blackboard, laboratory exercises (calulation and programming) on specific examples, self study, team oriented planning, executing and processing of a big UAV based geodetic surveying project. |
| 18 | Relevant literature | International and corporate standards, legal documents of EASA and Luftfahrt-Bundesamt, Techn. Datasheets and whitepapers
additional literature will be announced in the lecture |
| 19 | Further Information | - |

1	GGI.20.046	Unmanned Aerial Vehicles	
2	Modultitel (deutsch)	Unbemannte Luftfahrzeuge	
3	Verantwortlichkeiten	Professur für Messtechnik und Informatik	
4	Credits	6	
5	Studiengänge	GGI Geodäsie und Geoinformatik Wahlpflichtmodul im 1. oder 2. Semester (Modulgruppe: Geodäsie)	2020
6	Turnus und Dauer	startet jedes Sommersemester über ein Semester	
7	Voraussetzung	keine	
<hr/>			
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.	
10	Prüfungsleistung	AR	Referat im Umfang von 30 Minuten
11	Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungen	
<hr/>			
12	Veranstaltungen und Arbeitsaufwand		
I	GGI.20.046.10	Unmanned Aerial Vehicles Vorlesung; 1,75 SWS gerundet im Studienplan auf 2 SWS	28 h
II	GGI.20.046.20	Unmanned Aerial Vehicles Übung; 0,9 SWS gerundet im Studienplan auf 1 SWS	14 h
III	GGI.20.046.30	Unmanned Aerial Vehicles Praktikum (Projektarbeit); 1,4 gerundet im Studienplan auf 1,5 SWS	22 h
IV		Eigenständige Vor- und Nachbereitung	116 h
			Gesamt: 180 h
<hr/>			
13	Lehrende/r	Professur für Messtechnik und Informatik; Professur für Photogrammetrie, Fernerkundung, GIS, Kartographie; Professur für Praktische Geodäsie, Datenverarbeitung und Kartographie u.a.	
14	Unterrichtssprache	Hauptunterrichtssprache Englisch	
15	Inhalte	Luftrecht, Aerodynamik, Flugmechanik, elektrische Systeme und Sensorik, Fernsteuerung, Photogrammetrie, Navigation, Zuverlässigkeitsbewertung für Unmanned Aerial Vehicles (UAV), großes Projekt	
16	Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> - Möglichkeiten und Grenzen des Drohneneinsatzes einzuschätzen - Die rechtlichen Regeln zur Teilnahme am Luftverkehr einzuhalten - Gefahren beim Drohneneinsatz frühzeitig zu erkennen und Mitigationsmaßnahmen einzuleiten. - Typ. Aufgaben der UAV-gestützten 3D Datengenerierung zu planen, auszuführen und auszuwerten. 	
17	Lehr-/Lernformen	<ul style="list-style-type: none"> - Vorlesung an Tafel und Beamer zur Einführung in die Inhalte - Übungen an konkreten Beispielen zur praktischen Ausführung - Großes Praxisprojekt zur 3D-Erfassung von geometrischen Daten an Bauwerken und Landschaftsobjekten 	

- 18 Literatur -
- 19 Weitere Informationen -

1	GGI.20.047	Advanced Surveying 1		
2	German module name	Fortgeschrittene Aspekte der Ingenieurvermessung 1		
3	Person responsible	Professor of Practical geodesy and engineering surveying		
4	Credits	6		
5	Course	GGI	Master Geodesy and Geoinformatics optional compulsory module (module group: Geodesy)	2020
6	Frequency / duration	This module starts every winter semester / one semester		
7	Prerequisites	Knowledge in GNSS, terrestrial laserscanning, topics of engineer geodesy		
<hr/>				
8	Results required to attain credits			
9	Grades and weighting	This module is graded. The module grade is weighted in the overall course grade as described in the examination table.		
10	Type of assessment	M	Oral exam 30 minutes	
11	Requirements	Project report with presentation		
<hr/>				
12	Type of instruction and workload			
	I	GGI.20.047.10	Advanced Surveying 1 Lecture, 2 SWS	32 h
	II	GGI.20.047.20	Advanced Surveying 1 Seminar (project handling), 2 SWS	32 h
	III		Independent study / project handling	116 h
				Total: 180 h
<hr/>				
13	Lecturer	Professor of Practical geodesy and engineering surveying		
14	Language of instruction	Main teaching language: English		
15	Content	Basics of inertial sensors (INS), error influences, calibration, current multi-sensor systems and their functionality. Practical part: Realization of an INS based measurement system.		
16	Learning objective	Students can critically assess the use of state-of-the-art multi-sensor-systems based on inertial sensors. The evaluation of these systems compared to conventional geodetic sensors for economic use is possible. The increased error budget due to the inertial sensors and the consideration of sensor fusion is well known and enables the students to evaluate the use of these systems for complex measurement tasks.		
17	Teaching method	lecture with beamer and blackboard, self study, writing a project report and giving a presentation, Working in the laboratory, programming activities		
18	Relevant literature	Jan Wendel, Integrierte Navigation, 2011 MEMS-Based integrated Navigation, Priyanka Aggarwal et. al., 2010 additional literature is announced in the lecture (recent whitepapers etc.)		
19	Further Information	-		

1	GGI.20.047	Advanced Surveying 1		
2	Modultitel (deutsch)	Fortgeschrittene Aspekte der Ingenieurvermessung 1		
3	Verantwortlichkeiten	Professur für Praktische Geodäsie und Ingenieurvermessung		
4	Credits	6		
5	Studiengänge	GGI	Master Geodäsie und Geoinformatik Wahlpflichtmodul im 1. oder 2. Semester (Modulgruppe: Geodäsie)	2020
6	Turnus und Dauer	startet jedes Wintersemester über ein Semester		
7	Voraussetzung	Grundkenntnisse im Bereich GNSS, Terrestrisches Laserscanning, Ingenieurvermessung		
<hr/>				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten			
9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.		
10	Prüfungsleistung	M	Mündliche Prüfung im Umfang von 30 Minuten	
11	Prüfungsvorleistung	Projektbericht mit Präsentation		
<hr/>				
12	Veranstaltungen und Arbeitsaufwand			
	I	GGI.20.047.10	Advanced Surveying 1 Vorlesung, 2 SWS	32 h
	II	GGI.20.047.20	Advanced Surveying 1 Seminar (Projektbearbeitung / Projekttreffen), 2 SWS	32 h
	III		Selbststudium / Projektbearbeitung	116 h
				Gesamt: 180 h
<hr/>				
13	Lehrende	Professur für Praktische Geodäsie und Ingenieurvermessung		
14	Unterrichtssprache	Hauptunterrichtssprache: Englisch		
15	Inhalte	Grundlagen der Inertialsensoren (INS), Fehlereinflüsse, Kalibrierung, Aktuelle Multi-Sensor-Systeme und deren Funktionsweise. Praktischer Anteil: Realisierung eines auf INS basierten Messsystems		
16	Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden können den Einsatz modernster Multi-Sensoren auf Basis von Inertialsensorik kritisch einschätzen. Die Bewertung dieser Systeme gegenüber herkömmlicher geodätischer Sensoren für den wirtschaftlichen Einsatz ist möglich. Das aufgrund der Inertialsensoren und der Berücksichtigung von Sensorfusion erhöhte Fehlerbudget ist bekannt und befähigt den*die Studierende*n auch den Einsatz dieser Systeme für komplexere Messaufgaben zu bewerten.		
17	Lehr- und Lernformen	Vorlesung an Tafel und Beamer zur Einführung in die Inhalte Geführtes Selbststudium zur Vor und Nachbereitung Bearbeitung eines Projektes mit vorgegebenen Fragestellungen. Arbeiten im Labor Programmiertätigkeiten		
18	Literatur	Jan Wendel, Integrierte Navigation, 2011 MEMS-Based integrated Navigation, Priyanka Aggarwal et. al., 2010 Zusätzliche Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben (aktuelle Forschungsartikel etc.)		
19	Weitere Informationen	-		

1	GGI.20.048	Advanced Surveying 2		
2	German module name	Fortgeschrittene Aspekte der Ingenieurvermessung 2		
3	Person responsible	Professor of Practical geodesy and engineering surveying		
4	Credits	6		
5	Course	GGI	Master Geodesy and Geoinformatics optional compulsory module (module group: Geodesy)	2020
6	Frequency / duration	This module starts every summer semester / one semester		
7	Prerequisites	Knowledge in coordinate systems, horizontal positioning, height, gravity, GNSS		
<hr/>				
8	Results required to attain credits			
9	Grades and weighting	This module is graded. The module grade is weighted in the overall course grade as described in the examination table.		
10	Type of assessment	M	Oral exam 30 minutes	
11	Requirements	Project report with presentation		
<hr/>				
12	Type of instruction and workload			
	I	GGI.20.048.10	Advanced Surveying 2 Lecture, 2 SWS	32 h
	II	GGI.20.048.20	Advanced Surveying 2 Seminar (project handling), 2 SWS	32 h
	III		Independent study / project handling	116 h
				Total: 180 h
<hr/>				
13	Lecturer	Professor of Practical geodesy and engineering surveying		
14	Language of instruction	Main teaching language: English		
15	Content	Basics of modern multi-sensor systems, influence of time in multi-sensor systems, calibration and lever arm calculation between the sensor coordinate systems, use of a Monte Carlo simulation for the estimation of the accuracy of multi-sensor systems, measurement exercises to determine the influence of a time error, triggering of sensors and defining real-time capability.		
16	Learning objective	The students can estimate the influence of time on multi-sensor systems. They can plan and evaluate the processing of large measurement tasks with multi-sensor systems. They are able to evaluate complex dynamic processes in terms of their accuracy, where the measurement system or object can be a moving component. In this case they are able to use the Monte Carlo simulation.		
17	Teaching method	lecture with beamer and blackboard, self study, writing a project report and giving a presentation, Working in the laboratory, programming activities		
18	Relevant literature	Dissertationen von Dr.-Ing. Christian Hesse: <i>Ein Beitrag zur hochauflösenden kinematischen Objekterfassung mit terrestrischen Laserscannern</i> (A contribution to high-resolution kinematic object acquisition with terrestrial laser scanners), Dr.-Ing. Friedrich Keller: <i>Entwicklung eines forschungsorientierten Multi-Sensor-Systems zum kinematischen Laserscanning innerhalb von Gebäuden</i> (Development of a research-oriented multi-sensor system for kinematic laser scanning inside buildings) Prof. Dr.-Ing. Harald Sternberg: <i>Zur Bestimmung der Trajektorie von Landfahrzeugen mit einem hybriden Meßsystem</i> (For the determination of the trajectory of land vehicles with a hybrid)		

MEMS-Based integrated Navigation, Priyanka Aggarwal et. al., 2010
Sequential Monte Carlo Methods in Practice, Arnaud Doucet et. al., 2010

¹⁹ Further Information

-

1	GGI.20.048	Advanced Surveying 2		
2	Modultitel (deutsch)	Fortgeschrittene Aspekte der Ingenieurvermessung 2		
3	Verantwortlichkeiten	Professur für Praktische Geodäsie und Ingenieurvermessung		
4	Credits	6		
5	Studiengänge	GGI	Master Geodäsie und Geoinformatik Wahlpflichtmodul im 1. oder 2. Semester (Modulgruppe: Geodäsie)	2020
6	Turnus und Dauer	startet jedes Sommersemester über ein Semester		
7	Voraussetzung	Grundkenntnisse geodätischer Messtechnik: Totalstationen, Laserscanner, GNSS		
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten			
9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.		
10	Prüfungsleistung	M	Mündliche Prüfung im Umfang von 30 Minuten	
11	Prüfungsvorleistung	Projektbericht mit Präsentation		
12	Veranstaltungen und Arbeitsaufwand			
	I	GGI.20.048.10	Advanced Surveying 2 Vorlesung, 2 SWS	32 h
	II	GGI.20.048.20	Advanced Surveying 2 Seminar (Projektbearbeitung / Projekttreffen), 2 SWS	32 h
	III		Selbststudium / Projektbearbeitung	116 h
			Gesamt:	180 h
13	Lehrende	Professur für Praktische Geodäsie und Ingenieurvermessung		
14	Unterrichtssprache	Hauptunterrichtssprache: Englisch		
15	Inhalte	Grundlagen moderner Multi-Sensor-Systeme, Einfluss der Zeit bei Multi-Sensor-Systemen, Kalibrierung und Leverarmberechnung zwischen den Sensorbezugs-systemen, Einsatz einer Monte-Carlo-Simulation für die Genauigkeitsabschätzung von Multi-Sensor-Systemen, Messübungen zur Einflussbestimmung eines Zeitfehlers, Triggern von Sensoren und Echtzeitfähigkeit definieren.		
16	Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden können den Einflussfaktor Zeit bei Multi-Sensor-Systemen einschätzen und die Bearbeitung großer Messaufgaben mit Multi-Sensor-Systemen planen und bewerten. Sie sind fähig komplexe dynamische Prozesse im Hinblick ihrer Genauigkeit zu beurteilen, dabei kann das Messsystem oder das Objekt eine bewegliche Komponente sein. Zu diesem Zweck können sie die Monte Carlo Simulation anwenden.		
17	Lehr- und Lernformen	Vorlesung an Tafel und Beamer zur Einführung in die Inhalte Geführtes Selbststudium zur Vor und Nachbereitung Bearbeitung eines Projektes mit vorgegebenen Fragestellungen. Arbeiten im Labor Programmiertätigkeiten		
18	Literatur	Dissertationen von Dr.-Ing. Christian Hesse: <i>Ein Beitrag zur hochauflösenden kinematischen Objekterfassung mit terrestrischen Laserscannern</i> , von Dr.-Ing. Friedrich Keller: <i>Entwicklung eines forschungsorientierten Multi-Sensor-Systems zum kinematischen Laserscanning innerhalb von Gebäuden</i> und Prof. Dr.-Ing. Harald Sternberg: <i>Zur Bestimmung der Trajektorie von Landfahrzeugen mit einem hybriden Meßsystem</i> MEMS-Based integrated Navigation, Priyanka Aggarwal et. al., 2010		

¹⁹ Weitere Informationen

-