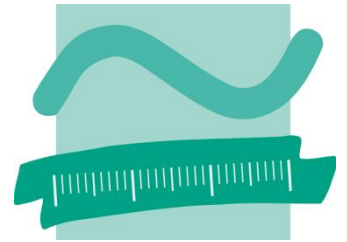


**BEUTH HOCHSCHULE FÜR TECHNIK BERLIN**



**Fachbereich III  
Bauingenieur- und  
Geoinformationswesen**

# **Modulhandbuch**

## **Studiengang**

### **Geodatenerfassung und -visualisierung**

#### **Master**

## Inhaltsverzeichnis

Modul-Verantwortliche Master Geodatenerfassung und -visualisierung	3
<b>M01 Geodatenbanken und -datenverarbeitung</b>	4
M02 Mathematik	5
M03, 04 Studium Generale	6
M08 Controlling	7
M09 Digitale Photogrammetrie und Bildverarbeitung	8
M10 GIS Projektmanagement	9
M11, M16 GIS-Anwendungen in Entwicklungsländern	10
M11, M16 GIS-Programmierung	11
M11, M16 GIS und Gesundheit	12
M11, M16 Mobiles GIS	13
M11, M16 Facility Management	14
M11, M16 Projektarbeit Photogrammetrie	15
M11, M16 Deformationsanalyse	16
M11, M16 Interaktive virtuelle Landschaften (dynamische Visualisierung)	17
M11, M16 3D-Analysetechniken	18
M11, M16 Satellitenpositionierung bewegter Objekte	19
M14 Analyse von Fernerkundungsdaten	20
M15 Unternehmens- und Personalführung	21
M20 Abschlussprüfung	22
SP1-01 Mathematische Methoden der Höheren Geodäsie	23
SP1-02 Projektarbeit Datenaufnahme	24
SP1-03 Geographische Informationssysteme	25
SP1-04 Projektarbeit Datenauswertung	26
SP1-05 Erdmessung	27
SP1-06 Satellitengeodäsie	28
SP1-07 Ingenieurvermessung	29
SP1-08 Liegenschaftswesen	30
SP2-01 Kommunikation und Geodatenvisualisierung	31
SP2-02 Kartographische Produktkonzeption	32
SP2-03 Geostatistik	33
SP2-04 Multimediale Kommunikation	34
SP2-05 GIS-Kartographie	35
SP2-06 Umwelt-Monitoring	36
SP2-07 Satellitenbildkartographie	37
SP2-08 Aktuelle Themen der Kartographie	38

**Dekanin des FB III, Frau Prof. Dr. Immelyn Domnick**  
**E-Mail: [domnick@beuth-hochschule.de](mailto:domnick@beuth-hochschule.de)**

Modul-Verantwortliche Master-Studiengang Geodatenerfassung und -visualisierung

<b>Modul-Nr</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modul-Verantwortlicher</b>
M01	Geodatenbanken und -datenverarbeitung	Prof. Dr. Bergmann
M02	Mathematik	Prof. Dr. Hehl
M03, M04	Studium Generale	FB I
M08	Controlling	Prof. Dr. Schweikart
M09	Digitale Photogrammetrie und Bildverarbeitung	Prof. Dr. Kähler
M10	GIS-Projektmanagement	Prof. Dr. Schweikart
M11, M16	GIS-Anwendungen in Entwicklungsländern	Prof. Dr. Möller
	GIS-Programmierung	Prof. Dr. Hehl
	GIS und Gesundheit	Prof. Dr. Schweikart
	Mobiles GIS	Prof. Dr. Möller
	Facility Management	FB IV
	Projektarbeit Photogrammetrie	Prof. Dr. Kähler
	Deformationsanalysen	Prof. Dr. Stempfhuber
	Interaktive virtuelle Landschaften (dynamische Visualisierung)	Prof. Dr. Ripke
	3D-Analysetechniken	Prof. Dr. Möller
	3D-Modellierung	Prof. Dr. Möller
	Satellitenpositionierung bewegter Objekte	Prof. Dr. Korth
M14	Analyse von Fernerkundungsdaten	Prof. Dr. Möller
M15	Unternehmens- und Personalführung	Prof. Dr. Stempfhuber
M20.1	Masterarbeit	Prof. Dr. Ripke Prof. Dr. Hehl
M20.2	Mündliche Abschlussprüfung	Prof. Dr. Ripke Prof. Dr. Hehl
SP1-01	Mathematische Methoden der höheren Geodäsie	Prof. Dr. Hehl
SP1-02	Projektarbeit Datenaufnahme	Prof. Dr. Korth
SP1-03	Geographische Informationssysteme	Prof. Dr. Bergmann
SP1-02	Projektarbeit Datenauswertung	Prof. Dr. Stempfhuber
SP1-05	Erdmessung	Prof. Dr. Hehl
SP1-06	Satellitengeodäsie	Prof. Dr. Korth
SP1-07	Ingenieurvermessung	Prof. Dr. Resnik
SP1-08	Liegenschaftswesen	Prof. Dr. Stempfhuber
SP2-01	Kommunikation und Geodatenvisualisierung	Prof. Dr. Schweikart
SP2-02	Kartographische Produktkonzeption	Prof. Dr. Schulz
SP2-03	Geostatistik	Prof. Dr. Schweikart
SP2-04	Multimediale Kommunikation	Prof. Dr. Schulz
SP2-05	GIS - Kartographie	Prof. Dr. Schweikart
SP2-06	Umwelt-Monitoring	Prof. Dr. Ripke
SP2-07	Satellitenbildkartographie	Prof. Dr. Ripke
SP2-08	Aktuelle Themen der Kartographie	Prof. Dr. Schweikart

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	<b>M01</b>
Titel	<b>Geodatenbanken und -datenverarbeitung Databases and Data Processing</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU + 3 SWS Ü
Lerngebiet	Fachübergreifende Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe und Methoden zur Anwendung von fachspezifischen DV-Programmen und Datenbankprogrammen und können diese exemplarisch anwenden. Als fachunabhängige Kompetenz wird allgemein die Fähigkeit zur Anwendung von Datenbanken erworben. Als fachliche Kompetenz wird die Fähigkeit zur richtigen und sinnvollen Anwendung von fachspezifischen DV-Programmen und Datenbanken erworben.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Klausur 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schnittstellen und automatischer Datenfluss in DV-Anwendungen</li> <li>– Dateitypen und Datenbanken</li> <li>– Datenmodelle für Datenbanken</li> <li>– SQL und Relationale Datenbank</li> </ul> </li> <li>■ Anwendungen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Automatischer Datenfluss bei geodätischen Messungen, Berechnungen und graphische Präsentation von Ergebnissen – Tachymetrie und Online-CAD</li> <li>– Speicherung von Geo-Daten in Datenbanken í Übungen</li> <li>– 3D-Gebäudeaufnahme durch Tachymetrie und Online-CAD</li> <li>– Speicherung von Graphikdaten in Datenbank</li> <li>– Kartierung unter Verwendung von Handheld-GPS</li> <li>– Anwendung von SQL in einer relationalen Datenbank</li> </ul> </li> </ul>
Literatur	Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	<b>M02</b>
Titel	<b>Mathematik Mathematics</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Mathematisch naturwissenschaftliche Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sind mit den Methoden der höheren Mathematik vertraut und verfügen damit über das Handwerkszeug für eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten im geodätischen und GIS-Bereich.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Klausur Die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen ist eine Voraussetzung für die Wertung der Klausur.
Ermittlung der Modulnote	Klausur 100% Übungen mit der Bewertung „m.E.“
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vektoranalysis <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kurven- und Oberflächenintegrale</li> <li>– Äquipotentialfläche (Anwendung: Höhenbestimmung)</li> <li>– Nabla, Rotation, Divergenz, Laplace-Operator</li> </ul> </li> <li>▪ Differentialgeometrie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kurven (Bogenlänge, Tangente, Krümmung, Torsion)</li> <li>– Flächen (Normale, Krümmung, Abwicklung, Projektionen)</li> <li>– Kugelfunktionen</li> <li>– Einführung in die Tensorrechnung</li> </ul> </li> <li>▪ Wahrscheinlichkeitstheorie <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verteilungsbegriff, Korrelation, Normalverteilung</li> </ul> </li> </ul>
Literatur	PAPULA, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3, Vieweg und Teubner Verlag, Wiesbaden. Weitere Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	<b>M03, M04</b>
Titel	<b>Studium Generale</b> 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 Gesellschaft und ihren Teilsystemen.
Voraussetzungen	Keine (Ausnahmen können für die Fremdsprachen festgelegt werden)
Niveaustufe	1. 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	Die Lehrinhalte kommen aus den Bereichen <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Politik und Sozialwissenschaften</li> <li>▪ Geisteswissenschaften</li> <li>▪ Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften</li> <li>▪ Fremdsprachen</li> </ul> <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).

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	<b>M08</b>
Titel	<b>Controlling</b> Controlling
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	3 SWS SU
Lerngebiet	Fachübergreifende Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse aus dem Bereich der Betriebswirtschaftslehre. Diese Kenntnisse befähigen sie, gehobene Funktionen in Unternehmen zu übernehmen. Die Studierenden sind in der Lage ein Projekt selbstständig und kreativ in einem kommunikativen Prozess innerhalb der Kleingruppe zu konzipieren.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Schriftliche Ausarbeitung in Kleingruppe
Ermittlung der Modulnote	Schriftliche Ausarbeitung (Gruppennote) 100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planung und Steuerung im Unternehmen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundgedanken des operativen und strategischen Controllings</li> <li>– Das betriebliche Rechnungswesen und seine Auswertungsmöglichkeiten                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlagen der Bilanz</li> <li>– Kennzahlen und Kennzahlensysteme</li> </ul> </li> <li>– Grundlagen der Planung und Steuerung von Prozessen                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>– Visualisierung und Optimierung von Prozessen</li> <li>– Ausgewählte Beispiele zur kontinuierlichen Prozessverbesserung (z. B. Qualitätszirkel, Vorschlagswesen)</li> </ul> </li> <li>– Ausgewählte Methoden des operativen und strategischen Controlling, z. B.                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>– ABC-Analyse</li> <li>– Portfolio-Technik</li> <li>– Make-or-Buy-Entscheidung</li> <li>– Benchmarking</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>▪ Markt und Wettbewerb                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Markt- und kundenorientierte Unternehmensführung</li> <li>– Management von Partnerunternehmen und Zulieferern</li> <li>– Strategische Marktpositionierung</li> </ul> </li> </ul>
Literatur	ZIEGENBEIN, K.: Controlling. Kiehl-Verlag, Ludwigshafen. Weitere Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	<b>M09</b>
Titel	<b>Digitale Photogrammetrie und Bildverarbeitung</b> Digital Photogrammetry and Image Processing
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU + 2 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die Verfahren und Methoden der Digitalen Photogrammetrie und Bildverarbeitung sowohl in der Theorie als auch in konkreten praktischen Anwendungen.</p> <p>Die Studierenden arbeiten in Übungen und Projekten in Gruppen. Sie können Datenmaterial auswerten, um Informationen zu gewinnen. Durch die Arbeit in Projekten werden Kompetenzen im Projektmanagement erworben und die Teamfähigkeit gefördert. Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse in Photogrammetrie und der Bildverarbeitung anzuwenden.</p>
Voraussetzungen	Zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den Modulen des ersten Studienplansemesters teilgenommen zu haben, insbesondere sind die Kompetenzen aus der „Mathematik“ zu erwähnen.
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen in Gruppen zu 2-3 Personen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	An den 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aufnahme der digitalen Daten (Abtasttheorem, terrestrische Bilder, Luft- und Satellitenbilder, Laserscanner)</li> <li>▪ Digitale Optimierung der Bilddaten (Bilddatenverwaltung, Punktoperationen, Filter etc., 3D-Visualisierung)</li> <li>▪ Methoden zur 2D-Auswertung</li> <li>▪ Verfahren zur digitalen Orientierung von Bilddaten (Kalibrierungsmethoden, Punkt- und Bildzuordnungsverfahren, Aerotriangulation bei terrestrischen Bildern, Luft- und Satellitenbildern)</li> <li>▪ Methoden zur 3D-Auswertung und Datenmodellierung (Konturverfolgung, Musterprojektion und -erkennung etc.)</li> <li>▪ Übungen: Bildoptimierung, Bildorientierung, 2D- und 3D-Auswertung, DGM und Orthophoto</li> </ul>
Literatur	LUHMANN, T.: Nahbereichsphotogrammetrie, Wichmann Verlag, Heidelberg. RICHARDS, J. A. & J. XIUPING: Remote Sensing Digital Image Analysis, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.



<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	<b>M10</b>
Titel	<b>GIS Projektmanagement GIS Project Management</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, ein komplexes GIS-Projekt vom Planungsstadium bis zur Projektübergabe zu managen. Durch die Vielfalt und Komplexität der bearbeiteten Projekte erkennen die Studierende die Zusammenhänge des gesamten studierten Faches.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Textarbeit, Projektarbeit am Beispiel eines fiktiven Projekts
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Klausur und mündliche Präsentation Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	Klausur 50% + Präsentationen 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Techniken des Projektmanagements: Projektstrukturplan, Projektablaufplan, Terminplanung, Meilensteine, Kostenplanung, Qualitätskontrolle, Projektsteuerung.</li> <li>▪ Besonderheiten des GIS-Projektmanagement</li> </ul>
Literatur	BEHR, F.-J.: Strategisches GIS-Management: Grundlagen und Schritte zur Systemeinführung. Wichmann Verlag, Heidelberg. KLEMMER, W.: GIS-Projekte erfolgreich durchführen: Grundlagen – Erfahrungen – Praxishilfen., Harzer, Karlsruhe. Weitere Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	<b>M11, M16</b>
Titel	<b>GIS-Anwendungen in Entwicklungsländern GIS-Applications in developing countries</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, am Beispiel eines Projektes in einem Entwicklungsland GIS-Techniken anzuwenden und sich auf die besonderen Probleme bei der Datenerhebung, -verarbeitung/-analyse und Ergebnisdarstellung einzustellen. Die Erarbeitung der Lernziele erfolgte in Gruppenarbeit und berücksichtigt die besonderen Randbedingungen des Projektbeispiels im gewählten Entwicklungsland. Die Studierenden sind in der Lage sich selbständig ein fachliches Urteil zu bilden und ihre Meinung kritisch vor einer Gruppe zu vertreten. Team- und Konfliktfähigkeit werden gefordert.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. und 3. Studienplansemester
Lernform	Projektarbeit Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Entsprechend der Nachfrage jeweils zwei Wahlpflichtmodule pro Semester
Prüfungsform	Klausur und Projekt Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	Projektarbeit (Gruppenleistung) 50 % + Klausur 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einarbeitung in die besonderen Randbedingungen des Entwicklungslandes.</li> <li>▪ Definition der Zielstellung des Projektes</li> <li>▪ Datenrecherche und -akquisition</li> <li>▪ Datenauswertung unter besonderer Berücksichtigung der Datenqualität</li> <li>▪ Zielgerichtete Datenanalyse und Visualisierung der Ergebnisse</li> <li>▪ Modellierung von Entwicklungsszenarien</li> </ul>
Literatur	Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Diese Module werden auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	<b>M11, M16</b>
Titel	<b>GIS-Programmierung GIS Programming</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen Begriffe und Methoden zur Programmierung von fachspezifischen DV-Programmen und Datenbankprogrammen und können diese exemplarisch anwenden. Als fachunabhängige Kompetenz wird allgemein die Fähigkeit zur Anwendung von Datenbanken vermittelt. Als fachliche Kompetenz wird die Fähigkeit zur richtigen und sinnvollen Programmierung von GIS-Anwendungen auf der Grundlage von Datenbanken vermittelt.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. und 3. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Entsprechend der Nachfrage jeweils zwei Wahlpflichtmodule pro Semester
Prüfungsform	Praktische Übung Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	Praktische Übung 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Praktische Bearbeitung von Projekten aus folgenden Aufgabenstellungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufbau einer Datenbankstruktur für ein GIS</li> <li>– Datenbankabfragen in einem GIS</li> <li>– Aufbau einer GIS-Anwendung unabhängig von gegebenen Softwaresystemen</li> <li>– Aufbau einer GIS-Anwendung in einer gegebenen Softwareumgebung</li> </ul> </li> </ul>
Literatur	HERTER, M. & B. KOOS: Java und GIS: Programmierung – Beispiele – Lösungen. Wichmann Verlag, Heidelberg. Weitere Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Diese Module werden auf Deutsch angeboten.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	<b>M11, M16</b>
Titel	<b>GIS und Gesundheit GIS and Health</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen einen Überblick über die Möglichkeiten der GI-Methoden im Bereich der Anwendungen in der Gesundheit. Sie sind in der Lage ein GIS zu einem Thema aus der Gesundheit zu konzipieren und aufzubauen, die Daten zu analysieren und Ergebnisse zu interpretieren. Die Studierenden präsentieren am Ende der Veranstaltung ein vollständiges GIS.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. und 3. Studienplansemester
Lernform	Projektarbeit
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Entsprechend der Nachfrage jeweils zwei Wahlpflichtmodule pro Semester
Prüfungsform	Projektarbeit Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	Projektarbeit (Gruppenleistung) 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erarbeitung und Grundlagen eines Projekts aus dem Bereich der Gesundheit <ul style="list-style-type: none"> <li>– Projektentwicklung, Zieldefinition, Quellenanalyse (Literatur, Geometrie- und Sachdaten), Zerlegung in Teilziele, Datenerfassung, Darstellung des Projekts, Evaluierung der Ergebnisse</li> </ul> </li> </ul>
Literatur	SCHWEIKART, J. & Th. KITEMANN (Hrsg.): Geoinformationssysteme im Gesundheitswesen. Grundlagen und Anwendungen. Wichmann Verlag, Heidelberg. Weitere Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Diese Module werden auf Deutsch angeboten.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	<b>M11, M16</b>
Titel	<b>Mobiles GIS Mobile GIS</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Methoden zur mobilen Datenerfassung im Gelände. Diese werden anhand eines praktischen Beispiels umgesetzt. Planungsmanagement sowie fachliche Flexibilität und Mobilität werden gefördert. Team- und Konfliktfähigkeit werden gestärkt.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. und 3. Studienplansemester
Lernform	Projektarbeit in Kleingruppen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Entsprechend der Nachfrage jeweils zwei Wahlpflichtmodule pro Semester
Prüfungsform	Projektarbeit Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	Projektarbeit (Gruppenleistung) 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Komponenten eines Mobilen GIS</li> <li>▪ Grundlagen, Marktübersicht, Schnittstellen</li> <li>▪ Anwendungsbeispiele aus der Praxis</li> <li>▪ GPS-gestützte Datenerfassung, Orientierung und Navigation im Gelände</li> <li>▪ Durchführung einer Aufnahme mit einem Mobilen GIS und Datenüberführung in ein „stationäres“ GIS</li> </ul>
Literatur	ZIPF, A. & J. STROBL: Geoinformation – mobil. Wichmann Verlag, Heidelberg. Weitere Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Diese Module werden auf Deutsch angeboten.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	<b>M11, M16</b>
Titel	<b>Facility Management</b>  <b>Facility Management</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen einen Überblick über das Gebiet des Facility Managements und aller wichtigen Elemente. Neben der Vielfältigkeit der in der Praxis zu lösenden Managementaufgaben wird hier vor allem die Fähigkeit zu vernetztem Denken gefördert und die Grundlagen zur Herausbildung der Sozialkompetenz vermittelt. Sie sind somit in der Lage, Leistungs- und Kommunikationsprozesse im Facility Management erfolgreich zu gestalten und umzusetzen. Die Studierenden können spezifische Anwendungsbeispiele in Kleingruppen bearbeiten und besitzen dadurch Sozialkompetenzen in der Teamarbeit. Gutes Projektmanagement sowie Teamfähigkeit sind Voraussetzung.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. und 3. Studienplansemester
Lernform	Projektarbeit
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester Entsprechend der Nachfrage jeweils zwei Wahlpflichtmodule pro Semester
Prüfungsform	Die zu erbringenden Prüfungsleistungen werden den Studierenden in der ersten Lehrveranstaltung des Moduls erläutert. Projektarbeit in Kleingruppen
Ermittlung der Modulnote	Projektarbeit (Gruppenarbeit) 100 %
Anerkannte Module	Keine
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ziele, Inhalte und Gegenstand des Facility Management</li> <li>▪ Die am FM Beteiligten, Kommunikation, Teammanagement</li> <li>▪ Organisationsmodelle und Prozesse im FM</li> <li>▪ Lebenszykluskonzept</li> <li>▪ Gebäudeökonomische Grundlagen</li> <li>▪ Grundlagen des FM-gerechten Planens und Bauens</li> <li>▪ Schwerpunkte des FM bei Nutzung und Betrieb von Facilities</li> <li>▪ Schwerpunkte des Gebäudemanagement</li> <li>▪ Dokumentationssysteme im FM</li> <li>▪ Normen und Regelwerke im FM</li> <li>▪ Berufsbild und Einsatzformen im FM</li> </ul>
Literatur	BRAUN, H.-P.: Facility Management. Springer Verlag, Berlin. Weitere Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	<b>M11, M16</b>
Titel	<b>Projektarbeit Photogrammetrie Photogrammetric Project</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Methoden und Verfahren der digitalen Photogrammetrie aus der selbständigen praktischen Anwendung. Die fachlichen Kompetenzen werden dabei durch umfangreiche Projektarbeiten in Kleingruppen erworben. Durch die Arbeit in Projekten werden Kompetenzen im Projektmanagement erworben und die Teamfähigkeit gefördert. Die Präsentation der Projekte fördert sowohl die Kreativität als auch die Leistungsbereitschaft und das Selbstmanagement, sie erhöht die Medienfähigkeiten.
Voraussetzungen	Da dieses Modul auf der Lehrveranstaltung „Digitale Photogrammetrie und Bildverarbeitung“ aufbaut, wird eine vorhergehende Teilnahme an diesem Modul empfohlen.
Niveaustufe	2. und 3. Studienplansemester
Lernform	Projektarbeit
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Entsprechend der Nachfrage jeweils zwei Wahlpflichtmodule pro Semester
Prüfungsform	Projektarbeit, mündliche Präsentation Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	Projektarbeit 60% + Vorträge 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einweisung in die zur Verfügung gestellte Software zur Bildverarbeitung und Modellierung, z.B.: Photoshop, ErdasImagine, Rhinoceros.</li> <li>▪ Die Studierenden führen in Kleingruppen selbständig Projekte zu einem der nachfolgenden oder ähnlicher Themenbereiche durch:</li> <li>▪ Untersuchung der digitalen photogrammetrischen Nahbereichsverfahren bei der Aufnahme und Auswertung eines dreidimensionalen Objektes.</li> <li>▪ Vergleich verschiedener Bildkorrelationsverfahren bei der Erstellung eines digitalen Geländemodells aus Luft- oder Satellitenbildern.</li> <li>▪ Untersuchung verschiedener digitaler Mosaikverfahren bei der Herstellung einer Satellitenbildkarte oder einer Luftbildkarte.</li> </ul>
Literatur	Abhängig von den jeweiligen Projekten erfolgen Hinweise auf geeigneter Literatur zu Beginn der ersten Veranstaltung dieses Moduls.
Weitere Hinweise	Diese Module werden auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	<b>M11, M16</b>
Titel	<b>Deformationsanalyse Deformation Analysis</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden haben anhand von mehreren praktischen Beispielen die wesentlichen Verfahren der Deformationsanalyse kennengelernt. Die fachlichen Kompetenzen wurden dabei durch mehrere individuelle Mess- und Rechenübungen erworben. Die Studierenden können spezifische Anwendungsbeispiele in Kleingruppen bearbeiten und besitzen dadurch Kompetenzen in der Teamarbeit und im Projektmanagement.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester Entsprechend der Nachfrage jeweils zwei Wahlpflichtmodule pro Semester.
Prüfungsform	Im Laufe des Semesters müssen mehrere Übungsaufgaben erfolgreich gelöst und vor dem Klausurtermin nachgewiesen werden. Die Modulnote ergibt sich aus einer Klausur.
Ermittlung der Modulnote	Klausur 100%
Anerkannte Module	Keine
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zielstellung einer Deformationsanalyse <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufgaben geodätischer Überwachungsmessungen</li> <li>– Überwachungs- und Auswertekonzepte</li> <li>– Kinematische und dynamische Deformationsmodelle</li> <li>– Testtheorie</li> </ul> </li> <li>▪ Klassische Zwei-Epochen-Analyse <ul style="list-style-type: none"> <li>– Lokalisierung der Deformationen</li> <li>– Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Netzanalyse</li> </ul> </li> <li>▪ Ausgewählte mathematische Modelle der Deformationsanalyse <ul style="list-style-type: none"> <li>– Regressions- und Zeitreihenanalyse</li> <li>– Zustandsbeschreibung und Kalman-Filter</li> <li>– Methode der finiten Elemente (FEM)</li> </ul> </li> <li>▪ Ausgewählte Beispiele der Deformationsanalyse <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ingenieurbauwerke</li> <li>– Natürliche Phänomene</li> <li>– Interdisziplinäre Zusammenarbeit</li> </ul> </li> </ul>
Literatur	MÖSER, M.; WELSCH, W.; HEUNECKE, O. & H. KUHLMANN (Hrsg.): Handbuch Ingenieurgeodäsie, Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen, Wichmann Verlag, Heidelberg.  Weitere Literatur wird in der ersten Lehrveranstaltung zu diesem Modul empfohlen. Eine ergänzende Umdrucksammlung wird zur Unterstützung angeboten.
Weitere Hinweise	Diese Module werden auf Deutsch angeboten.



<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	<b>M11, M16</b>
Titel	<b>Interaktive virtuelle Landschaften (dynamische Visualisierung) Virtual Reality (dynamic visualization)</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden haben einen Einblick in die Herstellung und Nutzung virtueller Welten im GIS-Bereich (Virtuelles GIS) gewonnen. Grundlagen und notwendige Arbeitsschritte zur Realisierung eines kleinen Beispiels werden selbständig erarbeitet und geplant.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. und 3. Studienplansemester
Lernform	Übung, Projektarbeit
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Entsprechend der Nachfrage jeweils zwei Wahlpflichtmodule pro Semester
Prüfungsform	Projektarbeit Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	Projektarbeit 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Virtuelle Landschaften als Form der Datenpräsentation (dynamische Visualisierung)</li> <li>▪ Von photorealistischen Landschaftsdarstellungen zum virtuellen GIS</li> <li>▪ Virtuelle Panoramen (Animationen fotografischer oder computergenerierter Umgebungen)</li> <li>▪ Einsatz von hochauflösenden Satellitenbilddaten zur Erstellung geotypischer Landschaftsdarstellungen</li> <li>▪ Bearbeitung und Modifizierung von DGMs zu digitalen Oberflächenmodellen</li> <li>▪ Generalisierung von Datensätzen</li> <li>▪ Realisierung eines oder mehrerer kleiner Beispiele</li> </ul>
Literatur	Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Diese Module werden auf Deutsch angeboten.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	<b>M11, M16</b>
Titel	<b>3D-Analysetechniken 3D Analyses</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen die Kenntnisse, digitale Geländemodelle (DGM) zu modellieren, zu analysieren und zu visualisieren. Sie können die Qualität von Geodaten beurteilen und zielsicher eine geeignete Methode auswählen, um die Geodaten zu modellieren. Sie kennen die wichtigen Anwendungsgebiete der 3D-Modelle. Die Studierenden sind in der Lage ihre erworbene Methodenkompetenz problemlösend einzusetzen und verfügen über eine erhöhte fachliche Flexibilität und eine gestärkte Team- und Konfliktfähigkeit.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. und 3. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Entsprechend der Nachfrage jeweils zwei Wahlpflichtmodule pro Semester
Prüfungsform	An allen Übungen muss jeweils 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	Bewertung von Referaten und von Übungsergebnissen 100%. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Anerkannte Module	MA Geoinformation, Modul M04: 3D-Analysetechniken
Inhalte	Vorstellung von GIS Software und Werkzeuge zur Erzeugung, Analyse und Visualisierung von Geodaten und Geländemodellen Anforderungen an Datenqualität und Datenverfügbarkeit (z.B. Flugzeuglaserscanning, SRTM) Oberflächenanalyse von Geländemodellen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schummerung</li> <li>– Oberflächenbeleuchtung, Berechnung von Hangneigung und Exposition</li> <li>– Hydrologische Analysen (Gewässersystem, oberirdische Einzugsgebiete)</li> <li>– Profildarstellungen und Sichtbarkeitsanalysen</li> <li>– Analyse von Volumen</li> </ul> 3D-Stadtmodelle Visualisierung von Geländemodellen und Geodaten (z.B. photorealistische Landschaftsvisualisierungen, 3D Animationen)
Literatur	COORS, V. & A. ZIPF (Hrsg.): 3D-Geoinformationssysteme, Wichmann, Heidelberg. LI, Z.; ZHU, Q. & CH. GOLD: Digital Terrain Modeling; Principles and Methodology, CRC Press, Boca Raton, Florida.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnumer	<b>M11, M16</b>
Titel	<b>Satellitenpositionierung bewegter Objekte Satellite Positioning of Moving Objects</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden verstehen die grundlegenden Algorithmen der Positionierung (langsam) bewegter Objekte und können sie anwenden.
Voraussetzungen	Es wird empfohlen, erfolgreich an den Modulen ‚Mathematische Methoden der Höheren Geodäsie‘ und ‚Satellitengeodäsie‘ teilgenommen zu haben bzw. modulbegleitend teilzunehmen.
Niveaustufe	2. und 3. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Entsprechend der Nachfrage jeweils zwei Wahlpflichtmodule pro Semester
Prüfungsform	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sequentielle Ausgleichung</li> <li>– Rekursive Filter mit variabler Anzahl von Unbekannten</li> <li>– Kalman-Filterung</li> </ul> </li> <li>▪ Positionierung mit Codemessungen und deren funktionale Modelle</li> <li>▪ Positionierung mit Trägerphasenmessungen</li> <li>▪ Positionierung mit kombinierten Beobachtungsgrößen</li> <li>▪ Grundlagen der Navigation</li> </ul>
Literatur	GREWAL, M. & A. ANDREWS: Kalman-Filtering: Theory and Practice using Matlab, John Wiley & Sons, New York. Weitere Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Diese Module werden auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	<b>M14</b>
Titel	<b>Analyse von Fernerkundungsdaten Analysis of Remotely Sensed Data</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	1 SWS SU + 2 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, Analysemethoden der Fernerkundung vernetzt einzusetzen und im Rahmen von Projekten (in Kleingruppen) anzuwenden. Sie sind geschult im abstrakten und analytischen Denken, das über den Einzelfall hinausgeht. Leistungsbereitschaft und fachliche Flexibilität werden gestärkt und Moderationsfähigkeit geschult.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Projektarbeit Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	Projektarbeit 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Übersicht der Analysemethoden von Fernerkundungsdaten: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Visuelle Interpretation</li> <li>– Digitale Klassifizierung</li> <li>– Vernetzte Bildanalyse</li> </ul> </li> <li>▪ Bearbeitung von Anwendungsbeispielen in Projekten: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Geometrisch und radiometrisch korrigierte Bildbasis</li> <li>– Visuelle Interpretation und digitale Klassifikation von thematischen Inhalten</li> </ul> </li> <li>▪ Visualisierung der Ergebnisse in Kartenform</li> </ul>
Literatur	<p>ALBERTZ, J.: Einführung in die Fernerkundung. Grundlagen der Interpretation von Luft- und Satellitenbildern: Eine Einführung in die Fernerkundung, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.</p> <p>HILDEBRANDT, G.: Fernerkundung und Luftbildmessung für Forstwirtschaft, Vegetationskartierung und Landschaftsökologie. Wichmann Verlag, Heidelberg.</p> <p>LILLESAND, T.M.; KIEFER, R.W.&amp; J. W. CHIPMAN: Remote sensing and image interpretation, John Wiley &amp; Sons, New York.</p> <p>Weitere Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	<b>M15</b>
Titel	<b>Unternehmens- und Personalführung Business and Human Resources Management</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	3 SWS SU
Lerngebiet	Fachübergreifende Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Voraussetzungen zur Ausübung von leitenden Funktionen in mittelständigen Unternehmen.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Rollenspiele, Referate
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Klausur, oder Projektpräsentation
Ermittlung der Modulnote	Klausur, oder Projektpräsentation 100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kommunikation, Grundannahmen, Modelle, Axiome</li> <li>▪ Bedingungen erfolgreicher und gestörter Kommunikation in Organisationen</li> <li>▪ Konfliktlösungsmodelle und Konsensstrategien</li> <li>▪ Kommunikation, Kooperation, Führung als Sonderfall von Kooperation</li> <li>▪ Ergebnisorientierte Moderation von Arbeitsgruppen</li> <li>▪ Bedingungen erfolgreicher Moderation</li> </ul>
Literatur	<p>HUNGENBERG, H. &amp; T. WULF: Grundlagen der Unternehmensführung. Springer-Verlag, Berlin.</p> <p>HOLTBRÜGGE, D.: Personalmanagement. Springer-Verlag, Berlin.</p> <p>Weitere Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	<b>M20</b>
Titel	<b>Abschlussprüfung Final Examination</b> M20.1 Master-Arbeit / Master Thesis M20.2 Mündliche Abschlussprüfung / Oral Examination (Abschlussprüfung gemäß jeweils gültiger Rahmenprüfungsordnung)
Credits	30 Cr (25 Cr Master-Arbeit + 5 Cr mündliche Abschlussprüfung)
Präsenzzeit	4 SWS Ü + 45-60 Minuten mündliche Abschlussprüfung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sind befähigt, auf Grundlage des im Studium erworbenen theoretischen Wissens und der praktischen Fähigkeiten Aufgabenstellungen aus dem Bereich Geodäsie oder Kartographie wissenschaftlich zu bearbeiten.  Die Studierenden besitzen Kompetenzen zur Informationsgewinnung, sie können Projekte planen und unter Einbringung eigener Forschungsleistung professionell abwickeln. Sie verfügen über ein ausgeprägtes Selbstmanagement, sind leistungsbereit, fachlich flexibel und mobil. Neben der Fachkompetenz bringen sie Innovationsfreude und Kreativität mit ein.
Voraussetzungen	Zulassung gemäß geltender Rahmenprüfungsordnung
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	<u>Master-Arbeit</u> Wissenschaftliche Arbeit; die Betreuung erfolgt durch den/die Betreuer/in der Master-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 Abschlussarbeit durch die Prüfungskommission
Anerkannte Module	Keine
Inhalte	<u>Master-Arbeit</u> Lösung praxisnaher Problemstellungen mit wissenschaftlichen Methoden <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Verteidigung der Master-Arbeit und ihrer Ergebnisse in kritischer Diskussion; Präsentationstechniken
Literatur	Fachspezifisch
Weitere Hinweise	<u>Master-Arbeit</u> Dauer der Bearbeitung: 5 Monate <u>Abschlussprüfung</u> Nach Vereinbarung zwischen Prüfling und Prüfungskommission kann die Abschlussprüfung auch auf Englisch erfolgen.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	<b>SP1-01</b>
Titel	<b>Mathematische Methoden der Höheren Geodäsie Mathematical Methods in Geodesy</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	3 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wichtigsten mathematischen Methoden der Höheren Geodäsie und können sie beispielhaft anwenden.
Voraussetzungen	Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an der Lehrveranstaltung zur Mathematik modulbegleitend teilzunehmen.
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Integrierte Übungen mit der Bewertung „m.E.“ als Voraussetzung für die Teilnahme an 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Methoden der (Zeit-)Reihenanalyse (Darstellung in Zeit- und Frequenzbereich, diskrete und schnelle Fouriertransformation (DFT, FFT), Konvolution/Faltung)</li> <li>▪ Digitale Filterung (Tief-, Hoch- und Bandpassfilter; FIR- und IIR-Filter)</li> <li>▪ Komplexe Zahlen und Funktionentheorie (komplexe Arithmetik, komplexe Funktionen und deren Darstellungsformen, holomorphe Funktionen)</li> <li>▪ Kollokation und Prädiktion (am Beispiel integrierte Geodäsie)</li> <li>▪ Kalman-Filterung</li> <li>▪ Sonderkapitel (Wavelets, Quaternionen, Tensoren in der Geodäsie)</li> </ul> Integrierte Übungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Entwurf und Anwendung digitaler Filter auf eindimensionale (Zeit-)reihen</li> <li>– Entwurf und Wirkung digitaler Filter auf 2d-Darstellungen (Bilder, DHM etc.)</li> <li>– Analytische Funktionen und deren Einsatz bei der winkeltreuen Abbildung</li> <li>– Einfache Anwendungen der integrierten Geodäsie</li> <li>– (Kalman-)Filterverfahren bei statische und kinematischen Anwendungen</li> <li>– Komplexe Arithmetik; Abbildungsverhalten holomorpher Funktionen; komplexe Transformationen</li> </ul>
Literatur	BRIGHAM, E. O.: FFT-Anwendungen. Oldenbourg Verlag, München. SIMON, D.: Optimal State Estimation. John Wiley & Sons, New York. Weitere Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	<b>SP1-02</b>
Titel	<b>Projektarbeit Datenaufnahme Data Collection Project</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	1 SWS SU + 1 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, unter Anleitung in Kleingruppen eine praxisorientierte, wissenschaftliche Projektarbeit durchzuführen.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Projektarbeit in Gruppen zu 3-5 Personen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Abschlussbericht zur Projektarbeit Vortrag des Abschlussberichts einschließlich Befragung Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	Abschlussbericht 60% + mündliche 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Größere, geschlossene, praxisorientierte Projektarbeit in Kleingruppen. Die Aufgabenstellung der Projektarbeit kommt z. B. aus den Themenbereichen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vermessung</li> <li>– Photogrammetrie</li> <li>– Liegenschaftswesen</li> <li>– Landesvermessung</li> <li>– Ingenieurvermessung</li> </ul> </li> </ul>
Literatur	Hinweise zur Literatur erfolgen projektbezogen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.



Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	<b>SP1-03</b>
Titel	<b>Geographische Informationssysteme Geographic Information Systems</b>
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 auch in der praktischen Anwendung im Vermessungswesen und können sie anwenden.</p> <p>Die fachlichen Kompetenzen werden dabei auch durch mehrere, teilweise sehr umfangreiche, praktische Übungen in Kleingruppen erworben. Diese Form der Übungsdurchführung soll auch die Teamfähigkeit der Studierenden fördern. Die Studierenden sind in der Lage sich systematisch in ein neues, spezifisches Fachgebiet einzuarbeiten.</p>
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung in Gruppen zu 2 Personen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Klausur 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spezielle Anwendungen von GIS</li> <li>▪ Ausblicke, neue Entwicklungen</li> <li>▪ Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK)</li> <li>▪ Automatisiertes Liegenschaftsbuch (ALB)</li> <li>▪ Fachinformationssysteme auf der Grundlage der ALK</li> <li>▪ Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem (ATKIS)</li> <li>▪ AFIS-ALKIS-ATKIS-Projekt (AAA-Projekt)</li> <li>▪ Amtliches Festpunktinformationssystem (AFIS)</li> <li>▪ Integriertes Liegenschaftskataster (ALKIS)</li> <li>▪ Übungen aus den Gebieten Datenmodellierung in einem Vektor-GIS, Vektor-GIS-Analyse, Raster-GIS-Analyse, Netz-GIS und Topologische Analysen</li> </ul>
Literatur	BILL, R.: Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Wichmann Verlag, Heidelberg. Weitere Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	<b>SP1-04</b>
Titel	<b>Projektarbeit Datenauswertung Data Analysis Project</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	1 SWS SU + 1 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, unter Anleitung in Kleingruppen eine praxisorientierte, wissenschaftliche Projektarbeit durchzuführen.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Projektarbeit in Gruppen zu 3-5 Personen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Abschlussbericht zur Projektarbeit Vortrag des Abschlussberichts einschließlich Befragung Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	Abschlussbericht 60% + mündliche 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Größere, geschlossene, praxisorientierte Projektarbeit in Kleingruppen. Die Aufgabenstellung der Projektarbeit kommt z. B. aus den Themenbereichen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vermessung</li> <li>– Photogrammetrie</li> <li>– Liegenschaftswesen</li> <li>– Landesvermessung</li> <li>– Ingenieurvermessung</li> </ul> </li> </ul>
Literatur	Hinweise zur Literatur erfolgen projektbezogen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	<b>SP1-05</b>
Titel	<b>Erdmessung Geodesy</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU + 2 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wichtigsten theoretischen Grundlagen sowie Mess- und Auswertemethoden der Erdmessung 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 Höheren Geodäsie“ teilgenommen zu haben.
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Klausur 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Struktur und Dynamik des Erdkörpers (radiale Struktur, tektonische Bewegungen, Erdbeben, ...)</li> <li>▪ Schwerefeld der Erde (Komponenten des Erdschwerefelds; Niveauflächen und Lotlinien; Kugelfunktionsdarstellung, Potentiale, Schwerefeldfunktionale)</li> <li>▪ Geodätische Referenzsysteme und –rahmen</li> <li>▪ Meßmethoden der Höheren Geodäsie (Schweremessverfahren: Relativ- und Absolutgravimetrie; kinematische Gravimetrie; Zeitreihenanalyse)</li> <li>▪ Auswerteverfahren (Geoidbestimmung: spektral und im Ortsbereich; Schwereprädiktion, Kollokation)</li> </ul> <p>Übungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vertiefende Übungen am Computer mit Mathematikprogrammen</li> <li>– nach Verfügbarkeit: Messungen mit Relativgravimeter und deren Auswertung</li> </ul>
Literatur	HOFMANN-WELLENHOF B. & H. MORITZ: Physical Geodesy. Springer Verlag, Berlin. TORGE, W.: Gravimetry. W. de Gruyter, Berlin, New York. TORGE, W.: Geodesy, W. de Gruyter, Berlin, New York. Weitere Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	<b>SP1-06</b>
Titel	<b>Satellitengeodäsie</b> <b>Satellite Geodesy</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU + 2 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wichtigsten theoretischen Grundlagen sowie Mess- und Auswertemethoden der Satellitengeodäsie und können sie exemplarisch in den Bereichen Geodäsie und Navigation anwenden.
Voraussetzungen	Als Voraussetzung zur erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul wird empfohlen, an den Modulen „Mathematische Grundlagen der Höheren Geodäsie“ sowie „Mathematik“ teilgenommen zu haben.
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Klausur 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grundlagen (Koordinatensysteme der Astronomie, Zeitsysteme und Kalender; Wellen und Signalausbreitung)</li> <li>▪ Satellitenbahnen (Kepler-Bewegung; Zweikörperproblem; ungestörte und gestörte Bahnbewegung)</li> <li>▪ Observable der Satellitengeodäsie (Richtungen, Strecken, Streckenänderungen(Doppler); Altimetrie; Interferometrie)</li> <li>▪ GPS und dessen Modernisierungsstufen, Galileo</li> <li>▪ Optische und Doppler Techniken (CCD, DORIS)</li> <li>▪ Laserentfernungsmessung (Satellite Laser Ranging; Lunar Laser Ranging)</li> <li>▪ Satellitenaltimetrie</li> <li>▪ Schwerefeldmissionen (Satellite-to-Satellite-Tracking: Champ, Grace; Gradiometrie: Goce)</li> <li>▪ Very Long Baseline Interferometry (VLBI)</li> <li>▪ Fernerkundungssatelliten</li> </ul> <p>Übungen: – vertiefende Übungen am Computer mit Mathematikprogrammen</p>
Literatur	BAUER, M.: Vermessung und Ortung mit Satelliten. Wichmann-Verlag, Heidelberg. SEEBER, G.: Satellite Geodesy. W. de Gruyter, Berlin, New York.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	<b>SP1-07</b>
Titel	<b>Ingenieurvermessung Engineering Geodesy</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU + 2 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen spezielle ingenieurgeodätische Verfahren und können diese unter Berücksichtigung der Genauigkeits- bzw. Wirtschaftlichkeitsanforderungen bei der Lösung von typischen Bau- und Industriaufgaben einsetzen. Die fachlichen Kompetenzen werden dabei durch mehrere individuelle Rechenübungen mit gängigen PC-Programmen erworben. Die Studierenden können spezifische Anwendungsbeispiele in Kleingruppen bearbeiten und besitzen dadurch Sozialkompetenzen in der Teamarbeit.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Im Laufe des Semesters müssen mehrere Übungsaufgaben erfolgreich gelöst und vor dem Klausurtermin nachgewiesen werden. Die Modulnote ergibt sich aus einer Klausur..
Ermittlung der Modulnote	Klausur 100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maßgerechtes Bauen <ul style="list-style-type: none"> <li>– DIN-Normen und verträgliche Regelungen</li> <li>– Toleranzen und Messunsicherheit</li> <li>– Genauigkeitsabschätzungen für vermessungstechnische Leistungen</li> </ul> </li> <li>▪ Vermessungsarbeiten bei Bauvorhaben <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bestandsaufnahme und Bauvorlagen</li> <li>– Messpunktfelder und Steuerung von Baumaschinen</li> <li>– Ausgewählte Beispiele</li> <li>– DGM und Erdmassenberechnung</li> <li>– Honorar-, Kosten- und Vergabeordnungen</li> </ul> </li> <li>▪ Überwachungsmessungen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Beweissicherungsmessungen</li> <li>– Testtheorie bei der Deformationsanalyse</li> <li>– Ausgewählte Beispiele</li> </ul> </li> <li>▪ Industrievermessung <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ingenieurvermessung bei der Industriellen Fertigung</li> <li>– Ingenieurvermessung bei der Qualitätsprüfung</li> </ul> </li> </ul>
Literatur	MÖSER, M.; MÜLLER, G. & H. SCHLEMMER: Handbuch Ingenieurgeodäsie, Grundlagen. Wichmann Verlag, Heidelberg. Weitere Literatur wird in der ersten Lehrveranstaltung zu diesem Modul empfohlen. Eine ergänzende Umdrucksammlung wird zur Unterstützung angeboten
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	<b>SP1-08</b>
Titel	<b>Liegenschaftswesen Real Estate Law</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden haben umfassende Kenntnisse über private und öffentlich-rechtliche Maßnahmen zur Bodenordnung und ihre Anwendungen. Darüber hinaus verfügen sie über vertiefte Kenntnisse im Grundstücksrecht.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Klausur 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Privat- und öffentlichrechtliche Maßnahmen, ergänzende liegenschaftsrechtliche Bestimmungen (Wasserrecht, Straßengesetze u. a.)</li> <li>▪ Rechtsanpassung in den Beitrittsgebieten</li> </ul>
Literatur	Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Diese Module werden auf Deutsch angeboten.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	<b>SP2-01</b>
Titel	<b>Kommunikation und Geodatenvisualisierung Communication and Visualization of Geodata</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU + 1 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über theoretische Kenntnisse der Kommunikationstheorie und können daraus grundlegende Techniken der Geodatenvisualisierung ableiten. Nach Abschluss der Veranstaltung sind die Teilnehmer in der Lage, komplexe Sachverhalte in einem GIS selbständig auf der Grundlage kommunikationstheoretischer Ansätze zu visualisieren.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Projekt Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	Projektarbeit 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kommunikationsmodelle in der Kartographie.</li> <li>▪ Umsetzung der Modelle in die Geodatenvisualisierung                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Darstellung quantitativer und qualitativer Geodaten, Darstellung absoluter und relativer Geodaten</li> </ul> </li> </ul>
Literatur	DENT, B. D.: Cartography. Thematic Map Design, Dubuque, Iowa. BERTIN, J.: Graphische Semiologie. Diagramme, Netze, Karten. W. de Gruyter, Berlin, New, York. Weitere Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	<b>SP2-02</b>
Titel	<b>Kartographische Produktkonzeption Cartographic Product Conception</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU + 1 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen Kenntnisse für Planung und Realisation eines kartographischen Produkts als Neuherstellung bzw. als Ableitung aus vorhandenen Daten. Sie verfügen über Entscheidungskompetenzen in klar definierten Bereichen.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Projekt Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	Projektarbeit 100%, SU= „m.E.“ Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konzeption für Einzelkarte, Kartenreihe oder Atlas</li> <li>▪ Bewertung von Basiskarten und sonstigem Quellenmaterial</li> <li>▪ Abhängigkeit Maßstab / Papierformat / Faltung</li> <li>▪ Umschlag, Register, Bindung, Vertrieb u.a.m.</li> <li>▪ Gestaltung von Titel, Legende, Kartenrand, Signaturen</li> <li>▪ Inhaltselemente, Generallegende</li> </ul>
Literatur	Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.



Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	<b>SP2-03</b>
Titel	<b>Geostatistik Geostatistics</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU + 1 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen einen Überblick über die Möglichkeiten geostatistischer Methoden. Sie sind in der Lage ein raumbezogenes statistisches Problem abzugrenzen, Methoden auszuwählen und eine Analyse durchzuführen sowie das Ergebnis zu interpretieren.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Klausur Voraussetzung für die Wirksamkeit der Modulnote: Teilnahme an allen Übungen mit der Bewertung „m.E.“ 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	Modul M11 Geostatistik, Master-Studiengang Geoinformation, oder Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Statistische Verteilungen</li> <li>▪ Testverfahren</li> <li>▪ Methoden für räumlich kontinuierliche Daten                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Glättungsverfahren, Lineare Modelle, Kriging</li> </ul> </li> <li>▪ Punktprozessdaten                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– homogene Poisson-Prozesse, inhomogene Punktprozesse</li> </ul> </li> <li>▪ Methoden der Regionaldatenanalyse                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nearest Neighbor Verfahren, Bayes-Verfahren, Autokorrelation, räumliche Regressionsmodelle</li> </ul> </li> </ul>
Literatur	DREESMANN, T.: Statistik für raumbezogene Daten. In: SCHWEIKART, J. & TH. KISTEMANN: Geoinformationssysteme im Gesundheitswesen. Wichmann Verlag, Heidelberg. Weitere Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Die Module werden auf Deutsch angeboten.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	<b>SP2-04</b>
Titel	<b>Multimediale Kommunikation Multimedia Communication</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU + 2 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der Konzeption, Gestaltung und Produktion einer kartographischen Multimedia-Anwendung. Die Studierenden besitzen Entscheidungskompetenzen in klar definierten Bereichen.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Projekt Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	Projektarbeit 100%, SU= „m.E.“ Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse kartographischer Darstellungen in Multimedia-Produkten</li> <li>▪ Nutzung und Einsatz vorhandener analoger und digitaler Karten</li> <li>▪ Herstellung eines kartographischen Multimedia-Produkts: Von der Idee bis zum fertigen Produkt – Konzeption, Realisierung der Medienobjekte, interaktive Verknüpfung und Programmierung</li> </ul>
Literatur	Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	<b>SP2-05</b>
Titel	<b>GIS-Kartographie</b> <b>GIS Cartography</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU + 2 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen einen Überblick über die Möglichkeiten der Anwendung kartographischer Methoden im Rahmen eines GIS. Die Studierenden sind in der Lage, datenbankgebundene Visualisierungsmethoden auf raumbezogene Probleme anzuwenden. Die Studierenden präsentieren am Ende der Veranstaltung ein vollständiges GIS-Produkt. Im Rahmen des Projekts werden komplexe thematische Karten entworfen.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übung, Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Vorraussetzung für die Wirksamkeit der Modulnote: Teilnahme an allen Übungen mit der Bewertung „m.E.“ Abschlussübung, Beteiligung an einer Projektarbeit. Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	Abschlussübung 40% + Projektarbeit 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erarbeitung und Grundlagen eines Projektes</li> <li>▪ Visualisierungstechniken in einem GIS                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Entwicklung von Signaturschlüsseln für die Visualisierung von Punkt, Linien und Flächendaten, Anlegen von Bibliotheken</li> </ul> </li> <li>▪ Projektorientierte Anwendung von Visualisierungsprozessen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Projektentwicklung, Zieldefinition, Quellenanalyse (Literatur, Geometrie- und Sachdaten), Zerlegung in Teilziele, Datenerfassung, Darstellung des Projekts, Evaluierung der Ergebnisse</li> </ul> </li> </ul>
Literatur	BOLLMANN, J. & KOCH, W.: Lexikon der Kartographie und Geomatik. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin. Weitere Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Die Module werden auf Deutsch angeboten.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	<b>SP2-06</b>
Titel	<b>Umwelt-Monitoring Environmental Monitoring</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU + 2 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, Veränderungen in der Umwelt zu erfassen und zu visualisieren. Hierzu werden Nah- und Fernerkundungsmethoden eingesetzt und mit GIS-Technik projektbezogen angewendet. Die fachliche Flexibilität wird gestärkt.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Projektpräsentation und Übung Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	Projektpräsentation 100%, Übung „m.E.“ Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ziel des Monitorings und wichtige Methoden</li> <li>▪ Einsatz von Fernerkundungsdaten</li> <li>▪ Datenerhebung im Gelände</li> <li>▪ Einsatz von Befragungen / Interviews</li> <li>▪ Verwendung von „Fremddaten“</li> <li>▪ Anwendung in aktuellen Projekten des Umweltmanagements im Raum Berlin-Brandenburg (Geländekontrolle) oder in globalen Netzwerken des Umweltschutzes</li> </ul>
Literatur	FISCHER-STABEL, P.: Umweltinformationssysteme. Wichmann Verlag, Heidelberg. Weitere Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	<b>SP2-07</b>
Titel	<b>Satellitenbildkartographie Satellite Image Cartography</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU + 1 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sind befähigt, die kartographischen Gestaltungsmittel bei der Bearbeitung von Satellitenbildkarten zielsicher einzusetzen. Dabei werden die regionalen Unterschiede in den Bildmustern, aber auch unterschiedliche Maßstäbe und thematische Ausrichtungen berücksichtigt.  Die Studierenden beherrschen das Grundlagenwissen, sie erkennen Lücken oder Widersprüche und können damit umgehen. Sie wählen sicher die Methoden für die jeweilige Aufgabe aus.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Mündliche und praktische Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Projekt Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Ermittlung der Modulnote	Projektpräsentation 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grundlagen der Satellitenbildkartographie</li> <li>▪ Bearbeitungs- und Gestaltungsregeln, Wahrnehmungshierarchie</li> <li>▪ Nutzung verschiedener Aufnahmesysteme für unterschiedliche Maßstabbereiche, Genauigkeitsanalyse</li> <li>▪ Datenbeschaffung und -aufbereitung</li> <li>▪ Kartographische Bearbeitung von Beispielen</li> <li>▪ Kritische Analyse im Semester erarbeiteter Kartenproben</li> </ul>
Literatur	BOLLMANN, J. & KOCH, W.: Lexikon der Kartographie und Geomatik. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin. Weitere Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

<b>Datenfeld</b>	<b>Erklärung</b>
Modulnummer	<b>SP2-08</b>
Titel	<b>Aktuelle Themen der Kartographie Up-to-date Topics of Cartography</b>
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden bearbeiten selbständig ein aktuelles Thema der Kartographie und stellen ihre Ergebnisse zur Diskussion. Die Studierenden können selbständig Informationen und Theorien verarbeiten. Sie finden für Probleme Antworten, die das derzeitige Wissen erweitern. Sie sind in der Lage sich schnell methodisch und systematisch in ein neues, spezifisches Fachgebiet einzuarbeiten.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Referate
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Präsentation, Schriftliche Ausarbeitung
Ermittlung der Modulnote	Präsentation 30%, Schriftliche Ausarbeitung 70% Alternativ: Innerhalb der Belegzeit müssen die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar/schriftlich für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt geben.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktuelle Themenbereiche aus der Kartographie und ihrem Umfeld</li> <li>▪ Neue Entwicklungen und Zukunftsperspektiven</li> </ul>
Literatur	Hinweise zur Literatur erfolgen zu Beginn der Veranstaltung.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.