HM Hochschule München University of Applied Sciences

Fakultät für Geoinformation

Modulkatalog

Studiengang: M.Eng. Geomatik

Beteiligte Fakultäten:

FK	Name	Campus
07	Informatik und Mathematik	Lothstr. 64
08	Geoinformation	Karlstr. 6

Fakultätsratsbeschluss: 13.02.2025

Statistik:

Module	ECTS	SWS
17	90	50

Modulkatalog

Master Geomatik

ID	Basismodule Wintersemester	Seite
GO11	Geomatik Master Seminar	3
GO12	Vertiefung Fernerkundung	5
ID	**Schwerpunktmodule Wintersemester**	**Seite**
GO13	Interaktive 3D-Visualisierung	7
GO14	Katastrophen- und Umweltmanagement	9
GO15	GIS-Programmierung	11
GO16	3D-Messtechnik	13
GO17	Geodatenanalyse	15
GO18	Mobile Mapping	17
ID	**Basismodule Sommersemester**	**Seite**
GO21	Technology and Innovation Management	19
GO22	Geodateninfrastruktur	21
ID	**Schwerpunktmodule Sommersemester**	**Seite**
GO23	Kartographische Informationsvisualisierung	23
GO24	Mobile Kartographie	25
GO25	Geo-Monitoring	27
GO26	Raumanalyse und regionale Planungsprozesse	29
GO27	Advanced Remote Sensing Methods	31
GO28	Mobile Netze	33
ID	**Winter-/ Sommersemester**	**Seite**
GO31	Masterseminar und Masterarbeit	35

Geomatik Master Seminar (Geomatics Master Seminar)

Nr. FK	Studiengang	Häufigkeit	Sprache	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pra/Proj	ECTS Sem.
11 08	GO-M	Winterse mester	deutsch / englisch	GO MSBasi smodul	4 Seminar	5 CP 1. Semester

Lernziele
Die Studierenden sind in der Lage, ein spezielles Thema als Modularbeit nach wissenschaftlichen Kriterien und entsprechenden wissenschaftlichen Arbeitsmethoden vertieft zu bearbeiten und die erzielten Ergebnisse selbstorganisiert zu kommunizieren und zu präsentieren.

Lerninhalte
Aktuelle wissenschaftliche und anwendungsbezogene Themen der Geomatik aus allen drei Schwerpunkten und wissenschaftliche Arbeitsmethoden. Methoden der Selbstorganisation und Selbstreflexion, sowie Kommunikations- und Präsentationstechniken. Gegebenenfalls Exkursionen zu Forschungseinrichtungen, Ämtern und Unternehmen.

Voraussetzungen
-

Querverbindungen
-

Lehrmethoden
Vortrag; Fallanalyse; Gruppenarbeit; Planspiel; Präsentation

Aufwand
Präsenzstudium: Seminar 60 Std. / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

Literatur
Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Verantwortlich
Alle Lehrenden des Studiengangs.

SPO	Prüfungsleistungen	Voraussetzung zur ECTS-Vergabe
2020	Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter https://geo.hm.edu/studierende/pruefungen/index.de.html. Lehrende entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan.	Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.

Vertiefung Fernerkundung (Remote Sensing)

No. FK	Study program	Frequency	Language	Code M.-Type	SWS SU/Ü/Pra/Proj	ECTS Sem.
12 08	GO-M	winter semester	english / german	VT FE Basismodul	2 SU / 2 Pra	5 CP first semester

Educational objective

The students are able to plan and independently carry out a remote sensing project from data acquisition to pre-processing, automated interpretation and effective visualization of the derived information. They know about the most important remote sensing missions providing freely available data and know how to use current open source software for the processing and the visualization of georeferenced raster data from remote sensing as well as vector data from geoinformation systems. They are capable of working scientifically and presenting their results adequately. They understand how to both interpret and critically question scientific articles in the remote sensing context.

Teaching content

- Scientific working and publishing
- Data preprocessing to analysis ready data
- Mono-, multi-, super-, and hyperspectral remote sensing
- Multi-polarized and multi-frequency radar remote sensing
- Feature space transformations and multi-modal image data fusion
- Time series analysis including gap filling and future prediction
- Supervised, semisupervised, and unsupervised machine learning
- Multi-scale classification of pixels, patches, and segments
- Profound analysis and reliable validation of the results
- Publicly available reference data sets and geoinformation services
- Workshops on current issues from ongoing research projects
- Guest lectures by remote sensing scientists

Requirements

Basic knowledge of remote sensing, digital image processing, statistics, parametric and non-parametric estimation as well as geoinformation systems.

Interconnection

Modules: Geodateninfrastrukturen, Advanced Remote Sensing (WPM)

Teaching methods
Seminar-based teaching, Discussion, Active/Experiential/Explorative Learning, Practice, Presentations, Guest Lectures, Workshops.

Input
In-class teaching: 30 hours. SU + 30 hours Pra / self-directed studies: 90 hours = 150 hours

Literature

- Thomas Lillesand, Ralph W. Kiefer, Jonathan Chipman: *Remote Sensing and Image Interpretation*, 7th Edition, John Wiley & Sons, Inc., ISBN 978-1-118-34328-9, February 2015, 736 Pages.
- Samantha Lavender, Andrew Lavender: *Practical Handbook of Remote Sensing*, 1st Edition, CRC Press, ISBN 9781498704335, October 2015, 268 Pages.
- Martin Wegmann, Benjamin Leutner, Stefan Dech: *Remote Sensing and GIS for Ecologists: Using Open Source Software* (Data in the Wild), Pelagic Publishing, ISBN 9781784270223, March 2016, 352 Pages.
- Emilio Chuvieco: *Fundamentals of Satellite Remote Sensing - An Environmental Approach*, 3rd Edition, CRC Press, ISBN 9780429506482, February 2020, 432 Pages.
- Martin Wegmann, Jakob Schwalb-Willmann, Stefan Dech: *An Introduction to Spatial Data Analysis: Remote Sensing and GIS With Open Source Software* (Data in the Wild), Pelagic Publishing, ISBN 1784272132, November 2020, 216 Pages.

Responsible lecturer
Prof. Dr.-Ing. Andreas Schmitt

SPO	Exam	Voraussetzung zur ECTS-Vergabe
2020	For more information on the examination in accordance to your SPO, please refer to https://geo.hm.edu/studierende/pruefungen/index.de.html.	Exam assessed not less than "ausreichend".

Interaktive 3D-Visualisierung (Interactive 3D-Visualization)

Nr. FK	Studiengang	Häufigkeit	Sprache	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pra/Proj	ECTS Sem.
13 08	GO-M	Wintersemester	deutsch	3D VIS Fachmodul KG	2SU / 2Proj	5 CP 1. Semester

Lernziele
Die Studierenden sind in der Lage:

- hochdetaillierte Gelände- und 3D-Gebäudemodelle für einen Landschaftsausschnitt zu modellieren
- Datenaufnahme, Modellierung und Texturierung eines 3D-Modells durchzuführen
- 3D-Modelle interaktiv zu präsentieren, unter Berücksichtigung der effizienten Datenorganisation sowie innovativer Visualisierungstechniken für einen hohen Detailgrad

Lerninhalte

- Aufnahme und Generierung von 3D-Informationen
- Gelände- und Gebäudemodellierung, 3D-Stadtmodelle
- Texturierungstechniken, Shader und Beleuchtung
- 3D-Datenbanktechniken und Austauschformate
- Optionen der interaktiven 3D-Visualisierung
- Einführung in die Programmierung von 3D-Engines
- Konzeption von 3D-Informationssystemen

Voraussetzungen
Grundkenntnisse der 3D-Modellierung und der Programmierung

Querverbindungen
-

Lehrmethoden

Vortrag; E-Learning-Material; praktische Vorführung; praxisbezogene Projektarbeit

Aufwand

Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Proj / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

Literatur

- Kolbe, T. H., G. K nig und C. Nagel: Advances in 3D Geo-Information Sciences. Berlin, Heidelberg 2011

- Köhler, T.: Architektur 3D-Modellierung mit AutoCAD und 3ds Max. Heidelberg 2011
- Coors, V. und A. Zipf (Hrsg.): 3D-Geoinformationssysteme. Heidelberg 2005
- Mach, R., Petschek, P.: Visualisierung digitaler Gelände- und Landschaftsdaten. Berlin, Heidelberg 2006

Verantwortlich

Prof. Dr. rer. nat. Markus Oster

SPO	Prüfungsleistungen	Voraussetzung zur ECTS-Vergabe
2020	Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter https://geo.hm.edu/studierende/pruefungen/index.de.html. Lehrende entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan.	Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.

Katastrophen- und Umweltmanagement (Disaster and Environmental Management)

Nr. FK	Studiengang	Häufigkeit	Sprache	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pra/Proj	ECTS Sem.
14 08	GO-M	Wintersemester	deutsch	KU MGT Fachmodul KG	2SU / 2Proj	5 CP 1. Semester

Lernziele

Natur- und Umweltkatastrophen
Die Studierenden lernen Definitionsmerkmale und Diversität von Natur- und Umweltkatastrophen kennen. Es werden Kenntnisse über Typisierung, Ursachen, Prozesse und Auswirkungen von Naturgefahren vermittelt. Anhand konkreter Ereignisfälle werden einfache Modelle zur Simulation von Naturereignissen und -katastrophen angewandt.
Katastrophenmanagement
Anhand beispielhafter Analysen wird der gesamte Kreislauf des Risikomanagements, von der Vorsorge über die Bewältigung bis hin zur Regeneration, beleuchtet. Dies beinhaltet auch

- kartographische Produkte aus Fernerkundungs- und GIS-Daten
- Bereitstellung von Informationen für Katastropheneinsätze

Lerninhalte

Ursache, Verlauf und Folgen von Natur- und Umweltkatastrophen werden in Form von Projektarbeiten anhand von Beispielfällen analysiert. Gegebenenfalls werden Exkursionen zu relevanten Standorten durchgeführt.
Projektarbeiten und Fallbeispiele beinhalten dabei auch:

- Katastrophen- und Umweltmonitoring
- Umweltinformationssysteme: Visualisierung von Katastrophendaten auf verschiedenen Medien
- nationale und internationale Organisationen des Katastrophen- und Umweltschutzes
- Akteure im Katastrophen- und Umweltmanagement sowie Frühwarnsysteme und Krisenkommunikation

Voraussetzungen

Grundlagen in Fernerkundung/Geoinformationssysteme

Querverbindungen

Fernerkundung, Geodatenmanagement

Lehrmethoden

Aktivierung des Vorwissens; Diskussion; Dozent:innenvortrag; E-Learning-Material; Exkursion; Expertengespräch; Fallanalyse; Lehrgespräch; praxisbezogene Projektarbeit; problembasiertes Lernen; Referat; Selbstreflektion; Übung

Aufwand

Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Proj / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

Literatur

- Bayerisches Katastrophenschutzgesetz (Link: http://www.gesetze-bayern.de)
- Davis, L. (2003): Das große Lexikon der Naturkatastrophen. Verlag für Sammler, Graz
- Hamm, B. (2011): Umweltkatastrophen. Metropolis-Verlag, Weimar bei Marburg
- Leal Filho, W. (2013): Climate Change and Disaster Risk Management. Springer, Heidelberg u.a.
- McKnight, T.L. & D. Hess (2009): Physische Geographie. Pearson Education, München u.a.
- Oosterom, P., S. Zlatinova, E. Fendel (2005): Geo-Information for disaster management. Springer, Heidelberg u.a.
- Plate, E., Merz, B. (2001): Naturkatastrophen: Ursachen, Auswirkungen, Vorsorge. Schweizerbardt'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
- Schmude, J. & Cyffka, B. (2022): Naturgefahren. wbg, Darmstadt
- Schwanke, K. (2009): Naturkatastrophen. Wirbelstürme, Beben, Vulkanausbrüche entfesselte Gewalten und ihre Folgen. Springer, Heidelberg u.a.

Verantwortlich

Prof. Dr. Wilfried Hagg

SPO	Prüfungsleistungen	Voraussetzung zur ECTS-Vergabe
2020	Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter https://geo.hm.edu/studierende/pruefungen/index.de.html. Lehrende entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan.	Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.

GIS-Programmierung (GIS Programming)

Nr. FK	Studiengang	Häufigkeit	Sprache	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pra/Proj	ECTS Sem.
1508	GO-M	Wintersemester	deutsch	GIS PROG Fachmodul GD	2SU / 2Ü	5 CP 1. Semester

Lernziele
Die Studierenden erlangen Kenntnis über GIS relevante Datenstrukturen und Algorithmen. Sie sind in der Lage GIS-Klassen einschließlich GIS-Funktionalitäten zu modellieren und mit Hilfe einer objektorientierten Sprache umzusetzen. Sie erlernen GIS-Erweiterungen zu programmieren.

Lerninhalte

- Grundlagen einer objektorientierten Programmiersprache (z.B. Python)
- Modellierung und Programmierung von Geometrie-Klassen und GIS-Erweiterungen, z. B. Plugins in QGIS
- Geometrische Basisfunktionen
- Geometrische Algorithmen
    - Einführung in die algorithmische Geometrie
    - Konvexe Hülle
    - Inklusionsprobleme (z.B. Punkt-in-Polygon-Test)
    - Geometrische Datenstrukturen und Bereichssuche
    - Schnittprobleme (z.B. Schnitt von Liniensegmenten)
    - Distanzprobleme (z.B. dichtestes Punktepaar)
    - Objektzerlegung (z.B. Triangulation von Polygonen)
- Ebene und ellipsoidische Umrechnungen und Transformationen
- Konvertierung von Geodaten

Voraussetzungen
Objektorientierte Programmierung

Querverbindungen
Softwareentwicklung, Geoinformatik, Geodatenbanken

Lehrmethoden
Diskussion; Vortrag; E-Learning-Material; Präsentation; Seminaristischer Unterricht; Übung

Aufwand
Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Ü / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

Literatur

- Berg, M. de/ Cheong, O./ Kreveld. M. van/ Overmars, M. (2008): Computational Geometry. Algorithms and Applications. Springer Verlag
- Klein, R. (2005): Algorithmische Geometrie. Springer Verlag
- Lawhead, J. (2015): Learning Geospatial Analysis with Python, 2nd.ed.
- Samet, H. (2006): Foundations of Multidimensional and Metric Data Structures. Morgan Kaufmann
- Zimmermann, A. (2012): Basismodelle der Geoinformatik. Strukturen, Algorithmen und Programmierbeispiele in Java. Carl Hanser Verlag
- Weitere Literatur und Internetquellen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Verantwortlich
Prof. Dr.-Ing. Ludwig Hoegner

SPO	Prüfungsleistungen	Voraussetzung zur ECTS-Vergabe
2020	Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter https://geo.hm.edu/studierende/pruefungen/index.de.html. Lehrende entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan.	Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.

3D-Messtechnik (3D Metrology)

Nr. FK	Studiengang	Häufigkeit	Sprache	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pra/Proj	ECTS Sem.
16 08	GO-M	Wintersemester	deutsch	3D MESS Fachmodul GD	2SU / 2Ü	5 CP 1. Semester

Lernziele
Die Studierenden kennen die Instrumente und Methoden der 3D-Messtechnik. Sie sind in der Lage Messkonzepte zu erstellen und Projekte der 3D-Messtechnik in Teamarbeit durchzuführen.

Lerninhalte
Methoden und Definitionen:

- Sensorik und Instrumentenkalibrierung
- Messunsicherheiten
- Form- und Toleranzprüfungen (Ebenheit, Rauheit etc.)

Ausgewählte Verfahren der taktilen und optischen 3D-Messtechnik:

- 3D-Koordinatenmesstechnik (z.B. Lasertracker, Laserscanner, Theodolit, Messarm, Nahbereichsphotogrammetrie)
- dynamisches Messen und Schwingungsbeobachtungen
- Digitalisierung und Modellierung von Oberflächen (Flächenrückführung)
- Messen gegen CAD
- optical Tooling (Kollimation, Autokollimation)
- hochpräzise 3D-Punktabsteckung (Einmessen und Justieren)

Voraussetzungen
Computergrafik (CAD)

Querverbindungen

- Sensorik: Funktion und Kalibrierung geodätischer Instrumente
- 3D-Objekterfassung: Netzweise 3D-Punktbestimmung

Lehrmethoden
Aktivierung des Vorwissens; Diskussion; Vortrag; Gruppenarbeit; praktische Vorführung; Übung

Aufwand
Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Ü / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

Literatur

- Hoffmann, J. (2010): Taschenbuch der Messtechnik. Carl Hanser Verlag
- Schwarz, W. (Red.) (2006): Vermessungsverfahren im Maschinen- und Anlagenbau. Wittwer Verlag
- Bantel, M. (2004): Messgeräte-Praxis, Fachbuchverlag Leipzig
- Weckenmann, A. (2012): Koordinatenmesstechnik. Carl Hanser Verlag

Verantwortlich
Prof. Dr.-Ing. Peter Wasmeier

SPO	Prüfungsleistungen	Voraussetzung zur ECTS-Vergabe
2020	Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter https://geo.hm.edu/studierende/pruefungen/index.de.html. Lehrende entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan.	Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.

Geodatenanalyse (Geodata Analysis)

Nr. FK	Studiengang	Häufigkeit	Sprache	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pra/Proj	ECTS Sem.
17 08	GO-M	Wintersemester	deutsch	GD AN Fachmodul GN	2SU / 2Pra	5 CP 1. Semester

Lernziele
Die Studierenden erlangen Kenntnisse über verschiedene Unsicherheits- und Sensitivitätsanalysen. Sie sind in der Lage, geeignete Methoden der Unsicherheits- und Sensitivitätsanalyse auf Geodaten anzuwenden.

Lerninhalte

- Verschiedene Ansätze, Unsicherheiten in Geodaten zu berechnen (Varianzfortpflanzung, GUM, Monte-Carlo basiert)
- Verschiedene Ansätze der Sensitivitätsanalyse (lokale und globale Methoden)
- Vorstellung von Geodaten erfassender Sensorik
- Auf Basis erfasster Geodaten werden im Projekt die erlernten Methoden implementiert, die Ergebnisse analysiert und bewertet.

Voraussetzungen
Ausgleichung/Parameterschätzung, Analysis, Programmierung (Matlab)

Querverbindungen
-

Lehrmethoden
Vortrag; Gruppenarbeit; praktische Vorführung; problembasiertes Lernen; Übung

Aufwand
Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Pra / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

Literatur

- Saltelli et al.: Sensitivity Analysis
- Pesch: Bestimmung der Messunsicherheit nach GUM

Verantwortlich
Prof. Dr.-Ing. Carola Tiede

SPO	Prüfungsleistungen	Voraussetzung zur ECTS-Vergabe
2020	Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter https://geo.hm.edu/studierende/pruefungen/index.de.html. Lehrende entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan.	Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.

Mobile Mapping

Nr. FK	Studiengang	Häufigkeit	Sprache	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pra/Proj	ECTS Sem.
18 08	GO-M	Wintersemester	deutsch	MOB MAP Fachmodul GN	2SU / 2Pra	5 CP 1. Semester

Lernziele
Die Studierenden lernen Methoden und Algorithmen zum Lokalisieren und Navigieren eines bildbasierten, mobilen Systems kennen.

Lerninhalte
Mobile Mapping bezeichnet die Analyse und Auswertung von Daten, die durch ein mobiles (Multi)sensorsystem aufgenommen werden. Die Vorlesung führt in grundlegende Konzepte solcher Mobile-Mapping-Systeme ein und stellt die für die Registrierung der Daten notwendigen Methoden und Algorithmen vor. Der Fokus der Vorlesung liegt hierbei auf bildbasierten Systemen.
Aus dem Inhalt:

- Methodische Grundlagen
- Multisensorsysteme und deren Kalibrierung (insbesondere Kamerakalibrierung)
- 3D Rekonstruktion durch Triangulation (u.a. Epipolargeometrie, Bildrektifizierung)
- Merkmalsextraktion und Matching / Tracking von Merkmalen
- Registrierung von Bildverbänden durch Bündelblockausgleichung

Die in der Vorlesung vorgestellten Verfahren und Konzepte werden im begleitenden Praktikum exemplarisch in Matlab unter Verwendung der Computer Vision Toolbox (bzw. nach Rücksprache auch in Python mit OpenCV) entwickelt und implementiert.

Voraussetzungen
Digitale Bildverarbeitung, Programmierung, lineare Algebra, Matlab (nach Rücksprache auch Python)

Querverbindungen
-

Lehrmethoden
Vortrag; E-Learning-Material; problembasiertes Lernen; Übung

Aufwand
Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Pra / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

Literatur

- T. Abmayr, Mobile Mapping, unveröffentlichtes Skript zur Vorlesung, Hochschule München, Fakultät für Geoinformation, 2020 (inkl. Lehrvideos)

- Trucco E., Verri A. (1998): Introductory Techniques for 3-D Computer Vision. Prentice Hall
- Corke P.: Robotics, Vision and Control, Springer 2011

Verantwortlich
Prof. Dr. Thomas Abmayr

SPO	Prüfungsleistungen	Voraussetzung zur ECTS-Vergabe
2020	Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter https://geo.hm.edu/studierende/pruefungen/index.de.html. Lehrende entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan.	Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.

Technology and Innovation Management

No. FK	Study course	Frequency	Language	Code M.-Type	SWS SU/Ü/Pra/ Proj	ECTS Sem.
21 08	GO-M	Sommers emester	deutsch oder englisch	TI MGT Basis Module	2SU / 2Ü	5 CP 2. Semester

Educational objecitve

The interdisciplinary module teaches students the basics of technology and innovation management (TIM), which contributes to ensure innovation ability and business success in business and industry. This includes subjects of Project- and Informationmanagement (PIM). Students will learn about different methods and tools of TIM (e.g. strategic analysis, innovation strategy development, strategy implementation, monitoring, evaluation, and feedback), and can systematically use these tools to solve case studies and exercises. They are able to understand the technology development and innovation process, to identify success factors in innovation management and to design processes accordingly. The course participants will practice and master various creativity techniques, become familiar with patent management, and acquire a holistic approach of TIM.

Teaching content

1. Introduction, importance of TIM in companies and organisations

2. Basics of technology and innovation management

2.1 Terms and definitions of TIM

2.2 Innovation cycle and product life cycle

2.3 Types of innovation strategies

2.4 Innovation as a management task

2.4.1 Strategic analysis of initial situation (PESTEL, SWOT, SWA…)

2.4.2 Innovation strategy integrated in corporate strategy

2.4.3 Options, constraints and influencing factors

3. Innovation management process

3.1 Designing the corporate innovation system

3.2 Project Management

3.3 Product, process and business model innovation

3.4 Open innovation und closed innovation

3.5 Target setting, development, steering and evaluation of innovation processes

3.6 Creativity techniques

3.7 Technology and product development

3.8 Invention disclosure and patent management

4. Success factors of innovation management

4.1 Corporate culture and innovation culture

4.2 Influence of soft and hard factors

4.3 People, leadership and soft skills

4.4 Success factors and challenges of innovation management in large corporations and SMEs

4.5 Holistic approach of innovation management

5. Case studies, exercises, work in small groups

Requirements
-

Interconnection
-

Teaching methods
case studies; exercises; seminar paper; Seminaristic teaching

Input
in-class teaching: 30 hours. SU + 30 hours Ü / self-directed studies: 90 hours = 150 hours

Literature
The bibliography will be provided at the beginning of the course.

Lecturing tutor
Prof. Dr.-Ing. Oliver Mayer; Prof. Dr. Wilfried Hagg

Curricula

SPO	Exam	Qualification for credits
2020	For more information on the examination in accordance to your SPO, please refer to https://geo.hm.edu/studierende/pruefungen/index.de.html.	Exam assessed not less than "ausreichend".

Geodateninfrastruktur (Spatial Data Infrastructure)

Nr. FK	Studiengang	Häufigkeit	Sprache	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pra/Proj	ECTS Sem.
2208	GO-M	Sommersemester	deutsch	GDI Basismodul	2SU / 2Pra	5 CP 2. Semester

Lernziele

Die Studierenden erlangen Kenntnisse in den Bereichen:

- wichtigste Standards und Normen in der Geoinformatik
- technische Grundlagen von Geowebservices
- Überblick und Status wichtiger Datenplattformen für Geodateninfrastrukturen
- politische und rechtliche Grundlagen der nationalen und internationalen Geodateninfrastrukturen
- Strategien zur Harmonisierung nationaler Geodaten für grenzüberschreitende und ressortübergreifende Projekte
- Aufbau der Geodateninfrastrukturen der Länder (am Beispiel GDI-BY)
- Aufbau der Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE)
- Aufbau der Geodateninfrastruktur in Europa (INSPIRE)

Die Studierenden sind in der Lage:

- Metadaten zu interpretieren
- Qualitätsmerkmale von Geodaten zu beurteilen
- verteilte Datenquellen in Clientanwendungen zu visualisieren

Lerninhalte

- Interoperabilität im GIS-Umfeld
- Standards und Normen der Geoinformatik
- Datenbeschreibungssprachen (XML, GML, KML)
- Grundprobleme der semantischen Modelltransformation (Harmonisierung)
- Inhalte und Aufbau wichtiger Datenplattformen
- Möglichkeiten der Repräsentation und Visualisierung von Geodaten

- Rechtliche Rahmenbedingungen für den Aufbau von nationalen und internationalen Geodateninfrastrukturen.

Voraussetzungen

- Grundlagen der Geoinformatik und Informatik
- Beherrschung einer Programmiersprache
- Grundkenntnisse einer Datenbeschreibungssprache (XML)

Querverbindungen

-

Lehrmethoden

Fallanalyse; Gruppenarbeit; problembasiertes Lernen; Referat; selbstgesteuertes Lernen; Seminaristischer Unterricht; Übung

Aufwand

Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Pra / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

Literatur

- Bill, R. (2010): Grundlagen der Geo-Informationssysteme (5. Auflage).- Wichmann Verlag
- Bartmelme, N. (2005): Geoinformatik: Modelle, Strukturen, Funktionen (4. Auflage).- Springer Verlag
- Kresse, W.; Fadaie, K. (2004): ISO Standards for Geographic Information (1. Auflage).- Springer Verlag
- Andrae, C. (2009): Reihe OpenGIS essentials - Spatial Schema - ISO 19107 und ISO 19137 vorgestellt und erklärt – Wichmann Verlag

Verantwortlich

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Joos

SPO	Prüfungsleistungen	Voraussetzung zur ECTS-Vergabe
2020	Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter https://geo.hm.edu/studierende/pruefungen/index.de.html. Lehrende entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan.	Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.

Kartographische Informationsvisualisierung (Cartographic Visualization)

Nr. FK	Studiengang	Häufigkeit	Sprache	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pra/Proj	ECTS Sem.
2308	GO-M	Sommersemester	deutsch englisch	KA INF VIS Fachmodul KG	2SU / 2Proj	5 CP 2. Semester

Lernziele

Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die modernen visuellen und technischen Methoden der Geovisualisierung.
Sie sind in der Lage:

- Daten zu aktuellen Fragestellungen sowie entscheidungsrelevante Daten, insbeondere aus Geographie, Umwelt, Politik und Wirtschaft, zu visualisieren
- anwendungsorientierte Aufgaben aus dem Bereich der kartographischen Informationsvisualisierung eigenständig zu bearbeiten und diese sowohl in mündlicher als auch in in schriftlicher Form adäquat zu präsentieren.

Dieses Modul dient auch zur Vorbereitung auf die Masterarbeit.

Lerninhalte

Das Modul bietet eine Vertiefung bekannter grundlegender Konzepte und Werkzeuge der kartographischen Informationsvisualisierung. Damit sollen StudentInnen befähigt werden, selbständig für eine spezielle Fragestellung die geeigneten Visualisierungstechniken und -methoden auszuwählen und Karten nutzerorientiert zu gestalten. In der Vorlesung werden Themen wie z.B. Wahrnehmung, visuelle Kognition, Semiotik, Theorien der Geovisualisierung, Interaktivität, Animation und Visualisierung dynamischer Phänomene (4. Dimension) vertieft.
Für den praktischen Teil des Moduls werden anhand eines praxisnahen Beispiels selbstständig aktuelle Geoinformations- und Visualisierungstechnologien eingesetzt und Visualisierungsvarianten für eine komplexe Raumbetrachtung ausgewählt, getestet sowie auch analysiert. Dabei sollen sowohl der Nutzungskontext, die Datenerfassung sowie die raum-zeitlichen Prozesse berücksichtigt werden. Ebenso wird das Erfassen von Grunddaten, das Suchen von Datenquellen sowie die Aufbereitung von Rohdaten und die Herstellung komplexer Karten einbezogen.

Voraussetzungen

Grundkenntnisse der Kartengestaltung

Querverbindungen

-

Lehrmethoden

Aktivierung des Vorwissens; Vortrag; Gruppenarbeit; Kleingruppen-Coaching; Lehrgespräch; praxisbezogene Projektarbeit; problembasiertes Lernen; Selbstreflektion; Übung

Aufwand
Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Proj / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

Literatur

- MacEachren Alan M. 1995/2004: How Maps Work. Representation, Visualization and Design. Guilford Press. New York
- Slocum T., McMaster R., Kessler F., Howard H., 2009: Thematic Cartography and Geovisualization 3rd edition. International Edition. Pearson Education

Verantwortlich
Prof. Dr. Sven Fuhrmann

SPO	Prüfungsleistungen	Voraussetzung zur ECTS-Vergabe
2020	Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter https://geo.hm.edu/studierende/pruefungen/index.de.html. Lehrende entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan.	Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.

Mobile Kartographie (Mobile Cartography)

Nr. FK	Studiengang	Häufigkeit	Sprache	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pra/Proj	ECTS Sem.
2408	GO-M	Sommersemester	deutsch	MOB KA Fachmodul KG	2SU / 2Pra	5 CP 2. Semester

Lernziele
Studierende, die das Modul erfolgreich absolviert haben, sind in der Lage einen mobilen App-Prototypen zu erstellen.
Sie können erlernte Methoden und Konzepte
in einem praktischen Projekt anwenden;
nutzungszentriert, zielgruppenorientiert umsetzen;
iterativ, kritisch weiterentwickeln und
schließlich bewerten und begründen.
Die Studierenden können fachspezifische Kompetenzen einsetzen, um anwendungsorientierte, fachlich fundierte Antworten auf gesellschaftlich, ethisch relevante mediale Fragestellungen zu formulieren.

Lerninhalte
Die Studierenden erlangen Kenntnisse und Gestaltungs- und Methodenkompetenzen aus dem Bereich des Interaction Designs.
Studierende erarbeiten in einer Projektarbeit einen mobilen App-Prototypen. Sie durchlaufen einen teamorientierten Entwicklungsprozess. Die Projektarbeit behandelt inhaltlich Nachhaltigkeitsthemen.
Theoretische Lehrinhalte umfassen:

- Anwendungsdisziplin Interaction Design
- Fragestellungen in der so genannten Mobilen Kartographie
- Methoden des Sketching & Prototypings
- Grundlagen des Appdesigns
- Usability-Testing: Einführung und Methoden
- Mobile Computing
- Fachrelevante Zukunftstechnologien und Forschungsfragen

Voraussetzungen

- Grundkenntnisse in Gestaltung und Design
- Lösungsorientiertes Denken
- Begeisterung für komplexe Herausforderungen
- Interesse an digitaler Technologie

Querverbindungen
Modul ist anerkannt für das HM-Nachhaltigkeitszertifikat.

Lehrmethoden
Vortrag; Exkursion; Gruppenarbeit; Seminaristischer Unterricht

Aufwand
Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Pra / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

Literatur

- Meng, Liqiu, Alexander Zipf und Stephan Winter (Eds.) 2008: Map-based Mobile Services. Design, Interaction and Usability. 1. Aufl. Springer-Verlag. Berlin. Heidelberg
- Kjeldskov, Jesper 2013: Mobile Computing. In: Soegaard, Mads and Dam, Rikke Friis (Eds.). "The Encyclopedia of Human-Computer Interaction." 2.Aufl. The Interaction Design Foundation.Aarhus
- Stapelkamp, Torsten 2007: Screen- und Interfacedesign. 1 Usability für Hard- und Software. Springer Verlag. Berlin. Heidelberg
- Elzakkern van Corne P. J. M., Ioannis Delikostidis and Peter J. M. van Oosterom 2008: Field-Based Usability Evaluation Methodology for Mobile Geo-Applications. In: The Cartographic
- Allanwood, Gavin und Peter Beare 2019: User Experience Design: A Practical Introduction (Basics Design). Bloomsbury Visual Arts. London.

Verantwortlich
Prof. Dr.-Ing. Sabine Kirschenbauer

SPO	Prüfungsleistungen	Voraussetzung zur ECTS-Vergabe
2020	Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter https://geo.hm.edu/studierende/pruefungen/index.de.html. Lehrende entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan.	Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.

Geo-Monitoring

Nr. FK	Studiengang	Häufigkeit	Sprache	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pra/Proj	ECTS Sem.
25 08	GO-M	Sommersemester	deutsch	GEO MON Fachmodul GD	2SU / 2Pra	5 CP 2. Semester

Lernziele
Die Studierenden beherrschen:

- die Anwendung von Sensoren und Messmethoden der geodätischen Objektüberwachung
- die Fachbegriffe und Prinzipien von Geosensornetzwerken
- die Planung, Realisierung und Bewertung von Geosensornetzen für Aufgaben des Geo-Monitorings
- das Arbeiten im Projektteam

Lerninhalte

- Methoden und Algorithmen der terrestrischen Erfassung von Objektkoordinaten mit geometrischen Sensoren (Präzisionstachymeter, GNSS, Neigungsmesser, etc.)
- Steuerung und Kombination von Geo-Sensoren (Sensorfusion)
- Design und Analyse (geodätischer) Überwachungsnetze (Geosensornetze)
- Daten- und Kommunikationsmanagement
- Zeitreihenanalyse, Modellierung von Objektver nderungen
- Realisierung von Geosensornetzen

Voraussetzungen
Grundlagen der geodätischen Mess- und Auswerteverfahren sowie der Parameterschätzung, Matlab

Querverbindungen
Sensorik, 3D-Objekterfassung, Statistik, Datenbanken, Kommunikationstechniken

Lehrmethoden
Aktivierung des Vorwissens; Brainstorming; Diskussion; Vortrag; Gruppenarbeit; praktische Vorführung; Übung

Aufwand
Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Pra / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

Literatur

- DVW-Schriftenreihe 59/2009, „Zeitabhängige Messgrößen – Verborgene Schätze in unseren Daten“, Beiträge zum 85. DVW-Seminar am 7./8. September 2009, Wißner-Verlag, 2009
- DVW-Schriftenreihe 61/2010, „Qualitätsmanagement geodätischer Mess- und Auswerteverfahren“, Beiträge zum 93. DVW-Seminar am 10./11. Juni 2010, Wißner-Verlag, 2010
- Möser/Muller/Schlemmer/Werner (Hrsg.): Handbuch Ingenieurgeodäsie – Möser u.a.: Ingenieurbau, Wichmann Verlag, 2008
- Heunecke/Kuhlmann/Welsch/Eichhorn/Neuner: Handbuch Ingenieurgeodäsie - Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen, 2013

Verantwortlich
Prof. Dr.-Ing. Jens Czaja

SPO	Prüfungsleistungen	Voraussetzung zur ECTS-Vergabe
2020	Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter https://geo.hm.edu/studierende/pruefungen/index.de.html. Lehrende entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan.	Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.

Raumanalysen und regionale Planungsprozesse (Spatial Analysis and Planning at Regional Level)

Nr. FK	Studiengang	Häufigkeit	Sprache	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pra/Proj	ECTS Sem.
26 08	GO-M	Sommersem.	deutsch	RA PL Fachmodul GD	2SU / 2Ü	5 CP 2. Semester

Lernziele

Die Studierenden beherrschen:

- Operationalisierung von Planungsentwicklungen für die Datenauswahl und Implementierung in ein GIS-System
- fachlichen Analyse und Ableitung von planerischen Konsequenzen

Lerninhalte

- Analyse der raumbezogenen Potentiale und Defizite von Gemeinden und Regionen für ein nachhaltiges Landnutzungs- und Ressourcenmanagement mittels Einsatz von GIS-Technologie
- Entwicklung von Perspektiven nachhaltiger Stadt- und Gemeindeentwicklung im regionalen Kontext und im regionalen Verbund anhand konkreter Planungsbeispiele unter besonderer Berücksichtigung bodenordnerischer Problemstellungen
- Integration von interdisziplinären Planungsmethoden in die räumliche Gesamtplanung
- Gegebenenfalls Exkursionen zu Ämtern, Behörden und Unternehmen

Voraussetzungen

- Grundkenntnisse in raumbezogener Planung und über Eigentumsverhältnisse an Grundstücken mit ihren Veränderungsmöglichkeiten
- Vertiefte Kenntnisse im Umgang mit Geoinformationssystemen

Querverbindungen

- Raumplanung und Landmanagement
- Liegenschaftrecht
- Städtebaurecht und Immobilienbewertung
- Projekt Bodenmanagement und GIS
- Geowissenschaften III

- Geoinformationssystem
- Geoinformatik I - III

Lehrmethoden
Aktivierung des Vorwissens; Vortrag; Gruppenarbeit; Planspiel; Präsentation; Referat; Übung

Aufwand
Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Ü / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

Literatur

- Güßefeld, J.: 1999: Regionalanalyse, Oldenbourg-Verlag, München
- Klärle, M., 2012: Erneuerbare Energien unterstützt durch GIS und Landmanagement, VDE Verlag GmbH, Berlin und Offenbach
- Strobl, J., Blaschke, Th., Griesebner, G., 2010: Angewandte Geoinformatik 2010, Wichmann Verlag, Berlin
- Riesner, A., 2010: Möglichkeiten und Grenzen der Bewertung von Landentwicklungsprozessen und deren Nachhaltigkeit (Diss.), Schriftenreihe Institut für Geodäsie, UniBW München
- Schlosser, F., 1999: Ländliche Entwicklung im Wandel der Zeit – Zielsetzungen und Wirkungen (Diss.), Materialiensammlung des Lehrstuhls für Bodenordnung und Landentwicklung Heft 21, TU München

Verantwortlich
Thomas Faust

SPO	Prüfungsleistungen	Voraussetzung zur ECTS-Vergabe
2020	Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter https://geo.hm.edu/studierende/pruefungen/index.de.html. Lehrende entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan.	Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.

Advanced Remote Sensing Methods

Nr. FK	Studiengang	Häufigkeit	Sprache	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pra/Proj	ECTS Sem.
27 08	GO-M	Sommersem.	englisch	AD RS Fachmodul GN	2SU / 2Pra	5 CP 2. Semester

Lernziele
Die Studierenden erlangen Kenntnisse über fortgeschrittene Methoden und Algorithmen der Mustererkennung und Fernerkundung. Sie sind in der Lage, die Methoden und Algorithmen in einer (objektorientierten) Programmiersprache umzusetzen.

Lerninhalte
Die Vorlesung greift moderne statistische Verfahren sowie Ansätze zur Vorverarbeitung, Segmentierung und Klassifizierung von Objekten, die in der Mustererkennung und Fernerkundung eingesetzt werden, auf. Erfahrungen aus aktuellen Forschungsprojekten fließen unmittelbar ein.

Inhalt:

- Methoden der wissenschaftlichen Recherche
- Grundlagen Machine Learning und Deep Learning
- Datenvorverarbeitung: Filtermethoden und Ausreißerdetektion
- Merkmalsanalyse: Hauptkomponentenanalyse, Feature Engineering, Redundanz
- Segmentierungsansätze und Klassifizierungsmethoden in 2D und 3D

Voraussetzungen

- Grundlagen Statistik
- Mathematik: Lineare Algebra, Analysis
- Sichere Programmierkenntnisse in MATLAB und/oder Python

Querverbindungen
Vertiefung Fernerkundung

Lehrmethoden
Praktikum; Seminaristischer Unterricht

Aufwand
Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Pra / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

Literatur

- Luhmann, T., Robson, S., Kyle, S., & Boehm, J. (2023). Close-range photogrammetry and 3D imaging. Walter de Gruyter GmbH & Co KG.
- Shan, J., & Toth, C. K. (Eds.). (2018). Topographic laser ranging and scanning: principles and processing. CRC press.
- Raschka, S., Liu, Y. H., & Mirjalili, V. (2022). Machine Learning with PyTorch and Scikit-Learn: Develop machine learning and deep learning models with Python. Packt Publishing Ltd.

Verantwortlich
Prof. Dr.-Ing. Sebastian Briechle

SPO	Prüfungsleistungen	Voraussetzung zur ECTS-Vergabe
2020	Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter https://geo.hm.edu/studierende/pruefungen/index.de.html. Lehrende entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan.	Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.

Mobile Netze (Mobile Networks)

Nr. FK	Studiengang	Häufigkeit	Sprache	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pra/Proj	ECTS Sem.
28 08	GO-M	Sommersemester	deutsch / englisch	MOB NET Fachmodul GN	2SU / 2Ü	5 CP 2. Semester

Lernziele
Die Studierenden:

- können grundlegende Technologien mobiler Netzwerke erklären.
- können die Besonderheiten mobiler Netzwerke in Bezug auf Übertragungstechniken, Prozeduren und Architektur in Bezug auf bestimmte Anwendungen evaluieren.
- können Standardisierungsdokumente lesen und für eine Aufgabenstellung wesentliche Information extrahieren.
- können sich in ein komplexes Projekt einarbeiten und dazu beitragen.

Lerninhalte

- Implementierung eines Projekts im Bereich der Mobilkommunikationsinfrastruktur, wie zum Beispiel Inbetriebnahme und Betrieb eines eigenen LTE Netzes auf Basis von OpenAirInterface
- Standardisierung: 3GPP, IEEE und IETF
- Grundlagen drahtloser Netze PAN (z.B. Bluetooth) LAN (z.B. 802.11) PLMN (Mobilfunknetze, z.B. GSM/UMTS)
- Mobilitätsunterstützung und -protokolle
- Sicherheit in mobilen Netzen
- Auswirkungen der Mobilität auf Anwendungen

Voraussetzungen

- Netzwerke: Schichtenmodell, Ethernet, TCP/IP
- Englisch: Leseverständnis
- Programmierkenntnisse (C/C++)

Querverbindungen
-

Lehrmethoden
Tafel, Beamer

Aufwand
Präsenzstudium: 30 Std. SU + 30 Std. Ü / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

Literatur

- Lehrbücher, z.B. Martin Sauter, Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme; Christopher Cox, An Introduction to LTE: LTE, LTE-Advanced, SAE, VoLTE and 4G Mobile Communications; Bernhard Walke, Mobilfunknetze und ihre Protokolle
- Standards der IETF, IEEE und 3GPP

Verantwortlich
Prof. Dr. Lars Wischhof

SPO	Prüfungsleistungen	Voraussetzung zur ECTS-Vergabe
2020	Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter https://geo.hm.edu/studierende/pruefungen/index.de.html. Lehrende entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan.	Prüfungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.

Masterseminar und Masterarbeit (Master Seminar and Master´s Thesis)

Nr. FK	Studien gang	Häufigkeit	Sprache	Kürzel M.-Typ	SWS SU/Ü/Pra/Proj	ECTS Sem.
31 08	GO-M	Winter-/ Sommersem ester	deutsch / englisch	MS MA Pflicht	2 Seminar	30 CP 3. Semester

Lernziele
Masterseminar:

- Inhalte selbständig auszuarbeiten
- Ergebnisse adäquat vor einem Fachpublikum zu präsentieren

Masterarbeit:

- im Studium erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und wissenschaftliche Methoden, anzuwenden
- wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden weiter zu entwickeln
- eine wissenschaftliche Aufgabenstellung selbstständig zu bearbeiten
- Lösungen selbständig und kritisch zu bewerten
- Ergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren

Lerninhalte
Masterseminar:

- Präsentation der Masterarbeit im Rahmen eines Kolloquiums

Masterarbeit:

- Selbständige Bearbeitung einer anspruchsvollen Aufgabenstellung mit wissenschaftlichen Methoden
- Planung und Durchführung der Teilaufgaben im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungsprozessen
- Einsatz geeigneter wissenschaftliche Lösungsmethoden
- Kritische Bewertung der Ergebnisse
- Erstellung eine schriftlichen Arbeit (Masterarbeit)

Voraussetzungen
-

Querverbindungen
-

Lehrmethoden
-

Aufwand
Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt gemäß SPO 6 Monate bei Vollzeitstudierenden und 12 Monate bei Teilzeitstudierenden.

Literatur
-

Verantwortlich
Alle Professorinnen und Professoren des Studiengangs.

SPO	Prüfungsleistungen	Voraussetzung zur ECTS-Vergabe
2020	Näheres zur Prüfung gemäß Ihrer geltenden SPO finden Sie unter https://geo.hm.edu/studierende/pruefungen/index.de.html. Lehrende entnehmen Sie bitte dem aktuellen Stundenplan.	Erstellung des Prädikats "mit Erfolg abgelegt" (m. E. a)