

Modulhandbuch

Bachelor of Science

Geodäsie und Geoinformatik

BSPO-BSc-Geo-23

Inhalt

Aufbau des Studiums	3	Ausgleichungsrechnung 1	50
Kurzprofil	4	Ausgleichungsrechnung 2	52
Modulplan.....	6	Ausgleichungsrechnung 3	54
Modulbeschreibungen.....	9	Geoinformatik	56
Geodäsie	9	Angewandte Informatik	57
Geodäsie 1	10	Kartographie.....	59
Geodäsie 2	12	Geoinformatik	61
Geodäsie 3	14	GIS-Projekt	63
Satellitengeodäsie.....	16	Photogrammetrie.....	65
Liegenschaftsvermessung.....	18	Photogrammetrie	66
Ingenieurgeodäsie & Hydrographie.....	20	Luftbildphotogrammetrie	68
Geodätische Netze.....	22	Fernerkundung/Airborne Laserscanning	70
Ingenieurgeodäsie 2	24	Architekturphotogrammetrie	72
Hydrographie 2	26	Landmanagement	74
MINT	28	Geoinformations- und Vermessungsrecht	75
Mathematik 1	29	Landmanagement 1	77
Mathematik 2	31	Landmanagement 2	79
Mathematik 3	33	Wahlmodul.....	81
Informatik 1	35	Freies Wahlfachmodul	82
Informatik 2	37	Fachübergreifende Studienangebote	84
Physik.....	39	BASICS: Konzepte und Methodologie	85
Geodätisches Seminar	41	BASICS: History.....	87
Mathematische Geodäsie.....	43	SKILLS: Grundlagen Wissenschaft	89
Ausgleichungsrechnung.....	45	[Q] STUDIES	91
Geodätische Auswertemethoden 1.....	46	Thesis.....	93
Geodätische Auswertemethoden 2.....	48	Thesis.....	94

Aufbau des Studiums

Kurzprofil

Die Geodäsie und Geoinformatik ist die Wissenschaft vom Erfassen, Verwalten, Analysieren und Präsentieren raumbezogener Daten und Prozesse. Sie ist eine Querschnittsdisziplin, die einen weiten Bogen von den Geo- über die Ingenieur- und Sozialwissenschaften bis hin zur Raumplanung, zum Landmanagement und zu den Umweltwissenschaften spannt und sich dabei modernster Technologien bedient. Das disziplinäre Umfeld der Geodäsie und Geoinformatik hat sich in den letzten Jahren entschieden weiterentwickelt. Während klassische Bereiche (wie z.B. Kataster- und Liegenschaftsvermessung) weiterhin ihre Bedeutung haben, gewinnen andere Bereiche (wie z.B. mobile Navigation, Geodaten-Infrastrukturen, 3D-Punktwolken vom Laserscanning oder Photogrammetrie, Big Data, webbasierte Geographische Informationssysteme, Erdbeobachtung mit Satellitenverfahren und KI) stetig hinzu. Digitale Geoinformationen diffundieren inzwischen von den Wissensinseln der Spezialisten in die Breite von Alltagsgegenständen wie Autos, Mobiltelefone und Kameras und stellen somit ein Wirtschaftsgut von herausragender Bedeutung dar. Immer mehr, auch aktuelle Anwendungsbereiche (wie z. B. Klimaforschung, Navigation, demographischer Wandel oder Energiewende) verlangen nach Geoinformationen. Dieses breite Spektrum an Anwendungsfeldern erfordert ein entsprechend methodisch und thematisch ausgerichtetes Studium sowie eine enge Verbindung zu angrenzenden Fachgebieten. Die HCU legt daher einen besonderen Fokus auf die Verknüpfung von breitem grundlagen- und anwendungsorientiertem Fachwissen mit fachübergreifenden Kompetenzen.

Aktuelle und zukünftige gesellschaftliche Herausforderungen, beispielsweise im Kontext der beiden HCU-Schwerpunktthemen „Digitalisierung“ und „Klima“, werden auch in den kommenden Jahren eine beschleunigte Weiterentwicklung geodätischer Anwendungsfelder bedingen und erfordern somit eine weitere Modernisierung der Lehrinhalte. Durch Fortschritte in der Entwicklung moderner Messverfahren wie beispielsweise dem mobilen Laserscanning oder neuartiger geodätischer Satellitenmissionen werden in immer kürzerer Zeit immer größere Datenmengen erhoben. Die Verwaltung, Auswertung und Interpretation derart großer und heterogener Daten (Big Data) erfordern modernste Auswerte- und Visualisierungsverfahren, welche innovative Konzepte der künstlichen Intelligenz wie beispielsweise das Machine Learning in Zukunft noch deutlich stärker in den Fokus rücken werden. Der digitale Wandel bringt darüber hinaus neue Schwerpunktthemen im Bereich smarter Technologien hervor, im geodätischen Kontext seien beispielhaft der sogenannte digitale Zwilling, Smart Cities, oder das Building Information Modeling genannt. Für alle diese Themen ist die Erfassung und Auswertung raum-zeitlicher Geodaten unerlässlich, wodurch jedoch auch gestiegene Anforderungen an die Ausbildung zukünftiger (Geo-)Informatiker einhergeht, welchem im HCU Curriculum durch eine Ausweitung der Informatik-Module und einer eigenen Vertiefungsrichtung „Geoinformatik“ Rechnung getragen wird.

Im zweiten Themenschwerpunkt „Klima“ leisten Geodäten mit ihren boden- und satellitengestützten Beobachtungsverfahren einen unschätzbaren Beitrag zur Quantifizierung klimarelevanter Prozesse und liefern somit die Grundlage zum besseren Verständnis des Systems Erde im Klimasystem. An der HCU beschränkt sich dies nicht nur auf die Beobachtungen an Land, sondern widmet sich im Rahmen der deutschlandweit einzigartigen Vertiefungsrichtung „Hydrographie“ in besonderem Maße der Vermessung von Oberflächengewässern, Weltmeeren und deren unmittelbarer Umgebung.

Ziele

Die oben beschriebenen Herausforderungen in der „Geodäsie und Geoinformatik“ erfordern eine Verknüpfung von wissenschaftlich fundiertem Methodenwissen und praktischen Anwendungen, um den Anforderungen zukünftiger Arbeitgeber in Behörden, Industrie/Wirtschaft und Wissenschaft gerecht zu werden. Das besondere Profil der Ausbildung im Fach „Geodäsie und Geoinformatik“ an der HCU zeichnet sich daher durch die folgenden Punkte aus:

- enge Verbindung von Wissenschaft und Praxis durch anwendungsorientierte Themensetzung und praktische Übungen im Feld und in Lehr- und Forschungslaboren
- Schwerpunktsetzung durch Wahlfächer (sowohl im Bachelor- als auch im Masterstudium)
- Fokussierung auf eine von drei Vertiefungsrichtungen im Masterstudienprogramm (Geodäsie, Geoinformatik, Hydrographie)
- Möglichkeit der Spezialisierung im Fach Hydrographie, welches in dieser Form an keiner anderen deutschen Universität im Rahmen des Studiums der Geodäsie und Geoinformatik angeboten wird
- projektorientierte Lehre
- Vernetzung mit anderen Disziplinen, was unter anderem durch das FaSt (Fächerübergreifendes Studium) an der HCU erreicht wird.

Die Ausbildung im Studienfach „Geodäsie und Geoinformatik“ an der HCU besteht aus einem 6-semesterigen Bachelorstudienprogramm und konsekutiv daran anschließend einem 4-semesterigen Masterstudienprogramm. Die Inhalte beider Studienprogramme folgen dem „Fachspezifischen Qualifikationsrahmen Geodäsie und Geoinformation (FQR_GG)“, erarbeitet von führenden Hochschulgremien, Verbänden und geodätischen Institutionen in Deutschland. Sie werden in enger Zusammenarbeit mit Studierenden, Lehrenden, öffentlichen Einrichtungen und Vertretern aus der Praxis fortlaufend überprüft und weiterentwickelt.

Ziele des Bachelorprogramms

Ziel des Bachelorstudiums im Fach Geodäsie und Geoinformatik ist es, aufbauend auf einer soliden technisch-mathematischen Basis eine breit angelegte Ausbildung in den theoretischen sowie praktischen Aspekten des gesamten Faches zu gewährleisten. Insgesamt werden im Bachelor die wissenschaftlichen Grundlagen vermittelt, so dass der Bachelorabschluss mit den anderen deutschsprachigen universitären Studiengängen kompatibel ist und einen einfachen Wechsel zum Masterstudium an andere Universitäten ermöglicht. Gleichzeitig zeichnet sich das Studium an der HCU durch ein eigenständiges besonderes Ausbildungsprofil wie im Folgenden zusammengefasst aus.

Absolvent:innen des Studiengangs Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)

- sind befähigt eine qualifizierte Tätigkeit in den Bereichen der Ingenieur- und Geowissenschaften basierend auf soliden Grundlagen auszuüben,
- erlangen fachliche Kenntnisse und Fähigkeiten in den Bereichen der Geoinformatik (und Geoinformationssystemen im Speziellen), der angewandten Mathematik, des Landmanagements, der Ingenieurgeodäsie, der Photogrammetrie und in den geodätischen Kernfächern,
- lösen klar umrissene Problemstellungen mit den erlernten fachspezifischen wissenschaftlich-methodischen Ansätzen und entwickeln dabei methodische und analytische Kompetenzen,
- erwerben in Projektarbeiten und Praktika berufsqualifizierende Fähigkeiten der geodätischen Praxis,
- können in interdisziplinären Teams zusammenarbeiten.

Modulplan

Die zugrunde liegende Prüfungsordnung ist veröffentlicht unter:

<https://www.hcu-hamburg.de/studierendenservices/pruefungsamt/studien-und-pruefungsordnungen>

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)

BSPD-BSc-Geo-23

Lehrbereiche	Semester 1	CP	Semester 2	CP	Semester 3	CP	Semester 4	CP	Semester 5	CP	Semester 6	CP
Geodäsie	Geo-B-Mod-101 Geodäsie 1 Geodäsie 1 Praktische Übungen zur Geodäsie	5	Geo-B-Mod-201 Geodäsie 2	5	Geo-B-Mod-301 Geodäsie 3	5	Geo-B-Mod-407 Liegenschaftsvermessung	5	Geo-B-Mod-509 Ingenieurgeodäsie & Hydrographie Ingenieurgeodäsie 1 Hydrographie 1	7,5	Geo-B-Mod-501 Geodätische Netze	5
					Geo-B-Mod-302 Satellitengeodäsie	5					Geo-B-Mod-601 Ingenieurgeodäsie 2	5
											Geo-B-Mod-602 Hydrographie 2	5
MINT	Geo-B-Mod-102 Mathematik 1	5	Geo-B-Mod-202 Mathematik 2	5	Geo-B-Mod-307 Mathematik 3	2,5			Geo-B-Mod-502 Mathematische Geodäsie	5		
			Geo-B-Mod-103 Physik Physik 1	2,5	Physik 2	2,5	Geo-B-Mod-402 Geodätisches Seminar	3				
	Geo-B-Mod-105 Informatik 1	5	Geo-B-Mod-203 Informatik 2	2,5								
Ausgleichsrechnung	Geo-B-Mod-104 Auswertemethoden 1 Geod. Auswertemethoden 1 CAD	Geod. 5	Geo-B-Mod-204 Geod. Auswertemethoden 2	5	Geo-B-Mod-305 Ausgleichsrechnung 1	5	Geo-B-Mod-404 Ausgleichsrechnung 2	5	Geo-B-Mod-503 Ausgleichsrechnung 3	5		
Geoinformatik					Geo-B-Mod-308 Angewandte Informatik Grundlagen der Geoinformatik Informatik 3	5	Geo-B-Mod-408 Kartographie	5	Geo-B-Mod-510 Geoinformatik Verwaltung und Analyse von Geodaten Geodateninfrastrukturen	7,5	Geo-B-Mod-604 GIS-Projekt	5
Photogrammetrie							Geo-B-Mod-406 Photogrammetrie	5	Geo-B-Mod-506 Luftbildphotogrammetrie	5	Geo-B-Mod-605 Architekturphotogrammetrie	5
									Geo-B-Mod-505 Fernerkundung / Airborne Laserscanning Fernerkundung Airborne Laserscanning	5		
Landmanagement					Geo-B-Mod-310 Geoinformations- und Vermessungsrecht BASICS: Öffentliches Baurecht Geoinformations-, Vermessungs- und Liegenschaftsrecht, Amtliche Geoinformationssysteme	5	Geo-B-Mod-409 Landmanagement 1 Ländliche Räume und ländliche Neuordnung Immobilienvermittlung	5	Geo-B-Mod-507 Landmanagement 2 Stadt- und Regionalplanung Flächen- und Bodenmanagement	5		
Wahlmodul			Geo-B-Mod-205 Freies Wahlmodul	5								
Fachübergreifende Studienangebote	BS-B-Mod-001 BASICS: Konzepte und Methodologie Theoretische und konzeptionelle Grundlagen		Methodologische Grundlagen	5			Q-B-Mod-002 [Q] Studiez II	2,5				
	BS-B-Mod-002 BASICS: History History of Architecture and Structural Design	2,5	Q-B-Mod-001 [Q] Studies I	2,5								
	SK-B-Mod-004 SKILLS: Grundlagen Wissenschaft Wissenschaftliches Arbeiten Methoden der Sozialwissenschaften	5										
Thesis											Geo-B-Mod-606 Bachelor-Thesis	10
Gesamtsumme CP		30		30		30		30		30		30

aus den Wahlpflichtmodulen des 5. Semesters sind 10 CP zu wählen

aus den Wahlpflichtmodulen des 6. Semesters sind 10 CP zu wählen

Gruppengrößen

Die Lehrveranstaltungen in Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.) umfassen in der Regel folgende Gruppengrößen:

- Vorlesungen (nur Geo): 10-100
- Vorlesungen (FaSt bzw. übergreifend für mehrere Studiengänge): 10-460
- Seminare: 10-60
- Übungen: 10-60
- Projekte: 10-30

Abkürzungen

Modularten

PF	Pflichtmodul
WP	Wahlpflichtmodul
W	Wahlmodul

Lehrveranstaltungsformen

VL	Vorlesung
SE	Seminar
UE	Übung
LP	Laborpraktikum
P	Projekt
ST	Stegreifarbeiten
PK	Praktika
EX	Exkursion
OK	Online-Kurs

Prüfungsleistungen

K	Klausur
M	Mündliche Prüfung
R	Referat
S	Semesterarbeit
ST	Stegreifarbeiten
KO	Kolloquium
D	Dokumentation
PR	Präsentation
H	Hausarbeit
AQT	Aktive Qualifizierte Teilnahme

Belegzeit:

Die Belegzeit beschreibt die Kontaktzeit in den Tutorien. Diese finden in Seminarräumen oder Computerpools statt.

Der Bedarf an studentischen Arbeitsplätzen im Rahmen des Selbststudiums ist hier nicht berücksichtigt.

Modulbeschreibungen

Geodäsie

Geodäsie 1				Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)		
				HCU Hamburg		

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-101	PF	4 SWS	150 Std.	5	1	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Geodäsie				Prof. Dr.-Ing. Harald Sternberg Hydrographie und Geodäsie		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Geodäsie 1	VL	2 SWS (21 Std.)
2. Praktische Übungen zu Geodäsie 1	UE	2 SWS (21 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Geodäsie 1	21 Std.	54 Std.	27 Std.	0 Std.	75 Std.
2. Praktische Übungen zu Geodäsie 1	21 Std.	54 Std.	0 Std.	0 Std.	75 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
Die Studierenden beherrschen den Umgang mit Messband, Winkelprisma, Fluchtstange, sowie einfachen Nivellieren, Theodoliten und Tachymetern. Sie haben Kenntnisse über geodätische Bezugssysteme wie Ebene und Landeskoordinatensysteme mit Abbildung (Ellipsoid und Geoid) erworben.
Inhalte des Moduls
Vorlesung: Einführung in die Wissenschaft der Geodäsie und Geoinformatik, Historie, Standardisierungen (DIN, SI-Einheiten), Referenz- und Koordinatensysteme, Höhenbezugsflächen, Umgang mit Libellen und optischem Lot (Horizontieren und Zentrieren), grundlegende Messverfahren (Orthogonalverfahren, Polarverfahren, einfaches Nivellement), Prüfung von Tachymetern, Theodoliten und Nivellieren.
Praktische Übungen: Instrumentenkunde: Messband, Winkelprisma, analoge Nivelliere, Tachymeter. Fertigkeiten: Messung von Horizontal- und Zenitwinkeln, Streckenmessung mit Messband und Tachymeter, einfache Prüfverfahren (Ziellinienprüfung des Nivelliers, Bestimmung der Achsfehler von Theodolit und Tachymeter), geometrisches Nivellement, Stationierung eines Tachymeters und Polaraufnahme.
Empfohlene Literatur
Witte, Sparla & Blankenbach: Vermessungskunde für das Bauwesen mit Grundlagen des Building Information Modeling (BIM) und der Statistik (2020) Möser, Hoffmeister, Müller, Schlemmer, Staiger & Wanninger: Handbuch Ingenieurgeodäsie: Grundlagen (2012) Resnik & Bill.: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich (2009) Kahmen, H.: Angewandte Geodäsie: Vermessungskunde (2005)
Lehr- und Lernform
Plenum, Übungen finden in Kleingruppen statt.

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Regelmäßige aktive Teilnahme an praktische Übungen und erfolgreicher Abschluss der Prüfungsvorleistung, sowie Nachweis der praktischen Kenntnisse.
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Geodäsie 1: Klausur 90 Min Praktische Übungen: Bewertete Semesterarbeit

Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Regelmäßige aktive Teilnahme an praktische Übungen und erfolgreicher Abschluss der beiden Prüfungsleistungen
Berechnung der Modulnote
50% Klausur, 50% Bewertung praktische Übungen / Semesterarbeit
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82% in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen der Algebra, Geomantisches Vorstellungsvorstellungsvermögen, Außendienstbelastbarkeit
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Verwendbarkeit der LV Geodäsie 1 im Bachelor Bauingenieurwesen in Modul BIW-B-Mod-506 Vermessungskunde
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
LV: Vorlesungsaal UE: Außengelände und Labore (Präsenzlehre)
Häufigkeit des Angebots
Jedes Wintersemester
Unterrichtssprache
Deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24		V.1 01	15.02.2024	

Geodäsie 2

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)

HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-201	PF	4 SWS	150 Std.	5	2	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Geodäsie				Prof. Dr.-Ing. Harald Sternberg Hydrographie und Geodäsie		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Geodäsie 2 - Vorlesung	VL	2 SWS (21 Std.)
1.1 Geodäsie 2 - Übungen	UE	2 SWS (21 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Geodäsie 2	21 Std.	54 Std.	27 Std.	0 Std.	75 Std.
1.1 Geodäsie 2 - Übungen	21 Std.	54 Std.	0 Std.	0 Std.	75 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
Die Studierenden - haben vertiefte Kenntnisse über die Methoden der Höhen- und Lagebestimmung erworben. - können geometrische Feinnivellements, trigonometrische Höhenübertragungen, sowie das Messen von Polygonzügen durchführen und auswerten. - können die Freie Stationierung und Einpassung in ein bestehendes Netz mittels Helmert-Transformation durchführen und die Ergebnisse mit Hilfe von Restklaffen und Methoden der Statistik bewerten. - beherrschen die Grundlagen der elektrooptischen Distanzmessung (EDM) und können Kalibrierverfahren für EDM durchführen. - können die Genauigkeit ihrer Messergebnisse abschätzen.
Inhalte des Moduls
- Feinnivellement (analog und/oder digital): Instrumentenkunde, Messanordnungen, Kalibrierung (Kukkamäki, Näbauer), Eliminierung systematischer Messabweichungen und Durchführung von Messungen, Abschätzung der Messgenauigkeit. - Tachymeter: Instrumentenkunde, Messanordnungen, EDM-Kalibrierung, Durchführung von Messungen (3D Polygonzug, Freie Stationierung), Eliminierung systematischer Messabweichungen, Abschätzung der Messgenauigkeit.
Empfohlene Literatur
Witte., Sparla & Blankenbach.: Vermessungskunde für das Bauwesen mit Grundlagen des Building Information Modeling (BIM) und der Statistik (2020). Möser, Hoffmeister, Müller, Schlemmer, Staiger, Wanninger: Handbuch Ingenieurgeodäsie: Grundlagen (2012) Resnik & Bill.: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich (2009) Kahmen: Angewandte Geodäsie: Vermessungskunde (2005)
Lehr- und Lernform
Plenum, Übungen finden semesterbeleitend in Gruppen statt.

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Semesterarbeit (Prüfungsvorleistung) und erfolgreich absolvierte praktische Übungen (unbenotet)
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Semesterarbeit oder Hausarbeit (benotet), technischer oder wissenschaftlicher Bericht / Messauswertungen von mind. 20 Seiten.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Regelmäßige aktive Teilnahme an praktischen Übungen und erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung,

Berechnung der Modulnote
Note der Semesterarbeit oder Hausarbeit geht zu 100% in die Modulnote ein.
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82% in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Empfohlene Voraussetzungen: Die Studierenden müssen die Inhalte der Module Geo-B-Mod-154 und Geo-B-Mod-151 beherrschen.
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Das Modul ist nur innerhalb des Studienprogramms Geodäsie und Geoinformatik verwendbar.
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
VL: Seminarraum oder Vorlesungsaal UE: Geodätisches Labor, Außengelände, Messgebiet und PC-Pool (Präsenzlehre)
Häufigkeit des Angebots
Jedes Sommersemester
Unterrichtssprache
Deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24		V.1 01	15.02.2024	

Geodäsie 3

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.).

HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-301	PF	4 SWS	150 Std.	5	3	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Geodäsie				Prof. Dr.-Ing. Harald Sternberg Hydrographie und Geodäsie		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Geodäsie 3 - Vorlesung	VL	2 SWS (21 Std.)
1.1 Geodäsie 3 - Übung	UE	2 SWS (21 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Geodäsie 3	21 Std.	54 Std.	27 Std.	0 Std.	75 Std.
1.1 Geodäsie 3 - Übung	21 Std.	54 Std.	0 Std.	0 Std.	75 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
Aufnahme: Die Studierenden beherrschen die Digitalisierung und Modellierung der physischen Erdoberfläche. Sie können die Ergebnisse in Digitalen Geländemodellen sowie in Karten und Plänen darstellen und die geometrische und morphologische Richtigkeit bewerten.
Trassierung: Die Studierenden kennen die Grundlagen der Planung von Verkehrsstrassen und deren Trassierung. Sie können Planungsunterlagen lesen und interpretieren.
Absteckung: Die Studierenden beherrschen die theoretischen Grundlagen verschiedener Absteckungsverfahren. Sie sind befähigt, ingenieurgeodätische Absteckungsverfahren in der Praxis anzuwenden.
Inhalte des Moduls
Aufnahme: 3D-Erfassungsmethoden, Kontrollmethoden der 3D-Erfassung, digitale Geländemodellierung. Topographische Aufnahme, Digitale Geländemodelle, Abschätzen des Aufnahmeumfangs.
Trassierung: Trassierungselemente für Verkehrsstrassen, Planung, Bedeutung und Berücksichtigung von Zwangsbedingungen, Auswirkung auf die Umwelt.
Absteckung: Absteckungsverfahren für Lage und Höhe: Polarverfahren, Orthogonalverfahren, Linearverfahren, Winkelschnittverfahren, Polar-Linienschnittverfahren, satellitengestützte Verfahren. Absteckungsnetze, Absteckung von linienhaften und flächenhaften Objekten (Gebäude, Tunnel, Brücken, Schleusen, Staumauern und sonstige Bauwerke).
Empfohlene Literatur
Baumann: Vermessungskunde, Bd. 1, Einfache Lagemessung und Nivellement. Dümmler Verlag, Bonn (1998) Baumann: Vermessungskunde, Bd. 2, Punktbestimmung nach Höhe und Lage. Dümmler Verlag, Bonn (1998) Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf: Richtlinien für die Anlage von Landstraßen: RAL. FGSV-Verlag, Köln (2012) Hüttermann.: Karteninterpretation in Stichworten, 1 Topographische Karten. Borntraeger Verlag, Berlin (2001) Kahmen: Vermessungskunde. De Gruyter Verlag, Berlin (2020) Kraus: Photogrammetrie, Band 3: Topographische Informationssysteme. De Gruyter (2000) Matthews: Vermessungskunde Teil 2. Kurt Teubner Verlag, Stuttgart (1997) Resnik & Bill: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich. Wichmann Verlag, Heidelberg (2009) Richter: Planung von Autobahnen und Landstraßen. Springer Vieweg (2016) Witte, Sparla, Blankenbach: Vermessungskunde für das Bauwesen mit Grundlagen des Building Information Modeling (BIM) und der Statistik (2020) DIN-Normen: 18702, 18202_10_2005, 18709-2, 18710-1, DIN 18710-2

Lehr- und Lernform
Plenum, Übungen finden semesterbeleitend in Gruppen statt.

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Regelmäßige aktive Teilnahme/Anwesenheit in der Übung.
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Semesterarbeit oder Hausarbeit (benotet)
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Regelmäßige aktive Teilnahme an praktischen Übungen und erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung / Prüfungsleistungen
Berechnung der Modulnote
Note der Semesterarbeit oder Hausarbeit (100%)
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82% in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Empfehlende Voraussetzungen: Kenntnisse der Module Geo-B-Mod-101, Geo-B-Mod-201, Geo-B-Mod-104 und Geo-B-Mod-201
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Das Modul ist nur innerhalb des Studienprogramms Geodäsie und Geoinformatik verwendbar.
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
LV: Seminarraum oder Vorlesungsaal UE: Labore oder Außengelände (Präsenzlehre)
Häufigkeit des Angebots
Jedes Wintersemester
Unterrichtssprache
Deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24		V.101	15.02.2024	

Satellitengeodäsie				Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.) HCU Hamburg		
--------------------	--	--	--	---	--	--

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-302	PF	4 SWS	150 Std.	5	3	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Geodäsie				Prof. Dr.-Ing. Annette Eicker Geodäsie und Ausgleichsrechnung		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Satellitengeodäsie	VL	3 SWS (31,5 Std.)
1.1 Satellitengeodäsie (praktische Übung)	UE	1 SWS (10,5 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Satellitengeodäsie	31,5 Std.	78 Std.	Im Selbststudium	0 Std.	109,5 Std.
1.1 Satellitengeodäsie (praktische Übung)	10,5 Std.	30 Std.	enthalten	0 Std.	40,5 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
- Den Studierenden verstehen Theorie und Praxis der Positionsbestimmung mit Satellitenverfahren. - Die Studierenden kennen die eine GNSS-Messung beeinflussenden Unsicherheitsfaktoren und sind in der Lage daraus Genauigkeitsabschätzungen abzuleiten. - Die Studierenden können GNSS-Messungen selbstständig durchführen und die zugehörigen Daten prozessieren.
Inhalte des Moduls
- Präzise Positionsbestimmung mit Globalen Navigationssystemen (GNSS), - Signalstruktur und Datenaufbereitung, - Beobachtungsgleichungen, Modellierung und Reduzierung des GNSS-Fehlerhaushalts, GNSS-Korrekturdatendienste, - Beobachtungsverfahren, relatives GNSS, Precise Point Positioning, - Grundlagen geozentrisch-kartesischer und ellipsoidischer Koordinaten, Geoid, Quasigeoid
Empfohlene Literatur
- Bauer, M. (2011). Vermessung und Ortung mit Satelliten: Globale Navigationssatellitensysteme (GNSS) und andere satellitengestützte Navigationssysteme. Heidelberg: Wichmann. - Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H., Wasle, E. (2008) GNSS – Global Navigation Satellite Systems - GPS, GLONASS, Galileo, and more, Springer, Wien - Misra, P., & Enge, P. (2006). Global Positioning System: Signals, Measurements and Performance, Second Edition. Lincoln, MA: Ganga-Jamuna Press.
Lehr- und Lernform
Vorlesung und Messübung plus Auswertung

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Erfolgreiche Absolvierung von Messübung und Auswertung
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Klausur/mündliche Prüfung (benotet), 120 min. / 25 min. je TN
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung.

Berechnung der Modulnote
100% Klausur/mündliche Prüfung
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82% in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Empfohlen: Modul Geodäsie 1 + 2 (inhaltlich)
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Modul Geodätische Netze (empfohlen) Modul ist verwendbar in Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.).
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
Einzeltermine im Computerpool; Helava-Raum für Auswertung der Messübung
Häufigkeit des Angebots
jedes Wintersemester
Unterrichtssprache
deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24		V.1 01	15.02.2024	

Liegenschaftsvermessung

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)

HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-407	PF	4 SWS	150 Std.	5	4	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Geodäsie				Prof. Dr.-Ing. Harald Sternberg Hydrographie und Geodäsie		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Liegenschaftsvermessung - Vorlesung	VL	2 SWS (21 Std.)
1.1. Liegenschaftsvermessung - Übung	UE	2 SWS (21 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Liegenschaftsvermessung - Vorlesung	21 Std.	54 Std.	27 Std.	0 Std.	75 Std.
1.1. Liegenschaftsvermessung - Übung	21 Std.	54 Std.	0 Std.	0 Std.	75 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
Die Studierenden werden in die Lage versetzt das Liegenschaftskataster besonders im Bereich des Grenznachweises aus historischen wie modernen Bezügen heraus zu interpretieren. Sie können Liegenschaftsvermessungen durchführen und Beherrschung der jeweiligen Rechtsnormen und der verwaltungsinternen Regeln sowie der Zugang zu diesen ist eine zwingende Voraussetzung für die Durchführung von Liegenschaftsvermessungen.
Inhalte des Moduls
- Einführung in die Historie mit einem Bezug zu heutigen Anwendungen, Entstehung des Katasters, - Arten der Liegenschaftsvermessungen (AP- und Sicherungspunktvermessungen, Grenzfeststellungen, Gebäudevermessungen, Zerlegungvermessungen), - Messverfahren (Orthogonalverfahren, Polarverfahren und GPS- Verfahren), Wirksamkeit von Kontrollen, - Berücksichtigung aktueller Entwicklungen im Kataster, Kenntnisse in der Beurteilung von Koordinaten und von Liegenschaftskarten sowie Kenntnisse über den Bezug auf die Landessysteme. - Häusliche Vorbereitung und Bearbeitung der durchgeführten Vermessungen und die Anfertigung einer prüf-fähigen und korrekten Vermessungsschrift.
Empfohlene Literatur
Wechselnde Literatur. Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Lehr- und Lernform
Plenum, Praktische Übungen in Gruppen

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Semesterarbeit (unbenotet): Erfolgreich absolvierte Übungen in Liegenschaftsvermessungen und die eigenständige Erstellung und Abgabe einer Vermessungsschrift. (S)
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Klausur 120 min oder mündliche Prüfung von 20 min.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Regelmäßige aktive Teilnahme an den Praktischen Übungen und erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung.
Berechnung der Modulnote
Note der Klausur oder mündlichen Prüfung (100%)

Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82 % in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Empfohlene Voraussetzungen: Umgang mit Verordnungen und Regelwerken, Inhalte der Module Geo-B-Mod-101, Geo-B-Mod-104 und Geo-B-Mod-203
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Das Modul ist nur innerhalb des Studienprogramms Geodäsie und Geoinformatik verwendbar.
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
LV: Seminarraum oder Vorlesungsaal UE: Labore oder Außengelände/ Messgebiete (Präsenzlehre)
Häufigkeit des Angebots
Jedes Sommersemester
Unterrichtssprache
Deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24		V.1 01	15.02.2024	

Ingenieurgeodäsie & Hydrographie

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc. .).

HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-509	PF	6 SWS	225 Std.	7,5	5	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Geodäsie				Prof. Dr.-Ing. Harald Sternberg Hydrographie und Geodäsie		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Ingenieurgeodäsie 1 - Vorlesung	VL	2 SWS (21 Std.)
1.1. Ingenieurgeodäsie 1 - Übung	UE	2 SWS (21 Std.)
2. Hydrographie 1- Vorlesung	VL	1 SWS (10,5 Std.)
2.1 Hydrographie 1 - Übung	UE	1 SWS (10,5 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Ingenieurgeodäsie 1 - Vorlesung	21 Std.	54 Std.	27 Std.	0 Std.	75 Std.
1.1. Ingenieurgeodäsie 1 - Übung	21 Std.	54 Std.	0 Std.	0 Std.	75 Std.
2. Hydrographie 1- Vorlesung	10,5 Std.	27 Std.	13,5 Std.	0 Std.	37,5 Std.
2.1 Hydrographie 1 - Übung	10,5 Std.	27 Std.	0 Std.	0 Std.	37,5 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)

Ingenieurgeodäsie 1:

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, spezielle geodätische Messverfahren anzuwenden und auszuwerten. Studierende erlernen die Grundlagen der Zeitreihenanalyse und der datenbasierten Analyse und können diese eigenständig anwenden.

Hydrographie 1:

Die Studierenden bekommen einen Überblick über Anwendungen der Hydrographie. Die besondere Problematik hydrographischer Vermessungen wird verstanden.

Inhalte des Moduls

Ingenieurgeodäsie 1

- Sensoren und Instrumente für die statische und kinematische Datenerfassung: Messprinzipien, automatische Datenerfassung. Multisensorsysteme
- Grundlagen der Zeitreihenanalyse (z. B. Regressionsanalyse, Korrelationsanalyse, FFT) und datenbasierte Analysen
- Verfahren zur kinematischen Datenerfassung, Positionsbestimmung und Anwendungen
- Verfahren zur Höhenübertragung (barometrische Höhenmessung, mechanische Höhenbestimmung, hydrostatisches Nivellement, gegenseitig-gleichzeitige Zenitwinkelbeobachtungen, etc.)
- Richtungsübertragung mittels Kreismessung und Lotung

Hydrographie 1

- Einführung in die Hydrographie,
- Übersicht über akustische und nicht-akustische Aufnahmeverfahren, Wasserschall,
- Überblick über Systemkonfigurationen sowie Datenerfassungs- und Auswertesysteme,
- vertikale Bezugssysteme, Gezeiten, Beschickung, Seekarten,
- Organisationen und Standards,
- Fehlerquellen und Planung von hydrographischen Messungen

Empfohlene Literatur

Ingenieurgeodäsie 1:

Benning, W. (2011): Statistik in Geodäsie, Geoinformation und Bauwesen. Wichmann Verlag.

Heunecke, O., Kuhlmann, H., Welsch, W., Eichhorn, A., Neuner, H. (2013): Handbuch Ingenieurgeodäsie - Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen, Wichmann Verlag.

Möser, M., Hoffmeister, H., Müller, G., Staiger, R., Schlemmer, H., Wanninger, L. (Hrsg.) (2012): Handbuch Ingenieurgeodäsie - Grundlagen. Wichmann Verlag.

Niemeier, W. (2008): Ausgleichsrechnung. de Gruyter Verlag.

Witte, B. & Schmidt, H. (2006): Vermessungskunde und Statistik für das Bauwesen. Wichmann Verlag. Hydrographie 1: Bjørnø, L. (2017): Applied Underwater Acoustics. Elsevier; https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811240-3.01001-8 De Jong, C.D, Lachapelle, G., Skone, S., Elema, I.A. (2010): Hydrography. VSSD. IHO (2011): Manual on Hydrography – Publication C-13. 1st Ed., International Hydrographic Bureau, Monaco. IHO (2008): Standards for Hydrographic Surveys – Publication S-44. 5th Ed., International Hydrographic Bureau, Monaco. Lurton, X. (2010): An Introduction to Underwater Acoustics – Principles and Applications. 2nd ed., Springer. Urlick, R.J. (2013): Principle of Underwater Sound. 3rd ed., Peninsula Publishing. Wille, P.C. (2005): Sound Images of the Ocean in Research and Monitoring. 1st ed., Springer.
Lehr- und Lernform
Praktische Übungen Gruppen. Messungen finden als Blocktermin / Projekt statt. Teilnahme an einer hydrographischen Messung und einer Übung mit dem AST (Acoustic Systems Trainer- SONAR).

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Ingenieurgeodäsie 1: Semesterarbeit: Ingenieurgeodäsie 1: Erfolgreich absolvierte Übungen (unbenotet). Hydrographie 1: Teilnahme an praktischen und semesterbegleitenden Übungen, Präsentation (unbenotet).
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Klausur 180 Min oder mündliche Prüfung 30 Min
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Regelmäßige aktive Teilnahme an praktischen Übungen und erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung
Berechnung der Modulnote
Note der Klausur oder mündlichen Prüfung (100%)
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 4,23% in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Empfohlene Voraussetzungen: Die Studierenden müssen die Inhalte der Module Geo-B-Mod-101, Geo-B-Mod-104, Geo-B-Mod-201, Geo-B-Mod-203, Geo-B-Mod-301, Geo-B-Mod-308 und Geo-B-Mod-407 beherrschen.
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Das Modul ist nur innerhalb des Studienprogramms Geodäsie und Geoinformatik verwendbar.
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
VL: Seminarraum oder Vorlesungssaal UE: Geodätisches Labor, Außengelände, Vermessungsschiff, Messgebiet und PC-Pool (Präsenzlehre)
Häufigkeit des Angebots
Jedes Wintersemester
Unterrichtssprache
Deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24		V.1 01	15.02.2024	

Geodätische Netze				Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.). HCU Hamburg		
-------------------	--	--	--	--	--	--

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-501	PF	4 SWS	150 Std.	5	6	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Geodäsie				Prof. Dr.-Ing. Harald Sternberg Hydrographie und Geodäsie		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Geodätische Netze - Vorlesung	VL	2 SWS (21 Std.)
1.1 Geodätische Netze - Übungen	UE	2 SWS (21 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Geodätische Netze - Vorlesung	21 Std.	54 Std.	21 Std.	0 Std.	75 Std.
1.1 Geodätische Netze - Übungen	21 Std.	54 Std.	0 Std.	0 Std.	75 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
Die Studierenden werden befähigt, Messungen in geodätischen Netzen unter Verwendung terrestrischer und satellitengestützten Verfahren durchzuführen und auszuwerten.
Inhalte des Moduls
Netzausgleichung - Datumsproblem, Rangdefekt (2D, 3D), Datumsfestlegung (zwangsfreie Lagerung, Ausgleich unter Zwang, weiche Lagerung, Gesamtpur- und Teilspurminimierung) - Genauigkeit (Punktfehler, Fehlerellipsen, Konfidenzellipsen) und Zuverlässigkeit (Redundanzanteile, Hebelbeobachtungen) geodätischer Netze, - Vorausgleichung (Genauigkeitsprüfung, Zuverlässigkeitsprüfung), Varianzkomponentenschätzung Netzplanung und -messung - Anforderungen an geodätische Netze (Genauigkeit, Zuverlässigkeit, 2D, 3D), Planung, Messung und Auswertung geodätischer Netze: Messverfahren, Netzentwurf (terrestrisch, satellitengestützt), Erkundung, Vermarkung, Sicherung, Messung (terrestrisch, satellitengestützt), Auswertung (Datenüberprüfung, Koordinatenberechnung, Zuverlässigkeitsberechnung), GNSS- Referenzstationsnetze, (SAPOS, ASCOS, VRSnow), Einpassen in Landesnetze. Helmert- und Affin- Transformation. Auswertung - Einsatz der Ausgleichssoftware PANDA zur Simulationsberechnung und zur Netzauswertung
Empfohlene Literatur
Möser, Müller, Schlemmer, Werner (Hrsg.): <i>Handbuch Ingenieurgeodäsie, Grundlagen</i> (Wichmann Verlag)
Niemeier: <i>Ausgleichsrechnung, Statistische Auswertemethoden</i> (Walter de Gruyter Verlag)
Lehr- und Lernform
Plenum, Praktische Übungen Gruppen. Messungen finden als Blocktermin / Projekt statt.

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Semesterarbeit, Erfolgreich absolvierte praktische Übungen (unbenotet)
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Note der Klausur 120 Min oder mündlichen Prüfung 25 Min

Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Regelmäßige aktive Teilnahme an praktischen Übungen und erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung
Berechnung der Modulnote
Klausur oder mündliche Prüfung (benotet) 100%
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82 % in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Empfohlene Voraussetzungen: Die Studierenden müssen die Inhalte der Module Geo-B-Mod-101, Geo-B-Mod-104, Geo-B-Mod-201, Geo-B-Mod-203, Geo-B-Mod-301, Geo-B-Mod-308, Geo-B-Mod-407 beherrschen.
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Das Modul ist nur innerhalb des Studienprogramms Geodäsie und Geoinformatik verwendbar.
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
VL: Seminarraum oder Vorlesungsaal UE: Geodätisches Labor, Außengelände, Messgebiet und PC-Pool (Präsenzlehre)
Häufigkeit des Angebots
Jedes Sommersemester
Unterrichtssprache
Deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24		V.1 01	15.02.2024	

Ingenieurgeodäsie 2

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.).

HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-601	PF	4 SWS	150 Std.	5	6	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Geodäsie				Prof. Dr.-Ing. Harald Sternberg Hydrographie und Geodäsie		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Ingenieurgeodäsie 2 - Vorlesung	VL	2 SWS (21 Std.)
1.1 Ingenieurgeodäsie 2 - Übungen	UE	2 SWS (21 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Ingenieurgeodäsie 2 - Vorlesung	21 Std.	54 Std.	27 Std.	0 Std.	75 Std.
1.1 Ingenieurgeodäsie 2 - Übung	21 Std.	54 Std.	0 Std.	0 Std.	75 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
Die Studierenden können Deformationsmessungen planen, durchführen, auswerten und qualitativ bewerten.
Inhalte des Moduls
- Grundlagen und Zusammenhänge: Geometrische Qualität (Messgenauigkeit, Messunsicherheit, Toleranzen, Toleranzketten) und Begriffe aus dem Bauwesen und Anlagenbau - Deformationsmessung: Deformationsarten, zeitliche und räumliche Diskretisierung, dynamisches, kinematisches und geometrisches Deformationsmodell, Zeitplanung, Messprogramm, Überwachungsnetze, Punktvermarkung, Dokumentation - Sensoren und Instrumente für die Deformationsmessung: Messprinzipien und Geosensornetze - Deformationsauswertung: Deformationsanalyse mit statistischen Tests, Generalisierung (z. B. Strainanalyse) - Praktische Realisierung einer projektartigen Aufgabe (Planung, Durchführung, Auswertung einer Deformationsmessung)
Empfohlene Literatur
Wechselnde Literatur. Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Lehr- und Lernform
Übungen finden semesterbeleitend in Gruppen statt.

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Semesterarbeit, Erfolgreich absolvierte praktische Übungen (unbenotet)
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Klausur 120 Min oder mündliche Prüfung 20 Min
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Regelmäßige aktive Teilnahme an praktischen Übungen und erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung.,
Berechnung der Modulnote
Note der Klausur oder mündlichen Prüfung (100%)
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82% in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Empfohlene Voraussetzungen: Die Studierenden müssen die Inhalte der Module Geo-B-Mod-101, Geo-B-Mod-104, Geo-B-Mod-201, Geo-B-Mod-203, Geo-B-Mod-301, Geo-B-Mod-308, Geo-B-Mod-407 beherrschen.
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Das Modul ist nur innerhalb des Studienprogramms Geodäsie und Geoinformatik verwendbar.
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
VL: Seminarraum oder Vorlesungsaal UE: Geodätisches Labor, Außengelände, Messgebiet und PC-Pool (Präsenzlehre)
Häufigkeit des Angebots
Jedes Sommersemester
Unterrichtssprache
Deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24		V.1 01	15.02.2024	

Hydrographie 2

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.).

HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-602	WP	3 SWS	150 Std.	5	6	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Wahlpflicht 2 (Geodäsie)				Prof. Dr.-Ing. Harald Sternberg Hydrographie und Geodäsie		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Hydrographie 2- Vorlesung	VL	1 SWS (10,5 Std.)
1.1. Hydrographie 2 - Übung	UE	2 SWS (21 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Hydrographie 2- Vorlesung	10,5 Std.	39,5 Std.	19,5 Std.	0 Std.	50 Std.
1.1. Hydrographie 2 - Übung	21 Std.	79 Std.	0 Std.	0 Std.	100 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
- Vermittlung von Grundlagen der Unterwasserakustik und der Sonartechnologie einschließlich der Kalibrierung von Systemen. - Vermittlung von Verfahren zur Bestimmung von Wassertiefen und Unterwasserpositionen. - Übersicht über rechtliche Grundlagen und Einblicke in aktuelle internationale Forschungsprojekte sowie unbemannte Systeme für unterschiedliche Anwendungen.
Inhalte des Moduls
- Grundlagen der Unterwasserakustik einschließlich Sonargleichung, Beamforming und Beamsteering, Schallerzeugung und akustische Pulse, Kalibrierung von Fächerecholoten, Einführung in Backscatter, - Navigation, Unterwasserpositionierung, - Seerecht, - Unbemannte Multisensorsysteme in der Hydrographie, - hydrographische Datenaufnahme und -auswertung, - selbstständiges Erarbeiten und Präsentieren von aktuellen Forschungsthemen.
Empfohlene Literatur
Bjørnø, L. (2017): Applied Underwater Acoustics. Elsevier; https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811240-3.01001-8 De Jong, C.D, Lachapelle, G., Skone, S., Elema, I.A. (2010): Hydrography. VSSD. IHO (2011): Manual on Hydrography – Publication C-13. 1st Ed., International Hydrographic Bureau, Monaco. IHO (2008): Standards for Hydrographic Surveys – Publication S-44. 5th Ed., International Hydrographic Bureau, Monaco. Lurton, X. (2010): An Introduction to Underwater Acoustics – Principles and Applications. 2nd ed., Springer. Urlick, R.J. (2013): Principle of Underwater Sound. 3rd ed., Peninsula Publishing. Wille, P.C. (2005): Sound Images of the Ocean in Research and Monitoring. 1st ed., Springer.
Lehr- und Lernform
Übungen finden semesterbeleitend in Gruppen statt. Teilnahme an einer hydrographischen Messung und einer Übung mit dem AST (Acoustic Systems Trainer- SONAR)

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Semesterarbeit: Erfolgreich absolvierte Übungen, Vortrag, Messbericht (unbenotet)
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Klausur 120 Min oder mündliche Prüfung 20 Min

Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Regelmäßige aktive Teilnahme und erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung.
Berechnung der Modulnote
Note der Klausur oder mündlichen Prüfung (100%)
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82 % in die Abschlussnote ein

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Empfohlene Voraussetzungen: Die Studierenden müssen die Inhalte der Module Geo-B-Mod-101, Geo-B-Mod-104, Geo-B-Mod-201, Geo-B-Mod-203, Geo-B-Mod-301, Geo-B-Mod-308, Geo-B-Mod-407 beherrschen.
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Das Modul ist nur innerhalb des Studienprogramms Geodäsie und Geoinformatik verwendbar.
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
VL: Seminarraum oder Vorlesungsaal UE: Geodätisches Labor, Außengelände, Messgebiet und PC-Pool (Präsenzlehre)
Häufigkeit des Angebots
Jedes Sommersemester
Unterrichtssprache
Deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24		V.1 01	15.02.2024	

MINT

Mathematik 1

Geodäsie und Geoinformatik (B.S.c.)

HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-102	PF	4 SWS	150 Std.	5	1	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
MINT				Prof. Dr.-Ing. Martin Jäschke Immissionsreduzierung in urbanen Räumen		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Mathematik 1	Vorlesung	2 SWS (21 Std.)
1.1. Mathematik 1	Übung	2 SWS (21 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Mathematik 1	21 Std.	54 Std.	im Selbst- studium	0 Std.	75 Std.
1.1. Mathematik 1	21 Std.	54 Std.	enthalten	21 Std.	75 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
- Kenntnis der Eigenschaften der elementaren Funktionen der Analysis - Beherrschen der Regeln der Differenzial- und Integralrechnung - Anwendung auf geometrische und physikalisch / technische Aufgabenstellungen
Inhalte des Moduls
- Grundlagen der Differentialrechnung: Zahlenfolgen und Grenzwerte, insbesondere arithmetische und geometrische Folgen - Differentiation von Potenzfunktionen und gebrochen-rationalen Funktionen: Differentiationsregeln (Faktor- und Summen-, Produkt-, Quotienten und Kettenregel), Höhere Ableitungen - Anwendungen: einfache Tangenten- und Schnittprobleme, Kurvenkrümmung, Extremwertaufgaben - Grundlagen der Integralrechnung: unbestimmtes und bestimmtes Integral, Hauptsatz der Diff.- und Integralrechnung - Integration per Substitution und partielle Integration - Anwendungen: Berechnung von Flächen, Schwerpunkten, Flächenträgheitsmomenten und Rotationskörper - Eigenschaften und Kurvendiskussion, Differentiation, Integration elementarer Funktionen: einschließlich inverser Funktionen: Trigonometrische Funktionen, trigonometrische Umformungen / Additionstheoreme, trigonometrische Gleichungen, Exponential- (Hyperbel-) und Logarithmusfunktionen, logarithmische Darstellung, Anwendungsbeispiele aus der Physik: u,a - Anwendung Schwingungen / Zeigerdiagramm
Empfohlene Literatur
Papula, Mathematik für Ingenieure; Vieweg-Verlag, Bd. I und II Leupold, W.; u.a.: Mathematik -ein Studienbuch für Ingenieure, Fachbuchverlag Leipzig, Bd. I und II Rjasanova, K: Mathematik für Bauingenieure; Hanser-Verlag
Lehr- und Lernform
Zum Modul wird ein Tutorium angeboten.

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Keine.
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Klausur, 180 Minuten

Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung
Berechnung der Modulnote
Modulprüfung geht mit 100 % in die Modulnote ein.
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82 % in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Erworbene Kenntnisse aus dem Vorkurs Mathematik (empfohlen)
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Modul ist verwendbar in den folgenden Studiengängen: - Bauingenieurwesen (B.Sc.) - Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.) als Modul Geo-B-152 - Technische Gebäudeausrüstung mit Digitaler Infrastruktur (B.Sc.) als Modul TGA/BIW-B-Mod-101 Verbindliche Voraussetzung für die Module BIW-B-Mod-303 Geotechnik I, BIW-B-Mod-403 Geotechnik II, BIW-B-Mod-306 Wasserwesen I, BIW-B-Mod-406 Wasserwesen II, BIW-B-Mod-604 Siedlungswasserwirtschaft, BIW-B-Mod-503 Verkehrsplanung und -infrastruktur, BIW-B-Mod-506 Vermessungskunde, BIW-B-Mod-502 Baubetriebswesen
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium) -
Häufigkeit des Angebots
Jährlich im Wintersemester
Unterrichtssprache
Deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24 / SoSe 24		V.1 01	15.02.2024	

Mathematik 2

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)

HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-202	PF	4 SWS	150 Std.	5	2	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
MINT				Prof. Dr.-Ing. Martin Jäschke Immissionsreduzierung in urbanen Räumen		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Mathematik 2	Vorlesung	2 SWS (21 Std.)
1.1. Mathematik 2	Übung	2 SWS (21 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Mathematik 2	21 Std.	54 Std.	im Selbst- studium	0 Std.	75 Std.
1.1. Mathematik 2	21 Std.	54 Std.	enthalten.	21 Std.	75 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
- Kenntnis der Grundlagen der genannten Themen, Befähigung zum Umgang mit mathematischen Verfahren - Anwendung auf physikalisch-technische Probleme
Inhalte des Moduls
- Differenzialgleichungen (DGL): DGL mit trennbaren Variablen, lineare DGL mit konst. Koeffizienten 1. und 2. Ordnung - Anwendungsbeispiele, Aufstellen von DGL Reihenentwicklung als Näherungsmethode: (Potenz-)reihen und Konvergenz, Taylorreihe, (Kombination von) Standardreihen, Anwendung von Reihen als Näherung und zur numerischen Integration - Wahrscheinlichkeitsrechnung und beschreibende Statistik: Grundlagen, Kombinatorik, Verteilungen, speziell: Binominal-, Poisson- und Gauss-(Normal)-Verteilung - Funktionen mehrerer Variabler: Darstellung, geometrische Anwendungen, partielle Ableitungen, Fortpflanzung von Messunsicherheiten - Lineare Algebra: Elementare Vektorrechnung in 2D und 3D, Skalar- und Vektorprodukt - geometrische Anwendungen: Schnitt von Geraden und Ebenen - Matrizen; Multiplikation, Determinanten - Lösung linearer Gleichungssysteme (Gauß-Verfahren u.a.)
Empfohlene Literatur
Papula, Mathematik für Ingenieure; Vieweg-Verlag, Bd. 2 und 3 Leupold, W.; u.a.: Mathematik -ein Studienbuch für Ingenieure, Fachbuchverlag Leipzig, Bd. 1 und 2 Rjasanova, K: Mathematik für Bauingenieure; Hanser-Verlag
Lehr- und Lernform
Zum Modul wird ein Tutorium angeboten.

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Keine.
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Klausur, 180 Minuten
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung
Berechnung der Modulnote
Modulprüfung geht mit 100 % in die Modulnote ein.
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82 % in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Modul Ingenieurmathematik I (empfohlen)
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Das Modul wird in folgenden Studiengängen verwendet: - Bauingenieurwesen (B.Sc.) - Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.) als Modul Geo-B-Mod-252 - Technische Gebäudeausrüstung mit Digitaler Infrastruktur (B.Sc.) als Modul TGA/BIW-B-Mod-201
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
-
Häufigkeit des Angebots
Jährlich im Sommersemester
Unterrichtssprache
Deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24 / SoSe 24		V.1 01	15.02.2024	

Mathematik 3

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)

HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-307	PF	4 SWS	75 Std.	2,5	3	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
MINT				Prof. Dr.-Ing. Youness Dehbi Computational Methods		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Mathematik 3 - Vorlesung	Vorlesung	2 SWS (21 Std.)
1.1. Mathematik 3 - Übung	Übung	2 SWS (21 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Mathematik 3 - Vorlesung	21 Std.	16,5 Std.	im Selbststudium	0 Std.	37,5 Std.
1.1. Mathematik 3 - Übung	21 Std.	16,5 Std.	enthalten	0 Std.	37,5 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
- Die Studierenden erwerben erweiterte Kompetenzen im Umgang mit für die Geodäsie und Geoinformatik relevanten Elementen der höheren Ingenieurmathematik. - Die Studierenden können in der Fachliteratur und den Medien die hier vermittelten mathematischen Inhalte erkennen, beurteilen und dazu eine Haltung entwickeln.
Inhalte des Moduls
- Interpolation: Allgemeiner Interpolationsansatz. Polynominterpolation. - Approximation: Linearer Approximationsansatz, Methode der kleinsten Quadrate, Approximation mittels algebraischer und trigonometrischer Polynome (Fourier Reihe), Spektrale Darstellung und Elemente der harmonischen Analyse. - Extremwerte multivariater Funktionen mit und ohne Nebenbedingungen. - Eigenwerte und -vektoren, deren geometrische Interpretationen und einfache Anwendungen. - Zerlegungen von Matrizen und deren Anwendungen. - Nichtlineare Gleichungssysteme, iterative Lösungen. - Filterung, Glättung und Prädiktion: Allgemeiner Filter- und Glättungsansatz, gleitende (gewichtete) Mittelbildung, Hoch- und Tiefpassfilterung aus der spektralen Darstellung. Diskrete Fourier Transformation als Werkzeug zur Filterung, Glättung bzw. Prädiktion.
Empfohlene Literatur
Scheid, F., Schaum's Outline of Numerical Analysis, 2nd Ed., McGraw-Hill Professional; 1989 Thomas Westermann, Mathematik für Ingenieure, 7. Auflage, Springer, Heidelberg, 2015 http://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-54290-9
Lehr- und Lernform

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Modulprüfung: Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (20 Minuten) oder Semesterarbeit
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung.

Berechnung der Modulnote
Modulprüfung geht mit 100 % in die Modulnote ein.
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 1,41 % in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Mathematik 1, Mathematik 2 (inhaltlich)
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Mathematische Geodäsie (empfohlen) Modul ist verwendbar in Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.).
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
Hörsaal (Raumgröße nach kalkulatorischen Gruppengrößen)
Häufigkeit des Angebots
jährlich im Wintersemester
Unterrichtssprache
Deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24 / SoSe 24		V.1 01	15.02.2024	

Informatik 1				Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)		
				HCU Hamburg		

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-105	PF	4 SWS	150 Std.	5	1	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
MINT				Prof. Dr.-Ing. Youness Dehbi Computational Methods		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Informatik 1 - Vorlesung	Vorlesung	3 SWS (31,5 Std.)
1.1. Informatik 1 - Übung	Übung	1 SWS (10,5 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Informatik 1 - Vorlesung	31,5 Std.	81 Std.	im Selbststudium	21 Std.	112,5 Std.
1.1. Informatik 1 - Übung	10,5 Std.	27 Std.	enthalten	0 Std.	37,5 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
Die Studierenden verfügen über grundlegenden Kenntnissen über den Aufbau der Informatik. Sie verstehen die Grundkonzepte der technischen und praktischen Informatik. Hierzu zählen die Rechnerarchitektur mit ihren Hardwaregrundlagen, Datenstrukturen, Algorithmen und Elemente der Softwaretechnik. Außerdem verfügen die Studierenden über die Kompetenz auf der Basis der vermittelten Grundlagen eigene Software-Applikationen zu erstellen. Des Weiteren haben die Studierenden das Konzept der regulären Ausdrücke verstanden.
Inhalte des Moduls
- Aufbau und Geschichte der Informatik - Prinzip eines von Neumann-Rechners und aktuelle technische Realisierungen - Betriebssysteme und Programmiersprachen im Überblick - Arbeiten mit den Entwicklungswerkzeugen - Algorithmen und Komplexität - Grundlagen der Softwareentwicklung - Prozedurale Programmierung in Python: Numerische und Sequenzielle Datentypen, Funktionen, - Modularisierung, Kontrollstrukturen, Datei- und Datenformate, Codes, Ausnahmebehandlung - Testgetriebene Entwicklung - Objektorientiertes Programmierung in Python: Klassen, Objekte, Methoden, Datenabstraktion, - Vererbung, Kapselung, Klassenvariablen, Statistische Methoden, Klassenmethoden, Polymorphie - Reguläre Ausdrücke - Data Science mit praktischen Beispielen (Matplotlib, NumPy, SciPy, SymPy, Pandas) - Programmierung geodätischer Funktionen
Empfohlene Literatur
Ernst, Hartmut et al.: Grundkurs Informatik. Springer Vieweg Klein, Bernd: Einführung in Python 3. Hanser Weigend, Michael: Python 3 – Das umfassende Praxisbuch. mitp Professional Barth, Armin P.: Algorithmik für Einsteiger. Springer Spektrum Bärwolff, Günter: Numerik für Ingenieure, Physiker und Informatiker. Springer Broy, Manfred+Kuhmann, Marco: Einführung in die Softwaretechnik. Springer Vieweg Klein, Bernd: Numerisches Python. Hanser
Lehr- und Lernform

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
(PVL) Voraussetzung zur Prüfung: Bestehen des MintFit-Tests Informatik (75%) https://www.mintfit.hamburg/tests/informatik/
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Modulprüfung: Klausur (180 Minuten)
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung.
Berechnung der Modulnote
Modulprüfung geht mit 100 % in die Modulnote ein.
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82 % in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Informatik 2, Geodätische Auswertemethoden 2 (empfohlen) Modul ist verwendbar in den folgenden Studiengängen: - Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.) - Technische Gebäudeausrüstung mit Digitaler Infrastruktur (B.Sc.)
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
Hörsaal (Raumgröße nach kalkulatorischen Gruppengrößen), PC-Pool für Tutorium
Häufigkeit des Angebots
jährlich im Wintersemester
Unterrichtssprache
Deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24 / SoSe 24		V.1 01	15.02.2024	

Informatik 2

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)

HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-203	PF	2 SWS	75 Std.	2,5	2	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
MINT				Prof. Dr.-Ing. Youness Dehbi Computational Methods		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
Informatik 2 – Vorlesung	Vorlesung	2 SWS (21 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
Informatik 2 – Vorlesung	21 Std.	54 Std.	im Selbststudium enthalten	21 Std.	75 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
Am Ende des Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse im Bereich der Informatik und insbesondere der praktischen Informatik. Sie haben die Grundlagen der algorithmischen Geometrie und Elemente der Graphentheorie erlernt und sind mit den Grundlagen der objekt- und teamorientierten Softwareentwicklung vertraut. Des Weiteren haben die Studierenden die Grundlagen der Netzwerktechnik und -kommunikation verstanden.
Inhalte des Moduls
- Programmieren von graphischen Bedienoberflächen (Graphical User Interfaces, GUI) - Netzwerktechnik und Netzwerkkommunikation - Elementare Konzepte der Graphentheorie - Elementare algorithmische Geometrie - Programmierung geodätischer Problemstellungen
Empfohlene Literatur
Klein, Bernd: Einführung in Python 3. München: Hanser Weigend, Michael: Python 3 – Das umfassende Praxisbuch. mitp Professional Baun, Christian: Computernetze. Springer Vieweg Blum, Norbert: Algorithmen und Datenstrukturen. Oldenbourg Krumke, Sven Oliver + Noltemeier, Hartmut: Graphentheoretische Konzepte und Algorithmen. Springer Vieweg Mönius, Katja et al.: Algorithmen in der Graphentheorie. Springer Spektrum
Lehr- und Lernform

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Prüfungsnote der Klausur (90 Minuten) oder mündlichen Prüfung (20 bis 30 Minuten)
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung.
Berechnung der Modulnote
Modulprüfung geht mit 100 % in die Modulnote ein.

Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 1,41 % in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Empfohlen: Die Studierenden müssen die Inhalte aus der Lehrveranstaltung Informatik 1 beherrschen (inhaltlich)
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Angewandte Informatik (empfohlen) Modul ist verwendbar in Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.). Vorlesung findet zusammen mit Technische Gebäudeausrüstung mit Digitaler Infrastruktur (B.Sc.) statt.
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
Hörsaal (Raumgröße nach kalkulatorischen Gruppengrößen), PC-Pool für Tutorium
Häufigkeit des Angebots
jährlich im Wintersemester
Unterrichtssprache
Deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24 / SoSe 24		V.1 01	15.02.2024	

Physik	Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.) HCU Hamburg
--------	---

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-103	P	4 SWS	150 Std.	5	2 und 3	2 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
MINT				Prof. Dr.-Ing. Harald Sternberg Hydrographie und Geodäsie		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Physik 1	LV	1 SWS (10,5 Std.)
1.1. Praktische Übungen zu Physik 1	UE	1 SWS (10,5 Std.)
2. Physik 2	LV	1 SWS (10,5 Std.)
2.1. Praktische Übungen zu Physik 1	UE	1 SWS (10,5 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Physik 1	10,5 Std.	27 Std.	15 Std.	0 Std.	37,5 Std.
1.1. Praktische Übungen zu Physik 1	10,5 Std.	27 Std.	0 Std.	0 Std.	37,5 Std.
2. Physik 2	10,5 Std.	27 Std.	15 Std.	0 Std.	37,5 Std.
2.1. Praktische Übungen zu Physik 1	10,5 Std.	27 Std.	0 Std.	0 Std.	37,5 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
Die Studierenden sind mit den notwendigen physikalischen Grundlagen aus Optik, Mechanik und Elektrodynamik vertraut und können diese im geodätischen Kontext anwenden. Die Studierenden können in der Fachliteratur und den Medien die hier vermittelten physikalischen Inhalte im Rahmen des vermittelten Niveaus erkennen, beurteilen und dazu eine Haltung entwickeln.
Inhalte des Moduls
Physik 1 Vorbereitend: Maßsysteme, SI-Einheiten Geometrische Optik: Abbildung an Spiegeln, Brechung an Grenzflächen, Linsen und Linsensysteme, Abbildungsfehler, einfache optische Instrumente Mechanik: Kinematik, geradlinige Bewegung, Bewegung im Raum, Kräfte, Newtonsche Axiome, Newtonsche Bewegungsgleichung, konstant beschleunigte Bewegung, harmonische Schwingungen, Dynamik der Kreisbewegung, Schein- oder Trägheitskräfte, Erhaltungssätze zu Energie, Impuls, Drehimpuls Schwingungen und Wellen 1: Schwingungen, harmonische Schwingungen, gedämpfte Schwingungen, erzwungene Schwingungen Konzept einer Welle, Wellenausbreitung entlang einer Linie, Wellenausbreitung im Raum, Wellenarten, Huygenssches Prinzip, Energietransport Physik 2 Schwingungen und Wellen 2: Wellengleichungen, Interferenzerscheinungen und Anwendungen, elektromagnetische Wellen, Schallwellen, Reflexion, Signalausbreitung durch Wellenpakete, Dispersion, Gruppen- und Phasengeschwindigkeit Elektrodynamik: Konservative Kraftfelder, elektrische Felder, Bewegung elektrischer Ladungen in elektrischen Feldern, Spannung und Potential, Coulomb-Kraft, Magnetfelder, Bewegung elektrischer Ladungen in Magnetfeldern (Lorentzkraft), Induktion, zeitlich veränderliche Ströme, Licht als elektromagnetische Welle (Bezug zum Thema Wellen) Elektronische Bauteile: Halbleiter Widerstand, Kondensator, Induktivität, Diode, Transistor Quantenmechanik: Quantenmechanik als statistische Theorie, Präparation und Messung, Zufallsprozesse vs. Determinismus, Korrelationen und Verschränkung, Bellsche Ungleichung Photoeffekt, Interferenz (Bezug zu Wellen), Photonen als Quantensysteme, Grundlegendes zur Quantenoptik Anwendungen: Quanteninformation, Teleportation, einfache Modelle zum Quantencomputing
Empfohlene Literatur
Baumann, Verlag Europa-Lehrmittel, 3. Auflage (2016) Stöcker (Hrsg.), Taschenbuch der Physik mit CD, Verlag Europa-Lehrmittel, 7. Auflage (2014)

Lehr- und Lernform
Der Unterricht wird durch Blended-Learning, ausgewählte experimentelle Demonstrationen und Computersimulationen unterstützt.

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Bestehen (75%) des MintFit-Tests zur Physik https://www.mintfit.hamburg/tests/physik/
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Klausur 120 Min im zweiten Semester (Modulprüfung)
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Regelmäßige aktive Teilnahme und erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung
Berechnung der Modulnote
Prüfungsnote der Klausur geht zu 100% in die Modulnote ein.
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82% in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Empfohlene Voraussetzungen: Gute Kenntnisse der Oberstufenphysik
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Das Modul ist nur innerhalb des Studienprogramms Geodäsie und Geoinformatik verwendbar.
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
Labore (Präsenzlehre)
Häufigkeit des Angebots
Physik 1: jedes Wintersemester Physik 2: jedes Sommersemester
Unterrichtssprache
Deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24		V.1 01	15.02.2024	

Geodätisches Seminar	Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.) HCU Hamburg
----------------------	---

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-MOD-402	PF	2 SWS	75 Std.	2,5	4	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
MINT				Prof. Dr.-Ing. Thomas Kersten Photogrammetrie und Laserscanning		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Geodätisches Seminar - Vorlesung	Vorlesung	1 SWS (10,5 Std.)
1.1. Geodätisches Seminar - Übung	Übung	1 SWS (10,5 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium, davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Geodätisches Seminar - Vorlesung	10,5 Std.	27 Std.		37,5 Std.
1.1. Geodätisches Seminar - Übung	10,5 Std.	27 Std.		37,5 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
- Die Studierenden sollen individuell ein wissenschaftlich-technisches Thema aus dem Bereich Geodäsie und Geoinformatik als Vorbereitung auf die anstehende Bachelorarbeit schriftlich erarbeiten und im Rahmen eines Vortrages entsprechend darstellen. - Die Studierenden sollen dabei zeigen, dass sie in der Lage sind, in begrenzter Zeit ein Thema strukturiert und formal korrekt schriftlich zu bearbeiten und dieses in einem möglichst freien Vortrag zu präsentieren. In der an den Vortrag anschließenden Diskussion können evtl. offen gebliebene Fragen vom Bearbeiter beantwortet werden.
Inhalte des Moduls
Seminar mit Vorträgen der Studierenden, wechselnde Themen aus verschiedenen Bereichen der Geodäsie und Geoinformatik.
Empfohlene Literatur
Franck, N. & Stry, J., (2013). Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens: Eine praktische Anleitung. 17., überarbeitete Auflage. Schöningh, UTB, 301 S.
Franck, N. (2019). Handbuch Wissenschaftliches Schreiben: Eine Anleitung von A bis Z. UTB, 250 S.
Lehr- und Lernform

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Prüfungsvorleistung Semesterarbeit
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Präsentation (unbenotet)
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung (bestanden)
Berechnung der Modulnote
Modul ist unbenotet
Gewichtung der Modulnote
Die unbenotete Prüfung des Moduls geht nicht in die Berechnung der Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)				
Sichere Anwendung der deutschen Rechtschreibung und Zeichensetzung (inhaltlich)				
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)				
Das Modul ist nur innerhalb des Studienprogramms Geodäsie und Geoinformatik verwendbar.				
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)				
Häufigkeit des Angebots				
jedes Sommersemester				
Unterrichtssprache				
deutsch				
Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24		V.1 01	15.02.2024	

Mathematische Geodäsie

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)

HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-502	PF	4 SWS	150 Std.	5	5	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
MINT				Prof. Dr.-Ing. Annette Eicker Geodäsie und Ausgleichsrechnung		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Mathematische Geodäsie	VL	2 SWS (21 Std.)
1.1 Mathematische Geodäsie (Übung)	UE	2 SWS (21 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Mathematische Geodäsie	21 Std.	68 Std.	In Selbststudium	0 Std.	89 Std.
1.1 Mathematische Geodäsie (Übung)	21 Std.	40 Std.	enthalten	0 Std.	61 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
In diesem Modul erlangen die Studierenden die Kompetenzen - die Grundlagen der dreidimensionalen Geodäsie sowie der zweidimensionalen Geodäsie auf der Kugel und dem Rotationsellipsoid zu verstehen und mathematisch herzuleiten - Grundkonzepte der unregelmäßigen Erdrotation als Bindeglied zwischen inertialen und terrestrischen Bezugssystemen zu verstehen - Beobachtungen der geodätischen Weltraumverfahren hinsichtlich Informationsgehalt und Genauigkeit zu beurteilen - verschiedene 2D- und 3D-Koordinatendarstellungen anzuwenden zwischen den verschiedenen Koordinatensystemen zu transformieren - die Unterschiede verschiedener Höhensysteme zu diskutieren und zwischen ihnen zu transformieren - selbständig Programme zur Lösung von Problemen der Landesvermessung und Erdmessung anzufertigen und die Resultate zu bewerten
Inhalte des Moduls
- Geodätische Grundlagen (Geoid, Ellipsoid, Referenzsysteme, Referenzrahmen) - Konzepte geodätischer Referenzsysteme und ihren Realisierungen, Internationales Terrestrisches Referenzsystem und -rahmen (ITRS&ITRF), regionale Referenzsysteme, geodätische Raumverfahren - Das Globale Geodätische Beobachtungssystem (GGOS) - Geozentrische und lokale kartesische Koordinatensysteme, dreidimensionale Punktbestimmung, ellipsoidische Koordinaten. Koordinatentransformationen - Flächenkoordinaten auf der Kugel und dem Rotationsellipsoid: Geodätische Polar- und Parallelkoordinaten, isotherme Koordinaten, Transformationen der Flächenkoordinaten, Anwendungen in der Landesvermessung (z.B. UTM- und Gauß-Krüger-Koordinaten) - Elemente der sphärischen Trigonometrie (Großkreise, sphärische Dreiecke), geodätische Linien - Beobachtungsgleichungen der dreidimensionalen Geodäsie, Azimuth-, Winkel- und Streckenkorrekturen - Modelle der Höhenbestimmung: Höhensysteme, Transformation der Höhensysteme, Höhenbezugsrahmen, Vertikaldatum
Empfohlene Literatur
Heck (2003) Rechenverfahren und Auswertemodelle der Landesvermessung: Klassische und moderne Methoden, Wichmann
Lehr- und Lernform
Vorlesung und Rechenübungen

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Erfolgreich durchgeführte Semesterarbeit (Hausübung, unbenotet)

Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Klausur/mündliche Prüfung (benotet), 120 min. / 25 min. je TN
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung.
Berechnung der Modulnote
100% Klausur oder mündliche Prüfung
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82% in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Empfohlen: Mathematik 1-3, Geodäsie 1-3, Programmierkenntnisse (Python),
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Ausgleichsrechnung 3, Geodätische Netze (empfohlen) Modul ist verwendbar in Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.).
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
Helava-Raum für Semesterarbeit
Häufigkeit des Angebots
jedes Wintersemester
Unterrichtssprache
deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24		V.1 01	15.02.2024	

Ausgleichsrechnung

Geodätische Auswertemethoden 1

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)

HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-104	PF	4 SWS	150 Std.	5	1	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Ausgleichsrechnung				Prof. Dr.-Ing. Annette Eicker Geodäsie und Ausgleichsrechnung		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Geodätische Auswertemethoden 1	VL	1 SWS (10,5 Std.)
1.1. Geodätische Auswertemethoden 1 (Übung)	UE	1 SWS (10,5 Std.)
2. CAD	VL	1 SWS (10,5 Std.)
2.1 CAD (Übung)	UE	1 SWS (10,5 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Geodätische Auswertemethoden 1	10,5 Std.	48 Std.		10,5 Std.	58,5 Std.
1.1. Geodätische Auswertemethoden 1 (Übung)	10,5 Std.	15 Std.	In Selbststudium	0 Std.	25,5 Std.
2. CAD	10,5 Std.	30 Std.	enthalten	10,5 Std.	40,5 Std.
2.1 CAD (Übung)	10,5 Std.	15 Std.		0 Std.	25,5 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)

GAM 1

- Die Studierenden haben Kenntnisse über die geodätischen Koordinatensysteme. Sie können grundlegende geodätische Berechnungen ohne Überbestimmung anwenden und Aufgaben der ebenen Koordinatenberechnung sowie der Liniennetz- und Flächenberechnung durchführen.
- Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der Statistik. Sie sind befähigt, statistische Problemstellungen, die im Zusammenhang mit der Auswertung von geodätischen Messungen auftreten, zu lösen und Aussagen über erreichte bzw. erreichbare Genauigkeiten zu treffen.

CAD

- Die Grundkenntnisse der CAD-Nutzung werden anhand verschiedener Übungen und Aufgaben erlernt. Der Einsatz eines CAD-Systems für 2D- und 3D- Zeichnungs- und Modellierungsaufgaben ist den Studierenden präsent.
- Sie bekommen ein geometrisches Grundverständnis durch den Einsatz von Konstruktionsaufgaben der Darstellenden Geometrie. Sie lernen die Potenziale und Grenzen von CAD in den verschiedensten Bereichen von Geodäsie und Geoinformatik kennen. Sie kennen unterschiedliche Modellierungsmethoden der dreidimensionalen Konstruktion und ihre Einsatzmöglichkeiten. Genauigkeit und Detaillierung bezüglich der CAD-Auswertung sind ihnen ein Begriff.

Inhalte des Moduls

GAM 1

- Geodätische Koordinatensysteme, Grundaufgaben der ebenen Koordinatenberechnung, Auswertung von Richtungssätzen, Polares Anhängen, Koordinatentransformation ohne Überbestimmung, Sonderfälle (Kleinpunktberechnung, Anrechnung, Umformung), Berechnungen im Liniennetz (Dreiecksberechnungen, Höhe und Höhenfußpunkt, Geradenschnitt), Flächenberechnung aus Koordinaten, Berechnungen mit einem geodätischen Rechenprogramm.
- Einführung in die Statistik, Statistik und Häufigkeitsverteilung, Methoden der grafischen Darstellung, Klasseneinteilungen, statistische Maßzahlen, Streuungsparameter, Varianz und Standardabweichung, einfache Varianzfortpflanzung, Normalverteilung, Verteilungsfunktion.

CAD

Geschichte des CAD; Einheiten (Strecke, Winkel); Koordinatensysteme; Dimensionen; Einführung in die Darstellende Geometrie; Einführung und Arbeiten mit einem CAD-System; 2D- und 3D-Konstruktion und Darstellung; geometrische Modellierung und 3D-Grundkörper; Darstellung in der Praktischen Geodäsie; Plangestaltung und Maßstäbe, Verbindung CAD und Geodaten

Empfohlene Literatur

GAM 1

- Gruber, F.J., Joeckel, R. (2020). Formelsammlung für das Vermessungswesen. 13. Auflage, SpringerLink.

CAD	- Kahmen, H. (2005). Angewandte Geodäsie: Vermessungskunde. 20. Auflage, de Gruyter.
	- Möser, M., Hoffmeister, H., Müller, G., Schlemmer, H., Staiger, R., Wanninger, L. (2012). Handbuch Ingenieurgeodäsie: Grundlagen. 4., völlig neu bearbeitete Auflage, Wichmann.
	- Witte, B., Sparla, P., Blankenbach, J. (2020). Vermessungskunde für das Bauwesen mit Grundlagen des Building Information Modeling (BIM) und der Statistik. 9., neu bearbeitete und erweiterte Auflage, VDE Verlag.
	- Kurz, U., Wittel, H. (2017). Konstruktives Zeichnen Maschinenbau. Springer, https://doi.org/10.1007/978-3-658-17257-2
	- Labisch, S., Wählich, G. (2020). Technisches Zeichnen. 6. Aufl., Springer, https://doi.org/10.1007/978-3-658-30650-2
	- Leibniz Universität IT Services (2020). AutoCAD 2021. Herdt-Verlag
	- Leopold, C. (2019). Geometrische Grundlagen der Architekturdarstellung. https://doi.org/10.1007/978-3-658-26395-9
	- Schröder, B. (2014). Technisches Zeichnen für Ingenieure: Ein Überblick. https://doi.org/10.1007/978-3-658-07061-8
	- Pottmann, H., Asperl, A., Hofer, M., Kilian, A. (2010). Architekturgeometrie. Springer Wien NewYork,
Lehr- und Lernform	

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Erfolgreich absolvierte Übungen und Semesterarbeiten (Prüfungsvorleistung, unbenotet) sowohl in CAD als auch in Geod. Auswertemethoden 1
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Klausur/mündliche Prüfung (benotet), 180 min. / 20 min. je TN in Geod. Auswertemethoden 1
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung.
Berechnung der Modulnote
100% Klausur oder mündliche Prüfung
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82% in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
GAM 2 (empfohlen) Modul ist verwendbar in Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.).
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
PC-Pool, Helava-Raum für CAD-Bearbeitungen, PC-Pool für Tutorium
Häufigkeit des Angebots
jedes Wintersemester
Unterrichtssprache
deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24		V.1 01	15.02.2024	

Geodätische Auswertemethoden 2

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)

HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-204	PF	4 SWS	150 Std.	5	2	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Ausgleichsrechnung				Prof. Dr.-Ing. Annette Eicker Geodäsie und Ausgleichsrechnung		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Geodätische Auswertemethoden 2	VL	2 SWS (21 Std.)
1.1 Geodätische Auswertemethoden 2 (Übung)	UE	2 SWS (21 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Geodätische Auswertemethoden 2	21 Std.	54 Std.	In Selbststudium	0 Std.	75 Std.
1.1 Geodätische Auswertemethoden 2 (Übung)	21 Std.	54 Std.	enthalten	0 Std.	75 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
Koordinatenrechnung: Die Studierenden können die geodätischen Rechenverfahren zur Lösung von überbestimmten Koordinatentransformationen, Methoden der Einzelpunkteinschaltung sowie die Auswertung von überbestimmten Streckenmessungen und Polygonzugmessungen durchführen.
Statistik und Fehlerlehre: Die Studierenden sind befähigt, geodätische Messungen mit Überbestimmung auszuwerten und durch Anwendung des Varianzfortpflanzungsgesetzes und der Methoden der Statistik Aussagen über erreichte oder erreichbare Genauigkeiten zu treffen.
Inhalte des Moduls
Koordinatenrechnung: Auswertung geodätischer Messungen mit einem Auswerteprogramm, HELMERT-Transformation, Polygonzugberechnung, Einschneideverfahren (Bogenschnitt, Vorwärtseinschnitt, Rückwärtsschnitt), Auswertung einer EDM-Kalibrierung.
Statistik und Fehlerlehre: Statistik und Fehlerlehre: Auswertung von direkten Beobachtungen gleicher und unterschiedlicher Genauigkeit, Kovarianzen und Korrelationen, lineare Regression, Anwendung von Varianz- und Kovarianzfortpflanzung auf geodätische Messungen. Programmierungen in Python.
Empfohlene Literatur
Gruber, Joeckel. Formelsammlung für das Vermessungswesen. Stuttgart, 2007. Kahnen, H. Angewandte Geodäsie: Vermessungskunde. Berlin, 2006. Möser, Hoffmeister, Müller, Schlemmer, Staiger, Wanninger. Handbuch Ingenieurgeodäsie: Grundlagen. Berlin, 2012. Witte, B., Sparla, P. Blankenbach, J.: Vermessungskunde für das Bauwesen mit Grundlagen des Building Information Modeling (BIM) und der Statistik (2020)
Lehr- und Lernform
Vorlesung und semesterbegleitende Übungen

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Erfolgreich absolvierte Übungen (unbenotet)
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Klausur/mündliche Prüfung (benotet), 180 min. / 20 min. je TN
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung.

Berechnung der Modulnote
100% Klausur oder mündliche Prüfung
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82% in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Geodätische Auswertemethoden 1 (inhaltlich) und Geodäsie 1 (inhaltlich)
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Ausgleichsrechnung 1 (empfohlen) Modul ist verwendbar in Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.).
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
PC-Pool, Helava-Raum für Bearbeitung von Übungen (im Selbststudium)
Häufigkeit des Angebots
jedes Sommersemester
Unterrichtssprache
deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23-24 / SoSe 24		V.1 01	15.02.2024	

Ausgleichungsrechnung 1

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)

HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-305	PF	4 SWS	150 Std.	5	3	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Ausgleichungsrechnung				Prof. Dr.-Ing. Annette Eicker Geodäsie und Ausgleichungsrechnung		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Ausgleichungsrechnung 1	VL	2 SWS (21 Std.)
1.1 Ausgleichungsrechnung 1 (Übung)	UE	2 SWS (21 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Ausgleichungsrechnung 1	21 Std.	68 Std.	In Selbststudium	0 Std.	89 Std.
1.1 Ausgleichungsrechnung 1 (Übung)	21 Std.	40 Std.	enthalten	0 Std.	61 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
- Die Studierenden können selbständig aus einem überbestimmten Messdatensatz Berechnungen mittels Ausgleichung durchführen und Genauigkeiten ableiten. - Die Studierenden sind in der Lage für eine gegebene Aufgabenstellung sowohl das stochastische Modell der Beobachtungen und den funktionalen Zusammenhang zwischen Beobachtungen und unbekannten Parametern aufzustellen. - Die Studierenden können das Verfahren des Ausgleichs nach der Methode der kleinsten Quadrate auf neue geodätische Aufgaben anwenden und die Ergebnisse kritisch beurteilen.
Inhalte des Moduls
- Methode der kleinsten Quadrate (Gauß-Markov-Modell), Herleitung und Aufbau funktionaler Zusammenhänge, - Bestimmung von Genauigkeiten (Beobachtung, Unbekannte), - Wahrscheinlichkeitstheorie (Zufallsvariable, Wahrscheinlichkeitsverteilung/-dichte, Momente der Wahrscheinlichkeit, Varianz-Kovarianzmatrix). - Varianz-Kovarianzfortpflanzung in Matrizenschreibweise, Varianzfortpflanzung im Gauß-Markov-Modell
Empfohlene Literatur
- Jäger, R., Müller, T., Saler, H., Schwalbe, R. (2005): Klassische und robuste Ausgleichungsverfahren. Wichmann Verlag, Heidelberg. - Koch, K.R. (1997): Parameterschätzung und Hypothesentests. Dümmler Verlag, Bonn. - Meissl, P. (1982): Least squares adjustment - a modern approach. Mitteilungen der Geodäischen Institute der TU Graz, Folge 43. - Niemeier, W. (2008): Ausgleichungsrechnung - Statistische Auswertemethoden. De Gruyter Verlag, Berlin.
Lehr- und Lernform

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Erfolgreich durchgeführte Semesterarbeit (Hausübung, unbenotet)
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Klausur/mündliche Prüfung (benotet), 180 min. / 25 min. je TN
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung.

Berechnung der Modulnote
100% Klausur oder mündliche Prüfung
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82% in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Inhaltlich: Geodätische Auswertemethoden 1+2, Mathematik 1+2, Informatik 1
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Ausgleichsrechnung 2+3, Geodätische Netze (empfohlen) Modul ist verwendbar in Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.).
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
PC-Pool, Helava-Raum für Bearbeitung der Semesterarbeit
Häufigkeit des Angebots
jedes Wintersemester
Unterrichtssprache
deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24		V.1 01	15.02.2024	

Ausgleichungsrechnung 2

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)

HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-404	PF	4 SWS	150 Std.	5	4	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Ausgleichungsrechnung				Prof. Dr.-Ing. Annette Eicker Geodäsie und Ausgleichungsrechnung		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Ausgleichungsrechnung 2	VL	2 SWS (21 Std.)
1.1 Ausgleichungsrechnung 2 (Übung)	UE	2 SWS (21 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Ausgleichungsrechnung 2	21 Std.	68 Std.	In Selbststudium	0 Std.	89 Std.
1.1 Ausgleichungsrechnung 2 (Übung)	21 Std.	40 Std.	enthalten	0 Std.	61 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
- Die Studierenden können selbständig die zusätzlichen Werkzeuge zur Optimierung von Ausgleichungen auf eigene Problemstellungen sinnvoll anwenden. - Die Studierende können statistische Hypothesen aufstellen und diese mit Hilfe eines Hypothesentests überprüfen und die Ergebnisse kritisch bewerten.
Inhalte des Moduls
- Weiterführende Ausgleichungsmethoden: Gauß-Markov-Modell mit Restriktionen, Parameterelimination, Allgemeinfall der Ausgleichungsrechnung (Gauß-Helmert-Modell), - Hypothesentests: Parametertest mit bekannter/unbekannter Varianz, Globaltest, Ausreißer, Data-Snooping!
Empfohlene Literatur
- Jäger, R., Müller, T., Saler, H., Schwalbe, R. (2005): Klassische und robuste Ausgleichungsverfahren. Wichmann Verlag, Heidelberg. - Koch, K.R. (1997): Parameterschätzung und Hypothesentests. Dümmler Verlag, Bonn. - Meissl, P. (1982): Least squares adjustment - a modern approach. Mitteilungen der Geodäischen Institute der TU Graz, Folge 43. - Niemeier, W. (2008): Ausgleichungsrechnung - Statistische Auswertemethoden. De Gruyter Verlag, Berlin.
Lehr- und Lernform

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Erfolgreich durchgeführte Semesterarbeit (Hausübung, unbenotet)
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Klausur/mündliche Prüfung (benotet), 180 min. / 25 min. je TN
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung.
Berechnung der Modulnote
100% Klausur oder mündliche Prüfung
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82% in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
<u>Geodätische Auswertemethoden 1+2</u> : Grundlagen der Statistik und der Varianzfortpflanzung <u>Ausgleichsrechnung 1</u> : Funktionaler Zusammenhang, Funktionales Modell, Methode der kleinsten Quadrate, Gauß Markov Modell <u>Informatik 1</u> : Programmierkenntnisse
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Ausgleichsrechnung 3, Geodätische Netze (empfohlen) Modul ist verwendbar in Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.).
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
PC-Pool, Helava-Raum für Semesterarbeit
Häufigkeit des Angebots
jedes Sommersemester
Unterrichtssprache
deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24 / SoSe 24		V.1 01	15.02.2024	

Ausgleichsrechnung 3

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)

HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-503	WP	4 SWS	150 Std.	5	5	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Wahlpflicht 1				Prof. Dr.-Ing. Annette Eicker Geodäsie und Ausgleichsrechnung		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Ausgleichsrechnung 3	VL	2 SWS (21 Std.)
1.1 Ausgleichsrechnung 3 (Übung)	UE	2 SWS (21 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Ausgleichsrechnung 3	21 Std.	28 Std.	In Selbststudium	0 Std.	49 Std.
1.1 Ausgleichsrechnung 3 (Übung)	21 Std.	80 Std.	enthalten	0 Std.	101 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
- Die Studierenden können fortgeschrittene Ausgleichungsverfahren (Akkumulation von Normalgleichungen, rekursiver/sequentieller Ausgleich) herleiten und anwenden. - Die Studierenden verstehen die Funktionalität des Kalman Filters. - Sie können eigene Filter aufbauen und auf komplexe eigene Problemstellungen anwenden. Die Ergebnisse können sie kritisch beurteilen.
Inhalte des Moduls
- Akkumulation von Normalgleichungen - Sequentielle Ausgleichung - Kalmanfilter (statisch/dynamisch) - Zusammenführen verschiedener Beobachtungen im dynamischen Kalmanfilter - Programmierprojekt zum dynamischen Kalmanfilter
Empfohlene Literatur
- Heunecke, O., Kuhlmann, H., Welsch, W., et al. (2013) Handbuch Ingenieurgeodäsie: Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen, Wichmann Verlag - Meissl, P. (1982): Least squares adjustment - a modern approach. Mitteilungen der Geodäischen Institute der TU Graz, Folge 43. - Niemeier, W. (2008): Ausgleichsrechnung - Statistische Auswertemethoden. De Gruyter Verlag, Berlin.
Lehr- und Lernform
Vorlesung und Programmierübung

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Erfolgreich durchgeführtes Programmierprojekt (Semesterarbeit, unbenotet)
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Präsentation der Projektergebnisse (Referat)
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung.
Berechnung der Modulnote
100% Note des Referats

Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82% in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
<u>Geodätische Auswertemethoden 1+2:</u> Grundlagen der Statistik und der Varianzfortpflanzung (inhaltlich) <u>Ausgleichungsrechnung 1+2:</u> Methode der kleinsten Quadrate, Gauß Markov, Werkzeuge zur Optimierung von Ausgleichungsproblemen. (inhaltlich) <u>Informatik 1:</u> Programmierkenntnisse (inhaltlich)
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Modul ist verwendbar in Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.).
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
PC-Pool
Häufigkeit des Angebots
jedes Wintersemester
Unterrichtssprache
deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24		V.1 01	15.02.2024	

Geoinformatik

Angewandte Informatik

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)

HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-308	PF	4 SWS	150 Std.	5	3	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Geoinformatik				Prof. Dr.-Ing. Youness Dehbi Computational Methods		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Grundlagen der Geoinformatik - Vorlesung	Vorlesung	1,5 SWS (15,75 Std.)
1.1. Grundlagen der Geoinformatik - Übung	Übung	0,5 SWS (5,25 Std.)
2. Informatik 3 - Vorlesung	Vorlesung	1 SWS (10,5 Std.)
2.1. Grundlagen der Geoinformatik - Übung	Übung	0,5 SWS (5,25 Std.)
2.2. Grundlagen der Geoinformatik - Laborpraktikum	Laborpraktikum	0,5 SWS (5,25 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung im Selbststudium enthalten	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Grundlagen der Geoinformatik – Vorlesung mit Übung	21 Std.	54 Std.			75 Std.
2. Informatik 3 – Vorlesung, Übung, Laborpraktikum	21 Std.	54 Std.			75 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
Grundlagen der Geoinformatik - Wissen über Eigenschaften und Komplexität von Geodaten - Wissen über Bedeutung einer angemessenen Datenmodellierung - Fähigkeit, ein geeignetes GIS-Datenmodell für eine gegebene Anwendung zu selektieren - Wissen über die Prinzipien der elementaren geometrischen, thematischen und topologischen GIS-Operationen - Erfahrungen mit der Umsetzung von typischen Verwaltungs- und Analyseaufgaben mit einer üblichen GIS-Software Informatik 3 Am Ende des Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse im Bereich der Informatik und insbesondere der praktischen Informatik. Sie sind in der Lage von einem Problem zur Lösung mit Hilfe von bestehender Software sowie mittels selbst implementierten Codes zu kommen. Sie machen sich mit den Grundlagen des maschinellen Lernens vertraut und lernen verschiedene Klassifikations- und Clusteringsverfahren kennen.
Inhalte des Moduls
Grundlagen der Geoinformatik: - Grundlegende Konzepte der GI (Geoobjekte, Räumliche Bezugssysteme, GIS) - Verwaltung von Geodaten (geometrische, thematische, topologische Modellierung, Geodatenbanken) - Analyse von Geodaten (geometrische, thematische, topologische, kombinierte Analysen) - Datenqualität - Datenstandards - Amtliche Geodaten - Praktische Übungen mit einer üblichen GIS-Software Informatik 3 - Benutzung von Python-Bibliotheken - Robuste Schätzer wie RANSAC - Einführung in die KI und maschinelles Lernen - Parallele Programmierung
Empfohlene Literatur
Grundlagen der Geoinformatik: - Ehlers, M. & Schiewe, J. (2012): Geoinformatik, Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

- Bill, R. (2010): Grundlagen der Geo-Informationssysteme, 5. Aufl. Wichmann-Verlag.
- Lo, C.P. & Yeung, A.K.W. (2002): Concepts and Techniques of Geographic Information Systems. Prentice Hall.

Informatik 3

- Ertel, Wolfgang: Grundkurs Künstliche Intelligenz. Springer Vieweg
- Frochte, Jörg: Maschinelles Lernen. Hanser
- Matzka, Stephan: Künstliche Intelligenz in den Ingenieurwissenschaften. Springer Vieweg
- Howse, Joseph et al.: OpenCV – Computer Vision Projects with Python. Packt

Lehr- und Lernform

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Erfolgreicher Nachweis der praktischen Kenntnisse in Semesterarbeiten zu Grundlagen der Geoinformatik (unbenotet)
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Modulprüfung: Hausarbeit Informatik 3
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung.
Berechnung der Modulnote
Modulprüfung geht mit 100 % in die Modulnote ein.
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82 % in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Grundlagen der Geoinformatik: keine Informatik 3: Die Studierenden müssen die Inhalte aus der Lehrveranstaltung Informatik 1 und 2 beherrschen (inhaltlich)
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Informatik 3: empfohlen für alle Module im Bereich Geodäsie und Geoinformatik Grundlagen der Geoinformatik: Empfohlen für Belegung der Module Kartographie, Geoinformatik, Projekt GIS Modul ist verwendbar in Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.).
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
Computerpool
Häufigkeit des Angebots
jährlich im Wintersemester
Unterrichtssprache
Deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24 / SoSe 24		V.1 01	15.02.2024	

Kartographie	Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.) HCU Hamburg
--------------	---

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-408	PF	3 SWS	150 Std.	5	4	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Geoinformatik				Prof. Dr. Jochen Schiewe Geoinformatik mit Schwerpunkt Geovisualisierung		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Kartographie – Vorlesung	VL	2,5 SWS (26,25 Std.)
1.1 Kartographie - Übung	UE	0,5 SWS (5,25 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Kartographie	31,5 Std.	118,5 Std.	im Selbststudium enthalten	0 Std.	150 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
Die Studierenden sollen die notwendigen Grundlagen für die Konzeption, Implementierung, Nutzung und Evaluation von kartographischen Darstellungen in analoger oder digitaler Form kennenlernen und anwenden. Die Schwerpunkte liegen hierbei auf der Fähigkeit, für gegebene Anwendungen Funktionen, Nutzergruppen und Nutzungsbedingungen von thematischen Karten zu definieren und in den Gestaltungsprozess (Graphik, Raumbezugssystem, etc.) umzusetzen.
Inhalte des Moduls
- Nutzung von Karten (u.a.: aufgaben- und nutzerorientierte Sichtweise) - Kartengestaltung (u.a.: Kartengraphik, Darstellung geometrischer, thematischer und temporaler Merkmale, Generalisierung, Bildschirmkarten, Bildkarten) - Kartendrucktechnik - Raumbezugssysteme (u.a. Kartenabbildungen, Verzerrungen) - Kartentypen - Kartenrecht
Empfohlene Literatur
- Schiewe, J. (2022): Kartographie. Visualisierung georäumlicher Daten. Verlag Springer Spektrum. eBook: ISBN 978-3-662-65441-5; Printed book: ISBN 978-3-662-65440-8. - Slocum, T. et al.: Thematic Cartography and Geovisualization. 3rd edition. Prentice Hall Series. - Hake, G., Grünreich, D. & Meng, L.: Kartographie. Visualisierung raum-zeitlicher Informationen. Verlag de Gruyter.
Lehr- und Lernform
VL / UE

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Erfolgreicher Nachweis der praktischen Kenntnisse durch Semesterarbeiten (unbenotet)
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Klausur (120 min), alternativ: mündlich (20 min.)
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung.

Berechnung der Modulnote
100 % Klausur (alternativ: 100 % mündlich)
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82 % in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Empfohlen: Erfolgreiche Teilnahme an Modul Angewandte Informatik (Geo-B-Mod-308)
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Empfohlen für Module Geoinformatik, Projekt GIS Modul ist verwendbar in Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
Semesterarbeiten bedingen Spezialsoftware (verfügbar im Helava-Raum) sowie studentische Arbeitsplätze
Häufigkeit des Angebots
Jedes SoSe
Unterrichtssprache
deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24 / SoSe 24		V.1 01	15.02.2024	

Geoinformatik				Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)		
				HCU Hamburg		

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-510	PF	6 SWS	225 Std.	7,5	5	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Geoinformatik				Prof. Dr.-Ing. Youness Dehbi Computational Methods		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Verwaltung und Analyse von Geodaten – Vorlesung	Vorlesung	2 SWS (21 Std.)
1.1. Verwaltung und Analyse von Geodaten – Übung	Übung	2 SWS (21 Std.)
2. Geodateninfrastrukturen – Vorlesung	Vorlesung	1 SWS (10,5 Std.)
2.1. Geodateninfrastrukturen – Übung	Übung	1 SWS (10,5 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Verwaltung und Analyse von Geodaten – Vorlesung	21 Std.	54 Std.	im		75 Std.
1.1. Verwaltung und Analyse von Geodaten – Übung	21 Std.	54 Std.	Selbststudium		75 Std.
2. Geodateninfrastrukturen – Vorlesung	10,5 Std.	27 Std.	enthalten		37,5 Std.
2.1. Geodateninfrastrukturen – Übung	10,5 Std.	27 Std.			37,5 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
Verwaltung und Analyse von Geodaten Die grundlegende Wirkungsweise eines Datenbanksystems wird vermittelt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, eine einfache Datenmodellierung mit Hilfe relationaler Tabellen auszuführen. Sie können Datenanfragen mit Hilfe der Sprache SQL formulieren. Das Ansprechen eines Datenbankmanagementsystems mit Hilfe von Python wird vermittelt. Die Studierenden werden mit der Verarbeitung und Analyse von Rasterdaten in Geoinformationssystemen vertraut gemacht und in die Lage versetzt, mit Rasterdaten räumliche Analysen durchzuführen. Die Möglichkeiten und Limitation der raum-zeitlichen Modellierung anhand von Rasterdaten werden erkannt. Geodateninfrastrukturen Es werden die technischen, organisatorischen und rechtlichen Rahmenbedingungen von Geodateninfrastrukturen sowie deren notwendige Komponenten vermittelt werden. Anhand von Open Source Software wird der praktische Umgang von standardisierten Geowebdiensten erarbeitet.
Inhalte des Moduls
Verwaltung und Analyse von Geodaten Datenbankentwurf, Überführen einer Aufgabe in das Entity-Relationship-Modell (ER-Modell), vom ER-Modell zum normalisierten relationalen Modell, Relationale Datenbankabfragen, Anfragesprache SQL (Datendefinition, Datenanfrage, Datenmanipulation). Datenbankbindung mit Hilfe von Python. Strukturen und Eigenschaften von Rasterdaten, Vergleich mit Vektordatenmodellen, Analyse von Rasterdaten, Analyse von Fernerkundungsdaten und Digitale Höhenmodelle, Rasterdatenanalysen in rasterbasierten Geoinformationssystemen (QGIS) Geodateninfrastrukturen Das OGC und deren Standards (WMS, WFS, CSW etc.), Metadatenportallösungen, Rechtliche Grundlagen von GDI in Deutschland, Organisations- und Verwaltungsstrukturen, GDI im Rahmen von eGovernment, offene Geodaten, INSPIRE-Richtlinie, Erstellung von WMS und WFS mit degree/Geoserver, Einbindung von WMS und WFS in OpenLayers und ArcGIS, Urbane Datenplattformen, Digitale Zwillingen von Städten und Regionen.
Empfohlene Literatur
Wechselnde Literatur (Hinweis in Lehrveranstaltung)
Lehr- und Lernform

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Erfolgreicher Nachweis der praktischen Kenntnisse durch Semesterarbeiten in Verwaltung und Analyse in Geodaten (unbenotet)
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
V. & A. Geodaten: Klausur (180 Minuten)/ mündliche Prüfung (20 Minuten) Geodateninfrastrukturen: Hausarbeit und Präsentation
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung.
Berechnung der Modulnote
67 % V. & A. Geodaten: Klausur / mündliche Prüfung 33 % Geodateninfrastrukturen
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 4,23 % in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Empfohlen: Erfolgreiche Teilnahme an Modulen Angewandte Informatik, Kartographie
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Empfohlen für Modul Projekt GIS Modul ist verwendbar in Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.).
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
Computerpool
Häufigkeit des Angebots
jährlich im Wintersemester
Unterrichtssprache
Deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24 / SoSe 24		V.1 01	15.02.2024	

GIS-Projekt				Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.) HCU Hamburg		
-------------	--	--	--	---	--	--

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-604	WP	2 SWS	150 Std.	5	6	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Wahlpflicht 2				Prof. Dr. Jochen Schiewe Geoinformatik mit Schwerpunkt Geovisualisierung		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. GIS-Projekt – Vorlesung	VL	0,5 SWS (5,25 Std.)
1.1 GIS-Projekt - Projekt	P	1,5 SWS (15,75 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium, davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
GIS-Projekt	21 Std.	129 Std. im Selbststudium enthalten		150 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
Aufbauend auf den in erworbenen Kenntnissen im Lehrbereich Geoinformatik wird die Erstellung eines Fachinformationssystems in Theorie und Praxis erlernt. Ausgehend von einer praktischen Problemstellung werden Konzeption, Implementierung und Evaluation durchgeführt. Im Fokus steht die eigenständige Durchführung von Datenhaltung, Modellierung, Analyse und Visualisierung mit Hilfe einer GIS-Software.
Inhalte des Moduls
Es wird von den Studierenden in Gruppenarbeit ein Fachinformationssystem mit vorgegebenem, wechselndem Thema erstellt.
Empfohlene Literatur
Wechselnde Literatur (Hinweis in Lehrveranstaltung)
Lehr- und Lernform

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
keine
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Präsentation / Referat
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung
Berechnung der Modulnote
100 % Präsentation / Referat
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82 % in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Empfohlen: Erfolgreiche Teilnahme an Modulen Angewandte Informatik, Kartographie

Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Modul ist verwendbar als Wahlpflichtmodul 2 in Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.).
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
Aufbau des Fachinformationssystems bedingt Spezialsoftware (Helava-Raum) und studentische Arbeitsplätze
Häufigkeit des Angebots
Jedes SoSe
Unterrichtssprache
deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24 / SoSe 24		V.1 01	15.02.2024	

Photogrammetrie

Photogrammetrie				Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.) HCU Hamburg		
-----------------	--	--	--	---	--	--

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-406	PF	4 SWS	150 Std.	5	4	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Photogrammetrie				Prof. Dr.-Ing. Thomas Kersten Photogrammetrie und Laserscanning		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Photogrammetrie - Vorlesung	Vorlesung	2 SWS (21 Std.)
1.1. Photogrammetrie - Übung	Übung	2 SWS (21 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium, davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Photogrammetrie - Vorlesung	21 Std.	54 Std.		75 Std.
1.1. Photogrammetrie - Übung	21 Std.	54 Std.		75 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
- Die Studierenden lernen die Grundlagen der Erfassung und Darstellung räumlicher Informationen digital und analog sowie den dazu erforderlichen Einsatz in der Luftbildvermessung kennen. - Die Studierenden sollen die Grundlagen der Bildaufnahme und -entstehung kennen lernen und eine Luftbildaufnahme selbständig planen. - Sie sollen die Grundlagen der geometrischen Luftbilddauswertung in Theorie beherrschen sowie die wesentlichen Arbeitsschritte einer Bildorientierung selbständig durchführen können.
Inhalte des Moduls
- Grundlagen der Bildentstehung (Elektromagnetische Strahlung, Photographische und fotophysikalische Bilderzeugung, Geometrie der Bildentstehung, Radiometrische Bildeigenschaften), - Luftbildaufnahme (analoge und digitale Luftbildkameras, Bildflugdurchführung), Luftbilddauswertung (geometrische Bildeigenschaften, Stereoskopie, digitale Bildverarbeitung, Stereoauswertung, Einzelbilddauswertung) - Aerotriangulation (Methode der unabhängigen Modelle, Bündelmethode) - Planung von Luftbildvermessungen (Bildflugplanung, Passpunktbestimmung)
Empfohlene Literatur
- Luhmann, T. (2018). Nahbereichsphotogrammetrie – Grundlagen, Methoden und Anwendungen. 4. Auflage, Wichmann VDE-Verlag, 792 S. - Kraus, K. (2004). Photogrammetrie. Band 1. Geometrische Informationen aus Photographien und Laserscanneraufnahmen. 7., vollständig bearbeitete und erweiterte Auflage. - Wiggenhagen, M. & Steensen, T (2021). Taschenbuch zur Photogrammetrie und Fernerkundung. 6., neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Wichmann VDE-Verlag, ca. 360 S.
Lehr- und Lernform

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Erfolgreicher Abschluss der Prüfungsvorleistung (Semesterarbeit)
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Klausur/mündliche Prüfung (benotet)

Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung
Berechnung der Modulnote
100% Note der Klausur oder mündlichen Prüfung
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82% in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Das Modul ist innerhalb des Studienprogramms Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.) verwendbar.
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
Häufigkeit des Angebots
Jedes Sommersemester
Unterrichtssprache
deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24		V.1 01	15.02.2024	

Luftbildphotogrammetrie

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)

HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-MOD-506	WP	4 SWS	150 Std.	5	5	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Wahlpflicht 1				Prof. Dr.-Ing. Thomas Kersten Photogrammetrie und Laserscanning		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Luftbildphotogrammetrie - Vorlesung	Vorlesung	2 SWS (21 Std.)
1.1. Luftbildphotogrammetrie - Übung	Übung	2 SWS (21 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium, davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Luftbildphotogrammetrie - Vorlesung	21 Std.	54 Std.		75 Std.
1.1. Luftbildphotogrammetrie - Übung	21 Std.	54 Std.		75 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die digitale photogrammetrische Prozesskette sowie über die Grundfunktionalität digitaler photogrammetrischer Arbeitsstationen und bearbeiten im Rahmen von Übungen wichtige Arbeitsschritte für Anwendungen im Bereich der Luftbildphotogrammetrie.
Inhalte des Moduls
- Projektvorstellung & –planung (Aufgabenstellung, Grundlagedaten, Zeit-, Kosten- & Ressourcenmanagement) - Bildflugplanung und Passpunktbestimmung (Parameter und Anforderungen), - Bilddigitalisierung (Vorstellung verschiedener Scanner und wichtige Aspekte beim Scanning), digitale Luftbildkamera, Vorstellung/Einführung digitale photogrammetrische Stationen - Bildorientierung (Innere Orientierung, Einzelbild-, Stereobildorientierung, digitale Aerotriangulation, direkte Georeferenzierung) - UAV-Photogrammetrie - Erstellung von digitalen Geländemodellen (Erfassungsmethoden, Verfahren, Genauigkeiten und Produkte), - Erstellung von digitalen Orthophotos (Verfahren, Dodging, Mosaiking, Datenmanagement) - Schrägluftbild-Photogrammetrie - Objektextraktion/Mapping/Kartierung (Verfahren, Beispiele), CAD-Bearbeitung und Plotting.
Empfohlene Literatur
- Kraus, K. (2004). Photogrammetrie. Band1. Geometrische Informationen aus Photographien und Laserscanneraufnahmen. 7., vollständig bearbeitete und erweiterte Auflage. - Heipke, C. 2017: Photogrammetrie und Fernerkundung (Springer, 2017) - Luhmann, Th., 2018. Nahbereichsphotogrammetrie: Grundlagen, Methoden und Anwendungen. 4., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Herbert Wichmann Verlag, Hüthig GmbH, Heidelberg, 783 S. - Wiggenhagen, M. & Steensen, T. 2021: Taschenbuch zur Photogrammetrie und Fernerkundung, 6., neu bearbeitete und erweiterte Auflage 2021, ca. 360 S.
Lehr- und Lernform

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Erfolgreicher Abschluss der Prüfungsvorleistung (Semesterarbeit)
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Klausur/mündliche Prüfung (benotet) 90min Klausur ohne Hilfsmittel / 20min mdl. Prüfung

Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung
Berechnung der Modulnote
100 % Note der Klausur oder mündlichen Prüfung
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82% in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Modul Photogrammetrie (Inhaltlich)
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Das Modul ist innerhalb des Studienprogramms Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.) verwendbar.
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
Häufigkeit des Angebots
Jedes Wintersemester
Unterrichtssprache
deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24		V.1 01	15.02.2024	

Fernerkundung/Airborne Laserscanning

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)

HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-505	WP	4 SWS	150 Std.	5	5	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Wahlpflicht 1				Prof. Dr.-Ing. Thomas Kersten Photogrammetrie und Laserscanning		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Fernerkundung - Vorlesung	Vorlesung	1 SWS (10,5 Std.)
1.1. Fernerkundung - Übung	Übung	1 SWS (10,5 Std.)
2. Airborne Laserscanning -Vorlesung	Vorlesung	1 SWS (10,5 Std.)
2.1. Airborne Laserscanning - Übung	Übung	1 SWS (10,5 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Fernerkundung - Vorlesung	10,5 Std.	27 Std.			37,5 Std.
1.1. Fernerkundung - Übung	10,5 Std.	27 Std.			37,5 Std.
2. Airborne Laserscanning -Vorlesung	10,5 Std.	27 Std.			37,5 Std.
2.1.1. 2.1 Airborne Laserscanning - Übung	10,5 Std.	27 Std.			37,5 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
- Die Studierenden kennen die Grundlagen der Fernerkundung sowie die Methoden der digitalen Bildverarbeitung und Bildauswertung. Die Studierenden erlangen Kenntnisse über moderne Fernerkundungssysteme und deren Anwendungsmöglichkeiten sowie über Grundfunktionalitäten einer Bildverarbeitungssoftware. - Die Studierenden werden mit den Grundbegriffen des Airborne Laserscannings vertraut gemacht. Sie erlangen Kenntnisse über technische Grundlagen des Airborne Laserscannings und deren am Markt verfügbaren Systeme. Durch den Arbeitsablauf bei Aufnahme und Datenprozessierung lernen die Studierende das Leistungspotential verschiedener Airborne Laserscanningssysteme (ALS) kennen.
Inhalte des Moduls
a) <u>Fernerkundung</u> Definitionen, Geschichtliche Entwicklung, Technische Grundlagen (elektromagnetische Strahlung, atmosphärische Durchlässigkeit, Aufnahmekanäle bei Satellitensensoren, Ausbreitung elektromagnetischer Wellen, Sensoren und Aufnahmeplattformen (Komponenten von Fernerkundungssystemen), Satelliten- und Sensorparameter, Photographische Sensoren und Aufnahmesysteme, Scannersysteme, Beispiele von Satellitensystemen, hochauflösende und Radarsysteme, Aufbau eines digitalen Bildes, Auflösung, Bildverbesserungen, Auswertemöglichkeiten von Fernerkundungsdaten (Klassifikationsmethoden), geometrische Korrektur. b) <u>Airborne Laserscanning</u> Geschichte, Komponenten, Funktion, Messprinzip, Zielzeichen, Full Wave Form, Fehlerquellen, Übersicht Arbeitsablauf, Punktklassifikation (Filterung) und Streifenausgleichung, Qualitätskontrolle, Überblick über kommerzielle Systeme, Neue Entwicklungen, Überblick über Anwendungen, Bathymetrisches LIDAR, Vergleich von Airborne Laserscanning zu anderen Fernerkundungstechnologien
Empfohlene Literatur
- Albertz, J. (2013): Einführung in die Fernerkundung. Darmstadt. - Lillesand, Th./Kiefer, R./Chipman, J. (2015): Remote Sensing and Image Interpretation. New York. - Vosselman, G., & Maas, H. G. (Eds.). (2010). Airborne and terrestrial laser scanning. Whittles Publishing. - Shan, J., & Toth, C. K. (Eds.). (2018). Topographic laser ranging and scanning: principles and processing. Second Edition, CRC press. - Kraus, K. (2004). Photogrammetrie. Band 1. Geometrische Informationen aus Photographien und Laserscanneraufnahmen. 7., vollständig bearbeitete und erweiterte Auflage. De Gruyter
Lehr- und Lernform

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Fernerkundung: Erfolgreicher Abschluss der Semesterarbeiten/Übungen (unbenotet)
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Klausur/mündlichen Prüfung (benotet) Klausur ohne Hilfsmittel: 180 Minuten, mündlich 40 Minuten
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung
Berechnung der Modulnote
100 % Note der Klausur oder mündlichen Prüfung
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82% in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Das Modul ist innerhalb des Studienprogramms Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.) verwendbar.
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
Häufigkeit des Angebots
Jedes Wintersemester
Unterrichtssprache
deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24		V.1 01	15.02.2024	

Architekturphotogrammetrie

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)

HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-605	WP	3 SWS	150 Std.	5	6	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Wahlpflicht 2				Prof. Dr.-Ing. Thomas Kersten Photogrammetrie und Laserscanning		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Architekturphotogrammetrie - Vorlesung	Vorlesung	1 SWS (10,5 Std.)
1.1. Architekturphotogrammetrie - Übung	Übung	2 SWS (21 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium, davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Architekturphotogrammetrie - Vorlesung	10,5 Std.	118,5 Std.		150 Std.
1.1. Architekturphotogrammetrie - Übung	21 Std.			

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
Die Studierenden führen im Rahmen einer Übung ein Projekt im Bereich Architekturphotogrammetrie durch und sammeln Erfahrungen in der Projekt- und Aufnahmeplanung. Sie lernen Kamerasysteme mit ihren Kalibrierungen, Bildaufnahmeverfahren, terrestrisches Laserscanning und Auswertungen (u.a. 3D-Punktmessungen in Punktwolken und 3D-Modellierung durch CAD) kennen sowie deren Genauigkeitspotentiale einzuschätzen.
Inhalte des Moduls
Einführung in die Architekturphotogrammetrie, digitale Aufnahmekameras, Aufnahmetechnik und -systeme, Projekt- und Aufnahmeplanung, Passpunktsignalisierung und -bestimmung durch 3D-Netzausgleichung, Objektaufnahme durch photogrammetrische Bildaufnahme und terrestrisches Laserscanning, Bildorientierung und Kamera-Kalibrierung durch Bündelblockausgleichung, Registrierung und Georeferenzierung von Laserscans, Erstellung bildbasierter Punktwolken, 3D-Datenerfassung in Bildern und Punktwolken, CAD-Bearbeitung und 3D-Modellierung, einfache Datenvisualisierung
Empfohlene Literatur
- Luhmann, T. (2018). Nahbereichsphotogrammetrie – Grundlagen, Methoden und Anwendungen. 4. Auflage, Wichmann VDE-Verlag, 792 S. - Kraus, K. (2004). Photogrammetrie. Band1. Geometrische Informationen aus Photographien und Laserscanneraufnahmen. 7., vollständig bearbeitete und erweiterte Auflage. - Wiggenhagen, M. & Steensen, T (2021). Taschenbuch zur Photogrammetrie und Fernerkundung. 6., neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Wichmann VDE-Verlag, ca. 360 S.
Lehr- und Lernform

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Erfolgreicher Abschluss der Prüfungsvorleistung (Semesterarbeit)
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Klausur/mündlichen Prüfung (benotet) Klausur 90 min. (ohne Hilfsmittel) / 20 Min.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung
Berechnung der Modulnote
100 % Note der Klausur oder mündlichen Prüfung

Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82% in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Photogrammetrie (inhaltlich)
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Das Modul ist innerhalb des Studienprogramms Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.) verwendbar.
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
Helava
Häufigkeit des Angebots
Jedes Sommersemester
Unterrichtssprache
deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24		V.1 01	15.02.2024	

Landmanagement

Geoinformations- und Vermessungsrecht

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)

HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-310	P	4 SWS	150 Std.	5	3	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Landmanagement				Prof. Dr. Jochen Schiewe Geoinformatik mit Schwerpunkt Geovisualisierung		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Öffentliches Baurecht (FaSt Basics, BS-B-Mod-003)	VL	2 SWS (42 Std.)
2. Geoinformations-, Vermessungs- und Liegenschaftsrecht; Amtliche Geoinformationssysteme	VL	2 SWS (42 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Öffentliches Baurecht (FaSt Basics, BS-B-Mod-003)	21 Std.	54 Std.	im Selbststudium		75 Std.
2. Geoinformations-, Vermessungs- und Liegenschaftsrecht; Amtliche Geoinformationssysteme	21 Std.	54 Std.	enthalten		75 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)

Öffentliches Baurecht (FaSt Basics, BS-B-Mod-003):

In der Vorlesung „Öffentliches Baurecht“ lernen die Studierenden zentrale Instrumente des öffentlichen Baurechts kennen und können sie in den verfassungs- und verwaltungsrechtlichen Kontext einordnen. Sie kennen die Systematik des Baurechts sowie seine zentralen Instrumente und können diese darstellen und erklären. Einfache Zusammenhänge können sie sich aufgrund der Interpretation des Gesetzestextes erschließen. Sie können weitere Quellen zur Lösung von Problemen erschließen. Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, ihr Wissen auf bestimmte (einfache) Situationen anzuwenden und können einfache Lösungen erarbeiten.

Geoinformations-, Vermessungs- und Liegenschaftsrecht; Amtliche Geoinformationssysteme

Die Studierenden sollen ein Verständnis für Rechtsnormen entwickeln und dieses aus dem Blickwinkel des Liegenschaftskatasters vertiefen. Sowohl der öffentlich-rechtliche als auch der privat-rechtliche Anteil sind hier von Bedeutung. Zusätzlich ist für ihre spätere Berufstätigkeit das Wissen um die historische Entwicklung des Liegenschaftskatasters von großer Bedeutung, um den Verwendungsbereich der heutigen, in einem komplexen Datenmodell geführten, GIS-basierten Liegenschaftsdaten richtig einschätzen zu können. Der Aufbau und die Fortführung des Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS) gehören zum Basiswissen im Umgang mit Liegenschaften. Ebenso ist das Wissen um das Liegenschaftskataster als Teil der Urban Data Platform resp. der Geodateninfrastruktur von besonderer Bedeutung. Dazu gehört zudem das Zusammenspiel von Liegenschaftskataster und Grundbuch.

Inhalte des Moduls

Öffentliches Baurecht (FaSt Basics, BS-B-Mod-003):

- Verfassungsrechtliche Grundlagen des Baurechts (z.B. Grundrechte, Staatsorganisation, insbes. Gesetzgebungs- und Verwaltungskompetenzen)
- Verwaltungsrechtliche Grundlagen des Baurechts (z.B. Rechtsquellen, Verwaltungsorganisation, Verwaltungsverfahren)
- Bauvorhaben: Baugenehmigung, Materiell-rechtliche Anforderungen, Beteiligte
- Bauleitplanung: Verfahren, Materiell-rechtliche Anforderungen, BauNVO
- Planungsrechtliche Zulässigkeit
- Raumordnungs- und Fachplanungen
- Andere Zulassungsformen (z.B. Immissionsschutzrechtliche Genehmigung; Planfeststellung)

Geoinformations-, Vermessungs- und Liegenschaftsrecht; Amtliche Geoinformationssysteme

- Bedeutung und Rangfolge von Rechtsnormen
- Grundlage des privaten Rechts und des Verwaltungsrechts, des Geoinformations-, Vermessungs- und Liegenschaftsrechts

- geschichtliche Entwicklung des Liegenschaftskatasters mit Liegenschaftsbuch, der Liegenschaftskarte und Zahlennachweis - Aufbau der Kataster- und Vermessungsverwaltungen - Aufbau des Liegenschaftskatasters, heute im Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS®), mit Grundkenntnissen des 3A-Datenmodells sowie dem Bezug zum Grundbuch - Stellung des Liegenschaftskatasters als Geobasisdatum der digitalen Welt
Empfohlene Literatur
Wechselnde Literatur, Hinweis in der Veranstaltung
Lehr- und Lernform

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
keine
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
1. Klausur (90 min.) 2. Klausur (120 min.) – alternativ mündlich (20 min.) oder Referat
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung.
Berechnung der Modulnote
50 % Öffentliches Baurecht, 50 % Geoinformations-, Vermessungs- und Liegenschaftsrecht; Amtliche Geoinformationssysteme
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82 % in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
keine
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Empfohlen für Liegenschaftsvermessung, Landmanagement 1, Landmanagement 2 Modul ist verwendbar in Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.). Das Modulteil „Öffentliches Baurecht“ ist als Modul oder Modulteil – je nach Vorgaben der BSPO – in allen übrigen Bachelorstudiengängen der HCU verwendbar.
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
Häufigkeit des Angebots
Jedes WiSe
Unterrichtssprache
deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24			15.02.2024	

Landmanagement 1

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)

HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-409	PF	4 SWS	150 Std.	5	4	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Landmanagement				Prof. Dr.-Ing. Annette Eicker Geodäsie und Ausgleichsrechnung		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Ländliche Räume und ländliche Neuordnung	VL	2 SWS (21 Std.)
2. Immobilienwertermittlung	VL	2 SWS (21. Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Ländliche Räume und ländliche Neuordnung	21 Std.	54 Std.	In Selbststudium	0 Std.	75 Std.
2. Immobilienwertermittlung	21 Std.	54 Std.	enthalten	0 Std.	75 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
<u>Ländliche Räume und ländliche Neuordnung</u> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse und Verständnis für die Probleme und Defizite im ländlichen Raum, deren Lösungsansätze sowie die daraus erwachsene Neuordnung. Im Besonderen lernen sie die verschiedenen Verfahrensziele, Verfahrensarten sowie deren Ablauf kennen. Zusätzlich erlangen sie Kenntnisse über Kostenstrukturen und Verknüpfungen zu Fachplanungen sowie über Auswirkungen der Bodenordnung auf das Liegenschaftskataster und das Grundbuch. <u>Immobilienwertermittlung</u> Es werden die fachlichen Grundlagen zur Ermittlung von Bodenrichtwerten und den für die Wertermittlung erforderlichen Daten vermittelt. Die Studierenden lernen die Verfahren der Immobilienbewertung kennen und erlangen die Fähigkeit, Verkehrswerte von bebauten und unbebauten Grundstücken zu ermitteln.
Inhalte des Moduls
<u>Ländliche Räume und ländliche Neuordnung</u> - Probleme und Defizite in ländlichen Räumen - Verfahrensarten zu Bodenordnung ländlicher Grundstücke nach dem Flurbereinigungsgesetz: - Verfahren nach § 1, § 86, § 87, § 91 und freiwilliger Landtausch nach §103 - Probleme und Verfahren zur Bodenordnung in den neuen Bundesländern (LanAPG) - Bodenordnung und Bauleitplanung (BauGB) - Verwaltungsakte, Rechtsmittelverfahren, Bürgerbeteiligung - Bodenordnung und Auswirkungen auf Liegenschaftskataster und dem Grundbuch - Kosten der Bodenordnung <u>Immobilienwertermittlung:</u> - Rechtliche Grundlagen (BauGB, ImmoWertV, ImmoWertA, GutachterausschussVO), Organisation (Gutachterausschuss und Geschäftsstelle, Oberer Gutachterausschuss) - Automatisierte Kaufpreissammlung (Datenerfassung, -aufbereitung, -auswertung und -präsentation), Ableitung der für die Wertermittlung erforderlichen Daten, Bodenrichtwerte (Ermittlung und Darstellung), Immobilienmarktberichte - Verfahren der Wertermittlung: Vergleichswertverfahren, Ertragswertverfahren und Sachwertverfahren
Empfohlene Literatur
Gerardy/Möckel/Troff: Praxis der Grundstücksbewertung, Loseblattsammlung, OLZOG-Verlag. Weitere Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben.

Lehr- und Lernform

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Klausur/mündliche Prüfung (benotet), 180 min. / 30 min. je TN (gemeinsam für beide Vorlesungen)
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung.
Berechnung der Modulnote
100% Klausur oder mündliche Prüfung
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82 % in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Empfohlen: Modul Geoinformations-, Vermessungs- und Liegenschaftsrecht; Amtliche Geoinformationssysteme (inhaltlich)
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Modul ist verwendbar in Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.).
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
Häufigkeit des Angebots
jedes Sommersemester
Unterrichtssprache
deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24, SoSe 24		V.1 01	15.02.2024	

Landmanagement 2

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)

HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-507	WP	4 SWS	150 Std.	5	5	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Wahlpflicht 1 (Landmanagement)				Prof. Dr.-Ing. Annette Eicker Geodäsie und Ausgleichsrechnung		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
1. Stadt- und Regionalplanung	VL	2 SWS (21 Std.)
2. Flächen- und Bodenmanagement	VL	2 SWS (21 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Stadt- und Regionalplanung	21 Std.	54 Std.	In Selbststudium	0 Std.	75 Std.
2. Flächen- und Bodenmanagement	21 Std.	54 Std.	enthalten	0 Std.	75 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)

Stadt- und Regionalplanung

Die Studierenden lernen die rechtlichen, technischen und fachlichen Rahmenbedingungen kennen, in denen die gemeindliche Bauleitplanung nach BauGB sowie die Fachplanung nach Fachplanungsrecht stattfindet. Sie entwickeln ein grundlegendes Verständnis für das Spannungsfeld der verschiedenartigen Interessen, in denen planerische Entscheidungen zu treffen sind. Hierbei werden planerische Entscheidungen als Reaktion auf äußere Vorgaben und Zwänge sowie als Ausdruck politischer Willensbildung erkannt.

Flächen- und Bodenmanagement

Außerdem erlernen sie, die Verfahren zum Flächenmanagement anzuwenden, die auf der Grundlage ausreichenden Planungsverständnisses und unter Beachtung rechtlicher und wirtschaftlicher Belange der Betroffenen zu erfolgen hat. Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über Planungsverfahren, Umweltaspekte und Wirtschaftlichkeitsfragen und werden in die Lage versetzt, Probleme in ländlichen Räumen zu analysieren und zu lösen sowie Entwürfe zu bearbeiten.

Inhalte des Moduls

Stadt- und Regionalplanung

- Überörtliche Gesamtplanungen und ihre Auswirkung auf die Bauleitplanung (Raumordnung, Landes- und Regionalplanung)
- Ausgewählte Fachplanungen und deren gesetzliche Grundlagen (FStrG, WaStrG, BNatSchG, UVPg, VwVfG) und deren Auswirkung auf die Bauleitplanung
- Gemeindliche Bauleitplanung mit Bauplanungsrecht (BauGB, BauNVO, PlanZVO) und Bauordnungsrecht
- Flächennutzungs- und Bebauungsplan nach BauGB
- Maßnahmen zur Sicherung und Verwirklichung der Bauleit- und Fachplanung

Flächen- und Bodenmanagement

- Aspekte einer intelligenten Siedlungsentwicklung
- Wie sollen unsere Städte in Zukunft aussehen?
- Instrumente der Baulandmobilisierung:
 - ⇒ Umlegung
 - ⇒ Städtebauliche Entwicklungsmaßnahme
 - ⇒ Städtebauliche Verträge
- Bodenpolitik / Baulandmodelle
- Städtebauliche Kalkulation
- Baulandentwicklung am Beispiel

Empfohlene Literatur
Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben.
Lehr- und Lernform

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Klausur oder mündliche Prüfung, 180 Min. / 30 Min. je TN
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung.
Berechnung der Modulnote
100% Klausur oder mündliche Prüfung
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82 % in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Module Geoinformations- und Vermessungs- und Liegenschaftsrecht, Amtl. Geoinformationssysteme (inhaltlich); Landmanagement 1
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Modul ist verwendbar in Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.).
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
Häufigkeit des Angebots
jedes Wintersemester
Unterrichtssprache
deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 24/25		V.1 01	15.02.2024	

Wahlmodul

Freies Wahlfachmodul				Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.) HCU Hamburg		
----------------------	--	--	--	---	--	--

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-205	W	4 SWS	150 Std.	5	5	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Freie Wahlpflicht				Prof. Dr.-Ing. Annette Eicker Geodäsie und Ausgleichsrechnung		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)
ergibt sich aus gewählter Lehrveranstaltung	ergibt sich aus gewählter Lehrveranstaltung	2 x 2 SWS (2 x 21 Std.) oder 4 SWS (42 Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
ergibt sich aus gewählter Lehrveranstaltung	2 x 2 SWS (2 x 21 Std.) oder 4 SWS (42 Std.)	ergibt sich aus gewählter Lehrveranstaltung	ergibt sich aus gewählter Lehrveranstaltung	ergibt sich aus gewählter Lehrveranstaltung	150 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
Erweiterung und Vertiefung besonderen disziplinären Wissens Profilierung des persönlichen Portfolios
Inhalte des Moduls
es ist aus dem Wahlpflichtkatalog des Studienprogramms eine Lehrveranstaltung mit 5 CP zu wählen ODER es sind aus dem Wahlpflichtkatalog des Studienprogramms zwei Lehrveranstaltungen zu je 2,5 CP zu wählen Der Wahlpflichtkatalog wird im Campus Management System Ahoi veröffentlicht.
Empfohlene Literatur
je nach Lehrveranstaltung
Lehr- und Lernform
je nach Lehrveranstaltung Exkursion (optional)

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
je nach Lehrveranstaltung
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung.
Berechnung der Modulnote
je nach Lehrveranstaltung
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82 % in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Das Modul kann auch in anderen Studiengängen im Wahlpflichtbereich verwendet werden, wenn diese eine entsprechende Öffnung beschlossen haben sollten. Modul ist als Wahlpflichtmodul in Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.) verwendbar.
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
Häufigkeit des Angebots
jedes Sommersemester
Unterrichtssprache
deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24 / SoSe 24		V.1 01	15.02.2024	

Fachübergreifende Studienangebote

BASICS: Konzepte und Methodologie

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)
 Fachübergreifende Studienangebote
 HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gemäß Studienplan	Moduldauer
BS-B-Mod-001	PF	4 SWS	150 Std.	5	1 und 2	2 Semester
Lehrbereich/Studienabschnitt				Modulverantwortliche Person		
Fachübergreifende Studienangebote				TKG: Prof. Martin Jäschke (Immissionsreduzierung in urbanen Räumen) MG: Prof. Jörg Pohlen (Stadtentwicklung und Quantitative Methoden der Stadt- und Regionalforschung)		

Lehrveranstaltungen

Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltung(en):	Lehrveranstaltungsform	Kontaktzeit
BASICS: Theoretisch-konzeptionelle Grundlagen	Vorlesung	2 SWS (21 Std. Std.)
BASICS: Methodologische Grundlagen	Vorlesung	2 SWS (21 Std. Std.)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel der Lehrveranstaltung(en)	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
BASICS: Theoretisch-konzeptionelle Grundlagen	21 Std.	54 Std.	18 Std.	5 Std.	75 Std.
BASICS: Methodologische Grundlagen	21 Std.	54 Std.	10 Std.	8 Std.	75 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
BASICS: Theoretisch-konzeptionelle Grundlagen: Die Studierenden haben einen grundlegenden Überblick über erkenntnisleitende Fragen, Paradigmen und Axiome in den drei Wissenskulturen der HCU: - Ingenieur- und Naturwissenschaften - Wirtschafts-, Sozial- und Kulturwissenschaften - Gestaltung und Design - Die Studierenden kennen und verstehen erste/einfache wissenschaftliche Grundlagen ihres Studienprogramms - Die Studierenden sind fähig, mit anderen FachvertreterInnen und Fachfremden zu kommunizieren und kooperieren und können andere Sichtweisen berücksichtigen und reflektieren - Die Studierenden können selbstständige und weiterführende Lernprozesse gestalten
BASICS: Methodologische Grundlagen: Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung - kennen die Studierenden die jeweiligen methodologischen Grundlagen der an der HCU vertretenen Disziplinen in Forschung und Gestaltung. - können die Studierenden eine Forschungsfrage definieren, angemessene Forschungsmethoden benennen und die wissenschaftliche Relevanz der potenziellen Forschungsergebnisse beschreiben. - können die Studierenden relevante Informationen ihres Studienprogramms und auch aus anderen Studienprogrammen sammeln, bewerten und interpretieren. - sind die Studierenden fähig, mit anderen Disziplinen bzw. anderen FachvertreterInnen bzw. Fachfremden zu kommunizieren und zu kooperieren und haben ein erstes wissenschaftliches Selbstbild entwickelt.
Inhalte des Moduls
BASICS: Theoretisch-konzeptionelle Grundlagen - Einführung in die drei Wissenskulturen der HCU - Ingenieur- und Naturwissenschaften - Wirtschafts-, Sozial- und Kulturwissenschaften - Architektur und Design - Repetitorium

BASICS: Methodologische Grundlagen
- Die Studierenden erhalten einen Überblick über die jeweiligen methodologischen Grundlagen der an der HCU vertretenen Disziplinen in Forschung und Gestaltung. Sie lernen, eine Forschungsfrage zu definieren, angemessene Forschungsmethoden zu benennen und die wissenschaftliche Relevanz der potenziellen Forschungsergebnisse zu beschreiben. - Einführung in Methodologie: - o Forschung und Gestaltung - o Semantik und Syntax - o Methodische Zugänge zu gestaltender Forschung - o Methodische Zugänge zu forschender Gestaltung
Empfohlene Literatur
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Lehr- und Lernform
BASICS: Theoretisch-konzeptionelle Grundlagen: Gruppenarbeit, Projektarbeit in interdisziplinären Arbeitsgruppen, eLearninganteile in Form von Videos, digitale synchrone Lehrveranstaltung, Präsenzveranstaltung, Exkursionen (optional) BASICS: Methodologische Grundlagen: Gruppenarbeit, Projektarbeit in interdisziplinären Arbeitsgruppen, eLearninganteile in Form von Videos, digitale synchrone Lehrveranstaltung, Präsenzveranstaltung, Exkursionen (optional)

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Keine.
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
BASICS: Theoretisch-konzeptionelle Grundlagen: Dokumentation (1 Seite) BASICS: Methodologische Grundlagen: Dokumentation (3- max. 6 Präsentationsfolien)
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistungen.
Berechnung der Modulnote
BASICS: Theoretisch-konzeptionelle Grundlagen: Note der Klausur / Dokumentation geht mit 50 % in die Modulnote ein. BASICS: Methodologische Grundlagen: Note der Klausur / Dokumentation geht mit 50 % in die Modulnote ein.
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82 % in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Es wird empfohlen, zuerst die Vorlesung Theoretisch-konzeptionelle Grundlagen in diesem Modul zu belegen.
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Verwendbar für Architektur (B.Sc.), Bauingenieurwesen (B.Sc.), Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.), Kultur – Digitalisierung – Metropole (B.A.), Stadtplanung (B.Sc.), Technische Gebäudeausrüstung mit Digitaler Infrastruktur (B.Sc.)
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
BASICS: Theoretisch-konzeptionelle Grundlagen: Vorlesungssaal für 460 Personen für 21 Std. (Präsenzzeit) Gruppenarbeitsplätze für 5 Std. (Projektbearbeitungszeit) BASICS: Methodologische Grundlagen: Vorlesungssaal für 460 Personen für 21 Std. (Präsenzzeit), Gruppenarbeitsplätze für 8 Std. (Projektbearbeitungszeit)
Häufigkeit des Angebots
BASICS: Theoretisch-konzeptionelle Grundlagen: Jährlich im WiSe BASICS: Methodologische Grundlagen: Jährlich im SoSe
Unterrichtssprache
Deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24		V.1 01	15.02.2024	

BASICS: History

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)
 Fachübergreifende Studienangebote
 HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gemäß Studienplan	Moduldauer
BS-B-Mod-002	PF	2 SWS	75 Std.	2,5 CP	1	1 Semester
Lehrbereich/Studienabschnitt				Modulverantwortliche Person		
Fachübergreifende Studienangebote				Prof. Dr. Annette Bögle (Entwurf und Analyse von Tragwerken) /		

Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltung(en):	Lehrveranstaltungsform	Kontaktzeit
History of Architecture and Structural Design	Vorlesung	2 SWS (21 Std.)

Studentische Arbeitsbelastung

Titel der Lehrveranstaltung(en)	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
History of Architecture and Structural Design	21 Std.	54 Std.	33 Std.	00 Std.	75 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
Understanding of the principle historic developments of architecture and the art of structural engineering Understanding of the interaction between form and structure in correlation to social and technical developments Knowledge of the key phases, figures and projects of architecture and structural and civil engineering.
Inhalte des Moduls
Key questions to be addressed include: Examples of architectural milestones from the ancient world to the actual architecture Examples of key structures from the ancient world to actual engineering structures Interaction of architecture and structural design Development of engineering sciences The industrial revolution and the development of new building materials (iron, steel, concrete) and new forms The paradigm of light structures The second industrial revolution: the digitalization of the design and realization process
Empfohlene Literatur
ADDIS, BILL; Building: 3000 Years of Design Engineering and Construction, Phaidon, 2007 BILLINGTON, DAVID P.; The Tower and the Bridge, Princeton University Press, 1985 BILLINGTON, DAVID P.; Der Turm und die Brücke, Wilhelm Ernst & Sohn Verlag, Berlin, 2013 (available online in HCU-Library) BÖGLE, ANNETTE; SCHMAL, PETER; FLAGGE, INGEBORG; leicht weit - Light Structures _ Jörg Schlaich, Rudolf Bergermann, Prestel, 2003 ERBEN, DIETRICH; Architekturtheorie, Eine Geschichte von der Antike bis zu Gegenwart, C.H. Beck, München 2017 HARTMANN, KRISTINA; BOLLEREY, FRANZISKA (HG.); 200 Jahre Architektur 1740 1940. Bilder und Dokumente zur Neueren Architekturgeschichte, Delft University Press 1987 HELLMANN, LOUIS; Architecture for Beginners. Winters & Readers, London 1988 KRAUSSE, JOACHIM; Gebaute Weltbilder von Boullée bis Buckminster Fuller, Archplus 116, März 1993 KRAUSSE, JOACHIM; LICHTENSTEIN, CLAUDE; Your Private Sky. R. Buckminster Fuller, Design als Kunst einer Wissenschaft, Verlag Lars Müller Zürich 1999 KRUFT, HANNO-WALTER; Geschichte der Architekturtheorie. C.H. Beck, München 1985 NERDINGER, WINFRIED; Frei Otto - Das Gesamtwerk: Leicht bauen, natürlich gesätltten, Birkhäuser, 2005 PFAMMATTER, ULRICH; Architect and Engineer. The historical evolution of the two professions, In: Stefan Polónyi, Tragende Linien – Tragende Flächen Bearing Lines – Bearing Surfaces PEVSNER, NIKOLAUS; A history of building types. Princeton University Press, Princeton 1976 PEVSNER, NIKOLAUS; Funktion und Form. Die Geschichte der Bauwerke des Westens, Rogner & Bernhard bei Zweitausendeins 1998 PICON, A.; L'art de l'ingenieur, Editions du Centre Pompidou / Le Moniteur, Paris 1997 POSENER, JULIUS; Vorlesungen zur Geschichte der Neuen Architektur, Archplus 210 Sonderausgabe, Band I und II, Berlin 2013 STRAUB, HANS; Die Geschichte der Bauingenieurkunst, Birkhäuser, 1949, 4. Auflage 1992

Für mehr Informationen siehe bitte die Lehrplattform Moodle. Dort wird eine detaillierte Liste bereitgestellt.
Lehr- und Lernform
Die Veranstaltung folgt dem Ansatz des Inverted Classroom. Kerninhalte werden in Form von Lehrvideos zum Selbststudium angeboten. Die Kontaktzeit in der Veranstaltung wird genutzt, um die Inhalte zu vertiefen und anzuwenden. Die Veranstaltung wird unterstützt durch die Bereitstellung von Materialien auf der Lehrplattform Moodle. Exkursionen (optional)

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Keine.
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Exam (90 min)
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung.
Berechnung der Modulnote
Prüfung der Lehrveranstaltung geht zu 100 % in die Modulnote ein.
Gewichtung der Modulnote
Die Modulnote geht zu 1,41 % in die Gesamtnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Keine
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Verwendbar für Architektur (B.Sc.), Bauingenieurwesen (B.Sc.), Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.), Technische Gebäudeausrüstung mit Digitaler Infrastruktur (B.Sc.)
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
BASICS: History of Architecture and Structural Design: Hörsaal für 345 Personen (21 Std.)
Häufigkeit des Angebots
Jährlich im WiSe
Unterrichtssprache
Englisch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24		V.1 01	15.02.2024	

SKILLS: Grundlagen Wissenschaft

 Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)
 Fachübergreifende Studienangebote
 HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gemäß Studienplan	Moduldauer
SK-B-Mod-004	PF	4 SWS	150 Std.	5 CP	1	1 Semester
Lehrbereich/Studienabschnitt				Modulverantwortliche Person		
Fachübergreifende Studienangebote				Prof. Dr. Ingo Weidlich (Technisches Infrastrukturmanagement)		

Zusammensetzung des Moduls

Das Modul umfasst folgende Lehrveranstaltung(en):	Lehrveranstaltungsform	Kontaktzeit
1. Wissenschaftliches Arbeiten mit Online-Kurs	Vorlesung	1 SWS (10,5 Std.)
2. Kommunikation und Präsentation	Übung	1 SWS (10,5 Std.)
		2 SWS (21 Std. Std.)

Studentische Arbeitsbelastung

Titel der Lehrveranstaltung(en)	Kontaktzeit	Selbststudium, davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
1. Wissenschaftliches Arbeiten	21 Std.	Variiert je nach Vorlesung	Variiert je nach Vorlesung	Variiert je nach Vorlesung
2. Kommunikation und Präsentation	21 Std.	Variiert je nach gewählter Übung	Variiert je nach gewählter Übung	Variiert je nach gewählter Übung
				75 Std.
				75 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden fähig, - Kriterien guter wissenschaftlicher Praxis zu benennen und formale Kriterien einer wissenschaftlichen Arbeit zu verstehen und anzuwenden. - Literatur- und fachspezifische Datenbanken und Informationsgrundlagen ebenso wie Literaturverwaltungsprogramme und Bibliotheksstrukturen sachgerecht zu nutzen, Plagiate zu vermeiden und Zitationsstile korrekt anzuwenden. Informationen zu recherchieren und zu bewerten - ein Forschungsthema einzugrenzen und daraus eine Gliederung für wissenschaftliche Texte abzuleiten - Projektberichte bzw. Messprotokolle korrekt zu lesen und zu verfassen - ein Literatur-, Abbildungs-, Tabellen- und Abkürzungsverzeichnis für wissenschaftliche Texte zu erstellen. Darüber hinaus sind sich die Studierenden der Herausforderung einer zielgruppenspezifischen Kommunikation ihres Fachwissens bewusst.
Inhalte des Moduls
Wissenschaftliches Arbeiten: als Grundlage dient der Online-Kurs „Was ist Wissenschaft und wissenschaftliches Arbeiten?“. Aus diesem werden dann in getrennten fachspezifischen Gruppen, die durch interne Lehrende angeleitet werden, einzelne Aspekte aus fachlicher Perspektive aufgegriffen und vertieft. Themen können u.a. sein: - Erstellung von Prüfprotokollen - Recherche von Bestandsdaten - Bildrechte - Wissenschaftliches Schreiben Kommunikation und Präsentation: (interdisziplinäre Gruppen) Die Studierenden lernen, wie sie ihr Fachwissen zielgruppenspezifisch adressieren können - Vermittlung von Fachwissen in andere Wissenschaften/Wissensbereiche - wissenschaftliche Themen auch Fachfremden verständlich und interessant vermitteln - Vermittlung von grundlegenden Techniken wissenschaftlichen Arbeitens (Themenfindung, Formulieren einer Forschungsfrage, Recherche, Aufbau, Literaturarbeit, Schreibstil, Zitation etc.) - Einführung in die verschiedenen Textgattungen im wissenschaftlichen Schreiben (Exposé, Exzerpt, Zusammenfassung, Protokoll...)

Empfohlene Literatur
Wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
Lehr- und Lernform
Wissenschaftliches Arbeiten: Gruppenarbeit, eLearninganteile in Form von Videos, digitale synchrone Lehrveranstaltung, Präsenzveranstaltung Kommunikation und Präsentation: Gruppenarbeit, Projektarbeit in interdisziplinären Arbeitsgruppen, eLearninganteile in Form von Videos, digitale synchrone Lehrveranstaltung, Präsenzveranstaltung Exkursionen (optional)

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Übung: Regelmäßige aktive Teilnahme (Anwesenheitspflicht für mindesten 80 % der Sitzungstermine)
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Übung: Semesterarbeit
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Übung: Regelmäßige aktive Teilnahme und erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung
Berechnung der Modulnote
Modulprüfung geht mit 100 % in die Modulnote ein.
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 2,82 % in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Keine
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Verwendbar für Architektur (B.Sc.), Bauingenieurwesen (B.Sc.), Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.), Kultur – Digitalisierung – Metropole (B.A.), Stadtplanung (B.Sc.), Technische Gebäudeausrüstung mit Digitaler Infrastruktur (B.Sc.)
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
Blockveranstaltungen möglich, ggf. samstags
Häufigkeit des Angebots
Wissenschaftliches Arbeiten: Jährlich im WiSe Kommunikation und Präsentation: WiSe und SoSe
Unterrichtssprache
Deutsch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24		V.1 01	15.02.2024	

[Q] STUDIES

Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.)
 Fachübergreifende Studienangebote
 HCU Hamburg

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gemäß Studienplan	Moduldauer
Q-B-Mod-001 Q-B-Mod-002	PF	4 SWS	150 Std.	5 CP	2 und 5	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Fachübergreifende Studienangebote				Prof. Dr. Gernot Grabher (Stadt- und Regionalökonomie)		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	Kontaktzeit
[Q] STUDIES I	1)	2 SWS (21 Std. Std.)
[Q] STUDIES II	1)	2 SWS (21 Std. Std.)

Studentische Arbeitsaufwand

Titel der Lehrveranstaltung(en)	Kontaktzeit	Selbststudium,	davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
[Q] STUDIES I	21 Std.	1)	1)	1)	75 Std.
[Q] STUDIES II	21 Std.	1)	1)	1)	75 Std.

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
- Reflexionskompetenzen: Wissenschaftliches Analysieren und Reflektieren: Die Studierenden können Gelerntes auf neue Probleme anwenden - Kulturelle Kompetenzen: Transdisziplinäres und interkulturelles Kommunizieren: Die Studierenden haben ein erstes Verständnis von transdisziplinärer und interkultureller Kommunikation. Sie können mit Fachfremden kommunizieren und kooperieren, um eine Aufgabenstellung zu lösen - Wahrnehmungs- und Gestaltungskompetenzen: Die Studierenden kennen Techniken für kreatives und innovatives Gestalten und können diese in neuen Situationen anwenden - Handlungskompetenzen: Proaktives und verantwortliches Handeln
Inhalte des Moduls
[Q] STUDIES I und [Q] STUDIES II: - Unterschiedliche Veranstaltungsformate mit theoretischem Schwerpunkt. - Angebote zur Schulung der Wahrnehmung und Kreativität. - praktische Projektarbeit wie z.B. die Konzeption von Veranstaltungen und deren Durchführung. Lehrbereiche: - Wissenschaft Technik Wissen - Medien Kunst Kultur - Wirtschaft Politik Gesellschaft
Empfohlene Literatur
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben
Lehr- und Lernform
Ggf. Gruppenarbeit, Projektarbeit in interdisziplinären Arbeitsgruppen, eLearning-Anteile in Form von Videos, digitale synchrone Lehrveranstaltung, Präsenzveranstaltung, Exkursionen (optional)

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Regelmäßige aktive Teilnahme (Anwesenheitspflicht für mindestens 80 % der Sitzungstermine)

Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
[Q] STUDIES I und II: Prüfungsleistung variiert je nach gewählter Veranstaltung und wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Regelmäßige aktive Teilnahme und erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistungen
Berechnung der Modulnote
[Q] STUDIES I: Note der Prüfungsleistung(en) geht mit 50 % in die Modulnote ein.
[Q] STUDIES II: Note der Prüfungsleistung(en) geht mit 50 % in die Modulnote ein.
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu jeweils 1,41 % in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)
Empfohlen werden Kenntnisse und Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens.
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)
Verwendbar für Architektur (B.Sc.), Kultur – Digitalisierung – Metropole (B.A.), Stadtplanung (B.Sc.), Technische Gebäudeausrüstung mit Digitaler Infrastruktur (B.Sc.)
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)
Ggf. als Blockveranstaltung Ggf. samstags
Häufigkeit des Angebots
Jedes Semester
Unterrichtssprache
Deutsch oder Englisch

Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24		V.1 01	15.02.2024	

1) ergibt sich aus gewählter Lehrveranstaltung

Thesis

Thesis	Geodäsie und Geoinformatik (B.Sc.) HCU Hamburg
--------	---

Modulnummer	Modultyp (PF/WP/W)	SWS	Arbeitsaufwand (Workload)	CP (nach ECTS)	Studiensemester gem. Studienplan	Moduldauer
Geo-B-Mod-606	PF		300 Std.	10	6	1 Semester
Lehr- und Lernbereich				Modulverantwortliche Person		
Thesis				Prof. Dr. Jochen Schiewe Geoinformatik mit Schwerpunkt Geovisualisierung		

Lehrveranstaltungen

Titel	Lehrveranstaltungsform	SWS (Kontaktzeit)

Studentischer Arbeitsaufwand

Titel	Kontaktzeit	Selbststudium, davon: Prüfungs- vorbereitung	davon: Belegzeit	Gesamt
Bearbeitungszeit 12 Wochen				

Ziele und Inhalte

Qualifikationsziel des Moduls (Angestrebte Kompetenzen)
Die Bachelor-Thesis ist eine theoretische und/oder programmiertechnische und/oder empirische und/oder experimentelle schriftliche Abschlussarbeit, die studienbegleitend zu erbringen ist. In der Bachelor-Thesis zeigen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, ein Problem aus den wissenschaftlichen, anwendungsorientierten oder beruflichen Tätigkeiten der Geodäsie und Geoinformatik zu bearbeiten und dabei in die fächerübergreifenden Zusammenhänge einzuordnen.
Inhalte des Moduls
Verschiedene Inhalte aus dem Gebiet der Geodäsie und Geoinformatik Mögliche Themen werden von den Lehrenden des Studiengangs vergeben bzw. können mit diesen angesprochen werden. Weitere formale Informationen unter: https://www.hcu-hamburg.de/studierendenservices/pruefungsamt/thesispruefung
Empfohlene Literatur
je nach Thema
Lehr- und Lernform
Abschlussarbeit

Prüfungsleistungen und Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP

Voraussetzung(en) zur Prüfungsteilnahme (Prüfungsvorleistung, Anwesenheit)
Nachweis von mindestens 130 CP (vgl. § 22 Abs. 1 ASPO)
Prüfungsleistung(en) (Art, Dauer, Umfang)
Thesis - Bearbeitungszeit 12 Wochen
Voraussetzung(en) für die Vergabe von CP
Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung.
Berechnung der Modulnote
Note der Thesis 100% (die Benotungen des Erst- und Zweitprüfers gehen jeweils zur Hälfte in die Bewertung ein)
Gewichtung der Modulnote
Modulnote geht zu 5,63 % in die Abschlussnote ein.

Ergänzende Informationen

Vorkenntnisse/ Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (formal und inhaltlich)				
Verwendbarkeit des Moduls/ Zugangsvoraussetzung für künftige Module (verbindlich oder empfohlen)				
Besonderer Bedarf an Arbeitsplätzen (Raumtyp / Nutzungsumfang Präsenz / Nutzungsumfang Projektbearbeitung und/oder Modellbau im Selbststudium)				
Häufigkeit des Angebots				
jederzeit				
Unterrichtssprache				
Deutsch				
Gültig ab	Gültig bis	Version	zuletzt aktualisiert	Beschlossen am
WiSe 23/24		V.1 01	15.02.2024	