

Anlage 2 zur Fachstudienordnung für den

Master-Studiengang:

Geomatik

Modulbeschreibungen

Inhalt

Wahlpflichtmodule in der Fachrichtung Generale	3
GEO.21.002 Management in Business and Authorities	3
GEO.21.045 IT-Security	5
GEO.21.049 German Language	7
Wahlpflichtmodule in der Fachrichtung Geodäsie	8
GEO.21.006 Physical Geodesy	8
GEO.21.009 Real Estate Registry	10
GEO.21.015 Engineering Geodesy	11
GEO.21.016 Special Methods of Adjustment and Statistics	13
GEO.21.031 Measuring Technics	15
GEO.21.032 Land Readjustment	17
GEO.21.046 Unmanned Aerial Vehicles	18
GEO.21.047 Advanced Surveying 1	20
GEO.21.048 Advanced Surveying 2	22
Wahlpflichtmodule in der Fachrichtung Geoinformatik	24
GEO.21.005 Spatial Databases	24
GEO.21.008 Spatial Data Infrastructure	26
GEO.21.013 Computer Graphics Project in Geoscience	28
GEO.21.017 GI Technologies	30
GEO.21.040 Remote Sensing	32
GEO.21.050 GIS and Remote Sensing for sustainable land and risk management	34
Wahlpflichtmodule in der Fachrichtung Informatik	38
GEO.21.022 Data Mining	38
GEO.21.026 Multimedia	39
GEO.21.033 Software Project	42
GEO.21.034 Parallel Computing	44
GEO.21.001 Higher Mathematics	46
GEO.21.025 Geostatistics	47
GEO.21.028 Differential Geometry	49
GEO.21.052 Numerical Analysis	51
Pflichtmodule	53
GEO.21.007 Application Project	53
GEO.21.090 Master-Thesis with Master's Colloquium	55

Wahlpflichtmodule in der Fachrichtung Generale

GEO.21.002	Management in Business and Authorities		
Modultitel (deutsch) Verantwortlichkeiten Credits	Management in Unternehmen und Behörden Professur für Messtechnik und Informatik 6		
Studiengänge	LGM	Master Landscape Studies and Greenspace Management Wahlpflichtmodul im 2. Semester (Conversion)	2020
	GEO	Master Geomatik Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung Generale im 2. Semester	2021
Turnus und Dauer	startet jedes Wintersemester über ein Semester		
Voraussetzung	keine		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten			
Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.		
Prüfungsleistung	SCH120 Klausur im Umfang von 120 Minuten		
Prüfungsvorleistung	keine		
Veranstaltungen und Arbeitsaufwand			
I	GEO.21.002.1	Management in Business and Authorities Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	GEO.21.002.2	Management in Business and Authorities Übung, 2 SWS	32 h
III		selbstständige Durchführung eines Projekts	20 h
IV		Eigenständige Vor-/Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	96 h
			Gesamt: 180 h
Lehrende	Professur für Messtechnik und Informatik		
Unterrichtssprache	Englisch		
Inhalte	Die Lehrveranstaltungen beinhalten: - das Agieren von Unternehmen und Behörden in der Gesellschaft, - Rechtliches Umfeld, - Leistungsangebot, - Leistungserbringung, - Produktlebenszyklusmanagement, - Mission, Vision, Strategie, Taktik, - Operatives Geschäft, Controlling, - Qualitätsmanagement, Risikomanagement, - Zertifizierung, Validierung, Verifizierung, Akkreditierung, - Haftungsfragen, Datensicherheit, - Personalmanagement, Internationales Management, - Reaktionsmuster auf schwere Störungen.		
Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden erwerben grundlegendes Wissen und Fähigkeiten im Hinblick auf eine spätere Übernahme von Führungsverantwortung. Sie werden mit der typischen Komplexität von Entscheidungen in Unternehmen oder Behörden		

konfrontiert. Durch Selbstständige Durchführung eines Projekts werden Eigeninitiative und Teamfähigkeit herausgefordert. Statt vorgefertigte Standardlösungen zu vermitteln wird die Teilnahme an Forschung und Entwicklung moderner Managementmethoden geboten.

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:

- Optionen für strategische und operative Entscheidungen bzgl. Firmen und Behördenpolitik zu entwickeln
- Risiken kritisch abzuschätzen und Mitigationsverfahren vorzuschlagen.
- auch bei schweren Störungen und unvollständiger Informationslage Handlungsspielräume auszunutzen.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung an Tafel und Beamer zur Einführung in die Inhalte
Übungen an konkreten Beispielen zur praktischen Ausführung
Geführtes Selbststudium zur Vor und Nachbereitung
Erarbeitung und Präsentation eines eigenen Projektes

Literatur

Directives of the European Union, entsprechend Thema
ISO 9001, various Certification Standards, jeweils aktuelle Ausgabe
General Data Protection Regulation EU, aktuelle Ausgabe
ISO 31000, aktuelle Ausgabe
Zusätzliche Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben (aktuelle Forschungsartikel etc.)

Weitere Informationen

-

GEO.21.045	IT-Security		
Modultitel (deutsch) Verantwortlichkeiten Credits	IT-Sicherheit Professur für Messtechnik und Informatik 6		
Studiengänge	GEO	Geomatik Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung Generale im 1. Semester	2021
	LGM	Landscape Studies and Greenspace Management Wahlpflichtmodul im 2. Semester	2020
Turnus und Dauer	startet jedes Sommersemester über ein Semester		
Voraussetzung	keine		

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.
Prüfungsleistung	SCH120 Klausur im Umfang von 120 Minuten oder AHA15 Hausarbeit im Umfang von ca. 15 Seiten Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn des jeweiligen Semesters durch die*den Prüfer*in bekannt gegeben.
Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungen

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.21.045.1	IT-Security Vorlesung 2 SWS	32 h
II	GEO.21.045.2	IT-Security Übung 2 SWS	32 h
III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung inkl. Prüfungsvorbereitung	116 h
			Gesamt: 180 h

Lehrende/r	Professur für Messtechnik und Informatik, Professur für Angewandte und Praktische Informatik
Unterrichtssprache	Englisch
Inhalte	Die Lehrveranstaltungen beinhalten: - Mathematische Grundlagen, - Kryptosysteme und Kryptoprotokolle, - Verschlüsselungsmethoden, - Technologische Aspekte, - Sicherheitsziele und Bedrohungen, - Integrität und Verfügbarkeit, - Authentifizierung und Authorisierung, - Netzwerk und Industrie-IT-protection, - Enterprise IT-Security, - rechtliche Rahmenbedingungen und Audits, - Mobile Device Management, ISMS - Reaktionen auf Bedrohungsszenarien.
Lernziele/-ergebnisse	Studierende sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:

- 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.

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

Literatur*

Wird in der ersten VL bekanntgegeben

Weitere Informationen*

[...]

GEO.21.049**German Language**

Modultitel (deutsch)
Verantwortlichkeiten
Credits

Deutsch für Studierende
Sprachzentrum
6

Studiengänge

GEO Geomatik
Wahlpflichtmodul im 1. Semester

2021

Turnus und Dauer

startet jedes Sommersemester über ein Semester

Voraussetzung

keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung

Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenermittlung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.

Prüfungsleistung

AHA15 Hausarbeit im Umfang von 15 Seiten
oder
AP20 Präsentation im Umfang von 20 Minuten
oder
AP10 Referat im Umfang von 10 Minuten mit schriftlicher Ausarbeitung im Umfang von 10 Seiten

Die Prüferin bzw. der Prüfer gibt die Art der Prüfungsleistung zu Beginn des Semesters bekannt.

Prüfungsvorleistung

keine

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	SPZ.21.0???.1	German Language Seminaristischer Unterricht, 4 SWS	64 h
II		Eigenständige Vor- und Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung	116 h
			Gesamt: 180 h

Lehrender	Sprachzentrum
Unterrichtssprache	Deutsch
Inhalte	Deutsch. Aufbau der Sprachkenntnisse bis Niveau B1: Lernen zu kommunizieren ab B1 Vertiefung der Sprachkompetenz und Achtung auf die Ausdrucksqualität
Lernziele/-ergebnisse	Erwerb von weiterführenden Kenntnissen der Fremdsprache, Vertiefung und Erweiterung sprachlicher und kultureller Kenntnisse, fachspezifische Sprachkenntnisse. Ab B1 Niveau: Erwerb der Fähigkeit, sich auf internationalem Niveau zu bewegen.
Lehr- und Lernformen	Didaktische Hilfsmittel werden erfahrungsgemäß vielfach von den Studierenden organisiert: Projektion von Hör- und visuellen Dokumenten (Beamer), Hörtexte über qualitative technische Einrichtungen. In allen Sprachen wird die Lernplattform Moodle intensiv benutzt.
Literatur	Lehrbücher je nach Niveau, Themen aus Fachzeitschriften, Hördokumente aus dem Web, BBC Mundo.
Weitere Informationen	weitere Literatur verfügbar in Deutsch und Englisch.

Wahlpflichtmodule in der Fachrichtung Geodäsie

GEO.21.006	Physical Geodesy		
Modultitel (deutsch) Verantwortlichkeiten	Physikalische Geodäsie Prof. Prakt. Geodäsie, Geodätische Rechenverfahren, Landesvermessung, Satellitengeodäsie		
Credits	6		
Studiengänge	GEO	Master Geodäsie und Geoinformatik Wahlpflichtmodul im 1. Semester	2021
Turnus und Dauer	startet jedes Sommersemester über ein Semester		
Voraussetzung	Grundkenntnisse zu Koordinatensystemen, Lage, Höhe, Schwere, GNSS empfohlen.		

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.		
Prüfungsleistung	M30	Mündliche Prüfung im Umfang von 30 Minuten oder SCH120 Klausur im Umfang von 120 Minuten	
	Der Prüfer gibt die Art der Prüfungsleistung zu Beginn des Semesters bekannt.		
Prüfungsvorleistung	Nachweis über die Teilnahme am Seminar und akzeptierte Seminararbeiten. Überprüfung erfolgt durch die*den Dozierende*n. Näheres regelt § 4 FPO.		

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.21.006.1	Physical Geodesy Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	GEO.21.006.2	Physical Geodesy Seminar, 2 SWS	32 h
III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung	116 h
			Gesamt: 180 h

Lehrende	Prof. Prakt. Geodäsie, Geodätische Rechenverfahren, Landesvermessung, Satellitengeodäsie Prof. Mathematik, Geometrie, angewandte Informatik		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Inhalte	Die Veranstaltungen beinhalten: - Grundlagen der Potentialtheorie, - das Schwerefeld der Erde, - Schwerereduktionen, - Höhen, - die Geometrie der Erde, - das Schwerefeld außerhalb der Erde, - Satellitenmethoden		

Lernziele/-ergebnisse	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse der physikalischen Geodäsie und der geodätischen Modellbildung erworben. Sie wissen, wie man das Schwerefeld der Erde beschreiben kann, sie können Schwerereduktionen erklären und verschiedene Höhensysteme unterscheiden. Sie kennen verschiedene Satellitenmissionen, mit Hilfe derer Kenntnisse über das Erdschwerefeld gewonnen werden.
Lehr- und Lernformen	Vorlesung an Tafel und Beamer zur Einführung in die Inhalte Geführtes Selbststudium zur Vor und Nachbereitung Erarbeitung und Präsentation ausgewählter Themen
Literatur	Hofmann-Wellenhof, Moritz: Physical Geodesy, Springer, 2005 Zusätzliche Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben (aktuelle Forschungsartikel etc.)
Weitere Informationen	-

GEO.21.009**Real Estate Registry**

Modultitel (deutsch)
Verantwortlichkeiten
Credits

Liegenschaftskataster
Prof. Bewertung, Liegenschaftskataster, Planung
6

Studiengänge	GEO	Master Geomatik Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung Geodäsie im 2. Semester	2021
Turnus und Dauer	startet jedes Wintersemester über ein Semester		
Voraussetzung	Grundkenntnisse des Liegenschaftskatasters empfohlen		

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenermittlung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.		
Prüfungsleistung	M30	Mündliche Prüfung im Umfang von 30 Minuten	
Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Einreichung von Belegarbeiten. Die Überprüfung erfolgt durch die*den Dozierende*n.		

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.21.009.1	Real Estate Registry Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	GEO.21.009.2	Real Estate Registry L Seminar, 2 SWS	32 h
III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung sowie Belegarbeiten	116 h
			Gesamt: 180 h

Lehrende	Prof. Bewertung, Liegenschaftskataster, Planung
Unterrichtssprache	Deutsch
Inhalte	Die Lehrveranstaltungen beinhalten: - Grenzfeststellungs- und Abmarkungsverfahren (Begriff Grenze, Verfahren zur Feststellung der Flurstücksgrenzen, Abmarkungsverfahren), - Behandlung von Widersprüchen, - Behandlung von rechtswirksamen Grenzveränderungen
Lernziele/-ergebnisse	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, ein Grenzfeststellungs- und Abmarkungsverfahren durchzuführen. Sie können Widersprüche bearbeiten und rechtswirksame Grenzveränderungen durchführen.
Lehr- und Lernformen	Vorlesung an Tafel und Beamer zur Erarbeitung der Modul Inhalte. 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	Kriegel, Herzfeld: Katasterkunde in Einzeldarstellungen, Loseblattwerk Bengel, Simmerding (2000): Grundbuch, Grundstück, Grenze Kummer, Möllering (2005): Kommentar zum Vermessungs- und Geoinformationsrecht Sachsen-Anhalt Gomille (2008): Kommentar zum Niedersächsischen Vermessungsgesetz Kummer/Frankenber (2010): Das Deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen Jeweils aktuelle Literatur zu den zu behandelnden Themen.
Weitere Informationen	-

GEO.21.015**Engineering Geodesy**

Modultitel (deutsch)
Verantwortlichkeiten
Credits

Ingenieurgeodäsie
Professur für Praktische Geodäsie und Ingenieurvermessung
6

Studiengänge GEO Master Geomatik 2021
Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung Geodäsie im 2. Semester

Turnus und Dauer startet jedes Wintersemester über ein Semester

Voraussetzung Kenntnisse äquivalent zum Bachelor Geodäsie vorausgesetzt.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.

Prüfungsleistung M30 Mündliche Prüfung im Umfang von 30 Minuten

Prüfungsvorleistung Akzeptierte Ausarbeitung zu eigenem Projekt. Überprüfung erfolgt durch die*den Dozierende*n.

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.21.015.1	Engineering Geodesy Vorlesung, 2 SWS	28 h
II	GEO.21.015.2	Engineering Geodesy Übung, 2 SWS	28 h
III		selbstständige Durchführung eines Projekts	20 h
IV		Eigenständige Vor- und Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung	104 h
			Gesamt: 180 h

Lehrende Professur für Praktische Geodäsie und Ingenieurvermessung

Unterrichtssprache Englisch

Inhalte Die Lehrveranstaltungen beinhalten:
 - Einführung in die Inertialtechnik,
 - Vertiefung in den Bereich der einachsigen Inertialsensoren (Inklinometer, Beschleunigungsmesser und Nordsucher) mit besonderem Bezug zu den Nordsuchenden Systemen
 - Datenerfassung händisch und digital. In-situ Kalibrierung und Fehlerkontrolle,
 - Strategie der Untertage- und Tunnelmessung,
 - verschiedene Bauformen von Vermessungskreisel mit Fehlereinflüssen und Anwendung,
 - automatische Datenerfassung im Monitoring. Filtertechniken und Datenverarbeitung.

Lernziele/-ergebnisse Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:
 - moderne Messmethoden und –systeme der Ingenieurgeodäsie, speziell Inertialtechnik und Kreisel zu beherrschen,
 - manuelle und automatische Systeme zur Erfassung von Deformationen zu erläutern und
 - die anfallenden Messdaten weiterzubearbeiten (Datenerfassung und –filterung).
 - Low-Cost Sensoren (MEMS) anzuwenden,
 - spezielle Verfahren für Micro-Tunneling und den Tunnelbau in der Anwendung und Auswertung zu beherrschen.

Lehr- und Lernformen	Vorlesung an Tafel und Beamer zur Einführung in die Inhalte. Übungen an konkreten Beispielen zur praktischen Ausführung Geführtes Selbststudium zur Vor und Nachbereitung Erarbeitung und Präsentation eines eigenen Projektes und einer Untertagemessung.
Literatur	Jekeli, Christopher; Inertial Navigation Systems with Geodetic Applications: deGruyter, 1. Aufl. 2000; ISBN-10: 3110159031 (English) Von Fabeck, Wolf; Kreiselgeräte, Vogel-Verlag; 1. Aufl. 1980; ISBN-3-8023-0612-0 Gyro-principles, Gyro-basics, Gyro-training, Vorträge Gyro-Symposium Joburg 2010. DVW Tagungsbände: Geomonitoring
Weitere Informationen	-

GEO.21.016**Special Methods of Adjustment and Statistics**

Modultitel (deutsch)
Verantwortlichkeiten
Credits

Ausgewählte Methoden der Ausgleichsrechnung und Statistik
Professur für Ausgleichsrechnung, Statistik und Praktische Geodäsie
6

Studiengänge GEO Master Geomatik 2021
Wahlpflichtmodul der Fachrichtung Geodäsie im 1. Semester

Turnus und Dauer startet jedes Sommersemester über ein Semester

Voraussetzung I Mathematik auf Hochschulreifelevelniveau empfohlen.
II Fehlerlehre und Statistik GMT.077 erfolgreich abgeschlossen.
III Ausgleichsrechnung GMT.019 erfolgreich abgeschlossen.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.

Prüfungsleistung SCH120 Klausur im Umfang von 120 Minuten
oder
M30 Mündliche Prüfung im Umfang von 30 Minuten
oder
AHA50 Hausarbeit im Umfang von 50 Seiten

Prüfungsform wird zu Beginn des Moduls festgelegt und durch den*die Prüfer*in bekanntgegeben.

Prüfungsvorleistung Erfolgreiche Bearbeitung der Übungen. Überprüfung erfolgt durch die*den Dozierende*n.

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.21.016.1	Special Methods of Adjustment and Statistics Vorlesung 2 SWS	32 h
II	GEO.21.016.2	Special Methods of Adjustment and Statistics Übung 2 SWS	32 h
III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung	116 h
			Gesamt: 180 h

Lehrende/r Professur für Ausgleichsrechnung, Statistik und Praktische Geodäsie

Unterrichtssprache Deutsch

Inhalte Die Lehrveranstaltungen beinhalten:
- Funktionale Modellierung mittels Bedingungsgleichungen,
- Stochastische Modellierung,
- Ausgleichsalgorithmen der bedingten Beobachtungen sowie des
Allgemeinfalls („Gauß-Helmert-Modell“),
- Regressionsmodelle,
- Kollokation,
- KALMAN-Filter,
- ausgewählte Testverfahren.

Lernziele/-ergebnisse	<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausgleichungsansätze mittels Bedingungsgleichungen für die Ausgleichung Bedingter Beobachtungen sowie den Allgemeinfeld der Ausgleichsrechnung („Gauß-Helmert-Modell“) zu beherrschen, - mit ausgewählten Methoden der Statistik (Regressionsmodelle, Kollokation, KALMAN-Filterung, Spezielle Testverfahren) umzugehen.
Lehr-/Lernformen*	<p>Vorlesung an Tafel bzw. mit Tablet-PC, Beamer, Computer. Rechenübungen mit freier und kommerzieller Software. Selbststudium zur Vor und Nachbereitung</p>
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 (2011): Ausgleichsrechnung <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.</p>
Weitere Informationen*	[...]

GEO.21.031**Measuring Technics**

Modultitel (deutsch)
Verantwortlichkeiten
Credits

Messtechnik
Professur für Messtechnik und Informatik
6

Studiengänge GEO Master Geomatik 2021
Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung Geodäsie im 1. Semester

Turnus und Dauer startet jedes Sommersemester über ein Semester

Voraussetzung keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.

Prüfungsleistung M30 Mündliche Prüfung im Umfang von 30 Minuten

Prüfungsvorleistung Akzeptierte Ausarbeitung zu eigenem Projekt. Überprüfung erfolgt durch die*den Dozierende*n.

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.21.031.1	Measuring Technics Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	GEO.21.031.2	Measuring Technics Übung, 2 SWS	32 h
III		selbstständige Durchführung eines Projekts	20 h
IV		Eigenständige Vor- und Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung	96 h
			Gesamt: 180 h

Lehrende Professur für Messtechnik und Informatik

Unterrichtssprache Englisch

Inhalte Die Lehrveranstaltungen beinhalten:
 - Definitionen nach ISO, EN, DIN,
 - legislative Aspekte der Metrologie
 - Datenerfassung: Sensoren, Signalaufbereitung, Abtastung, Quantisierungs- und Diskretisierungsfehler, Übertragungsfunktion, Messunsicherheiten,
 - Datenübertragung: Sensorinterfaces, analoge und digitale Übertragung, Geschwindigkeit vs Entfernung vs Datenintegrität, serielle vs parallel Übertragung, signal processing, UART, I2C, SPI, one wire, CAN, Feldbusse, TCP/UDP, IP, ADFX, bus capability, Netzwerke und Protokolle, collision and traffic control, Multiplexing, error detection and data recovery, safety and security aspects,
 - Datenauswertung: Alarmierung, Prozesskontrolle, Logging, Überwachung, Mensch-Maschine-Interfaces, Archivierung.

Lernziele/-ergebnisse Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:
 - Wissen und Fertigkeiten zur Bestimmung komplexer Messaufgaben und deren Randbedingungen mit Hinblick auf eine spätere Übernahme von Führungsverantwortung im Ingenieurbereich wiederzugeben.
 - Die Herausforderungen globalisierter bzw. multinationaler Messprojekte bewusst zu sein und
 - unternehmensinterne/internationale metrologischer Standardisierungsinitiativen zu deren Lösung zu kennen.
 - sich mit der typischen Komplexität von Pro und Contra, auch finanzieller Art, auseinanderzusetzen, die verschiedenen Möglichkeiten zur Datenerfassung, -

- übertragung und –auswertung mit sich bringen.
- durch vertiefende Arbeit in Projektgruppen Initiative und Teamfähigkeit zu entwickeln.
- :
- Vorschläge zur Lösung komplexer Messaufgaben im Umfeld von Unternehmen oder Behörden zu entwickeln,
- unternehmerische und regulatorische Risiken bzgl. Messprozessen abzuschätzen und mitigierende Maßnahmen vorzuschlagen,
- Hauptursachen für messtechnische Ausfälle einzugrenzen und Strategien zur Wiedererlangung der Messprozessfähigkeit zu entwickeln.

Lehr- und Lernformen	<p>Vorlesung an Tafel, Beamer, im Messlabor zur Einführung in die Inhalte Konsultation von Internetseiten von Kalibrierlaboren, nat. und int. Organisationen mit Aufgaben im Bereich Messtechnik. Übungen (Berechnung/Programmierung) an konkreten Beispielen zur praktischen Ausführung Geführtes Selbststudium zur Vor und Nachbereitung Erarbeitung und Präsentation eines eigenen Projektes</p>
Literatur	<p>Internationale und unternehmensinterne metrologische Standards, jeweils aktuelle Ausgabe, Datenblätter, Whitepapers mit metrologischem Bezug Zusätzliche Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben</p>
Weitere Informationen	-

GEO.21.032**Land Readjustment**

Modultitel (deutsch)
Verantwortlichkeiten
Credits

Bodenordnung
Professur Bewertung, Liegenschaftskataster und Planung
6

Studiengänge	GEO	Master Geomatik Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung Geodäsie im 2. Semester	2021
Turnus und Dauer	startet jedes Wintersemester über ein Semester		
Voraussetzung	Kenntnisse des Boden- und Planungsrechts empfohlen.		

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.
Prüfungsleistung	M30 Mündliche Prüfung im Umfang von 30 Minuten
Prüfungsvorleistung	Akzeptierte Seminarvorträge. Die Überprüfung erfolgt durch die*den Dozierende*n.

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.21.032.1	Land Readjustment Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	GEO.21.032.2	Land Readjustment Seminar, 2 SWS	32 h
III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung und Seminarvorträge	116 h
			Gesamt: 180 h

Lehrende	Prof. Rolf-Werner Rebenstorf
Unterrichtssprache	Deutsch
Inhalte	Die Lehrveranstaltungen beinhalten: - Internationales Planungs- und Bodenrecht in ausgewählten Staaten der EU, - Erörterung von Reformvorstellungen.
Lernziele/-ergebnisse	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Funktionsweise städtischer Bodenmärkte in ausgewählten Mitgliedstaaten der EU. Sie kennen die Bezugspunkte der aktuellen Diskussion: Nachhaltigkeit, Suburbanisierung, Flächenverbrauch, Grundsteuerreform.
Lehr- und Lernformen	Vorlesung an Tafel und Beamer zur Erarbeitung der Modulinhalte. 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	BMBau (1993): Funktionsweise städtischer Bodenmärkte in Mitgliedsstaaten der EG. Bonn BBR (2001): Baulandbereitstellung nach dem niederländischen Modell. Bonn. Uni Kassel (2003): Europäisches Planungsrecht.
Weitere Informationen	Jeweils aktuelle Dokumentation der verwendeten Programme. -

GEO.21.046.**Unmanned Aerial Vehicles**

Modultitel (englisch)
Verantwortlichkeiten
Credits

Unbemannte Fluggeräte
Professur Messtechnik und Informatik
6

Studiengänge GEO Master Geomatik 2021
Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung Geodäsie im 1. Semester

Turnus und Dauer startet jedes Sommersemester über ein Semester

Voraussetzung keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenermittlung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.

Prüfungsleistung SCH120 Klausur im Umfang von 120 Minuten

Prüfungsvorleistung Erfolgreiche Bearbeitung der Übungen und des Projektes. Überprüfung erfolgt durch die*den Dozierende*n.

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.20.046.1	Unmanned Aerial Vehicles Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	GEO.21.046.2	Unmanned Aerial Vehicles Übung, 1 SWS	16 h
III		Selbstständige Durchführung eines Projekts	22 h
IV		Eigenständige Vor- und Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung	110 h
			Gesamt: 180 h

Lehrende/r Professur für Messtechnik und Informatik u.a.

Unterrichtssprache Englisch

Inhalte Die Lehrveranstaltungen beinhalten:
- Luftrecht,
- Aerodynamik,
- Flugmechanik,
- elektrische Systeme und Sensorik,
- Fernsteuerung,
- Photogrammetrie,
- Navigation,
- Zuverlässigkeitsbewertung für Unmanned Aerial Vehicles (UAV),
- großes Projekt.

Lernziele/-ergebnisse Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,
- 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.

Lehr-/Lernformen*

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

Literatur*

Weitere Informationen*

[...]

GEO.21.047**Advanced Surveying 1**

Modultitel (deutsch)
Verantwortlichkeiten
Credits

Fortgeschrittene Aspekte der Ingenieurvermessung 1
Professur für Praktische Geodäsie und Ingenieurvermessung
6

Studiengänge GEO Master Geomatik 2021
Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung Geodäsie im 1. Semester

Turnus und Dauer startet jedes Sommersemester über ein Semester

Voraussetzung Grundkenntnisse im Bereich GNSS, Terrestrisches Laserscanning, Ingenieurvermessung empfohlen.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.

Prüfungsleistung M30 Mündliche Prüfung im Umfang von 30 Minuten

Prüfungsvorleistung Nachweis über die Teilnahme am Seminar und akzeptierter Projektbericht mit Präsentation. Überprüfung erfolgt durch die*den Dozierende*n. Näheres regelt § 4 FPO.

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.21.047.1	Advanced Surveying 1 Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	GEO.21.047.2	Advanced Surveying 1 Seminar, 2 SWS	32 h
III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung und Projektbearbeitung	116 h
			Gesamt: 180 h

Lehrende Professur für Praktische Geodäsie und Ingenieurvermessung

Unterrichtssprache Englisch

Inhalte

- Grundlagen der Inertialsensoren (INS) hinsichtlich des dynamischen Einsatzes bei Mobile-Mapping-Systemen, auch MEMS INS.
- Besonderer Fokus: Fehlereinflüsse, ZUPT/CUPT und Kalibrierung,
- Mobile Mapping Systeme: Konzept und Funktionsweise.
- Praktischer Anteil: Realisierung eines auf INS und TLS basierten Multi-Sensor-Systems.

Lernziele/-ergebnisse

- Die Studierenden können den Einsatz modernster Multi-Sensoren auf Basis von Inertialsensorik und TLS 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.
- Die Studierenden können auch den Einsatz dieser Systeme für komplexere Messaufgaben bewerten.

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

Literatur

Jan Wendel, Integrierte Navigation, 2011
MEMS-Based integrated Navigation, Priyanka Aggarwal et. al., 2010
Zusätzliche Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben (aktuelle
Forschungsartikel sowie Tagungsbände)

Weitere Informationen

-

GEO.21.048**Advanced Surveying 2**

Modultitel (deutsch)
Verantwortlichkeiten
Credits

Fortgeschrittene Aspekte der Ingenieurvermessung 2
Professur für Praktische Geodäsie und Ingenieurvermessung
6

Studiengänge GEO Master Geomatik 2021
Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung Geodäsie im 2. Semester

Turnus und Dauer startet jedes Wintersemester über ein Semester

Voraussetzung Grundkenntnisse in geodätischer Messtechnik: Totalstationen, Laserscanner, GNSS empfohlen.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.

Prüfungsleistung M30 Mündliche Prüfung im Umfang von 30 Minuten

Prüfungsvorleistung Nachweis über die Teilnahme am Seminar und akzeptierter Projektbericht mit Präsentation. Überprüfung erfolgt durch die*den Dozierende*n. Näheres regelt § 4 FPO.

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.21.048.1	Advanced Surveying 2 Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	GEO.21.048.2	Advanced Surveying 2 Seminar 2 SWS	32 h
III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung und Projektbearbeitung	116 h
			Gesamt: 180 h

Lehrende Professur für Praktische Geodäsie und Ingenieurvermessung

Unterrichtssprache Englisch

Inhalte Die Lehrveranstaltungen beinhalten:
- Grundlagen moderner Multi-Sensor-Systeme,
- Einfluss der Zeit bei Multi-Sensor-Systemen,
- Kalibrierung (Lever arm) zwischen den Sensorkoordinatensystemen,
- Einsatz einer Monte-Carlo-Simulation für die Genauigkeitsabschätzung von Multi-Sensor-Systemen,
- Messübungen zur Bestimmung eines Zeitoffsets, Triggern von Sensoren sowie zur Lever arm Bestimmung des HS Multi-Sensor-Systems.

Lernziele/-ergebnisse Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:
- den Einflussfaktor Zeit bei dynamisch arbeitenden Multi-Sensor-Systemen einzuschätzen und
- die Bearbeitung großer Messaufgaben mit Multi-Sensor-Systemen zu planen und zu bewerten,
- komplexe dynamische Prozesse im Hinblick ihrer Genauigkeit zu beurteilen, da bei kann das Messsystem oder das Objekt eine bewegliche Komponente sein. Zu diesem Zweck können sie die Monte Carlo Simulation anwenden.

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

Literatur

Dissertationen von Dr.-Ing. Christian Hesse: *Ein Beitrag zur hochauflösenden kinematischen Objekterfassung mit terrestrischen Laserscannern*, von Dr.-Ing. Friedrich Keller: *Entwicklung eines forschungsorientierten Multi-Sensor-Systems zum kinematischen Laserscanning innerhalb von Gebäuden* und Prof. Dr.-Ing. Harald Sternberg: *Zur Bestimmung der Trajektorie von Landfahrzeugen mit einem hybriden Meßsystem*
MEMS-Based integrated Navigation, Priyanka Aggarwal et. al., 2010
Sequential Monte Carlo Methods in Practice, Arnaud Doucet et. al., 2010

Weitere Informationen

-

Wahlpflichtmodule in der Fachrichtung Geoinformatik

GEO.21.005	Spatial Databases		
Modultitel (deutsch) Verantwortlichkeiten Credits	Geodatenbanken Professor für Photogrammetrie, Fernerkundung, GIS und Kartographie 6		
Studiengänge	GEO	Master Geomatik Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung Geoinformatik im 2. Semester	2021
Turnus und Dauer	startet jedes Wintersemester über ein Semester		
Voraussetzung	keine		

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.		
Prüfungsleistung	AHA15	Hausarbeit im Umfang von 15 Seiten (Gewichtung 75%) und	
	AP15	Präsentation im Umfang von 15 Minuten (Gewichtung 25%)	
Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen, belegt durch die Abgabe von Berichten. Vollständigkeit und Qualität wird von der*dem Dozent*in geprüft.		

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.21.005.1	Spatial Databases Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	GEO.21.005.2	Spatial Databases Übung, 2 SWS	32 h
III		Eigenständige Vor-/Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung	116h
			Gesamt: 180 h

Lehrende	Professor für Photogrammetrie, Fernerkundung, GIS und Kartographie		
Unterrichtssprache	Englisch		
Inhalte	<p>Die Vorlesung beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen relationaler und räumlicher Datenbankmanagementsystem (DBMS); - raumbezogene Daten in DBMS; - Modellierung raumbezogener Daten (Entwicklung fachbezogener Datenmodelle); - Verwaltung von Geodaten; - Modelle raumbezogener Objekte (ISO 19107 Spatial Schema, OGC Simple-Feature-Modell, SQL/MM Spatial); - Abfrage von räumlichen Daten; Methoden räumlicher Datenanalysen (Geometrie und Topologie); - rechnergestützte Verfahren der Algorithmischen Geometrie; Konzepte der Indexierung. <p>Die Übung beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Im Rahmen praxisnaher Projekte werden eigene objektrelationale räumliche Datenbankmodelle entwickelt und umgesetzt, mit deren Hilfe Lösungsansätze zu realen Problemstellungen erarbeitet werden; - Dateneingabe, -verwaltung und -suche; - Anwendung verschiedener Methoden zur Datenanalyse in Bezug zu realitätsnahen räumlichen Problemstellungen; <p>Bei der Bearbeitung der Übungen und Projekte werden Standards zum wissenschaftlichen Arbeiten sowie Grundlagen der Präsentationstechnik vermittelt und angewendet.</p>		

Lernziele/-ergebnisse	<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - einen Überblick über die Grundlagen räumlicher Datenbankmanagementsysteme zu geben und sich über deren Vorteile bewusst zu sein; - Problemstellungen zu formulieren, ihre eigenen (räumlichen) Daten zu strukturieren und modellieren und - räumliche sowie nicht-räumliche Datenanalysen auf Datenbankebene durchzuführen. <p>Die Studierenden erhalten einen Überblick räumlicher Datenbanken innerhalb von GIS-Umgebungen.</p>
Lehr- und Lernformen	<ul style="list-style-type: none"> - Vorlesung an Tafel, Beamer, Computer, Aufgabenblätter; - Durchführung praktischer Übungen und typischer Anwendungsfälle in Projekten; Nutzung von Open Data und eigener Daten, ggf. Datengewinnung im nahen Umfeld der Hochschule; - eigene praxisrelevante Projekte, welche ausgearbeitet und vor den Teilnehmenden präsentiert werden; - Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung; begleitete individuelle Untersuchungen erweitern und vertiefen das Verständnis; - 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"> - Obe, Regina O., Hsu, Leo (2014): PostGIS in Action. Manning Publications. - Corti, Paolo, Kraft, Thomas J., Mather, Stephen V., Park, Bborie (2014): PostGIS Cookbook; Packt Publishing. - Brinkmann, T. (2013): Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis. Wichmann. - Rigaux, P., Scholl, M.O., Voisard, A. (2002): Spatial Databases with Applications to GIS. Morgan Kaufmann. <p>Zusätzliche Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.</p>
Weitere Informationen	-

GEO.21.008**Spatial Data Infrastructure**

Modultitel (deutsch)
Verantwortlichkeiten
Credits

Geodateninfrastruktur
Prof. Photogrammetrie, Fernerkundung, GIS, Kartografie
6

Studiengänge	LGM	Master Landscape Studies and Greenspace Management Wahlpflichtmodul im 1. Semester	2020
	GEO	Master Geomatik Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung Geoinformatik im 1. Semester	2021
Turnus und Dauer	startet jedes Sommersemester über ein Semester		
Voraussetzung	keine		

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.
Prüfungsleistung	M30 Mündliche Prüfung im Umfang von 30 Minuten
Prüfungsvorleistung	Akzeptierte Ausarbeitung zu eigenem Projekt. Überprüfung erfolgt durch die*den Dozierende*n.

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.21.008.1	Spatial Data Infrastructure Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	GEO.21.008.2	Spatial Data Infrastructure Übung, 2 SWS	32 h
III		selbstständige Durchführung eines Projekts	30 h
IV		Eigenständige Vor-/Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung	86 h
			Gesamt: 180 h

Lehrende	N.N.
Unterrichtssprache	Englisch
Inhalte	<p>Die Vorlesung beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Struktur, - Normen und Standards, - Netzwerke, - gesetzliche Regelungen, - Zuständigkeiten, - Softwarelösungen. <p>Die Übung beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau eines kleinen Systems, - Erfassen von Geometrie- und Sachdaten, - Client-Server-Verbindung zu Datenbanken, - Einbindung von WMS und WFS, - Gestaltung des Datenportals.
Lernziele/-ergebnisse	<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Konzept der Geodateninfrastruktur (GDI) und seiner Umsetzung auf europäischer, nationaler, Landes- und kommunaler Ebene zu erläutern. - die für die GDI geltenden Normen und Standards wiederzugeben.

	<ul style="list-style-type: none"> - die im Land Mecklenburg-Vorpommern betriebenen GDIs abzuleiten - mit wichtigen Softwarelösungen für die GDI vertraut zu sein. - ein kommunales Geodatenportal zu administrieren, insbesondere Fachdaten server anzuschließen oder abzuhängen, - kleinere Abfragefunktionen zu programmieren und Nutzerrechte zu vergeben.
Lehr- und Lernformen	<p>In den Vorlesungen werden die üblichen didaktischen Hilfsmittel einschließlich Internet eingesetzt.</p> <p>Die Praktika finden am Rechner statt und beinhalten das Zusammenfügen mehrerer Datenquellen.</p>
Literatur	<p>Zurbarán, Mayra, Kraft, Thomas, Mather, Stephen Vincent (2018): PostGIS Cookbook: Store, organize, manipulate, and analyze spatial data, Packt Publishing, UK</p> <p>Kresse, Wolfgang, Danko, David (2012): Handbook of Geographic Information, Springer</p> <p>Mitchell, Tyler, Emde, Astrid, Christl, Arnulf (2008): Web-Mapping mit Open Source-GIS-Tools. O'Reilly</p> <p>La Beaujardiere, Jeff de (2004): Web Map Service Implementation Specification (WMS), Open Geospatial Consortium-Dokument 04-024</p> <p>Vretanos, Peter (2004): Web Map Feature Service Implementation Specification (WFS), Open Geospatial Consortium-Dokument 04-094</p> <p>Zusätzliche Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben (aktuelle Forschungsartikel etc.)</p>
Weitere Informationen	-

GEO.21.013**Computer Graphics Project in Geoscience**

Modultitel (deutsch)
Verantwortlichkeiten
Credits

Computer Grafik Projekt in Geowissenschaften
Professur für Messtechnik und Informatik
6

Studiengänge	LGM	Master Landscape Studies and Greenspace Management Wahlpflichtmodul im ersten bzw. 2. Semester	2020
	GEO	Master Geomatik Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung Geoinformatik im 2. Semester	2021
Turnus und Dauer	startet jedes Wintersemester über ein Semester		
Voraussetzung	keine		

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.		
Prüfungsleistung	SCH120	Klausur im Umfang von 120 Minuten	
Prüfungsvorleistung	Akzeptierte Ausarbeitung zu eigenem Projekt. Überprüfung erfolgt durch die*den Dozierende*n.		

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.21.013.1	Computer Graphics Project in Geoscience Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	GEO.21.013.2	Computer Graphics Project in Geoscience Übung, 2 SWS	32 h
III		Selbstständige Durchführung eines Projekts	30 h
IV		Eigenständige Vor- und Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung	86 h
			Gesamt: 180 h

Lehrende	Professur für Messtechnik und Informatik		
Unterrichtssprache	Englisch		
Inhalte	<p>Die Vorlesung beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Moderne digitale geometrische Objektbeschreibungen, - Georeferenzierung, Geomesh-Tesselation und Tiling, - Koordinatentransformationen, Punktwolkenimport aus Laserscanning und Photogrammetrie, - Renderpipelines, - Streaming Multiprocessing, - Shader und Nodes, - Raytracing, - Compositing, - interaktive Datenvisualisierung, - Echtzeit-Anforderungen, - Strategien für Management und Sicherung großer Datenmengen. <p>Die Übung beinhaltet: Vorlesungsbegleitende Erstellung eines Semesterprojekts im Bereich Geodatenvisualisierung</p>		
Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:		

- aktuelle Verfahren und Methoden digitaler geometrischer Objektbeschreibungen und deren 3D-Darstellungsmöglichkeiten zu erläutern,
- für praktische Visualisierungsaufgaben im Geo-Bereich Spezifikationen zu erstellen und Lösungen umzusetzen.
- zu gegebenen Genauigkeitsanforderungen den erforderlichen Hardware- und Softwareaufwand abzuschätzen.

Die Studierenden kennen Verfahren zum Umgang mit lokal unvollständigen Informationslagen im Bereich Geodatenvisualisierung.

Die Studierenden besitzen Erfahrung in Management und Sicherung großer Datenmengen.

Lehr- und Lernformen	In den Vorlesungen werden die üblichen didaktischen Hilfsmittel einschließlich Internet eingesetzt. Die Praktika finden an den Computersystemen der Hochschule statt.
Literatur	Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben (Datenblätter, Techn. Spezifikationen, aktuelle Forschungsartikel etc.)
Weitere Informationen	-

GEO.21.017.**GI Technologies**

Modultitel (deutsch)
Verantwortlichkeiten
Credits

GI Technologien
Professur für Photogrammetrie, Kartographie, GIS und Fernerkundung
6

Studiengänge GEO Master Geomatik Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung Geoinformatik im 2. Semester 2021

Turnus und Dauer startet jedes Wintersemester über ein Semester

Voraussetzung keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.

Prüfungsleistung AHA15 Hausarbeit im Umfang von 15 Seiten (Gewichtung 75%)
und
AP15 Referat im Umfang von 15 Minuten (Gewichtung 25%)

Prüfungsvorleistung Erfolgreiche Bearbeitung der Seminararbeiten. Die Überprüfung erfolgt durch die*den Dozierende*n.

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.20.017.1	GI-Technologies Seminaristischer Unterricht 4 SWS	64 h
II		Eigenständige Vor- und Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung	116 h
		Gesamt:	180 h

Lehrende Professur für Photogrammetrie, Kartographie, GIS und Fernerkundung

Unterrichtssprache Englisch

Inhalte Die Veranstaltung beinhaltet einen stark praxis-orientierten Ansatz. Die Studierenden bearbeiten Fragestellungen zu unterschiedlichen Themen. In der Theorie beinhaltet dies eine Übersicht zu aktuellen Trends und Entwicklungen in der Geoinformatik, insbesondere Themen zu GIS und Fernerkundung (z.B. mobile und webbasierte GIS, OpenData, Free and Open Source Software (FOSS), verschiedene Sensorsysteme); beispielhafte 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.

Bei der Bearbeitung der Übungen und Projekte werden Standards zum wissenschaftlichen Arbeiten sowie Grundlagen der Präsentationstechnik vermittelt und angewendet.

Lernziele/-ergebnisse Die Studierenden erwerben einen Überblick über den aktuellen Stand im Bereich GIS und Fernerkundung. In Abhängigkeit der ausgewählten Themen (wie z.B. Risikomanagement, Web-GIS oder OpenStreetMap) sind die Studierenden vertraut mit den jeweiligen Grundlagen und den hierzu notwendigen Techniken.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung bzw. interaktive Bearbeitung verschiedener Themenschwerpunkte an Tafel, Beamer, Computer und Aufgabenblätter zur Einführung in die Inhalte; In den Vorlesungen werden die jeweiligen theoretischen Grundlagen der Anwendungsfälle diskutiert, die in einzelnen Übungen umgesetzt werden;

- selbständig durchgeführte Datenerhebungen (z.B. Kartierungen);
- Geführtes Selbststudium;
- Erarbeitung und Präsentation eines eigenen Projektes.

Die E-Learning – Plattform der Hochschule wird für die Bereitstellung ergänzender Informationen, von Aufgaben und zur Bewertung der praktischen Belege genutzt.

Literatur

Verschiedene Veröffentlichungen zu den unterschiedlichen Themen der Veranstaltung, z.B.:

- Konecny, Milan (2010): Geographic information and cartography for risk and crisis management: towards better solutions. Springer Verlag
- Ramm F., Topf J.(2010): OpenStreetMap: Die freie Weltkarte nutzen und mitgestalten. Lehmanns Media Verlag, 3. Auflage.
- Schweikart, Jürgen (2004): Geoinformationssysteme im Gesundheitswesen : Grundlagen und Anwendungen. Wichmann Verlag
- Sherman, G.E. (2008): Desktop GIS – Mapping the Planet with Open Source Tools. O'Reilly;
- Liu, Jian Guo (2016): Image processing and GIS for remote sensing - techniques and applications. Wiley-Blackwell Verlag.
- Wegmann, M., Leutner B. & Dech, S. (2016). Remote Sensing and GIS for Ecologists – using open source Software. Data in the wild, Pelagic Publishing.

Zusätzliche Literatur wird in Abhängigkeit vom Themenschwerpunkt in der Vorlesung bekanntgegeben.

Weitere Informationen

GEO.21.040.**Remote Sensing**

Modultitel (deutsch)
Verantwortlichkeiten
Credits

Fernerkundung
Prof. Photogrammetrie, Fernerkundung, GIS, Kartografie
6

Studiengänge GEO Master Geomatik 2021
Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung Geodäsie im 2. Semester

Turnus und Dauer startet jedes Wintersemester über ein Semester

Voraussetzung keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.

Prüfungsleistung M30 Mündliche Prüfung im Umfang von 30 Minuten

Prüfungsvorleistung Nachweis über die Teilnahme an Laborarbeiten und akzeptierte schriftliche Berichte und Präsentationen zu Übungen. Überprüfung durch die*den Dozierende*n. Näheres regelt § 4 FPO.

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.21.040.1	Remote Sensing Vorlesung 2 SWS	32 h
II	GEO.21.040.2	Remote Sensing Übung 2 SWS	32 h
III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung	116 h
			Gesamt: 180 h

Lehrende Professur für Photogrammetrie, Fernerkundung, GIS, Kartografie

Unterrichtssprache Englisch

Inhalte Vorlesung:

1. Einführung in die Fernerkundung
2. Wechselwirkung elektromagnetischer Strahlung mit Materie
3. Daten zur Wechselwirkung von Wellenstrahlung mit natürlichen Objekten
4. Nachweis von elektromagnetischer Strahlung
5. Verarbeitung von Fernerkundungsdaten
6. Bildmerkmale
7. Allgemeine Methoden zur Interpretation von Fernerkundungsbildern
8. Datenanalyse, einschließlich Klassifizierung mit modernen Methoden
9. Interpretation von Fernerkundungsdaten für Merkmalskartierungen und Landbewertungen
10. Opto-elektronische Fernerkundung
11. Wärme-Infrarot-Fernerkundung
12. Mikrowellen-Fernerkundung
13. Anwendungen
14. In-situ-Kalibrierung und Validierung (Geländeübungen)

Praktische Ausbildung: Anwendung von speziellen Software-Paketen und Programmierübungen zu den oben genannten Themen;

Lernziele/-ergebnisse	<p>Konzeption einer Fernerkundungsprozessierung und/oder eines Fernerkundungsprozessors als auch eine nachhaltige Datenhaltung kann in der Praxis umgesetzt werden; verschiedene Datenerhebungsmethoden und Analyseverfahren können adäquat eingesetzt werden;</p> <p>Die Teilnehmenden erlangen ein kritisches Methodenbewusstsein gegenüber der Fernerkundung und eine hohe Problemlösungsfähigkeit und diesbezüglich auch eine erhöhte Kommunikationskompetenz; die Studierenden sind in der Lage die notwendigen Verfahren, die zur Gewinnung von Informationen erforderlich sind zu bewerten und einzusetzen, die dazu erforderlichen physikalischen Grundlagen sind ihnen bekannt.</p>
Lehr- und Lernformen	<p>Vorlesung an Tafel, Beamer, Computer, Aufgabenblätter; ggf. Datengewinnung im Rahmen nationaler- und internationaler Feldkampagnen (z.B., TERENO, JECAM im Teststandort DEMMIN, MV);</p> <p>Praktikum: Programmierung von neuer und Anwendung von vorgegebener Software</p> <p>Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung Die E-Learning-Plattform der Hochschule wird für die Bereitstellung ergänzender Informationen, von Aufgaben und zur Bewertung der praktischen Belege genutzt. Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung;</p>
Literatur	<p>Kramer, H. J. (1996): Observation of the Earth and its environment. Survey of missions and sensors. -- 580 S., Springer Verlag (Berlin, Heidelber, etc.); ISBN: 3-540-57858-7</p> <p>Kraus, K. & Schneider, W. (1988): Fernerkundung. Band 1: Physikalische Grundlagen und Aufnahmetechniken. -- 300 S., Dümmler Verlag (Bonn); ISBN: 3-427-78661-7</p> <p>Lillesand, T.M.; R.W. Kiefer, and J.W. Chipman (2003). Remote sensing and image interpretation, 5th ed., Wiley. ISBN 0-471-15227-7.</p> <p>Richards, J.A.; and X. Jia (2006). Remote sensing digital image analysis: an introduction, 4th ed., Springer. ISBN 3-540-25128-6.</p> <p>Sabins, F. F. (1997): Remote sensing: Principles and interpretation. - 3rd ed., 450 p., Freeman Press (San Francisco).</p> <p>Schowengerdt, R.A. (1997): Remote Sensing: Models and Methods for Image Processing. - 2nd ed., 525 p. Academic Press.</p> <p>Weitere Literatur wird in der ersten VL bekanntgegeben</p>
Weitere Informationen	

GEO.21.050**GIS and Remote Sensing for sustainable land and risk management**Modultitel (deutsch)
Verantwortlichkeiten
CreditsGIS & Fernerkundung für Land- und Krisenmanagement
Professur für Photogrammetrie, Kartographie, GIS und Fernerkundung
6

Studiengänge

GEO Master Geomatik
Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung
im 1. Semester

2021

Turnus und Dauer

startet jedes Sommersemester über ein Semester

Voraussetzung

keine

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung

Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.

Prüfungsleistung

AHA15 Hausarbeit im Umfang von 15 Seiten (Gewichtung: 75%)
und
AP15 Referat im Umfang von 15 Minuten (Gewichtung 25%)

Prüfungsvorleistung

Mitarbeit an den Übungen sowie anerkannte schriftliche Berichte und Präsentationen zu einzelnen Übungsaufgaben. Überprüfung erfolgt durch die*den Dozierende*n.

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.21.050.1	GIS and Remote Sensing for sustainable land and risk management Vorlesung 1 SWS	16 h
II	GEO.21.050.2	GIS and Remote Sensing for sustainable land and risk management Seminaristischer Unterricht 2 SWS	32 h
III	GEo.21.050.3	GIS and Remote Sensing for sustainable land and risk management Übung 1 SWS	16 h
IV		Eigenständige Vor-/Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung	116 h
			Gesamt: 180 h

Lehrende

Professur für Photogrammetrie, Kartographie, GIS und Fernerkundung

Unterrichtssprache

Englisch

Inhalte

Die Vorlesung beinhaltet:

- Allgemeine Grundlagen zu den Konzepten von Land- und Krisenmanagementsystemen;
- Untersuchungen zu Fragestellungen von natürlich und anthropogen verursachten Risiken;
- theoretische Betrachtung verschiedener Naturgefahren;
- Theorie zu Gefahren, Vulnerabilitäten und Risiko;
- Analysemethoden: unscharfe Mengen und Gewichtung (Vulnerabilitätsanalyse) und statistische Analysen (Gefahrenanalyse);
- Betrachtung bestehender Systeme und internationaler Organisationen, sowie Präsentation vieler praktischer nationaler und internationaler Beispiele.

Der Seminaristischer Unterricht beinhaltet ausführliche theoretische Betrachtung verschiedener Naturgefahren (z.B. Überschwemmungen, Sturzfluten, Epidemien, Erdbeben, Vulkane, Wildbrände, Massenbewegungen) und Ausarbeitung der jeweiligen zugehörigen Parameter.

Die Übung beinhaltet:

- Anwendung der theoretischen Grundlagen, insbesondere der Vulnerabilitätsanalyse und der Gefahrenanalyse; aus diesen beiden Teilen wird die Risikobewertung generiert;
- Suche und Nutzung freier Daten;
- Analyse insbesondere von Fernerkundungsdaten;
- Aufbau von GIS an praktischen realen und aktuellen Beispielen mit Free and Open Source Software (FOSS).

Bei der Bearbeitung der Projekte und Vorträge werden Standards zum wissenschaftlichen Arbeiten sowie Grundlagen der Präsentationstechnik vermittelt und angewendet.

Lernziele/-ergebnisse

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage zwischen Gefahren, Vulnerabilitäten und Risiko unterscheiden zu können und wichtige relevante lokale, nationale und internationale Plattformen und Datenquellen zu kennen. Sie beherrschen qualitative rasterbasierte Analysemethoden und das Konzept der unscharfen Mengen. Sie sind in der Lage, eigenständig Konzepte für Risikobewertungen natürlicher und anthropogener Gefahren zu entwickeln und die grundsätzlichen Analysen durchzuführen.

Lehr- und Lernformen

- Vorlesung an Tafel, Beamer, Computer und Aufgabenblätter;
- Durchführung praktischer Übungen zu den einzelnen Analysemethoden in Projekten; Nutzung von Open Data, insbesondere Satellitendaten, und freier Softwareprodukte (FOSS);
- Seminaristischer Unterricht mit Vorträgen der Studierenden zu verschiedenen Naturgefahren; Präsentation der Ergebnisse aus den Übungen und des eigenen Projektes;
- begleitete individuelle Untersuchungen erweitern und vertiefen das Verständnis;
- Ausarbeitung eines eigenen Projektes zu einer konkreten natürlichen oder anthropogenen Gefahr in einer definierten Region;
- Soweit möglich, Exkursion(en) zu verschiedenen Organisationen, Institutionen oder Firmen wie z.B. GFZ Potsdam (Frühwarnsysteme), Deutscher Tourismusverband DTV (Risiko-Monitoring in der Industrie), Munich Re, A3M Global Monitoring;
- Die E-Learning-Plattform der Hochschule wird für die Bereitstellung ergänzender Informationen, von Aufgaben und zur Bewertung der praktischen Belege genutzt.

Literatur

Verschiedene Veröffentlichungen zu den unterschiedlichen Themen der Veranstaltung, z.B.:

- Konecny, Milan (2010): Geographic information and cartography for risk and crisis management: towards better solutions. Springer Verlag
- Ramm F., Topf J.(2010): OpenStreetMap: Die freie Weltkarte nutzen und mitgestalten. Lehmanns Media Verlag, 3. Auflage.
- Schweikart, Jürgen (2004): Geoinformationssysteme im Gesundheitswesen : Grundlagen und Anwendungen. Wichmann Verlag
- Wegmann, M., Leutner B. & Dech, S. (2016). Remote Sensing and GIS for Ecologists – using open source Software. Data in the wild, Pelagic Publishing.

Artikel:

- Eastman (1999): Multi-criteria evaluation and GIS. Geographical information systems, 1(1), 493-502.
- Greene, R., Devillers, R., Luther, J. E., & Eddy, B. G. (2011). GIS-based multiple-criteria decision analysis. Geography compass, 5(6), 412-432.
- Malczewski, J., & Rinner, C. (2015). Introduction to GIS-mcda. In Multicriteria Decision Analysis in Geographic Information Science (pp. 23-54). Springer, Berlin, Heidelberg.

Zusätzliche Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Weitere Informationen

GEO.21.053.	Earth Observation and Space Weather Impact		
Modultitel (deutsch) Verantwortlichkeiten Credits	Erdbeobachtung und Weltraumwetter Professur für angewandte und praktische Informatik 6		
Studiengänge	GEO	Master Geomatik Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung Geoinformatik im 1. Semester	2021

Turnus und Dauer Startet jedes Sommersemester über ein Semester

Voraussetzung Gute Kenntnisse in Physik und Mathematik sind empfohlen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.
Prüfungsleistung	AHA10 Hausarbeit (wissenschaftlichen Artikel) im Umfang von mindestens 10 Seiten,(Gewichtung: 80%) und AP30 Präsentation der Ergebnisse im Umfang von 30 Minuten (Gewichtung 20%)
Prüfungsvorleistung	Nachweis über die Teilnahme am seminaristischen Unterricht. Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und halten von Zwischenpräsentationen. Die Überprüfung erfolgt durch die*den Dozierende*n. Nachfolgend gilt § 4 FPO.

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.21.053.1	Earth Observation and Space Weather Impact Seminaristischer Unterricht, 2 SWS	32 h
II		Wissenschaftliche Bearbeitung relevanter Themenstellungen zu den gegebenen Inhalten mit Zwischenpräsentationen	64 h
III		Eigenständige Analyse, Recherche und Bearbeitung eines individuellen wissenschaftlichen Themas im Bereich der Erdbeobachtung bzw. des Weltraumwetters	64 h
IV		Eigenständige Vor-/Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung	20 h
			Gesamt: 180 h

Lehrende/r	Wissenschaftler des DLR (German Aerospace Center) Neustrelitz
Unterrichtssprache	Hauptunterrichtssprache englisch
Inhalte	Die Veranstaltungen beinhalten: - das Erde - Sonnensystem - sporadische und massive Eruptionen von sehr energiereicher Materie und Sonnenstrahlung, - Modellierung von Prozessen in und zwischen Thermosphäre, Ionosphäre und Magnetosphäre - Auswirkungen der Prozesse auf technische Systeme und das Leben auf der Erde - Sensoren, Methoden und Anwendungen - aktuelle Erdbeobachtungssysteme und Missionen - Space Wetterbezogene boden- und weltraumgestützte Beobachtungen - Techniken und Herausforderungen beim Abrufen, Sammeln, Verarbeiten und Präsentieren von Daten - Methoden zur Messung, Bewertung und Vorhersage von Auswirkungen - aktuelle und zukünftige Fragen und Bedürfnisse in Bezug auf Erdbeobachtung

und Weltraumwetter
- bestehende und bevorstehende Erdbeobachtungs- und Weltraumwetterdienste

Lernziele/-ergebnisse Die Studierenden kennen und verstehen wichtige Prozesse des Erde-Sonne-Systems sowie die gegenwärtigen und zukünftigen Herausforderungen der Erdbeobachtung und des Weltraumwetters. Sie können physikalisch basierte Methoden zur Modellierung des Sonne-Erde-Systems anwenden und interpretieren. Sie kennen und verstehen wichtige Messmethoden und können aus den Systemen gewonnenen Daten auswerten und verarbeiten.

Lehr-/Lernformen*
- seminaristischer Unterricht zur Einführung und Erklärung der wichtigsten Inhalte unter Nutzung von Präsentationen und aktuellen wissenschaftlichen Ergebnissen über Projektor und Tafel
- selbstständige Bearbeitung von wissenschaftlichen Teilthemen auf der Basis gegebener Ansätze und Präsentation der Erkenntnisse
- begleitete Erstellung eines wissenschaftlichen Artikels zu einem aktuellen Thema

Die E-Learning-Plattform der Hochschule wird für die Bereitstellung ergänzender Informationen, von Aufgaben und zur Bewertung der praktischen Belege genutzt.

Literatur*
- aktuelle wissenschaftliche Literatur und Artikel

Weitere Informationen*

Wahlpflichtmodule in der Fachrichtung Informatik

GEO.21.022	Data Mining
Modultitel (deutsch) Verantwortlichkeiten Credits	Datenanalyse / Wissensverarbeitung Prof. für Mathematik, Geometrie und angewandte Informatik 6
Studiengänge	GEO Master Geomatik Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung Informatik im 1. Semester
Turnus und Dauer	startet jedes Sommersemester, über ein Semester
Voraussetzung	Mathematik auf dem Niveau der Bachelorstudiengänge Geoinformatik sowie Geodäsie und Messtechnik empfohlen.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.
Prüfungsleistung	AHA8 Studienarbeit im Umfang von mindestens 8 Seiten
Prüfungsvorleistung	Nachweis über die Teilnahme an den Übungen und Anfertigung von Berichten. Überprüfung durch die*den Dozierende*n. Nachfolgend gilt § 4 FPO.

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.21.022.1	Data Mining Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	GEO.21.022.2	Data Mining Übung, 2 SWS	32 h
III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung	116 h
			Gesamt: 180 h

Lehrende	Prof. für Mathematik, Geometrie und angewandte Informatik
Unterrichtssprache	Hauptunterrichtssprache Englisch
Inhalte	Die Lehrveranstaltungen beinhalten: - Geometrische Charakterisierung von Daten, - Klassifikationsverfahren, - Mustererkennung, - Machine Learning.
Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage: - den Umgang mit Formeln und Algorithmen zur Klassifikation und Mustererkennung und unter Einbeziehung der Rechentechnik anzuwenden und - die dafür nötigen theoretischen Grundlagen zu verstehen.
Lehr- und Lernformen	In den Vorlesungen werden mit Tafel, PC und Beamer die Modulinhalte erarbeitet. In den Übungen werden gemeinsame Beispiele und Aufgaben zum Vorlesungsstoff formuliert und individuell oder in Gruppen gelöst. Geführtes Selbststudium zur Vor und Nachbereitung
Literatur	Bishop, C. M.: Pattern recognition and machine learning, Springer 2006 Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben

Weitere Informationen -

GEO.21.026

Multimedia

Modultitel (deutsch)
Verantwortlichkeiten
Credits

Multimedia
Professur für praktische Geodäsie, Datenverarbeitung und Kartographie
6

Studiengänge

GEO Master Geomatik 2021
Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung Informatik im 1. Semester

Turnus und Dauer startet jedes Sommersemester, über ein Semester

Voraussetzung Vertiefte Kenntnisse der Objektorientierten Programmierung empfohlen.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.

Prüfungsleistung AP Erstellung und Dokumentation von Software

Prüfungsvorleistung keine

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.21.026.1	Multimedia Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	GEO.21.026.2	Multimedia Übung, 2 SWS	32 h
IV		Eigenständige Vor- und Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung	116 h
		Gesamt:	180 h

Lehrende Professur für praktische Geodäsie, Datenverarbeitung und Kartographie

Unterrichtssprache Englisch

Inhalte Die Lehrveranstaltungen beinhalten:
- Medien- und Datenrecht,
- Datenformate im Medienbereich,
- grundlegende grafische Algorithmen,
- Mobile Computing,
- Sicherheitsaspekte,
- Speichernetze,
- Web-Technologien für reale und virtuelle Welten,
- 3D-Animation mit einer Game-Engine.

Lernziele/-ergebnisse Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:
- vertiefte Kenntnisse im Medien- und Datenrecht wiederzugeben,
- interaktive multimediale Prozesse auf Webseiten oder auf mobilen Geräten zu programmieren
- virtuelle Welten in einer Game-Engine zu programmieren.

Lehr- und Lernformen Vorlesung an Tafel, Beamer, im Computerlabor zur Einführung in die Inhalte der Seminare zu konkreten Aufgaben aus Natur, Technik und Umwelt

Literatur Wird in der ersten VL bekanntgegeben

Weitere Informationen -

GEO.21.051 Software Engineering

Modultitel (deutsch)	Software Technik		
Verantwortlichkeiten	Professur für Angewandte und Praktische Informatik		
Credits	6		
Studiengänge	GEO	Master Geomatik Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung Informatik im 1. Semester	2021
Turnus und Dauer	Startet jedes Sommersemester über ein Semester		
Voraussetzung	Grundlegende Programmierkenntnisse erforderlich.		

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.		
Prüfungsleistung	AP10	eigenständige Konzeption und Umsetzung eines ausgewählten Projektes und Dokumentation Umfang von mind. 10 Seiten, 80%	
	AP30	Präsentation und Diskussion der Ergebnisse im Umfang von 30 Minuten, 20%	
	Das Thema des Projekts der einzelnen Studierenden wird zu Beginn des Moduls festgelegt. Das Referat behandelt die Ergebnisse des Projekts und des schriftlichen Berichts.		
Prüfungsvorleistung	Mitarbeit an den Übungen sowie anerkannte Lösungen der Übungsaufgaben und Zwischen-Präsentationen zum Projekt. Überprüfung erfolgt durch die*den Dozierende*n.		

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.21.051.1	Software Engineering Seminaristischer Unterricht, 2 SWS,	32 h
II		Selbstständige Durchführung eines Projekts	108 h
III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung	40 h
		Gesamt:	180 h

Lehrende	Professur für Angewandte und Praktische Informatik u.a.
Unterrichtssprache	Englisch
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Klassische und agile Vorgehensmodelle der Software-Entwicklung und deren Einordnung und Bewertung - Spezifische Aspekte der Planung und Management von SW-Projekten - Architekturmodelle und Technologien der Modellierung - Design Pattern und deren Anwendung - Planung und Ausführung automatischer Tests - Software-Metriken und Qualitätssicherung (Clean Code) - Development, and Operations (DevOps) - CI/CD (Continues Integration, Continous Deployment) - Moderne Verfahren und Tools für die Entwicklung (u.a. Ticketsysteme, Versionsverwaltung, etc.) - Verfahren des Reverse Engineering - Modelle der Lizenzierung - Risiko- und Gefahrenabschätzung - Rechtlichen und ethischen Folgen des Softwareeinsatzes

	- Umsetzung des Gelernten anhand einer praxisrelevanten Aufgabenstellung
Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden kennen wesentliche Konzepte, Methoden und Vorgehensmodelle zur Konzeption, Planung, Entwicklung und für das Management von komplexen Softwareprojekten. Sie kennen Metriken zur Beurteilung der Qualität von Software, können Risiken und Gefahren bei der Entwicklung und beim Einsatz komplexer Softwaresysteme einschätzen und wissen, wie diese minimiert werden können.
Lehr- und Lernformen	Im seminaristischen Unterricht werden die verschiedenen Teilthemen gemeinsam erarbeitet. Durch den Lehrenden werden die wichtigsten Prinzipien und Modelle vorgestellt. Die Studierenden dabei recherchieren begleitend zu ausgewählten Teilthemen selbstständig und präsentieren der Gruppe ihre Ergebnisse, die gemeinschaftlich diskutiert werden. Modulbegleitend werden jeweils in kleinen Gruppen anhand einer geeigneten praxisrelevanten Problemstellung Analyse, Entwurf und Planung eines komplexeren Projektes exemplarisch umgesetzt und dabei das Gelernte angewendet und vertieft. Mittels begleitender Zwischenpräsentationen, Projektbesprechungen und -konsultationen wird der Lern- und Arbeitsfortschritt kontinuierlich vorangetrieben. Die E-Learning-Plattform der Hochschule wird für die Bereitstellung ergänzender Informationen, von Aufgaben und zur Bewertung der praktischen Belege genutzt.
Literatur	- Hausinterne Scripte - Jeweils relevante aktuelle Publikationen bzw. Dokumentationen
Weitere Informationen	

GEO.21.033**Software Project**

Modultitel (deutsch)
Verantwortlichkeiten
Credits

Software-Projekt
Professur für Angewandte und Praktische Informatik
6

Studiengänge

GEO Master Geomatik
Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung Informatik im 2.
Semester

2021

Turnus und Dauer

Startet jedes Wintersemester über ein Semester

Voraussetzung

Grundlegende Programmierkenntnisse erforderlich

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung

Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.

Prüfungsleistung

AP10 eigenständige Konzeption und Umsetzung einer programmtechnischen Lösung zur Parallelisierung eines ausgewählten Problems und Dokumentation Umfang von mind. 10 Seiten (Gewichtung 75%)
und
AP30 Präsentation der Ergebnisse im Umfang von 30 Minuten (Gewichtung 25%)

Das Thema des Projekts der einzelnen Studierenden wird zu Beginn des Moduls festgelegt. Die Präsentation behandelt die Ergebnisse des Projekts und des schriftlichen Berichts.

Prüfungsvorleistung

Mitarbeit an den Übungen sowie anerkannte Lösungen der Übungsaufgaben und Zwischen-Präsentationen zum Projekt.

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.20.033.1	Software Project Seminar, 1 SWS	16 h
II		Selbstständige Durchführung eines Projekts	114 h
III		Erstellen der Dokumentation und der Präsentationen	28 h
IV		Vor- und Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung	20 h
			Gesamt: 180 h

Lehrende

Professur für Angewandte und Praktische Informatik

Unterrichtssprache

Englisch

Inhalte

- Analyse, Planung und Umsetzung eines anwendungsorientierten Software-Projektes
- Projekt-Management und -Arbeit
- Anwendung von Studieninhalten auf fachspezifische Problemstellungen aus Wissenschaft und Praxis
- Entwicklung projektabhängiger Spezialkenntnisse
- Projektmanagement
- Selbstständige Entwicklung von Projekten

Lernziele/-ergebnisse

Die Studierenden haben vertiefte Erfahrung in der Analyse, Planung, Entwicklung, Umsetzung und Präsentation von komplexer anwendungsbezogener Software im Bereich der Geoinformatik und/oder der

angewandten Informatik. Sie lösen selbständig anspruchsvolle Aufgaben und wenden moderne Software-Technologien an.

Lehr- und Lernformen

- Seminaristischer Unterricht und Zwischenpräsentationen
- Projektbesprechungen und Konsultationen
- Selbstständige Durchführung eines Projekts in Laboren bzw. bei Projektpartnern
- Selbstständige Recherche, Konzeption und Umsetzung
- begleitete Bearbeitung einer individuellen Problemstellung

Die E-Learning-Plattform der Hochschule wird für die Bereitstellung ergänzender Informationen, von Aufgaben und zur Bewertung der praktischen Belege genutzt.

Literatur

- Online-Dokumentationen von Algorithmen und Beispiellösungen
- Hausinterne Scripte
- Jeweils relevante Publikationen bzw. Dokumentationen

Weitere Informationen

GEO.21.034**Parallel Computing**

Modultitel (deutsch)
Verantwortlichkeiten
Credits

Paralleles Rechnen
Professur für Angewandte und Praktische Informatik
6

Studiengänge	GEO	Master Geomatik Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung Informatik im 2. Semester	2021
Turnus und Dauer	startet jedes Wintersemester über ein Semester		
Voraussetzung	Sichere Programmierkenntnisse, Grundlagen der Shell-Programmierung empfohlen		

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.		
Prüfungsleistung	AP6	eigenständige Konzeption und Umsetzung einer programmtechnischen Lösung zur Parallelisierung eines ausgewählten Algorithmus' und Dokumentation Umfang von mind. 6 Seiten(Gewichtung 75%) und AP15 Präsentation der Ergebnisse im Umfang von 15 Minuten(Gewichtung 25%)	
	Das Thema des individuellen Berichts der einzelnen Studierenden wird während des Moduls festgelegt. Die Präsentation behandelt das Thema des schriftlichen Berichts.		
Prüfungsvorleistung	Mitarbeit an den Übungen sowie anerkannte Lösungen der Übungsaufgaben und Zwischen-Präsentationen zum Projekt. Überprüfung erfolgt durch die*den Dozierende*n. Nachfolgend gilt § 4 FPO.		

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.21.034.1	Parallel Computing Seminaristischer Unterricht, 2 SWS	32 h
II	GEO.21.034.2	Parallel Computing Übung, 2 SWS	32 h
III		Selbstständige Durchführung eines Parallelisierungs-Projekt	82 h
IV		Eigenständige Vor-/Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung	34 h
			Gesamt: 180 h

Lehrende Professur für Angewandte und Praktische Informatik

Unterrichtssprache Englisch

Inhalte
Teil 1 (Seminaristischer Unterricht)
- Hardwaregrundlagen: Ebenen der Parallelität, Prozessoren, Mehrprozessorsysteme, Parallelrechner, Speichermodelle
- Maschinen- und Programmiermodelle der Parallelverarbeitung
- grundlegende Konzepte der parallelen Programmierung
- Typische Beispiele der Parallelisierung von Algorithmen
- Methoden und Technologien der Synchronisierung
- Deadlocks und Deadlock-Vermeidung
- Parallelisierung auf Prozessebene (Shellscripting)
- Thread-Programmierung; OpenMP; GPGPU's

- Cluster-Programmierung mit MPI
- Leistungsbewertung und -abschätzung
- Analyse, Profiling und Optimierung von Software bzgl. Speicher- und Laufzeiteffizienz
- aktuelle Entwicklungen

Teil 2 (Übung)

- Einführung in C
- Thread-Programmierung (Java o.ä.) und pthreads
- Parallelisierung einfacher Beispiel-Algorithmen
- Synchronisierung der Arbeit paralleler Einheiten
- Laufzeitmessungen und -bewertung
- Fehlersuche / Optimierung

Lernziele/-ergebnisse

Die Studierenden verstehen grundlegende Voraussetzungen und Ansätze zur Beschleunigung der programmtechnischen Umsetzung von Algorithmen durch Parallelisierung. Sie kennen Prinzipien des Aufbaus von Parallelrechnern sowie der Entwicklung paralleler Programme und sind in der Lage, die Möglichkeiten der Beschleunigung von Algorithmen bzw. von praktischen Problemstellungen zu erkennen sowie eigenständig Lösungsansätze zu entwerfen und umzusetzen.

Lehr- und Lernformen

- Seminar zur Einführung und Erklärung der wichtigsten Inhalte unter Nutzung von Präsentationen und Beispielprogrammen über einen Projektor sowie an der Tafel
- Durchführung praktischer Übungen durch gemeinsame Erarbeitung von Beispiellösungen an PC's sowie an einem virtuellen sowie einem realen Cluster in PC-Pool bzw einem Projektlabor
- selbstständige Bearbeitung von Übungsaufgaben auf der Basis gegebener Beispiellösungen
- begleitete Bearbeitung einer individuellen Problemstellung mit Zwischenpräsentationen erweitern und vertiefen das Verständnis;

Die E-Learning-Plattform der Hochschule wird für die Bereitstellung ergänzen der Informationen, von Aufgaben und zur Bewertung der praktischen Belege genutzt.

Literatur

- Barney: Introduction to Parallel Computing, Lawrence Livermore National Laboratory (online)
- Dongorra, Foster, Fox et al: Sourcebook of parallel computing; Morgan Kaufmann
- Grama, Gupta et al: Introduction to Parallel Computing, Addison Wesley
- Pacheo: An Introduction to Parallel Programming, Elsevier
- Rauber, Rüniger: Parallel Programming for Multicore and Cluster Systems; Springer
- MPI- Dokumentation (online)
- Online-Dokumentationen von Algorithmen und Beispiellösungen
- Hausinterne Scripte
- Jeweils aktuelle Dokumentationen verwendeter Programmiersprachen und –bibliotheken.

Weitere Informationen

GEO.21.001 Higher Mathematics

Modultitel (deutsch) Höhere Mathematik
 Verantwortlichkeiten Prof. für Mathematik, Geometrie und angewandte Informatik
 Credits 6

Studiengänge GEO Master Geomatik 2021
 Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung Mathematik im 1. Semester

Turnus und Dauer startet jedes Sommersemester, über ein Semester

Voraussetzung Mathematik und Geometrie auf dem Niveau der Bachelorstudiengänge Geoinformatik sowie Geodäsie und Messtechnik empfohlen.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.

Prüfungsleistung SCH120 Klausur im Umfang von 120 Minuten

Prüfungsvorleistung keine

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.21.001.1	Higher Mathematics Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	GEO.21.001.2	Higher Mathematics Übung, 2 SWS	32 h
III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung	116 h
			Gesamt: 180 h

Lehrende Prof. für Mathematik, Geometrie und angewandte Informatik

Unterrichtssprache Hauptunterrichtssprache Englisch

Inhalte Die Lehrveranstaltungen beinhalten:
 - Lösungsverhalten linearer Gleichungssysteme,
 - Eigenwerte und -vektoren,
 - Differenzial- und Integralrechnung mehrerer Veränderlicher,
 - Felder und Tensoren,
 - gewöhnliche Differenzialgleichungen,
 - Umsetzung dieser Themen mit einer mathematischen Software

Lernziele/-ergebnisse Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:
 - Fertigkeiten und Kenntnisse im Umgang mit Formeln und Algorithmen unter Einbeziehung der Rechentechnik wiederzugeben und
 - die dafür nötigen theoretischen Grundlagen zu verstehen.

Lehr- und Lernformen In den Vorlesungen werden mit Tafel, PC und Beamer die Modulinhalte erarbeitet.
 In den Übungen werden gemeinsame Beispiele und Aufgaben zum Modulinhalt formuliert und individuell oder in Gruppen gelöst.
 Geführtes Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung.

Literatur Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben

Weitere Informationen -

GEO.21.025**Geostatistics**

Modultitel (deutsch)
Verantwortlichkeiten
Credits

Geostatistik
Professur für praktische Geodäsie, Datenverarbeitung und Kartographie
6

Studiengänge

GEO Master Geomatik 2021
Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung Mathematik im 1. Semester

Turnus und Dauer

startet jedes Sommersemester, über ein Semester

Voraussetzung

Bestandene Prüfung eines Moduls in räumlicher Statistik (Bachelor) vorausgesetzt.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung

Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.

Prüfungsleistung

AHA15 Hausarbeit im Umfang von 15 Seiten.

Prüfungsvorleistung

keine

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.21.025.1	Geostatistik Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	GEO.21.025.2	Geostatistik Seminar, 2 SWS	32 h
III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung	116 h
			Gesamt: 180 h

Lehrende

Professur für praktische Geodäsie, Datenverarbeitung und Kartographie

Unterrichtssprache

Englisch

Inhalte

Die Lehrveranstaltungen beinhalten:
- Multivariate Geostatistik,
- Optimale Versuchsnetzplanung,
- Verfahren der geostatistischen Vorhersage und geostatistischen Simulation,
- Modelle und Algorithmen der Datenverarbeitung,
- Bayes'sche Statistik.

Lernziele/-ergebnisse

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:
- n-dimensionale Daten zu analysieren und zu bewerten
- das optimale Schätzverfahren aufgrund verschiedener Parameter auszuwählen
- Parameter für räumliche Abhängigkeiten zu schätzen
- Aussagen über Extremwerte aufgrund bedingter geostatistischer Simulationen zu treffen
- unscharfe Datenmengen in der Vorhersage zu berücksichtigen
- unterschiedliche raumbezogene fachliche Fragestellungen zu beantworten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung an Tafel, Beamer, im Computerlabor zur Einführung in die Inhalte der Seminare zu konkreten Beispielen aus Natur und Umwelt, Selbststudium zur Vor und Nachbereitung

Literatur

Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben

Weitere Informationen

-

GEO.21.028**Differential Geometry**

Modultitel (deutsch)
Verantwortlichkeiten
Credits

Differenzialgeometrie
Professur Mathematik, Geometrie und Angewandte Informatik
6

Studiengänge GEO Master Geomatik 2021
Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung Mathematik im 2. Semester

Turnus und Dauer startet jedes Wintersemester über ein Semester

Voraussetzung Mathematik 1 und 2 der Bachelorstudiengänge „Geoinformatik“ und „Geodäsie und Messtechnik“, darunter z. B. Lösen von Gleichungen, Matrizen, Vektoren, Differenzial- und Integralrechnung einer Variablen empfohlen.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotensberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.

Prüfungsleistung SCH120 Klausur im Umfang von 120 Minuten.

Prüfungsvorleistung keine

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.21.028.1	Differential Geometry Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	GEO.21.028.2	Differential Geometry Seminar, 2 SWS	32 h
III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung inklusive. Prüfungsvorbereitung	116 h
			Gesamt: 180 h

Lehrende Professur Mathematik, Geometrie und Angewandte Informatik

Unterrichtssprache Hauptunterrichtssprache Englisch

Inhalte Die Lehrveranstaltungen beinhalten:
- Kurventheorie (insbesondere Flächenkurven),
- geodätische Linien,
- Flächenmetrik,
- Flächenkrümmung,
- Anwendungen in der Geodäsie,
- Software-Implementation dieser Themen.

Lernziele/-ergebnisse Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:
- mit Formeln und Algorithmen unter Einbeziehung einer Programmierumgebung umzugehen und
- die dafür nötigen theoretischen Grundlagen zu verstehen.

Lehr- und Lernformen In den Vorlesungen werden die Modulinhalte mit Tafel, Computer und Projektor vorgestellt. In den Übungen werden gemeinsam Beispiele und Aufgaben zum Vorlesungsstoff formuliert und individuell oder in Gruppen gelöst. Die Übungen werden in Computerlaboren durchgeführt.

Literatur Gray (diverse Auflagen): Modern Differential Geometry of Curves and Surfaces, CRC Press Inc.
Heitz (1988): Coordinates in Geodesy. Springer.

Lipschutz (diverse Auflagen): Theory and problems of differential geometry.
Schaum's Outline.
Zusätzliche Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Weitere Informationen

-

GEO.21.052**Numerical Analysis**

Modultitel (deutsch)
Verantwortlichkeiten
Credits

Numerische Mathematik
Prof. für Mathematik, Geometrie und angewandte Informatik
6

Studiengänge	GEO	Master Geomatik Wahlpflichtmodul in der Fachrichtung Mathematik im 1. Semester	2021
Turnus und Dauer	Startet jedes Sommersemester, über ein Semester		
Voraussetzungen	Mathematik und Geometrie auf dem Niveau der Bachelorstudiengänge Geoinformatik sowie Geodäsie und Messtechnik empfohlen.		

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.		
Prüfungsleistungen	AP6	Selbständige Konzeption und Umsetzung eines numerischen Algorithmus als Lösung eines vorgegebenen Problems einschließlich einer Dokumentation im Umfang von mindestens 6 Seiten, (Gewichtung: 75%) und AP15	Präsentation im Umfang von 15 Minuten (Gewichtung: 25%)
	Die Aufgabenstellung erfolgt durch den Dozenten. Die Präsentation umfasst die Ergebnisse des numerischen Programms und den abgegebenen Bericht.		
Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen, wird durch die*den Dozierende*n überprüft. Nachfolgend geregelt in § 4 FPO.		

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.21.052.1	Numerical Analysis Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	GEO.21.052.2	Numerical Analysis Übung, 2 SWS	32 h
III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung	116 h
			Total: 180 h

Lehrender	Prof. für Mathematik, Geometrie und angewandte Informatik		
Unterrichtssprache	Hauptunterrichtssprache Englisch		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Konzepte der numerischen Mathematik (Computerarithmetik, Kondition, Stabilität, Fehlervortpflanzung), - Methoden zur Lösung linearer Gleichungssysteme und nichtlinearer Gleichungen - Interpolation - Numerische Lösung von Differentialgleichungen, - Numerische Integration 		
Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls die Besonderheiten, die bei der Anwendung numerischer Verfahren zur Lösung mathematischer		

Aufgaben zu berücksichtigen sind und können damit die Qualität numerischer Ergebnisse einschätzen.

Lehr-/Lernformen*

Vorlesung: In den Vorlesungen werden mit Tafel, PC und Projektor die Modulinhalte erarbeitet.
Übungen: In den Übungen werden gemeinsam Beispiele und Aufgaben zum Vorlesungsstoff formuliert und individuell oder in Gruppen gelöst.
Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung

Literatur*

M. Knorrenschild: Numerische Mathematik. Eine beispielorientierte Einführung, Fachbuchverlag Leipzig
G. Engeln-Mühlges, K. Niederdrenk, R. Wodicka: Numerik-Algorithmen, Verfahren, Beispiele, Anwendungen, Springer-Verlag Heidelberg/Berlin
Stoer, Bulirsch. Introduction to Numerical Analysis, Springer, 1980

Weitere Informationen*

-

Pflichtmodule

GEO.21.007	Application Project		
Modultitel (deutsch) Verantwortlichkeiten Credits	Anwenderprojekt Professur für Angewandte und Praktische Informatik 6		
Studiengänge	GEO	Master Geomatik Pflichtmodul im 1. und 2. Semester	2021
Turnus und Dauer	startet jedes Sommersemester über zwei Semester		
Voraussetzung	keine		

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.		
Prüfungsleistung	AP	eigenständige Bearbeitung einer gegebenen praktischen oder wissenschaftlichen Problemstellung. Recherche, Konzeption und Umsetzung einer Lösung (Gewichtung: 75%)	
	und		
	AP15	Präsentation der Ergebnisse im Umfang von 15 Minuten (Gewichtung: 25%)	
		Die Präsentation behandelt die Ergebnisse des Projekts und stellt die wesentlichen Inhalte des schriftlichen Berichts dar.	
		Das individuelle Thema wird zu Beginn des Moduls aus eine Liste aktueller Themen ausgewählt und festgelegt. Ein Projekt kann je nach Größe und Komplexität einzeln oder in kleinen Gruppen bearbeitet werden.	
Prüfungsvorleistung	Nachweis über die Teilnahme an den Seminaren der Zwischen-Präsentationen zu den Projekten. Überprüfung erfolgt durch die*den Dozierende*n Näheres regelt § 4 FPO.		

Veranstaltungen und Arbeitsaufwand

I	GEO.21.007.1	Anwenderprojekt Seminar, 1 SWS	16 h
II		Selbstständige Durchführung eines Projekts	118 h
III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung inklusive Prüfungsvorbereitung	48 h
			Gesamt: 180 h

Lehrende	Professorinnen und Professoren des Studiengangs
Unterrichtssprache	Englisch
Inhalte	Die Lehrveranstaltungen beinhalten: - Anwendung von Studieninhalten auf fachspezifische Problemstellungen aus Wissenschaft und Praxis - Entwicklung projektabhängiger Spezialkenntnisse - Projektmanagement - Vorbereitung auf die Masterarbeit
Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage:

	<ul style="list-style-type: none"> - Erfahrungen in der Planung und Durchführung von anspruchsvollen Projekten zur Lösung komplexer Aufgaben der Geodäsie bzw. Geoinformatik anzuwenden. - Teilaufgaben selbstständig zu lösen und - Teilaufgaben in Teamarbeit zu koordinieren.
Lehr- und Lernformen	<ul style="list-style-type: none"> - Seminaristischer Unterricht und Zwischenpräsentationen - Projektbesprechungen und Konsultationen - Selbstständige Durchführung eines Projekts in Laboren bzw. bei Projektpartnern - Selbstständige Recherche, Konzeption und Umsetzung - begleitete Bearbeitung einer individuellen Problemstellung <p>Die E-Learning-Plattform der Hochschule wird für die Bereitstellung ergänzender Informationen sowie zur Bewertung der eingereichten Beiträge genutzt.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Online-Dokumentationen von Algorithmen und Beispiellösungen - Hausinterne Scripte - Jeweils relevante Publikationen bzw. Dokumentationen
Weitere Informationen	

