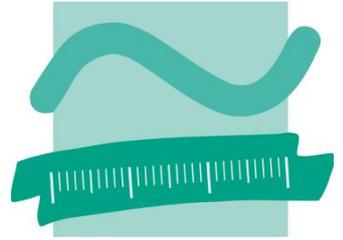


BEUTH HOCHSCHULE FÜR TECHNIK BERLIN



**Fachbereich III
-Bauingenieur- und
Geoinformationswesen-**

Modulhandbuch

Studiengang Vermessungswesen und Geomatik

Bachelor

Inhaltsverzeichnis

Modul-Verantwortliche Bachelor Vermessungswesen und Geomatik	3
Englisch für Geoinformationswesen	4
Mathematische und physikalische Grundlagen	5
Vermessungstechnische DV und CAD I	6
Geodätische Rechenverfahren I	7
Grundlagen der Instrumentenkunde	8
Vermessungskunde I	9
Mathematik II	10
Vermessungstechnische DV und CAD II	11
Geodätische Rechenverfahren II	12
Instrumentenkunde II	13
Vermessungskunde II	14
Mathematische Methoden der Geodäsie	15
Studium Generale	16
Liegenschaftskataster und Liegenschaftsrecht	17
Vermessungstechnische DV und CAD III	18
Vermessungskunde III	19
Einführung in die Ausgleichsrechnung	20
Grundlagen GIS und Photogrammetrie	21
Praxisphase	23
Photogrammetrie und Fernerkundung I	25
Kartographie	27
Bauwesen	28
Landesvermessung und Ausgleichsrechnung	29
Grundlagen der Ingenieurvermessung	30
Photogrammetrie und Fernerkundung II	31
Grundlagen GIS II	33
Planungswesen	35
Verkehrswege- und Tiefbau II	36
Praxisprojekt	37
Liegenschaftsvermessung	38
Wertermittlung	39
Eisenbahnvermessung	40
Geodätische Methoden zur Objektüberwachung und -steuerung	42
Laserscanning	43
Vertiefung in Photogrammetrie und Fernerkundung	44
Ortsbestimmung und Positionierung	45
Programmierung geodätischer Anwendungen mit Java	46
Abschlussprüfung	47

Modul-Verantwortliche Bachelor Vermessungswesen und Geomatik

Dekanin des FB III, Frau Prof. Dr. Immelyn Domnick

E-Mail: idomnick@beuth-hochschule.de

Modul-Nr	Modulname	Modul-Verantwortlicher
B01	Englisch für Geoinformationswesen	Prof. Dr. Möller
B02	Mathematische und physikalische Grundlagen	Prof. Dr. Korth
B02.1	Mathematik I	Prof. Dr. Korth
B02.2	Physik	Prof. Dr. Korth
B03	Vermessungstechnische DV und CAD I	Prof. Dr. Bergmann
B04	Geodätische Rechenverfahren I	Prof. Dr. Resnik
B05	Grundlagen der Instrumentenkunde	Prof. Dr. Korth
B05.1	Physikalische Grundlagen der Instrumentenkunde	Prof. Dr. Korth
B05.2	Instrumentenkunde I	Prof. Dr. Korth
B06	Vermessungskunde I	Prof. Dr. Stempfhuber
B07	Mathematik II	Prof. Dr. Hehl
B08	Vermessungstechnische DV und CAD II	Prof. Dr. Bergmann
B09	Geodätische Rechenverfahren II	Prof. Dr. Resnik
B10	Instrumentenkunde II	Prof. Dr. Korth
B11	Vermessungskunde II	Prof. Dr. Stempfhuber
B12	Mathematische Methoden der Geodäsie	Prof. Dr. Hehl
B13	Studium Generale I	FB I
B14	Studium Generale II	FB I
B15	Liegenschaftskataster und Liegenschaftsrecht	Prof. Dr. Stempfhuber
B16	Vermessungstechnische DV und CAD III	Prof. Dr. Bergmann
B17	Vermessungskunde III	Prof. Dr. Stempfhuber
B18	Einführung in die Ausgleichsrechnung	Prof. Dr. Hehl
B19	Grundlagen GIS und Photogrammetrie	Prof. Dr. Bergmann Prof. Dr. Kähler
B19.1	Grundlagen Photogrammetrie und Fernerkundung	Prof. Dr. Kähler
B19.2	Grundlagen GIS I	Prof. Dr. Bergmann
B20	Praxisphase	Prof. Dr. Korth
B20.1	Praxisphase	Prof. Dr. Korth
B20.2	Auswertung von Erfahrungen am Arbeitsplatz	Prof. Dr. Korth
B21	Photogrammetrie und Fernerkundung I	Prof. Dr. Kähler
B22	Kartographie	Prof. Dr. Ripke
B23	Bauwesen	Prof. Dr. Günther
B23.1	Baukunde für Vermessungsingenieure	Prof. Dr. Günther
B23.2	Verkehrswege und Tiefbau I	Prof. Dr. Günther
B24	Landesvermessung und Ausgleichsrechnung	Prof. Dr. Hehl
B24.1	Landesvermessung	Prof. Dr. Hehl
B24.2	Ausgleichsrechnung	Prof. Dr. Hehl
B25	Grundlagen der Ingenieurvermessung	Prof. Dr. Resnik
B26	Photogrammetrie und Fernerkundung II	Prof. Dr. Kähler
B27	Grundlagen GIS II	Prof. Dr. Bergmann
B28	Planungswesen	Prof. Dr. Stempfhuber
B28.1	Planung, Boden- und Bauordnung	Prof. Dr. Stempfhuber
B28.2	Ländliche Neuordnung	Prof. Dr. Stempfhuber
B29	Verkehrswege und Tiefbau II	Prof. Dr. Günther
B30	Praxisprojekt	Prof. Dr. Korth
B31	Wahlpflichtmodul I	s.u.
B32	Wahlpflichtmodul II	s.u.
B33	Abschlussprüfung	Prof. Dr. Kähler
B33.1	Bachelor-Arbeit	Prof. Dr. Kähler
B33.2	Mündliche Abschlussprüfung	Prof. Dr. Kähler
WP01	Liegenschaftsvermessung	Prof. Dr. Stempfhuber
WP02	Wertermittlung	Prof. Dr. Stempfhuber
WP03	Eisenbahnvermessung	Prof. Dr. Resnik
WP04	Geodätische Methoden der Objektüberwachung und -steuerung	Prof. Dr. Stempfhuber
WP05	Laserscanning	Prof. Dr. Korth
WP06	Vertiefung in Photogrammetrie und Fernerkundung	Prof. Dr. Kähler
WP07	Ortsbestimmung und Positionierung	Prof. Dr. Hehl
WP08	Programmierung geodätischer Anwendungen mit Java	Prof. Dr. Hehl

Datenfeld	Erklärung	Modul B01
Titel des Moduls	Englisch für Geoinformationswesen English for Geospatial Engineering	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	2 SWS SU + 2 SWS Ü	
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen	
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die fachübergreifenden Lehrinhalte dienen der interdisziplinären Erweiterung des Fachstudiums, hier insbesondere dem vertieften Erlernen der englischen Sprache mit dem Ziel auch die fachspezifischen englischen und amerikanischen Begriffe kennen zu lernen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage englischsprachige Fachliteratur zu verstehen und in Englisch ein einfaches Fachgespräch zu führen.</p>	
Voraussetzungen	Keine	
Niveaustufe	1. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, ...	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester	
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	<p>Modulnote 100%</p> <p>Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts, bzw. Bachelor Studiengang Geoinformation (Modul B08), Bachelor Studiengang Kartographie und Geomedien (Modul B08).	
Inhalte	<p>Die Lehrinhalte kommen aus den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kartographie, Vermessung, Fernerkundung - Geowissenschaften - Geoinformatik - Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften <p>Die Themen werden so behandelt, dass ihr Bezug zur Ingenieurpraxis gegeben und begreifbar ist.</p> <p>Im Rahmen der Veranstaltung werden Texte der englischsprachigen Fachliteratur bearbeitet.</p> <p>Bevorzugte Veranstaltungsform ist das Seminar mit studentischen Eigenbeiträgen, damit zugleich die Kommunikations- und Diskussionsfähigkeit geschult wird.</p>	
Literatur	Wird in den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen angegeben.	
Weitere Hinweise		

Datenfeld	Erklärung	Modul B02
Titel des Moduls	Mathematische und physikalische Grundlagen Basics of Mathematics and Physics	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	Mathematik I 4 SWS SU 3 Credits Physik 2 SWS SU 2 Credits	
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundlegenden mathematischen und physikalischen Methoden und können sie exemplarisch gemäß den Anforderungen der Geodäsie anwenden.	
Voraussetzungen	Keine	
Niveaustufe	1. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester	
Prüfungsform	Zwei Teil-Klausuren. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	Die Modulnote ergibt sich aus zwei Teilleistungsnachweisen: - Klausur zu Mathematik I : 60% - Klausur zu Physik: 40% Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	<p>Teilleistungsnachweis Mathematik I 3 Credits</p> <p>Abbildungen Funktionen einer reellen Variablen Ebene Trigonometrie Differentialrechnung für Funktionen mit einer Variablen</p> <p>Teilleistungsnachweis Physik 2 Credits</p> <p>Mechanik physikalische Größen, gleichförmige und beschleunigte Bewegung, Energie und Impulserhaltung, harmonische Schwingung</p> <p>Elektrizitätslehre elektrische Größen, elektrostatische und magnetische Felder, Wechselstrom und Induktionsgesetz, Modulation elektromagnetischer Wellen, Photo-Effekt</p> <p>Wärmelehre Temperatur, Längenänderung, Ausdehnung Dämpfe, Luftfeuchtigkeit, Taupunkt Wärme als Energie, Wärmetransport Wärmestrahlung</p>	
Literatur	Eine Literaturliste wird in der jeweils ersten Lehrveranstaltung zu den beiden Teilleistungsnachweisen bekannt gegeben.	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.	

Datenfeld	Erklärung	Modul B03
Titel des Moduls	Vermessungstechnische DV und CAD I Data Processing in Surveying and CAD I	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	1 SWS SU + 2 SWS Ü	
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe der EDV, Methoden des Programmierens und der Programmcodierung und können sie anwenden. Als fachunabhängige Kompetenz wird der allgemeine Umgang mit dem Werkzeug Computer erworben. Als fachliche Kompetenz werden Strategien zur Lösung einfacher vermessungstechnischer Aufgaben mit EDV erworben.	
Voraussetzungen	Keine	
Niveaustufe	1. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht Laborübung	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester	
Prüfungsform	An allen Übungen muss jeweils mit einer erfolgreichen Leistung teilgenommen werden. Die Modulnote ergibt sich aus einer Klausur. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	Klausur 100% Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/ schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	<p>DV-Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Binärcodes Hardware Rechenbetrieb Überblick über Programmierertechnik und Programmiersprachen <p>Einführung in eine objektorientierte Programmiersprache (z. B. <i>Visual Basic</i>) zur Nutzung in Fachanwendungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Programmierungsumgebung Objekte, Methoden, Eigenschaften Sprachelemente Variablen und Datentypen Kontrollstrukturen <p>Übungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Interpretation von Codetabellen Programmabläufe, Struktogramme Einfache geodätische Berechnungen Dateiverarbeitung und Unterprogrammtechnik 	
Literatur	Eine Literaturliste wird in der ersten Lehrveranstaltung zu diesem Modul verteilt.	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.	

Datenfeld	Erklärung	Modul B04
Titel des Moduls	Geodätische Rechenverfahren I Geodetic Calculation Methods I	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	2 SWS SU + 2 SWS Ü	
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wesentlichen Verfahren und Methoden der klassischen Koordinaten- und Flächenberechnung. Die fachlichen Kompetenzen werden durch mehrere individuelle praktische Übungen sowohl mit Taschenrechnern als auch mit gängigen PC-Programmen erworben. Die Auswahl der Rechenhilfsmittel erfolgt dabei nach didaktischen Gesichtspunkten.	
Voraussetzungen	Keine	
Niveaustufe	1. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester	
Prüfungsform	Im Laufe des Semesters müssen mehrere individuelle Übungsaufgaben erfolgreich gelöst und vor dem Klausurtermin nachgewiesen werden. Die Modulnote ergibt sich aus einer Klausur. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	Klausur 100% Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/ schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	Vermessungstechnische Grundaufgaben Längen- und Winkelmaße Koordinatensysteme Erste und zweite Grundaufgabe Kleinpunktberechnung Geradenschnitt Höhenfußpunktberechnung Trigonometrische Einzelpunktbestimmung Polares Anhängen Vorwärtsschnitt, Bogenschnitt, Rückwärtsschnitt Exzentrische Messungen Polygonierung Einseitig und beidseitig angeschlossene Polygonzüge Ringpolygonzüge Flächenberechnung Flächenberechnung aus Maßzahlen, aus Koordinaten Flächenteilung und Grenzausgleich	
Literatur	RESNIK, B.; BILL, R.: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich. Heidelberg. Eine ergänzende Umdrucksammlung wird zur Unterstützung angeboten.	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.	

Datenfeld	Erklärung	Modul B06
Titel des Moduls	Vermessungskunde I Surveying I	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	3 SWS SU + 2 SWS Ü	
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen	
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Verfahren und Methoden aus der Vermessungskunde und können sie anwenden. Der erste Teil befasst sich dabei mit den Grundlagen, einfachen Lagevermessungen, den Höhenmessungen und der Fehlerlehre.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage in Kleingruppen (Messtrupps) Vermessungsaufgaben eigenständig zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Diese Form der Übungsdurchführung fördert auch die Teamfähigkeit der Studierenden.</p>	
Voraussetzungen	Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den parallel stattfindenden Grundlagenmodulen teilzunehmen.	
Niveaustufe	1. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht Praktische Übungen in Gruppen zu 3 bis 5 Personen	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester	
Prüfungsform	<p>An vier einzelnen Übungen muss jeweils mit einer erfolgreichen Leistung teilgenommen werden. Die Modulnote ergibt sich aus einer Klausur.</p> <p>Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>	
Ermittlung der Modulnote	<p>Klausur 100%</p> <p>Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/ schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	<p>Allgemeine Grundlagen der Geodäsie, Entwicklung des Vermessungswesens, Berufsbild, Maßeinheiten und Bezeichnungen, Gestalt und Abbildung der Erde, Koordinatensysteme und Bezugssysteme, Grundlagen zur Theodolit- und Tachymetermessung Übungen: Orthogonalverfahren Nivellement (Analoges und Digitales Verfahren) Grundlagen zur Messung mit dem Tachymeter Auswerteverfahren</p>	
	<p>KAHMEN, H.: Angewandte Geodäsie: Vermessungskunde. BAUMANN, E.: Vermessungskunde I und II Lehr- und Übungsbuch für Ingenieure GRUBER, J., JOECKEL, R.: Formelsammlung für das Vermessungswesen. Zusätzlich wird ein Skript mit aktueller Literaturliste bereitgestellt.</p>	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.	

Datenfeld	Erklärung	Modul B07
Titel des Moduls	Mathematik II Mathematics II	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	4 SWS SU	
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen erweiterte mathematische Methoden und können sie exemplarisch (gemäß den Anforderungen der Geodäsie) anwenden.	
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundlegende Kenntnisse der Mathematik, etwa aus dem Modul B02.	
Niveaustufe	2. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester	
Prüfungsform	Die Modulnote ergibt sich aus einer Klausur. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	Klausur 100% Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	Integralrechnung für Funktionen mit einer Variablen Vektoralgebra Analytische Geometrie der Ebene und des Raumes Funktionen mit mehreren Variablen und partielle Ableitung Sphärische Trigonometrie Grundaufgaben der mathematischen Geographie	
Literatur	PAPULA, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. (mehrere Bände plus Formelsammlung). Vieweg-Verlag Eine Literaturliste wird in der ersten Lehrveranstaltung zu diesem Modul bekannt gegeben.	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.	

Datenfeld	Erklärung	Modul B08
Titel des Moduls	Vermessungstechnische DV und CAD II Data Processing in Surveying and CAD II	
Credits	5Cr	
Präsenzzeit	2 SWS SU + 2 SWS Ü	
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen fortgeschrittene Methoden der Programmcodierung, insbesondere für Ausgleichsrechnung und Tabellenkalkulation, sowie Grundlagen des Internet und seiner Sprachen und können sie anwenden. Als fachunabhängige Kompetenz wird der allgemeine Umgang mit Tabellenkalkulation und Internet erworben. Als fachliche Kompetenz werden Strategien zur Lösung überbestimmter vermessungstechnischer Aufgaben mit EDV erworben.	
Voraussetzungen	Da dieses Modul auf der Lehrveranstaltung aus dem Modul „Vermessungstechnische DV und CAD I“ aufbaut, ist eine vorhergehende Teilnahme an diesem Modul besonders zu empfehlen.	
Niveaustufe	2. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht Laborübungen	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester	
Prüfungsform	An allen Übungen muss jeweils mit einer erfolgreichen Leistung teilgenommen werden. Die Modulnote ergibt sich aus einer Klausur. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	Klausur 100% Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/ schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	Vertiefung der objektorientierten Programmierung (z.B. mit <i>Visual Basic</i>) für vermessungstechnische Anwendungen: Stringverarbeitung Indizierte Variablen Prozeduren und Funktionen Ausführbare Programme VBA-Programmierung für Excel Einführung in die Internetsprachen <i>HTML</i> und <i>XML</i> Übungen: Einlesen und Protokollieren von Messdateien Vektor- und Matrizenoperationen in vermessungstechnischen Anwendungen Algorithmus der vermittelnden Ausgleichung mit Subroutinen Funktionstabelle der Klothoide mit VBA Entwurf von <i>HTML</i> - und <i>XML</i> -Seiten	
Literatur	Eine Literaturliste wird in der ersten Lehrveranstaltung zu diesem Modul verteilt.	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.	

Datenfeld	Erklärung	Modul B09
Titel des Moduls	Geodätische Rechenverfahren II Geodetic Calculation Methods II	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	2 SWS SU + 2 SWS Ü	
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Handhabung und die Wirkung verschiedener Transformationen und können diese fachlich sinnvoll anwenden. Außerdem wird die richtige Abfolge und Verzahnung einzelner Grundaufgaben innerhalb eines Projekts erlernt. Die Studierenden besitzen dadurch auch Kompetenzen im Projektmanagement.	
Voraussetzungen	Da dieses Modul teilweise Kenntnisse aus dem Modul „Geodätische Rechenverfahren I“ voraussetzt, ist eine vorhergehende Teilnahme an diesem Modul nachdrücklich zu empfehlen.	
Niveaustufe	2. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht Laborübungen	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester	
Prüfungsform	An allen Übungen muss jeweils mit einer erfolgreichen Leistung teilgenommen werden. Die Modulnote ergibt sich aus einer Klausur. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	Klausur 100% Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/ schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	Transformationen: Ebene Transformationen mit 3 bis 6 Parametern Ausgleichende Ähnlichkeitstransformation (Helmerttransformation) Restfehleranpassung Spezielle Anwendungen Kleinpunktberechnung Freie Stationierung Polygonzugsberechnung mit Ähnlichkeitstransformation Verkettete Helmerttransformation Räumliche 7-Parameter-Transformation Projektbearbeitung manuell und mit PC-Programmen: Bearbeitung von Vermessungsprojekten durch sukzessive Lösung von Grundaufgaben	
Literatur	RESNIK, B.; BILL, R.: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich. Heidelberg. Eine ergänzende Umdrucksammlung wird zur Unterstützung angeboten.	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.	

Datenfeld	Erklärung	Modul B10
Titel des Moduls	Instrumentenkunde II Surveying Instruments II	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	2 SWS SU + 2 SWS Ü	
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen Funktion, Handhabung und Anwendung geodätischer Instrumente. Sie kennen die Funktionsprinzipien der Bauteile von Vermessungsinstrumenten Die Studierenden führen praktische Übungen in Gruppen durch. Sie lernen, Datenmaterial auszuwerten, um Informationen zu gewinnen. So wird Fachkompetenz erworben und Teamfähigkeit gefördert.	
Voraussetzungen	Die erfolgreiche Teilnahme am Modul „Grundlagen der Instrumentenkunde“ wird empfohlen.	
Niveaustufe	2. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übungen in Gruppen von 3-4 Personen	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester	
Prüfungsform	An einzelnen Übungen muss jeweils mit einer erfolgreichen Leistung teilgenommen werden. Die Modulnote ergibt sich aus einer Klausur. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	Klausur 100% Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/ schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	Elektronische Messsysteme Sensoren zur 2-dimensionalen Messung CCD-Technik Sensoren zur 3-dimensionalen Messung Koordinatenmessgeräte; Theodolit- und Tachymetersysteme; Satellitenempfänger und -antennen; Laserscanner Anwendung geodätischer Sensorsysteme Hard- und Softwareverknüpfung	
Literatur	SCHLEMMER, H.: Grundlagen der Sensorik. Eine Instrumentenkunde für Vermessungsingenieure. Heidelberg.	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.	

Datenfeld	Erklärung	Modul B11
Titel des Moduls	Vermessungskunde II Surveying II	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	3 SWS SU + 2 SWS Ü	
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen	
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Verfahren und Methoden aus der Vermessungskunde und können sie anwenden. Der zweite Teil befasst sich dabei mit der Winkelmessung, der trigonometrischen Höhenmessung, der satellitengestützten Vermessung und der Fehlerlehre.</p> <p>Die fachlichen Kompetenzen werden dabei auch durch vier praktische Übungen erworben. Die Studierenden sind in der Lage in Kleingruppen (Messtrupps) Vermessungsaufgaben eigenständig zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Diese Form der Übungsdurchführung fördert auch die Teamfähigkeit der Studierenden.</p>	
Voraussetzungen	<p>Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den vorhergehenden und parallel stattfindenden Grundlagenmodulen teilzunehmen.</p> <p>Da dieses Modul teilweise auf den Lehrveranstaltungen aus dem Modul „Vermessungskunde I“ aufbaut, ist eine vorhergehende Teilnahme an diesem Modul besonders zu empfehlen.</p>	
Niveaustufe	2. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übungen in Gruppen zu 3 bis 5 Personen	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester	
Prüfungsform	<p>An vier einzelnen Übungen muss jeweils mit einer erfolgreichen Leistung teilgenommen werden. Die Modulnote ergibt sich aus einer Klausur.</p> <p>Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>	
Ermittlung der Modulnote	<p>Klausur 100%</p> <p>Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/ schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	<p>GNSS, Grundlagen zur Messunsicherheit, Theodolit und Winkelmessung, Trigonometrische Höhenmessung, Vertiefung in den Grundlagen der Geodäsie, Geodätische Auswerteverfahren, Übungen: Rückwärtseinschneiden Grundlagen GNSS, RTK GNSS Geländeaufnahme mit Tachymetrie und GNSS Turmhöhenbestimmung</p>	
Literatur	<p>KAHMEN, H.: Angewandte Geodäsie: Vermessungskunde. WITTE, B.; SCHMIDT, H.: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen. BAUER, M.: Vermessung und Ortung mit Satelliten. Zusätzlich wird ein Skript mit aktueller Literaturliste bereitgestellt.</p>	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.	

Datenfeld	Erklärung	Modul B12
Titel des Moduls	Mathematische Methoden der Geodäsie Mathematical Methods in Surveying	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	2 SWS SU+ 1 SWS Ü	
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundlegenden mathematischen Methoden der Geodäsie und können sie exemplarisch anwenden.	
Voraussetzungen	Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den Lehrveranstaltungen zur Mathematik teilgenommen zu haben bzw. modulbegleitend teilzunehmen.	
Niveaustufe	2. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester	
Prüfungsform	Die Modulnote ergibt sich aus einer Klausur. An den modulbegleitenden Übungen muss mit Erfolg teilgenommen werden. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	Klausur 100% Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/ schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	<p>Modellierung geodätischer Datenreihen durch ein- und zweidimensionale Polynome (linear, quadratisch, bilinear, höher dimensional).</p> <p>Meridianbogenberechnungen am Rotationsellipsoid durch Entwicklung von Funktionen in Potenzreihen. Pascal'sches Zahlendreieck, Rekursionsbez.</p> <p>Linearisierung von Strecken- und Richtungsbeobachtungsgleichungen.</p> <p>Auswertung eines räumlichen Bogenschlags bei GPS-Messungen.</p> <p>Approximation nichtlinearer Funktionen mit dem Taylor'schen Satz.</p> <p>Linearisierung von Funktionen. Fehlerbetrachtungen, relative Abbruchfehler.</p> <p>Lösen einfacher nicht-überbestimmter Gleichungssysteme.</p> <p>Eigenschaften von Systemen mit dreieckiger Koeffizientenstruktur.</p> <p>Untersuchungen singulärer Messgeometrien (z.B. 'gefährlicher Kreis' beim Rückwärtseinschneiden). Eigenschaften und Lösungsverfahren linearer Gleichungssysteme. Zeilenbild, Spaltenbild, Eigenwerte. Überbestimmte Gleichungssysteme, konsistente / nichtkonsistente Gleichungssysteme.</p> <p>Matrizenalgebra: Kenngrößen von Matrizen, Matrizenarithmetik. Cholesky- und Householder-Verfahren. Anwendungen: Lösung symmetrischer, positiv definiter Gleichungssysteme. Zerlegung von Normalgleichungssystemen und erweiterten Normalgleichungssystemen mit dem Cholesky-Verfahren</p> <p>Übungen: Koordinatentransformationen mit Polynomen Entwicklung spezieller Integrandenfunktionen Linearisierung geodätischer Beobachtungsgleichungen Lösung nicht-überbestimmter und überbestimmter linearer Gleichungssysteme aus geodätischen Aufgabenstellungen Erstellung einfacher und komplexer Auswertemodule mit Matlab</p>	
Literatur	PAPULA, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Vieweg.	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.	

Datenfeld	Erklärung	Module B13, B14
Titel des Moduls	Studium Generale General Studies	
Credits	2,5 Cr	
Präsenzzeit	2 SWS SU oder 2 SWS Ü	
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen	
Lernziele / Kompetenzen	Die fachübergreifenden Lehrinhalte dienen der interdisziplinären Erweiterung des Fachstudiums und dem Erkennen von Zusammenhängen zwischen der Gesellschaft und ihren Teilsystemen.	
Voraussetzungen	Keine (Ausnahmen können für die Fremdsprachen festgelegt werden)	
Niveaustufe	1.-6. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, je nach gewähltem Modul	
Status	Wahlpflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester	
Prüfungsform	Die Prüfungsform der Teilleistungen wird in der Beschreibung der Lehrveranstaltungen festgelegt bzw. von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.	
Ermittlung der Modulnote	Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.	
Inhalte	<p>Die Lehrinhalte kommen aus den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Politik und Sozialwissenschaften - Geisteswissenschaften - Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften - Fremdsprachen <p>Die Themen werden nicht isoliert zum Fachstudium betrachtet, sondern so behandelt, dass ihr Bezug zur Ingenieurpraxis gegeben und begreifbar ist.</p> <p>Bevorzugte Veranstaltungsform ist das Seminar mit studentischen Eigenbeiträgen, damit zugleich die Kommunikations- und Diskussionsfähigkeit geschult wird.</p>	
Literatur	Wird in den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen angegeben.	
Weitere Hinweise	Die Auswahl der Lehrveranstaltungen dieses Moduls obliegt der Eigenverantwortung der Studierenden. Die Auswahl der Lehrveranstaltungen müssen die Studierenden aus den für ihren Studiengang zugelassenen Bereichen treffen (siehe Inhalt).	

Datenfeld	Erklärung	Modul B15
Titel des Moduls	Liegenschaftskataster und Liegenschaftsrecht Real Estate Law and Real Estate Cadastre	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	4 SWS SU	
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die berufsrelevanten Rechtsvorschriften und ihre Anwendung. Zudem kennen sie die inhaltlichen und organisatorischen Strukturen und Verfahren im amtlichen Vermessungswesen und beherrschen das verwaltungsrechtliche Handeln bei der Fortführung des Liegenschaftskatasters.	
Voraussetzungen	Keine	
Niveaustufe	3. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester	
Prüfungsform	Die Modulnote ergibt sich aus einer Klausur. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	Klausur 100% Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/ schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	Überblick Liegenschaftsrecht, Bürgerliches Gesetzbuch (Allgemeiner Teil, Schuldrecht, Sachenrecht), Erbaurecht, Wohnungseigentum, Grundbuchrecht, öffentliches Vermessungswesen, Geschichte, Einrichtung und Führung des Liegenschaftskatasters, Liegenschaftsvermessungen, Fortführung des Liegenschaftskatasters.	
Literatur	KRIEGEL, O.; HERZFELD, G.: Katasterkunde in Einzeldarstellungen, Wichmann	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.	

Datenfeld	Erklärung	Modul B16
Titel des Moduls	Vermessungstechnische DV und CAD III Data Processing in Surveying and CAD III	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	1 SWS SU + 2 SWS Ü	
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundfunktionalität und fachspezifische Anwendung eines CAD-Systems und können sie anwenden. Als fachunabhängige Kompetenz wird der allgemeine Umgang mit graphischer Datenverarbeitung erworben. Als fachliche Kompetenz wird die Fähigkeit zur Lösung vermessungstechnischer Aufgaben mit CAD erworben.	
Voraussetzungen	Da dieses Modul teilweise Erfahrungen im Umgang mit EDV voraussetzt, welche in den Modulen „Vermessungstechnische DV und CAD I“ und „Vermessungstechnische DV und CAD II“ vermittelt werden, ist eine vorhergehende Teilnahme an diesen Modulen besonders zu empfehlen.	
Niveaustufe	3. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht Laborübungen	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester	
Prüfungsform	An allen Übungen muss jeweils mit einer erfolgreichen Leistung teilgenommen werden. Die Modulnote ergibt sich aus einer Klausur. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	Klausur 100% Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/ schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	Grundlagen: Vektor-/Rastergraphik Hardware für Graphikanwendungen Koordinatensysteme CAD-Einführung: Grundfunktionalitäten eines Vektor-CAD-Systems Fachspezifische Anwendungen eines Vektor-CAD-Systems Verarbeitung binärer Rasterbilder und hybride Graphik Übungen: Digitalisieren eines Grenzbildes Anfertigen eines Flurkartenausschnitts Anfertigen eines Lageplans zum Baugesuch On-Screen-Digitalisieren einer Flurkarte	
Literatur	Eine Literaturliste wird in der ersten Lehrveranstaltung zu diesem Modul verteilt.	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.	

Datenfeld	Erklärung	Modul B17
Titel des Moduls	Vermessungskunde III Surveying III	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	3 SWS SU + 2 SWS Ü	
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen	
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Verfahren und Methoden aus der Vermessungskunde und können sie anwenden. Der dritte Teil befasst sich dabei mit der terrestrischen Punktbestimmung, der Tachymetrie, der Tachymeter-Aufnahme, dem Digitalen Geländemodell und der hybriden Vermessung.</p> <p>Die fachlichen Kompetenzen werden dabei auch durch vier praktische Übungen in Gruppen erworben. Die Studierenden sind in der Lage in Kleingruppen (Messtrupps) Vermessungsaufgaben eigenständig zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Diese Form der Übungsdurchführung fördert auch die Teamfähigkeit der Studierenden.</p>	
Voraussetzungen	<p>Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den vorhergehenden und parallel stattfindenden Grundlagenmodulen teilzunehmen.</p> <p>Da dieses Modul teilweise auf den Lehrveranstaltungen aus den Modulen „Vermessungskunde I und II“ aufbaut, ist eine vorhergehende Teilnahme an diesen Modulen besonders zu empfehlen.</p>	
Niveaustufe	3. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übungen in Gruppen zu 3 bis 5 Personen	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester	
Prüfungsform	<p>An vier einzelnen Übungen muss jeweils mit einer erfolgreichen Leistung teilgenommen werden. Die Modulnote ergibt sich aus einer Klausur.</p> <p>Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>	
Ermittlung der Modulnote	<p>Klausur 100%</p> <p>Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/ schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	<p>Grundlagen der geodätischen Modellierung und Trassierung, Absteckung, Digitales Geländemodell, Volumenbestimmung, Polygonzug und Geodätisches Referenznetz, Grundlagen zum Laserscanning, Weitere geodätische Messverfahren, Verarbeitung der geodätischen Beobachtung, Übungen: Trassierung und Absteckung Polygonzugmessung, Netzmessung statische GNSS Messung Projektaufgabe: Geodätische Netzmessung und -auswertung</p>	
Literatur	<p>KAHMEN, H.: Angewandte Geodäsie: Vermessungskunde. WITTE, B.; SCHMIDT, H.: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen. Zusätzlich wird ein Skript mit aktueller Literaturliste bereitgestellt.</p>	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.	

Datenfeld	Erklärung	Modul B18
Titel des Moduls	Einführung in die Ausgleichsrechnung Introduction to Adjustment and Statistics	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	2 SWS SU + 1 SWS Ü	
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe und Methoden der Ausgleichsrechnung einschließlich Statistik und können sie exemplarisch für geodätische Bereiche anwenden.	
Voraussetzungen	Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den Modulen „Mathematik“ und „Mathematische Methoden der Geodäsie“ teilgenommen zu haben bzw. modulbegleitend teilzunehmen.	
Niveaustufe	3. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester	
Prüfungsform	An den Übungen der Lehrveranstaltung muss mit Erfolg teilgenommen werden. Die Modulnote ergibt sich aus einer Klausur. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	Klausur 100% Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/ schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	Statistische Grundlagen Ausgleichung direkter Beobachtungen Methode der kleinsten Quadrate Varianzfortpflanzungsgesetz Grundlagen der Ausgleichung von Höhennetzen Übungen vertiefende Übungen mit (programmierbaren) Taschenrechnern und Mathematikprogrammen, z.B. Matlab	
Literatur	NIEMEIER, W.: Ausgleichsrechnung. de Gruyter JÄGER, R., MÜLLER, T., SALER, H., SCHWÄBLE, R.: Klassische und robuste Ausgleichungsverfahren. Wichmann Zusätzlich wird ein Skript (mit Literaturliste) bereitgestellt. Sonstige Lehrmaterialien (digitale Dokumente, Programme, etc.) werden auf dem Web-Server des Dozenten angeboten.	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.	

Datenfeld	Erklärung	Modul B19
Titel des Moduls	Grundlagen GIS und Photogrammetrie Basics of GIS and Photogrammetry	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	Grundl. Photogrammetrie und Fernerkundung 2SWS SU Grundl. GIS I 2 SWS SU + 1 SWS Ü	2 Credits 3 Credits
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen der Photogrammetrie, des stereoskopischen Sehens und der Aufnahmesysteme der Photogrammetrie und Fernerkundung sowie deren Eigenschaften. Außerdem kennen die Studierenden grundlegende Begriffe, Verfahren und Anwendungen von GIS und können diese exemplarisch anwenden. An Schlüsselkompetenzen werden durch den praktischen Umgang mit Geo-Informationssystemen Medienfertigkeiten und Kreativität erworben.	
Voraussetzungen	Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den Modulen der ersten beiden Studienplensemester teilgenommen zu haben, insbesondere sind die Kompetenzen aus den „mathematisch-physikalischen Grundlagen“ und aus der „vermessungstechnischen Datenverarbeitung“ in diesem Zusammenhang zu erwähnen.	
Niveaustufe	3. Studienplensemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übungen in Kleingruppen zu 2-3 Personen	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester	
Prüfungsform	An allen einzelnen Übungen muss jeweils mit einer erfolgreichen Leistung teilgenommen werden. Die Modulnote ergibt sich aus zwei Teil-Klausuren. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	Die Modulnote ergibt sich aus zwei Teilleistungsnachweisen: - Klausur zu Grundlagen Photogr. und Fernerkundung : 40% - Klausur zu Grundlagen GIS I : 60% Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/ schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	Teilleistungsnachweis Grundlagen Photogr. und Fernerkundung 2 Credits Einführung in die Photogrammetrie (Begriff, Aufgabe und Anwendungen, Geschichte) Photogrammetrische Grundlagen Photographische Grundlagen Optische Grundlagen Innere Orientierung einer Messkammer Sehen und Messen Interpretationsfaktoren Künstliches stereoskopisches Sehen Stereoskopisches Messen Photographische Aufnahmesysteme Terrestrische photogrammetrische Aufnahmesysteme Messkammern für Luft- und Satellitenbilder Aufnahme mit Abtast-Systemen (Scanner)	

	<p> Digitaler Aufnahmeprozess Optisch-mechanische Scanner Optoelektronische Scanner Aufnahme mit Radar-Systemen Aufnahme mit Laser-Scannern </p> <p> Eigenschaften von Luft- und Satellitenbildern Geometrische Eigenschaften Radiometrische (physikalische) Eigenschaften Auflösungsvermögen </p> <p> Übungen Stereo-Sehtest Höhenbestimmung aus Parallaxenmessungen </p> <p> Teilleistungsnachweis Grundlagen GIS I 3 Credits </p> <p> Grundlagen: Begriffsbestimmungen zu digitalen Informationssystemen Datentypen in GIS Ausprägungen von GIS GIS-spezifische Softwarekomponenten Die Kommunikation mit einem GIS </p> <p> Erfassung, Modellierung und Speicherung von Daten in einem GIS: Originäre und Sekundäre Erfassungsmethoden Geometrisches, Topologisches, Thematisches Modellieren Datenstrukturen für Vektordaten, Rasterdaten und für Sachdaten Dateitypen und Datenbanken SQL und relationale Datenbanken Grundzüge der Speicherung von Sachdaten in Datenbanken </p> <p> Verarbeitung von Graphikdaten: Grundlagen Flächenverschneidung Netzwerkanalysen Digitales Geländemodell </p> <p> Übungen: Einarbeitung in die Bedienung eines Vektor-GIS Verschneidung von Rasterdaten Netzanalyse </p>
Literatur	ALBERTZ, J.: Einführung in die Fernerkundung. Darmstadt. BILL, R.: Grundlagen der Geo-Informationssysteme –Band 1 und 2, Heidelberg.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung	Modul B20
Titel des Moduls	Praxisphase Surveying Practice	
Credits	15 Cr	
Präsenzzeit	2 SWS SU und 12 Wochen am Arbeitsplatz	
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden haben einen Einblick in die Berufspraxis. Sie sind fähig ihre bis dahin im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in den Arbeitsablauf eines Projektes in einer privaten und/oder öffentlichen Institution sinnvoll zu integrieren. Sie kennen – unterstützt durch das Seminar „Auswertung von Erfahrungen am Arbeitsplatz“ – potenzielle Berufsfelder und Arbeitgeber.	
Voraussetzungen	Keine	
Niveaustufe	4. Studienplansemester	
Lernform	Praktische Ausbildung in einer Ausbildungsstelle Seminaristischer Unterricht während der Präsenzzeit	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester	
Prüfungsform	Der Erfolg der praktischen Ausbildung wird auf der Grundlage des von der Ausbildungsstelle ausgestellten Zeugnisses undifferenziert beurteilt. Für die „Auswertung von Erfahrungen am Arbeitsplatz“ ist ein Referat zu halten und ein schriftlicher Bericht oder eine Hausarbeit abzugeben, die differenziert beurteilt werden.	
Ermittlung der Modulnote	Eine Modulnote kommt nur zustande, wenn die praktische Ausbildung „mit Erfolg“ bewertet wurde oder eine frühere berufliche Tätigkeit als Ersatz für die praktische Ausbildung anerkannt wurde. Die differenzierte Beurteilung erfolgt dann auf der Grundlage a) eines Referats während der Präsenzphase (50%) und b) eines schriftlichen Berichts über ein in der Praxisphase durchgeführtes Projekt, oder im Falle der Anerkennung einer früheren beruflichen Tätigkeit durch eine aktuell angefertigte Hausarbeit. (50%) Die praktische Ausbildung wird aufgrund des Zeugnisses der Ausbildungsstelle „mit Erfolg“ oder „ohne Erfolg“ bewertet.	
Anerkannte Module	Einer/m Studierenden können auf Antrag einschlägige Tätigkeiten im Umfang von mindestens 26 Wochen nach abgeschlossener Berufsausbildung zum/zur - Vermessungstechniker/in, - Facharbeiter/in für Vermessung, - Geomatiker/in. als praktische Ausbildung in der Praxisphase anerkannt werden. Der Fachbereich entscheidet über die Gleichwertigkeit anderer Berufstätigkeiten.	
Inhalte	Die Inhalte der praktischen Ausbildung werden mit der Ausbildungsstelle in einem Ausbildungsplan vereinbart. Dieser soll vorsehen, dass der/die Studierende - in der Regel zwei verschiedene Arbeitsbereiche kennen lernt, - in jedem Arbeitsbereich mindestens zwei Wochen tätig ist, - eine Erläuterung des jeweiligen Arbeitsbereichs in dem gesamten Betriebsablauf erhält und - an der Lösung klar definierter Probleme unter Anleitung beteiligt wird, wobei das von dem/der Studierenden im bisherigen Studium erworbene Wissen angemessen zu berücksichtigen ist.	

Modulhandbuch Bachelor-Studiengang Vermessungswesen und Geomatik

	<p>Die für die Tätigkeit von Studierenden im Rahmen der Praxisphase geeigneten Arbeitsbereiche sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einrichtung und Fortführung des Liegenschaftskatasters, - Schaffung und Erhaltung des Lage- und Höhenfestpunktfeldes, - Topographische Aufnahmen, - Planung, Absteckung und Überwachung von Bauvorhaben, - Entwurf und Herstellung von Plänen und Karten, - Ländliche Neuordnung, - EDV im Vermessungswesen, - Einrichten, Verwalten und Nutzen von Geo-Informationssystemen, - Photogrammetrie und Interpretation von Luft- und/oder Satellitenbilddaten. <p>Die Arbeitsinhalte ergeben sich weitgehend durch die Aufgaben der verschiedenen Betriebsbereiche und die Möglichkeiten der Praxisstätten.</p> <p>Die Inhalte von „Auswertung von Erfahrungen am Arbeitsplatz“ ergeben sich aus dem Austausch von Erfahrungen aus durchgeführten Projekten in der praktischen Ausbildung und der Diskussion von Problemen, die während der praktischen Tätigkeit auftreten.</p>
Literatur	-
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung	Modul B21
Titel des Moduls	Photogrammetrie und Fernerkundung I Photogrammetry and Remote Sensing I	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	2 SWS SU + 2 SWS Ü Blockveranstaltung in der ersten Hälfte des 4. Studienplansemesters.	
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wesentlichen Verfahren und Methoden der photogrammetrischen Entzerrungsverfahren, der terrestrischen Photogrammetrie und der Aerotriangulation und können sie anwenden. Die Studierenden führen praktische Übungen in Gruppen durch. Sie lernen, Datenmaterial auszuwerten, um Informationen zu gewinnen. So wird Fachkompetenz erworben und Teamfähigkeit gefördert.	
Voraussetzungen	Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den Modulen der ersten drei Studienplansemester teilgenommen zu haben, insbesondere sind die Kompetenzen aus den „mathematisch-physikalischen Grundlagen“ und aus der „vermessungstechnischen Datenverarbeitung“ in diesem Zusammenhang zu erwähnen. Da dieses Modul teilweise auf den Lehrveranstaltungen aus dem Modul „Grundlagen GIS und Photogrammetrie“ aufbaut, ist eine vorhergehende Teilnahme an diesem Modul besonders zu empfehlen.	
Niveaustufe	4. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übungen in Gruppen von 2-3 Personen	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester	
Prüfungsform	An vier einzelnen Übungen muss jeweils mit einer erfolgreichen Leistung teilgenommen werden. Die Modulnote ergibt sich aus einer Klausur. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	Klausur 100% Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/ schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	Mathematische Grundlagen der Photogrammetrie und Fernerkundung (Koordinatensysteme, Zentralprojektion im Raum) Einbildauswertung durch Entzerrung Überblick über die Entzerrungsverfahren Graphische Entzerrung Analytische Entzerrung Optische Entzerrung Differentialentzerrung Digitale Entzerrung (Zwei- und dreidimensionale geometrische Bildtransformationen, Mosaikbildung aus mehreren Bildern) Terrestrische Photogrammetrie Aufnahme- und Auswerteverfahren der terrestrischen Photogrammetrie Historische Verfahren Mehrbildphotogrammetrie Methoden der Bildkoordinatenmessung Aerotriangulation	

Modulhandbuch Bachelor-Studiengang Vermessungswesen und Geomatik

	<p>Radialtriangulation, Streifentriangulation im Stereokartiergerät Blockausgleichungsverfahren Automatische Aerotriangulation</p> <p>Übungen Einfache analoge Entzerrung Einführung in die digitale Bildverarbeitung Digitale Entzerrung Mehrbild-Auswertung in der terrestrischen Photogrammetrie</p>
Literatur	<p>KRAUS, K.: Photogrammetrie. – Band 1. Berlin, New York. LUHMANN, T.: Nahbereichsphotogrammetrie. Heidelberg.</p>
Weitere Hinweise	<p>Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. Blockveranstaltung in der ersten Hälfte des 4. Studienplansemesters.</p>

Datenfeld	Erklärung	Modul B22
Titel des Moduls	Kartographie Cartography	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	2 SWS SU + 2 SWS Ü Blockveranstaltung in der ersten Hälfte des 4. Studienplansemesters.	
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Kartographie und die Voraussetzungen zur digitalen Reproduktion. Sie sind in der Lage, ein kleines kartographisches Kartenprodukt zu planen und mit digitalen Mitteln zu realisieren. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zum Selbstmanagement, sie sind leistungsbereit, fachlich flexibel und in vorgegebenem Rahmen kreativ.	
Voraussetzungen	Keine	
Niveaustufe	4. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester	
Prüfungsform	An den Übungen muss jeweils mit einer erfolgreichen Leistung teilgenommen werden. Die Modulnote ergibt sich aus einer Klausur. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	Klausur 100% Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/ schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	Einführung in die Kartographie Begriffe, Aufgaben, Merkmale und Funktionen von Karten Raumbezug und geodätische Grundlagen Dimension und Größe der Erde Geodätische Abbildungen (UTM, Gauß-Krüger, Soldner) Kartographische Abbildungen in Atlanten Karteninhalt Geländedarstellung, Situationsdarstellung, Kartenschrift Landeskartenwerke der Bundesrepublik Deutschland / ATKIS Generalisierung Geometrische, begriffliche, zeitliche Generalisierung Elementare Vorgänge bei der Generalisierung Methoden der Generalisierung und Beispiele Thematische Kartographie Ausdrucksmittel und –formen, Darstellungsmethoden Signaturen und Wertdiagramme, Einsatz von Farbe Grundlagen der digitalen Reproduktion Farben, Color Management, Raster, Offsetdruck Auflösung und Speicherbedarf Übungen zur digitalen Bearbeitung kleiner Kartenausschnitte	
Literatur	BOLLMANN, J., KOCH, W.G.: Lexikon der Kartographie und Geomatik.– 2 Bände, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg/Berlin; HAKE, G., GRÜNREICH, D., MENG, L.: Kartographie. Walter de Gruyter, Berlin/New York.	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. Blockveranstaltung in der ersten Hälfte des 4. Studienplansemesters.	

Datenfeld	Erklärung	Modul B23
Titel des Moduls	Bauwesen Basics of Civil Engineering	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	Baukunde für Vermessungsingenieure 2 SWS SU 3 Credits Verkehrswege- und Tiefbau I 2 SWS SU 2 Credits Blockveranstaltungen in der ersten Hälfte des 4. Studienplansemesters.	
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen	
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die Grundlagen des Bauingenieurwesens. Sie haben fachübergreifende Kompetenzen, d.h. die Zusammenarbeit von Vermessungsingenieur, Bauingenieur und Architekt können dargestellt und gefördert werden. Hierzu sind die begrifflichen und technischen Grundlagen der Baustoffe, Bauteile und Nachweisverfahren bekannt.</p> <p>Die Studierenden kennen die prinzipiellen Abläufe und Methoden beim Entwurf von Straßen und die wesentlichsten Berechnungsverfahren der Trassierung. Sie haben einen Einblick in planerische Arbeitsweisen und den Zusammenhang zwischen speziellen Berechnungsverfahren und fächerübergreifenden Problemstellungen. Die fachlichen Kompetenzen werden durch exemplarische Bearbeitung typischer Aufgabenstellungen erworben.</p>	
Voraussetzungen	Keine	
Niveaustufe	4. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	nur im Sommersemester	
Prüfungsform	Je eine Teil-Klausur zur „Baukunde“ und zu „Verkehrswege- und Tiefbau I“. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	<p>Die Modulnote ergibt sich aus zwei Teilleistungsnachweisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klausur zur Baukunde: 60% - Klausur zum Verkehrswege- und Tiefbau I : 40% <p>Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	<p>Teilleistungsnachweis Baukunde 3 Credits</p> <p>Historische Entwicklung des Bauwesens – Normen, Bauordnung, Richtlinien, Prüfwesen – Baustoffe – Arten von Bauwerken – Baukonstruktionen und Bauteile – Bauphysik</p> <p>Teilleistungsnachweis Verkehrswege- und Tiefbau I 2 Credits</p> <p>Entwicklung und Organisation des Straßenwesens – Entwurfselemente im Lage- und Höhenplan – Querschnittsgestaltung – Knotenpunkte – Arbeitsschritte beim Straßenentwurf</p>	
Literatur	Eine Literaturliste wird in der ersten Lehrveranstaltung zu diesem Modul verteilt. Eine Umdrucksammlung wird zur Unterstützung angeboten.	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. Blockveranstaltung in der ersten Hälfte des 4. Studienplansemesters.	

Datenfeld	Erklärung	Modul B24
Titel des Moduls	Landesvermessung und Ausgleichungsrechnung Ordnance Survey, Adjustment and Statistics	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	Landesvermessung 3 SWS SU + 1 SWS Ü 3 Credits Ausgleichungsrechnung 1 SWS SU + 1 SWS Ü 2 Credits Blockveranstaltungen in der ersten Hälfte des 4. Studienplansemesters.	
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundlegenden (3d-, bzw. Lage-/Höhen-) Referenzsysteme der Landesvermessung, deren gegenseitige Transformationsverfahren sowie die typischen Rechenverfahren der Landesvermessung zur Koordinatenbestimmung und können sie anwenden. In der Ausgleichungsrechnung werden klassische sowie moderne Rechenverfahren der ein-, zwei- und dreidimensionalen Positionierung vermittelt, einschließlich statistischer Methoden zur Beurteilung deren Güte und Zuverlässigkeit.	
Voraussetzungen	Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den Modulen „Einführung in die Ausgleichungsrechnung“, „Mathematische Grundlagen der Geodäsie“ sowie „Mathematik“ teilgenommen zu haben.	
Niveaustufe	5. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester	
Prüfungsform	An den Übungen zu den einzelnen Lehrveranstaltungen (einschließlich testierter Hausübungen) muss mit Erfolg teilgenommen werden. Die Modulnote ergibt sich aus zwei Teil-Klausuren. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	Die Modulnote ergibt sich durch Mittelbildung aus zwei Teilleistungsnachweisen: - Klausur zur Landesvermessung: 60% - Klausur zur Ausgleichungsrechnung: 40% Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/ schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	Teilleistungsnachweis Landesvermessung 3 Credits Koordinatensysteme und Koordinatenrahmen, Berechnungen auf dem Ellipsoid, Geodätische Linie, Abbildung 3d-Koord. in Ebene, Höhennetze und -referenzfläch. Übungen vertiefende Übungen mit (programmierbaren) Taschenrechnern und Mathematikprogrammen, z.B. Matlab Teilleistungsnachweis Ausgleichungsrechnung 2 Credits Ausgleichung von Höhennetzen, Ausgleichung von klassischen Lagenetzen (Richtung, Strecke), 3d-Ausgleichung von terrestrischen und Satellitenmessungen, Kombination terrestr. Netze mit Satellitennetzen, Einf. in die Kalman-Filterung. Übungen vertiefende Übungen mit (programmierbaren) Taschenrechnern und Mathematikprogrammen, z.B. Matlab	
Literatur	HECK, B.: Rechenverfahren und Auswertemodelle in der Landesvermessung. Wichmann. Zusätzlich wird für jede Lehrveranstaltung ein Skript (mit Literaturliste) bereitgestellt. Sonstige Lehrmaterialien (digitale Dokumente, Programme, etc.) werden auf dem Web-Server des Dozenten angeboten.	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.	

Datenfeld	Erklärung	Modul B25
Titel des Moduls	Grundlagen der Ingenieurvermessung Basics of Engineering Geodesy	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	2 SWS SU + 2 SWS Ü	
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wesentlichen Vermessungsarbeiten im Tief- und Hochbau. Die fachlichen Kompetenzen werden dabei durch mehrere individuelle Rechenübungen mit Taschenrechnern bzw. mit gängigen PC-Programmen erworben. Die Studierenden können spezifische Anwendungsbeispiele in Kleingruppen bearbeiten und besitzen dadurch Sozialkompetenzen in der Teamarbeit.	
Voraussetzungen	Keine	
Niveaustufe	5. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester	
Prüfungsform	Im Laufe des Semesters müssen mehrere individuelle umfangreiche Rechenaufgaben erfolgreich gelöst und vor dem Klausurtermin nachgewiesen werden. Die Modulnote ergibt sich aus einer Klausur. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	Klausur 100% Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/ schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	Definitionen und Besonderheiten der Ingenieurvermessung Baunetze Bestandsaufnahme Bauleitplanung Bauabsteckung Überwachungsmessungen Industrievermessung Vermessungstechnische Aufgaben im Verkehrswegebau Trassierung Erarbeitung und Absteckung von zusammengesetzten Trassen Vermessungstechnische Aufgaben im Straßenbau Regelungen für die elektronische Bauabrechnung (REB) Vermessungstechnische Aufgaben im Hochbau Genauigkeitsanforderungen für vermessungstechnische Leistungen Fein- und Geschossabsteckung Spezielle Anwendungsgebiete	
Literatur	RESNIK, B.; BILL, R.: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich. Heidelberg. MÖSER, M., MÜLLER, G., SCHLEMMER; H., WERNER, H.: Handbuch Ingenieurgeodäsie, Grundlagen. Heidelberg. Eine Umdrucksammlung wird zur Unterstützung angeboten.	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.	

Datenfeld	Erklärung	Modul B26
Titel des Moduls	Photogrammetrie und Fernerkundung II Photogrammetry and Remote Sensing II	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	2 SWS SU + 2 SWS Ü	
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung	
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Verfahren und Methoden der Stereophotogrammetrie mit Luft- und Satellitenbildern, der digitalen Bildverarbeitung solcher Bilder und ihrer inhaltlichen Interpretation und können sie anwenden.</p> <p>Die Studierenden führen praktische Übungen in Gruppen durch. Sie lernen, Datenmaterial auszuwerten, um Informationen zu gewinnen. So wird Fachkompetenz erworben und Teamfähigkeit gefördert.</p>	
Voraussetzungen	<p>Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den Modulen der ersten vier Studienplensemester teilgenommen zu haben, insbesondere sind die Kompetenzen aus den „mathematisch-physikalischen Grundlagen“ und aus der „vermessungstechnischen Datenverarbeitung“ in diesem Zusammenhang zu erwähnen.</p> <p>Da dieses Modul teilweise auf den Lehrveranstaltungen aus dem Modul „Grundlagen GIS und Photogrammetrie“ aufbaut, ist eine vorhergehende Teilnahme an diesem Modul besonders zu empfehlen.</p>	
Niveaustufe	5. Studienplensemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übungen in Gruppen von 2-3 Personen	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester	
Prüfungsform	<p>An fünf einzelnen Übungen muss jeweils mit einer erfolgreichen Leistung teilgenommen werden. Die Modulnote ergibt sich aus einer Klausur.</p> <p>Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>	
Ermittlung der Modulnote	<p>Klausur 100%</p> <p>Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/ schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	<p>Räumliche Luftbildmessung Prinzip, Verfahren, Geräte Orientierungen innere, äußere, relative Orientierung Fehler der Orientierungen Stereokartiergeräte Analoge und Analytische Stereokartiergeräte Digitale Stereokartiergeräte Digitale räumliche Messungen</p> <p>Digitale Verarbeitung von Luft- und Satellitenbildern Radiometrische Korrekturen und Bildverbesserungen Kombination mehrerer Bilder</p> <p>Inhaltliche Auswertung von Luft- und Satellitenbildern Methoden der Bildinterpretation Digitale Bildauswertung Grundlagen der Multispektral-Klassifizierung</p> <p>Bildflugplanung Ausgangssituation, Wahl des Verfahrens</p>	

Modulhandbuch Bachelor-Studiengang Vermessungswesen und Geomatik

	<p>Festlegung von Bildmaßstab, Messkammer, Aufnahmematerial, Filter Bildflugzeuge, Zusatzinstrumente Bildflug: Vorbereitung, Durchführung</p> <p>Anwendungen von Photogrammetrie und Fernerkundung (Kartographie, Geologie und Geomorphologie, Forst- und Landwirtschaft, Regionale Planung, etc.)</p> <p>Übungen Einfache Orientierungsübung Stereoauswertung und -kartierung Digitale Luftbildorientierung und -auswertung Radiometrische Bildverarbeitung Klassifizierung von digitalen Bilddaten</p>
Literatur	<p>ALBERTZ, J.: Einführung in die Fernerkundung. Darmstadt. KRAUS, K.: Photogrammetrie. – Band 1. Berlin, New York.</p>
Weitere Hinweise	<p>Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.</p>

Datenfeld	Erklärung	Modul B27
Titel des Moduls	Grundlagen GIS II Basics of GIS II	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	2 SWS SU + 2 SWS Ü	
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung	
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Verfahren und Methoden der Geographischen Informationssysteme insbesondere in der praktischen Anwendung im Vermessungswesen und können sie anwenden.</p> <p>Die fachlichen Kompetenzen werden dabei auch durch drei, teilweise sehr umfangreiche, praktische Übungen erworben. Diese Form der Übungsdurchführung fördert auch die Teamfähigkeit der Studierenden.</p>	
Voraussetzungen	<p>Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den Modulen vorhergehender Semester teilgenommen zu haben, insbesondere sind die Kompetenzen aus „Vermessungstechnische DV und CAD“ in diesem Zusammenhang zu erwähnen.</p> <p>Da dieses Modul teilweise auf den Lehrveranstaltungen aus den Modulen „Vermessungstechnische DV und CAD“ und „Grundlagen GIS und Photogrammetrie“ aufbaut, ist eine vorhergehende Teilnahme an diesen Modulen besonders zu empfehlen.</p>	
Niveaustufe	5. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übungen in Gruppen zu 2 Personen	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester	
Prüfungsform	<p>An drei einzelnen Übungen muss jeweils mit einer erfolgreichen Leistung teilgenommen werden. Die Modulnote ergibt sich aus einer Klausur.</p> <p>Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>	
Ermittlung der Modulnote	<p>Klausur 100%</p> <p>Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/ schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.</p>	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	<p>Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK)</p> <ul style="list-style-type: none"> Systemkonzept Verarbeitungsgrundsätze Datenstruktur (Grundrissdatei, Punktdatetei, Datei der Messungselemente) Schnittstellen (EDBS, SQD, DXF) Beziehersekundärnachweis Ersterfassung, Fortführung, Homogenisierung <p>Automatisiertes Liegenschaftsbuch (ALB)</p> <p>Fachinformationssysteme auf der Grundlage der ALK</p> <p>Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem (ATKIS)</p> <ul style="list-style-type: none"> ATKIS-Konzept DLM-Datenstruktur Digitales Geländemodell Ableitung eines DKM Digitale Topographische Karte Schnittstellen Realisierungsbeispiel 	

Modulhandbuch Bachelor-Studiengang Vermessungswesen und Geomatik

	<p>AFIS-ALKIS-ATKIS-Projekt (AAA-Projekt)</p> <p>Amtliches Festpunktinformationssystem (AFIS)</p> <p>Integriertes Liegenschaftskataster (ALKIS)</p> <p> Migrationskonzepte</p> <p> Beispiel zum Datenaustausch mit NAS</p> <p>Übungen: Fortführung eines Vektor-GIS mit Hilfe von Rasterdaten Datenstrukturierung in einem Vektor-GIS Datenanalyse und Datenbank-Abfragen in einem Vektor-GIS</p>
Literatur	Literaturhinweise werden mit dem zu dieser Lehrveranstaltung zugehörigen Manuskript verteilt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung	Modul B28
Titel des Moduls	Planungswesen Regional and Environmental Planning	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	Planung, Boden- und Bauordnung 2 SWS SU 3 Credits Ländliche Neuordnung 2 SWS SU 2 Credits	
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Landes- und Bauleitplanung, der Bauordnungen und die Entwicklungs- und Neuordnungsaufgaben im ländlichen Raum sowie die Anwendungen privat- und öffentlichrechtlicher Verfahren zur Bodenordnung.	
Voraussetzungen	Keine	
Niveaustufe	5. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester	
Prüfungsform	Zwei Teil-Klausuren Alternativ: innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	Die Modulnote ergibt sich aus zwei Teilleistungsnachweisen: - Klausur zu Planung, Boden- und Bauordnung : 60% - Klausur zu Ländliche Neuordnung: 40% Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	Teilleistungsnachweis Planung, Boden- und Bauordnung 3 Credits Überblick Raumordnung, Landes- und Regionalplanung, Bauleitplanung und Bodenordnung, Bauordnungen und Bauvorlagen Teilleistungsnachweis Ländliche Neuordnung 2 Credits Entwicklungen im ländlichen Raum, Neuordnung nach Flurbereinigungs- und Landwirtschaftsanpassungsgesetz, Dorferneuerung	
Literatur	Literaturhinweise werden den Studierenden in der ersten Lehrveranstaltung des Moduls gegeben.	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.	

Datenfeld	Erklärung	Modul B29
Titel des Moduls	Verkehrswege- und Tiefbau II Construction of Traffic Routes II	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	1 SWS SU + 2 SWS Ü	
Lerngebiet	Fachübergreifende Vertiefung	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die prinzipiellen Abläufe und Methoden beim Entwurf und Bau von Straßen und Schienenwegen sowie die Grundlagen der Wasserwirtschaft, sie haben einen Einblick in planerische Arbeitsweisen und den Zusammenhang zwischen speziellen Berechnungsverfahren und fächerübergreifenden Problemstellungen. Die fachlichen Kompetenzen werden durch exemplarische Bearbeitung typischer Aufgabenstellungen erworben. Die Kenntnisse zur Trassierung von Verkehrswegen werden durch praktische Übungen vertieft, die überwiegend rechnergestützt mit Fachsoftware bearbeitet werden.	
Voraussetzungen	Da dieses Modul teilweise Kenntnisse aus dem Modul „Bauwesen“ voraussetzt, ist eine vorhergehende Teilnahme an diesem Modul nachdrücklich zu empfehlen.	
Niveaustufe	5. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester	
Prüfungsform	Es sind mehrere Übungen zur Trassierung von Straßen anzufertigen, teilweise mit Fachsoftware am PC-Arbeitsplatz. Die ausreichende beurteilte Bearbeitung von diesen Übungen ist Voraussetzung für das Bestehen des Moduls. Die Modulnote ergibt sich aus zwei Teil-Klausuren, jeweils eine zu den Bereichen Verkehrswege und Wasserwirtschaft. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	Die Endnote wird aus den beiden Teil-Klausuren ermittelt: Klausur Themenbereich Verkehr 33% Klausur Themenbereich Wasser 67% Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	Grundzüge der Straßenbautechnik (Baustoffe, Bauformen, Bemessung) Grundlagen des Schienenverkehrs (Organisation, rechtliche Grundlagen) Trassierung von Schienenverkehrswegen Gleisbögen, Überhöhungen Längsneigungen, Neigungswechsel Lichtraum, Weichen Wasserwirtschaft Grundlagen des Wasserwesens Grundlagen der Wasserversorgung Grundlagen der Siedlungsentwässerung	
Literatur	Eine Literaturliste wird in der ersten Lehrveranstaltung zu diesem Modul verteilt. Ein Umdruck wird zur Unterstützung angeboten.	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.	

Datenfeld	Erklärung	Modul B30
Titel des Moduls	Praxisprojekt Surveying Project	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	2 SWS SU + 2 SWS Ü	
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen Verfahren und Methoden des genutzten Lerngebiets in einer praktischen Anwendung und können sie anwenden. Fachliche und soziale Kompetenzen werden dabei durch praktische Arbeiten in Kleingruppen (Messtrupps) erworben. Die Studierenden sind team- und kommunikationsfähig.	
Voraussetzungen	Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den Modulen der ersten fünf Studienplansemester teilgenommen zu haben, insbesondere sind die Kompetenzen aus dem genutzten Lerngebiet in diesem Zusammenhang besonders zu erwähnen.	
Niveaustufe	6. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung, Projektarbeit	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester	
Prüfungsform	An allen Übungen der Veranstaltung und der Projektarbeit muss mit einer erfolgreichen Leistung teilgenommen werden. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	Die Modulnote ergibt sich aus: der praktischen Arbeit, 30% den Messungsauswertungen 30% und der mündlichen Präsentation der Arbeiten 40% Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	Bei den örtlichen Vermessungsarbeiten ist ein umfangreiches Projekt zusammenhängend zu bearbeiten. Die Dauer der örtlichen Arbeiten sollte mindestens eine Woche betragen. Geeignete Projekte können aus den Lerngebieten Vermessungskunde, Landesvermessung, Ingenieurvermessung und/oder Photogrammetrie entnommen werden. Im weiteren Verlauf werden die Auswertungen zu den örtlichen Vermessungsarbeiten durchgeführt. Hierbei soll neben der reinen Auswertung auch ein zeitnahes Repräsentieren der Ergebnisse erlernt werden. Als Vorbereitung zur Auswertung der Projektarbeit wird einleitend eine Einführung in die aktuelle Problematik gegeben. Außerdem erfolgt eine Einweisung und Einarbeitung in die im konkreten Projekt verwendete Hard- und Software sowie die Auswerte- und Präsentationsmethoden.	
Literatur	Literaturhinweise sind in der zugehörigen Aufgabenstellung zu dieser Lehrveranstaltung enthalten bzw. bereits in den Grundlagenfächern behandelt worden.	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.	

Datenfeld	Erklärung	Module B31, B32, WP01
Titel der Module	Liegenschaftsvermessung Cadastral Surveying	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	3 SWS Ü	
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen vertiefende Verfahren und Methoden und ihre Anwendung. Die fachlichen Kompetenzen werden dabei teilweise auch durch umfangreiche, praktische Projektdurchführungen erworben. Seminarvorträge fördern die Fähigkeit der Studierenden, eigene Arbeiten präsentieren zu können.	
Voraussetzungen	Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den Modulen der ersten fünf Studienplansemester teilgenommen zu haben. Da dieses Modul teilweise auch auf anderen Lehrveranstaltungen aufbaut, ist bei der grundsätzlich freien Auswahl darauf Rücksicht zu nehmen.	
Niveaustufe	6. Studienplansemester	
Lernform	Projektstudium Übung	
Status	Wahlpflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Entsprechend der Nachfrage jeweils zwei Wahlpflichtmodule pro Semester	
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	Ergänzung Grundlagen Liegenschaftsvermessungen bzw. Fortführungsvermessungen, Satellitenpositionierungsdienste SAPOS, ascos, Anwendungen SAPOS-HEPS und ascos-PED.	
Literatur	KRIEGEL, O.; HERZFELD, G.: Katasterkunde in Einzeldarstellungen, Wichmann AdV; Satellitenpositionierungsdienst; http://www.sapos.de	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.	

Datenfeld	Erklärung	Module B31, B32, WP02
Titel der Module	Wertermittlung Property Valuation	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	3 SWS Ü	
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die verschiedenen Wertermittlungsverfahren und können sie anwenden. Die fachlichen Kompetenzen werden dabei teilweise auch durch umfangreiche, praktische Wertermittlungsaufgaben erworben. Seminarvorträge fördern die Fähigkeit der Studierenden, eigene Arbeiten präsentieren zu können.	
Voraussetzungen	Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den Modulen der ersten fünf Studienplansemester teilgenommen zu haben. Da dieses Modul teilweise auch auf anderen Lehrveranstaltungen aufbaut, ist bei der grundsätzlich freien Auswahl darauf Rücksicht zu nehmen.	
Niveaustufe	6. Studienplansemester	
Lernform	Projektstudium Übung	
Status	Wahlpflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Entsprechend der Nachfrage jeweils zwei Wahlpflichtmodule pro Semester	
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	Grundlagen der Wertermittlung (Begriffe, Gutachterausschuss, Kaufpreissammlung, u. a.), Wertermittlungsverfahren, Bodenrichtwerte, Bewertung von dinglichen Rechten.-	
Literatur	GERADY, T.; MÖCKEL, R.; TROFF, H. (Hrsg.): Praxis der Grundstücksbewertung.	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.	

Datenfeld	Erklärung	Module B31, B32, WP03
Titel des Moduls	Eisenbahnvermessung Railroad Surveying	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	3 SWS Ü	
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden haben Kenntnisse in den Grundlagen der Eisenbahnvermessung sowie Basiskenntnisse des Eisenbahnbaus.	
Voraussetzungen	Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den Modulen des Grundstudiums teilgenommen zu haben. Dieses Modul baut teilweise auf die Lehrinhalte der Module „Verkehrswege u. Tiefbau“ und „Ingenieurvermessung“ auf. Eine vorhergehende bzw. parallele Teilnahme an diesen Modulen ist zu empfehlen, um erworbenen Kenntnisse aus diesen Lehrveranstaltungen anwenden zu können.	
Niveaustufe	6. Studienplansemester	
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit einer Tagesexkursionsveranstaltung	
Status	Wahlpflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Entsprechend der Nachfrage jeweils zwei Wahlpflichtmodule pro Semester	
Prüfungsform	Die Modulnote ergibt sich aus einer zweiteiligen Klausur, wobei im ersten Teil allgemeine Kenntnisse ohne Hilfsmittel abgefragt werden und die Berechnungen im zweiten Teil mit Hilfe von Unterlagen erfolgen können. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	Klausur 100% Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	<p>Dienstanweisung Unfallverhütung, Sicherheitsräume und -abstände</p> <p>Oberbau Terminologie für den Bahnbau</p> <p>Schienen- und Weichenformen Bauteile und Prinzipskizzen von einfache Weichen, Bogenweichen, Kreuzungen, Kreuzungsweichen Berechnung des Zweiggleisradius, Winkelsätze am Kreis Gleisverbindung mit einfachen Weichen</p> <p>Bauliche und technische Anlagen Signalanlagen und Symbole für Gleisanlagen</p> <p>Lage- und Höhenetze, Erkundung und Vermarkung</p> <p>Aufmessen von Bahnanlagen für die gleisgeometrische Bearbeitung</p> <p>Geschwindigkeiten Querbeschleunigung bei Richtungsänderungen</p> <p>Gleisgeometrische Bearbeitung Trassierungselemente, Formelzeichen Geometrie, Gradienten, Lichtraumgrenzungslinie Unterschiede der Bahnanlagenbetreiber Berechnungen von Lichtraumzuschlägen Längsneigung und Neigungswechsel Ausrundungsradius</p>	

Modulhandbuch Bachelor-Studiengang Vermessungswesen und Geomatik

	<p>Scherenrampe</p> <p>Einrechnungs- und Absteckunterlagen Einrechnungs-/ Absteckpläne, Vermarktungsübersichten Ausarbeitung von Gleisfestpunkt-/ Absteckverzeichnissen</p> <p>Exkursion: Besichtigung einer Bahnanlage mit Messübungen</p>
Literatur	<p>MÖSER, M., MÜLLER, G., SCHLEMMER, H., WERNER, H.: Handbuch Ingenieurgeodäsie, Eisenbahnbau. Heidelberg. Eine Umdrucksammlung wird zur Unterstützung angeboten.</p>
Weitere Hinweise	<p>Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.</p>

Datenfeld	Erklärung Module B31, B32, WP04
Titel des Moduls	Geodätische Methoden zur Objektüberwachung und -steuerung Machine Control and Guidance
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	3 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wesentlichen Mess- und Auswerteverfahren der Bauwerksüberwachung. Sie können spezifische Anwendungsbeispiele in Kleingruppen bearbeiten und besitzen dadurch Kompetenzen in der Teamarbeit und im Projektmanagement.
Voraussetzungen	Da dieses Modul zum großen Teil auf den Lehrveranstaltungen aus dem Modul „Ingenieurvermessung“ aufbaut, ist es eine vorhergehende Teilnahme an diesem Modul empfohlen.
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Entsprechend der Nachfrage jeweils zwei Wahlpflichtmodule pro Semester
Prüfungsform	Im Laufe des Semesters müssen mehrere Übungsaufgaben erfolgreich gelöst werden. Die Modulnote ergibt sich aus einem Bericht und einer Präsentation der Ergebnisse. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	Abschlussbericht (50%) und mündliche Präsentation des Projekts (50%). Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Grundlagen zur Echtzeitansteuerung von geodätischen Messinstrumenten</p> <ul style="list-style-type: none"> Erstellung und Auswertung von Echtzeitmessungen mit Totalstationen Erstellung und Auswertung von Echtzeitmessungen mit RTKGNSS Koordinatenumformung Echtzeitauswertung und -visualisierung der Messwerte <p>Verfahren der Echtzeitüberwachung von Objekten</p> <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen zur geodätischen Objektüberwachung <p>Verfahren der Echtzeitsteuerung von bewegten Objekten</p> <ul style="list-style-type: none"> Ansteuerung und Navigation von bewegten Objekten Erstellung von Bewegungsalgorithmen Datenfilterung Auswertung und Kontrolle Sicherheitsfunktionen
Literatur	Eine Literaturliste wird in der ersten Lehrveranstaltung zu diesem Modul verteilt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung	Module B31, B32, WP05
Titel des Moduls	Laserscanning Laserscanning	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	3 SWS Ü	
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden haben Fach- und Methodenwissen über Funktion, Handhabung und Anwendung des terrestrischen Laserscannings. Sie können einfache Messprojekte eigenständig bearbeiten und auswerten. Die fachlichen Kompetenzen werden dabei durch Projektarbeiten in Kleingruppen erworben.	
Voraussetzungen	Keine	
Niveaustufe	6. Studienplansemester	
Lernform	Projektarbeiten in Kleingruppen zu 3-4 Personen	
Status	Wahlpflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Entsprechend der Nachfrage jeweils zwei Wahlpflichtmodule pro Semester	
Prüfungsform	Die Modulnote ergibt sich aus der Bewertung eines Abschlussberichts und einer Präsentation des Projekts. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	Abschlussbericht (60 %) und Projektpräsentation (40 %). Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	Grundlagen des terrestrischen Laserscannings reflektorlose Distanzmessung Laserscanningsysteme Datenerfassung, -bearbeitung und -modellierung Datengewinnung mit terrestrischen Laserscanningsystemen Verfahren der Passpunktbestimmung Zusammenführung von Scans einfache Modellierungen Bearbeitung eines praxisorientierten Projektes	
Literatur	Eine Literaturliste wird in der ersten Lehrveranstaltung zu diesem Modul verteilt.	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.	

Datenfeld	Erklärung Module B31, B32, WP07
Titel des Moduls	Ortsbestimmung und Positionierung Positioning and Navigation
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	3 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen weiterführende Methoden und Algorithmen der Satellitenpositionierung und können einfache Algorithmen mit geeigneten Rechenhilfsmitteln anwenden.
Voraussetzungen	Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den mathematisch und EDV-orientierten Lehrveranstaltungen des Grundstudiums teilgenommen zu haben.
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Entsprechend der Nachfrage jeweils zwei Wahlpflichtmodule pro Semester
Prüfungsform	Die Modulnote ergibt sich aus einer Klausur von maximal 90 Minuten Dauer. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	Klausur 100% Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Grundlagen Drehmatrizen, Interpolationsverfahren, Zeitsysteme / Kalender, Bezugssysteme, Zweikörperproblem, Kepler-Gesetze Berechnung von Satellitensichtbarkeiten Einzelpunktbestimmung mit dem Bancroft-Algorithmus Modernisierung von GPS, Grundlagen von Galileo Methoden der Mehrdeutigkeitsbestimmung (OTF, TCAR, MCAR)
Literatur	SEEBER, G.: Satellite Geodesy. de Gruyter LEICK, A.: GPS Satellite Surveying. Wiley & Son. Zusätzlich wird ein Skript (mit Literaturliste) bereitgestellt. Sonstige Lehrmaterialien (digitale Dokumente, Programme, etc.) werden auf dem Web-Server des Dozenten angeboten.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung	Module B31, B32, WP08
Titel des Moduls	Programmierung geodätischer Anwendungen mit Java Programming of geodetic applications using Java	
Credits	5 Cr	
Präsenzzeit	3 SWS Ü	
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen Begriffe, Methoden und Werkzeuge der objektorientierten Programmierung von fachspezifischen Programmen und können diese exemplarisch anwenden. Es wird die Fähigkeit zur richtigen und sinnvollen Programmierung von geodätischen Anwendungen optional mit Anbindung an SQL-Datenbanken vermittelt.	
Voraussetzungen	keine	
Niveaustufe	6. Studienplansemester	
Lernform	Übung	
Status	Wahlpflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	Entsprechend der Nachfrage jeweils zwei Wahlpflichtmodule pro Semester	
Prüfungsform	Die Modulnote ergibt sich aus einer Klausur von maximal 90 Minuten Dauer. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Ermittlung der Modulnote	Klausur 100% Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.	
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts	
Inhalte	Compiler vs. Interpreter, Bytecode, Portierung, Applikationen, Applets; HTML Editor vs. Integrierte Entwicklungsumgebung (IDE); Eclipse Grundlegende Konstrukte (Anweisungen, Anweisungsblocks, Kommentare) Javadoc; Variable, Konstanten; Objekte Klassen (Daten, Methoden / Funktionen) Funktionen/Methoden: Parameterübergabe, Rekursion, Überladen von Funktionen Schleifen: for-, while-, do-while-Schleife Entscheidungen: if, Mini-if eigene und fremde Pakete, Verwendung von Container-Klassen Vererbung, Schnittstellen, Ausnahmebehandlung Übungen: einfache Beispiele aus der Vermessung Programmausgabe in besonderen Formaten (HTML, XML, KML, etc.) komplexeres Beispiel: Anbindung an SQL-Datenbank, Datenbankabfragen	
Literatur	STARK, T. & G. KRÜGER: Handbuch der Java-Programmierung. Addison-Wesley, München. ECKEL, B.: Thinking in Java. Prentice-Hall. Skripte ‚Java 2‘ und ‚Eclipse‘ des RRZN Hannover.	
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.	

Datenfeld	Erklärung	Modul B33
Titel des Moduls	Abschlussprüfung Final Examination B33.1 Bachelor-Arbeit / Bachelor Thesis B33.2 Mündliche Abschlussprüfung / Oral Examination (Abschlussprüfung gemäß jeweils gültiger Rahmenprüfungsordnung)	
Credits	15 Cr (12 Cr Bachelor-Arbeit + 3 Cr mündliche Abschlussprüfung)	
Präsenzzeit	4 SWS Ü + 30-45 Minuten mündliche Abschlussprüfung	
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung	
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können eine Literaturrecherche durchführen und ein wissenschaftliches Projekt selbständig bearbeiten sowie mit einer schriftlichen Ausarbeitung angemessen beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage, eine wissenschaftliche Arbeit vorzustellen und die bearbeitete Fragestellung zu erläutern, die angewandten Methoden kritisch zu beurteilen sowie die Ergebnisse in einer kritischen Diskussion zu verteidigen. Die Studierenden beherrschen grundlegende Präsentationstechniken.	
Voraussetzungen	Zulassung gemäß geltender Rahmenprüfungsordnung	
Niveaustufe	6. Studienplansemester	
Lernform	<u>Bachelor-Arbeit</u> Betreute Arbeit; die Betreuung erfolgt durch den/die Betreuer/in der Bachelor-Arbeit in seminaristischer Form <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Präsentation (ca. 15 min) und mündliche Prüfung	
Status	Pflichtmodul	
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester	
Prüfungsform	Abschlussprüfung	
Ermittlung der Modulnote	Benotung der Abschlussprüfung durch die Prüfungskommission	
Anerkannte Module	keine	
Inhalte	<u>Bachelor-Arbeit</u> Theoretische und/oder experimentelle Arbeit zur Lösung praxisnaher Problemstellungen. <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Verteidigung der Bachelor-Arbeit und ihrer Ergebnisse in kritischer Diskussion; Präsentationstechniken.	
Literatur	Fachspezifisch, eigenständige Literaturrecherche mit Unterstützung durch die betreuende Person.	
Weitere Hinweise	<u>Bachelor-Arbeit</u> Dauer der Bearbeitung: 12 Wochen <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Nach Vereinbarung zwischen Prüfling und Prüfungskommission kann die Abschlussprüfung auch auf Englisch erfolgen.	