

Fakultät für Geoinformation

Modulkatalog Wahlpflichtmodule Wintersemester 2024/25

Studiengang: B.Eng. Kartographie|Geomedientechnik

Beteiligte Fakultäten:

FK Nr	Name	Campus
08	Geoinformation	Karlstr. 6

Fakultätsratsbeschluss: 30.07.2024

Statistik:

Module	ECTS	SWS
4	20	16

Bc. Kartographie | Geomedientechnik

ID	Titel	Seite
01	Gletscher im Klimawandel	3
02	Terrestisches Laserscanning - Praktische Anwendungen	4
05	UAV-Photogrammetrie und -Laserscanning	6
09	Fotografische Aufnahmetechniken in der Geomatik	8

Gletscher im Klimawandel (Glaciers in a changing climate)

Nr./FK 01/08	Studiengang GD-B, KG-B, GN-B	Häufigkeit WiSe	Sprache deutsch	M.-Typ WPM	SWS 1 SU / 3 Proj	ECTS/Sem. 5 CP /7.
------------------------	---	---------------------------	---------------------------	----------------------	-----------------------------	------------------------------

Lernziele

Gletscher sind sensible Klimaindikatoren und wichtige Wasserspeicher. Das Modul vermittelt theoretische glaziologische Grundlagen sowie praktische Methoden zur Beurteilung von Ursachen, Ausmaß und Folgen von Gletscherschwankungen.

In Gruppenarbeiten werden in ausgewählten Untersuchungsgebieten Flächen-, Volumen- und Massenänderungen von Gletschern mit Hilfe von frei verfügbaren Fernerkundungsdaten ermittelt. Die Ergebnisse werden klimatologisch interpretiert und hinsichtlich der Folgen für die Gebirge und ihrer Vorländer bewertet.

Lerninhalte

- Recherche historischer und aktueller Fernerkundungsdaten sowie digitaler Geländemodelle
- Automatische und manuelle Gletscherabgrenzung
- Ableitung von Eisdicken mittels area-volume-scaling oder shallow ice approximation
- Erstellung geodätischer Gletschermassenbilanzen
- Arbeiten mit meteorologischen Stations-, Gitter- oder Reanalyse-Datensätzen
- Bewertung von hydrologischen Folgen des Gletscherschwunds

Voraussetzungen

Grundlagen in GIS und Fernerkundung

Querverbindungen

Arbeitsmethoden der Geo- und Umweltwissenschaften, Geographie und Geoökologie

Lehrmethoden

Vortrag; Gruppenarbeit

Aufwand

Präsenzstudium: 15 Std. SU + 45 Std. Proj / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

Literatur

Hagg, W. (2020): Gletscherkunde und Glazialgeomorphologie. Springer, Berlin.

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.	Pruefungsleistung mit mindestens "ausreichend" bewertet.

Terrestisches Laserscanning - Praktische Anwendungen (Terrestrial laser scanning - Practical Aspects of TLS)

Nr./FK 02/08	Studiengang GD-B, KG-B	Häufigkeit WiSe	Sprache deutsch	M.-Typ WPM	SWS 1 SU / 3 Proj	ECTS/Sem. 5 CP /7.
------------------------	----------------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------	-----------------------------	------------------------------

Lernziele

Erlangung vertiefender Kenntnisse und praktischer Anwendungserfahrung zu unterschiedlichen Aspekten im Umfeld des terrestrischen Laserscannings. Die Studierenden sind in der Lage, für unterschiedliche Aufgabenstellungen im Indoor- und Outdoor-Bereich geeignete TLS-Sensoren auszuwählen und entsprechende Messkonzepte zu planen und umzusetzen. Dazu können sie die unterschiedlichen Möglichkeiten der Standpunktregistrierung und Georeferenzierung situationsgerecht einsetzen und deren Vor- und Nachteile beurteilen und einschätzen. Sie beherrschen die Bedienung unterschiedlicher marktüblicher Laserscanner mit verschiedenen Genauigkeitsklassen.

Die Studierenden können die erfassten Daten prozessieren und zu Produkten weiterverarbeiten. Dazu können sie sich in entsprechende Fachsoftware einarbeiten und deren Workflow nachvollziehen. Sie kennen und verstehen verschiedene Datenrepräsentationen wie Punktwolke, Vermaschung und Objekte. Sie sind zudem in der Lage, Punktwolken unterschiedlicher Epochen miteinander zu vergleichen, um beispielsweise Deformationen von Objekten zu identifizieren. Dazu kennen Sie unterschiedliche Algorithmen und deren Vor- und Nachteile und können diese an Beispielen anwenden und die Resultate interpretieren.

Durch Projektarbeit in Kleingruppen wird die Fähigkeit zur Teamarbeit und problembezogener Arbeitsteilung gestärkt.

Lerninhalte

Wiederholung und Vertiefung von Grundlagen des TLS sowie dessen praktischer Umsetzung. Dazu gehören insbesondere

- Registrierung durch Passpunkte und ICP und deren Qualitätsbeurteilung
- Qualitätsbeurteilung von Punktwolken auf Grundlage von Scannereigenschaften
- Konzeption und Durchführung von Messungen unter der Maßgabe vollständiger Objekterfassung
- Algorithmen zum Punktwolkenvergleich wie C2C, C2M, M3C2

Darüber hinaus wird im Modul besonderer Wert auf die praktische Umsetzung verschiedener Aufgabenstellungen inklusive deren Auswertung gelegt. Dies könnte z. B. sein

- Aufmaß von Räumen und Ableitung eines CAD-Grundrissplans oder eines 3D-Modells
- Untersuchungen von Registrierungsgenauigkeiten unterschiedlicher Verfahren
- Wiederholtes Aufmaß von Objekten zur Ableitung von Deformationen
- Projektion von Scans auf relevante Oberflächen (Abwicklungen)

Voraussetzungen

Empfehlung: Geodätische Grundlagen, CAD, 3D-Objekterfassung, Ingenieurgeodäsie

Querverbindungen

Geovisualisierung

Lehrmethoden

Vortrag; Diskussion; Gruppenarbeit; praxisbezogene Projektarbeit; problembasiertes Lernen

Aufwand

Präsenzstudium: 15 Std. SU + 45 Std. Proj / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

Literatur

DVW-Schriftenreihe: TLS-Seminare in Fulda, <https://geodaesie.info/dvw-schriftenreihe/schriftenreihe-archiv>

Verantwortlich

Prof. Dr. 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.

05 UAV-Photogrammetrie und -Laserscanning (UAV-photogrammetry and laserscanning)

Nr./FK 05/08	Studiengang GD-B, KG-B, GN-B	Häufigkeit WiSe	Sprache deutsch	M.-Typ WPM	SWS 2 SU / 2 Ü	ECTS/Sem. 5 CP /7.
------------------------	---	---------------------------	---------------------------	----------------------	--------------------------	------------------------------

Lernziele

Verständnis von fortgeschrittenen Methoden und Algorithmen der UAV-gestützten Photogrammetrie und Laserscanning zur Erzeugung von hochaufgelösten Punktwolken. Fähigkeit, die Methoden und Algorithmen mit SW-Tools anzuwenden, zu beurteilen und zu visualisieren.

Lerninhalte

- Datenaufnahme mit UAVs
- Rahmenbedingungen für UAV-Flüge in Bayern
- Praktische Durchführung eines UAV-Projektes
- Softwaretools
- Digitale Bildzuordnung
- Dense Matching
- Automatische Triangulierung eines Bildverbandes
- Punktwolkenberechnung
- Berechnung von digitalen Oberflächenmodellen (DOM) und Orthophotos
- Texture mapping
- Laserscanning
- Boresightkalibrierung und Streifenausgleichung
- Klassifikation von Laserdaten für die Vegetationskartierung
- Berechnung von digitalen Geländenmodellen (DGM) und Orthophotos

Voraussetzungen

Grundlagen Statistik und Mathematik, dig. Bildverarbeitung, Photogrammetrie, Fernerkundung

Querverbindungen

Fernerkundung, Ausgleichsrechnung

Lehrmethoden

Vortrag; Gruppenarbeit; problembasiertes Lernen; Übung

Aufwand

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

Literatur

- Eisenbeiß, H. (2009) UAV – Photogrammetry. ETH, Zurich.
- Shan, S., Toth, Ch. (2009) Topographic Laser Ranging and Scanning

Verantwortlich

Prof. Dr.-Ing. Sebastian Briechle / Prof. Dr.-Ing. Peter Krzystek

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.

Fotografische Aufnahmetechniken in der Geomatik (Photographic recording techniques in Geomatics)

Nr./FK 09/08	Studiengang KG-B	Häufigkeit WiSe	Sprache deutsch	M.-Typ WPM	SWS 1 SU / 3 Proj	ECTS/Sem. 5 CP /7.
------------------------	----------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------	-----------------------------	------------------------------

Lernziele

Die Studierenden sollen befähigt werden, mit Hilfe digitaler Systemkameras und ausgewählten Objektiven, Fotos bzw. Fotobildreihen aufzunehmen, aus den Geodaten unmittelbar abgeleitet bzw. berechnet und/oder Geovisualisierungen realitätsnäher ausgestaltet werden können.

Hierbei sollen sowohl die Aufnahmetechniken als auch die nachfolgenden Bearbeitungsworkflows erlernt werden. Je nach Anwendungsfall im Geovisualisierungskontext, sollen die fotografischen Techniken mit spezifischer Optimierung angewendet werden.

Lerninhalte

Einführung Fotografie und Bildbearbeitung

Technische Parameter der Fotografie in Theorie und Praxis

Kurzeinführung Aufnahme und Optimierung von Videodaten mit DSLR sowie spiegellosen Systemkameras

Fotografische Aufnahme von Gebäudefassaden mit Tilt-Shift Objektiven

Fotografische Aufnahmen mit Hochstativ

Nachbearbeitung von Fassadenfotografien - Perspektivische Korrekturen und Bildoptimierungen

Erstellung von Messvorlagen anhand optimierter Fassadenfotos

Bildbasierte 3D-Modellierung aus Fotobildreihen in AgiSoft Metashape

Aufnahme sphärischer Panoramen (Kugelpanoramen) und Ausarbeitung in PTGui

Erstellung von ultrahocho aufgelösten Fotos aus Fotobildreihen (Gigapixel fotografie)

Voraussetzungen

Zu empfehlen sind grundlegende Kenntnisse der Fotografie und Bildbearbeitung.

Querverbindungen

Geomedientechnik I und IV

Lehrmethoden

Vortrag; Diskussion; Gruppenarbeit; praxisbezogene Projektarbeit; problembasiertes Lernen

Aufwand

Präsenzstudium: 15 Std. SU + 45 Std. Proj / Eigenstudium: 90 Std. = 150 Std.

Literatur

Westphalen, Christian (2016): Die große Fotoschule: Handbuch digitale Fotopraxis. 3. Aufl., Bonn

Verantwortlich

Michael von Aichberger / 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.