

Amtliche Bekanntmachungen der TU Bergakademie Freiberg



Nr. 17, Heft 2 vom 08. Juli 2024

Modulhandbuch für den Masterstudiengang Geothermie

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen	3
Allgemeine Bohrtechnik für die Geothermie	4
Angewandte Geomodellierung	6
Applied Remote Sensing in Geosciences	7
Applied Spatial Data Analysis and Modelling - Case Study	9
Bergrecht	11
Biogeochemistry	13
Bohrungskomplettierung	15
Computertomografie in den Geowissenschaften	16
Continuum Multiphysics in the Geosciences	18
Corporate Sustainability and Integrated Management Systems	20
Einführung in das Deutsche und Europäische Umweltrecht	22
Energie- und Rohstoffwirtschaft	23
Energieautarke Gebäude (Grundlagen und Anwendungen)	24
Environmental Engineering Geology	25
Environmental Management and Policies	27
Fluidenergiemaschinen	28
Geothermie 1 (oberflächennahe Geothermie)	29
Geothermische Lagerstättentechnik	30
Grundlagen der BWL	32
Grundlagen der Ingenieurgeologie	33
Grundlagen der Modellierung Thermischer Prozesse	35
Human Resource Management and Organizational Behavior	37
Hydraulik von Fluiden in der Fördertechnik	38
Hydrochemisch-analytisches Praktikum	39
Hydrogeochemie	41
Hydrogeologische Feldmethoden	42
Hydrogeologisches Projekt	43
International Development and Resources	44
Introduction to Geochemistry	46
Introduction to Instrumental Analysis	48
Introduction to Scientific Programming	49
Investition und Finanzierung	50
Markierungsstoffe in der Hydrogeologie	51
Masterarbeit Geothermie	53
Microbiology for Resource Scientists: Lab Course	54
Multivariate Statistics and Geostatistics	55
Numerische Methoden der Thermofluidodynamik I	56
Plant Economics and Technology	57
Praktikum Energieanlagen	59
Projektierung von Wärmeübertragern	61
Projektmanagement für Ingenieure	62
Radioactivity	64
Resource Management	65
Scientific Communication in Geoscience	67
Seismik	68
Stoffe & Stofftransport im Grundwasser	69
Tiefbohrtechnik	70
Vertiefung Deutsches und Europäisches Umweltrecht	72
Wärmepumpen und Kälteanlagen	73

Abkürzungen

KA: schriftliche Klausur / written exam

MP: mündliche Prüfung / oral examination

AP: alternative Prüfungsleistung / alternative examination

PVL: Prüfungsvorleistung / prerequisite

MP/KA: mündliche oder schriftliche Prüfungsleistung (abhängig von Teilnehmerzahl) / written or oral examination (dependent on number of students)

SS, SoSe: Sommersemester / sommer semester

WS, WiSe: Wintersemester / winter semester

SX: Lehrveranstaltung in Semester X des Moduls / lecture in module semester x

SWS: Semesterwochenstunden

Daten:	ABTGT Ma / Prüfungs-Nr.: 31927	Stand: 13.05.2024 	Start: WiSe 2025
Modulname:	Allgemeine Bohrtechnik für die Geothermie		
(englisch):	Geothermal Drilling Engineering		
Verantwortlich(e):	Reich, Matthias / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Reich, Matthias / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden lernen, wie die bohrtechnische Erschließung geothermischer Lagerstätten abläuft. Sie verstehen, wie geothermische Bohrungen angelegt werden und wie geothermische Anlagen funktionieren und betrieben werden. Mit diesem Wissen können sie die grundlegenden technologischen Abläufe im Verlauf eines Geothermieprojektes verstehen und beurteilen.</p> <p>Die Studierenden lernen, wie eine Bohrung abgeteuft wird und welche Werkzeuge, Hilfsmittel und Techniken dazu notwendig sind bzw. zur Verfügung stehen. Sie können die grundlegenden technologischen Abläufe verstehen und beurteilen.</p>		
Inhalte:	<p>Grundlagen der Geothermie: Fossiler und regenerativer Energiemarkt, oberflächennahe und tiefe Geothermie, hydrothermale und petrothermale Systeme, Technologie der Wärme- und Stromgewinnung, energetische Betrachtungen zu Geothermieranlagen</p> <p>Allgemeine Bohrtechnik: Geschichte der Bohrtechnik, Bohrgerüste, Bohrturm und Ausrüstung, Bohrstrang, Bohrmeißel, Bohrlochsohlenantriebe, Grundlagen der Richtbohrtechnik, Bohrlochkonstruktion, Bohrlochbeherrschung, Drücke im Bohrloch, Grundlagen der Gesteinszerstörung, Bohrregimeparameter, Maschinentechnik: Antriebe (Hydro, Elektro, Diesel), Hebewerk (Flaschenzug, Seile, Bremsen, Lasthaken), Drehtisch/Topdrive, Pumpen, Praktikum</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>Alliquander, Ö. (1986): Das moderne Rotarybohren. Dt. Verl. f. Grundstoffindustrie, Leipzig.</p> <p>Düring, P. (1983). Geologische Bohrungen 1 und 2. Leipzig: Dt. Verl. für Grundstoffind.</p> <p>Schaumberg, G. (2001): Bohrgeräte-Handbuch. Bergschulverein Bohrmeisterschule Celle e. V., Celle.</p> <p>Reich, M. (2022): Auf Jagd im Untergrund: Mit Hightech auf der Suche nach Öl, Gas und Erdwärme (3rd ed.). Springer, Berlin, Heidelberg.</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (WS): Einführung in die Geothermie - VL / Vorlesung (1 SWS)</p> <p>S1 (WS): Allgemeine Bohrtechnik - VL / Vorlesung (3 SWS)</p> <p>S1 (WS): Allgemeine Bohrtechnik - Ü / Übung (1 SWS)</p> <p>S1 (WS): Allgemeine Bohrtechnik - Pr / Praktikum (1 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen:</p> <p>Strömungsmechanik I, 2017-05-30</p> <p>Physik für Ingenieure, 2009-08-18</p> <p>Technische Mechanik</p>		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>KA* [90 min]</p> <p>AP*: Praktikumsbericht</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</p>		

Leistungspunkte:	6
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>KA* [w: 5] AP*: Praktikumsbericht [w: 1]</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</p>
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 90h Selbststudium.

Daten:	GEOMOD. BA. Nr. 121 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 19.02.2015 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Angewandte Geomodellierung		
(englisch):	Applied Geomodelling		
Verantwortlich(e):	Preiss, Sylvie / Dipl.-Kauffrau		
Dozent(en):	Schaeben, Helmut / Prof. Dr. Görz, Ines / Dr.		
Institut(e):	Institut für Geophysik und Geoinformatik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studenten werden mit den mathematischen und informatischen Methoden zur 3d-Modellierung des geologischen Untergrundes vertraut gemacht und können 3d-Geomodellierungs-Software anwenden und weiterentwickeln.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Prinzipien: von heterogenen Geodaten und Fachwissen zu 3d Geomodellen, • Räumliche Geodatenmodelle, zelluläre Zerlegung, 3d Parkettierung, • Interpolationsverfahren, Parametrisierung, • Modellieren komplexer geologischer Strukturen • Fallstudie: Von geometrischen Modellen zu Modellen petrophysikalischer und geochemischer Eigenschaften, Anwendung von Geostatistik unter Berücksichtigung der Geometrie der Geobjekte, • Einführung in die Nutzung existierender Softwarebibliotheken, • Programmierungsprojekt 		
Typische Fachliteratur:	Mallet J.-L. 2002, Geomodeling, Oxford University Press, 624 pp. Houlding, S.W., 1994, 3d Geoscience Modeling: Computer Techniques for Geological characterization: Springer Breunig, M., 2000, On the way to component-based 3D/4D geoinformation systems: Lecture Notes in Earth Sciences, Springer		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (1 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS) S1 (WS): Praktikum (4 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Erfolgreicher Abschluss aller Pflichtmodule des ersten Studienjahres		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP: Projektdokumentation		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): AP: Projektdokumentation [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 105h Präsenzzeit und 165h Selbststudium. Letzteres umfasst Vor- und Nacharbeiten der Lehrveranstaltungen sowie das Anfertigen einer Projektdokumentation.		

Data:	ARSG. MA. Nr. 2013 / Examination number: 30115	Version: 05.12.2018 	Start Year: WiSe 2019
Module Name:	Applied Remote Sensing in Geosciences		
(English):			
Responsible:	Benndorf, Jörg / Prof. Dr.-Ing.		
Lecturer(s):	John, André / Dr.-Ing.		
Institute(s):	Institute for Mine Surveying and Geodesy		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<p>After successful completion of the course students will be able to apply methods of remote sensing in the context of analysis of spatio-temporal processes in geosciences. This includes in particular,</p> <ul style="list-style-type: none"> • the ability to choose suitable sensor technology based on knowledge about available sensors and related physical principles • processing of remote sensing data using typical software • application of multi-variate statistical methods to infer relevant information from sensor data, relevant to specific case studies • application of spatial modelling techniques for prediction of attributes at not samples location or times. <p>integration of before mentioned aspects in an efficient work flow.</p>		
Contents:	<p>This module covers the introduction to and working on selected applications of remote sensing in geosciences by the means of selected case studies. Topics covered include</p> <ul style="list-style-type: none"> • review of theoretical foundation of remote sensing • data acquisition techniques (terrestrial , airborne, spaceborne) • spatio-temporal analysis of data • geoscientific background related to the case studies. <p>Practical exercises will be conducted applying multi-spectral and radar data for change detection of ground properties and ground deformations. Students will conduct individual project assignments and present their results.</p>		
Literature:	<p>Richards and Jia, Remote Sensing Digital Image Analysis, Springer Schowengerdt, Remote Sensing: Models and Methods for Image Processing, Academic Press</p>		
Types of Teaching:	<p>S1 (WS): Applied Remote Sensing in Geosciences / Lectures (1 SWS) S1 (WS): Applied Remote Sensing in Geosciences / Practical Application (3 SWS)</p>		
Pre-requisites:	<p>Recommendations: Datenanalyse/Statistik, 2011-07-27 Grundlagen der Geowissenschaften für Nebenhörer, 2014-02-03 Grundlagen der Geofernerkundung, 2017-12-19</p>		
Frequency:	yearly in the winter semester		
Requirements for Credit Points:	<p>For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: AP: Project assignment and presentation Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP: Projektaufgabe und Präsentation</p>		
Credit Points:	6		
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following		

	weights (w): AP: Project assignment and presentation [w: 1]
Workload:	The workload is 180h. It consists of 60h supervised lecture and practical time and 120h independent work including group work, practical, self-study and preparation for examination.

Data:	ASDAMCS. MA. Nr. 529 / Examination number: 30118	Version: 05.12.2018 	Start Year: SoSe 2020
Module Name:	Applied Spatial Data Analysis and Modelling - Case Study		
(English):			
Responsible:	Benndorf, Jörg / Prof. Dr.-Ing.		
Lecturer(s):	Benndorf, Jörg / Prof. Dr.-Ing. John, André / Dr.-Ing.		
Institute(s):	Institute for Mine Surveying and Geodesy		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<p>After successful completion of the course, students are able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • independently create solutions for complex practical problems in mining and geoenvironmental engineering applying knowledge about mine surveying, mining engineering, geotechnical engineering and engineering geology, utilizing modern methods in geospatial data analysis, geo-modelling and GIS, • critically assess and interpreted results of the analysis and provide recommendations related to expected impact of mining activities during active and post-mining phase, • coordinate team work, create project plans and manage the work progress, • present results in a report and/or a presentation to a panel of independent experts, <p>conduct auto-didactical education related to detailed handling of typical software.</p>		
Contents:	<ul style="list-style-type: none"> • project work on a case study related to after mine care • supporting acquisition of georeferenced data • impact analysis on environment and safety • data base structures suited to map the problem on hand • GIS project management • interpolation, 2½- and 3D model building • geospatial data analysis • network analysis • client/server concepts • GIS and internet <p>presentation of results in thematic maps and presentations</p>		
Literature:	<p>David Maguire, Michael Batty, Michael Goodchild: GIS, Spatial Analysis, and Modeling. ISBN: 1-58948-130-5; The ESRI Guide to GIS Analysis, Volume 1 - Geographic Patterns and Relationships. ISBN: 1-879102-06-4, Volume 2 - Spatial Measurements and Statistics. ISBN: 1-58948-116-X; Josef Fürst: GIS in Hydrologie und Wasserwirtschaft, ISBN 978-3-87907-413-6; Wolfgang Liebig, Jörg Schaller (Hrsg.) : ArcView GIS - GIS-Arbeitsbuch, ISBN 978-3-87907-346-7; Peter Fischer-Stabel (Hrsg.):Umweltinformationssysteme, ISBN 978-3-87907-423-5; Franz-Josef Behr: Strategisches GIS-Management - Grundlagen, Systemeinführung und Betrieb, ISBN 978-3-87907-350-4; Thomas Brinkhoff: Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis, ISBN 978-3-87907-433-4</p>		
Types of Teaching:	<p>S1 (SS): Applied Spatial Data Analysis and Modelling for After Mine Care - Case Study - Lectures / Lectures (1 SWS) S1 (SS): Applied Spatial Data Analysis and Modelling for After Mine Care</p>		

	- Case Study - Practical exercises / Practical Application (2 SWS)
Pre-requisites:	Recommendations: Allgemeine Grundlagen im Markscheidewesen, 2018-01-11 Grundlagen der Geoinformationssysteme, 2014-06-16
Frequency:	yearly in the summer semester
Requirements for Credit Points:	For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: MP*: Oral examination [30 min] AP*: Report on project * In modules requiring more than one exam, this exam has to be passed or completed with at least "ausreichend" (4,0), respectively. Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP*: Mündliche Prüfung [30 min] AP*: Projektbericht * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Credit Points:	5
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): MP*: Oral examination [w: 2] AP*: Report on project [w: 3] * In modules requiring more than one exam, this exam has to be passed or completed with at least "ausreichend" (4,0), respectively.
Workload:	The workload is 150h. It consists of 45h lectures 105h independent work including group work, practical, self-study and preparation for examination.

Daten:	MBERGRE. MA. Nr. 2004 / Prüfungs-Nr.: 32501	Stand: 06.07.2021	Start: WiSe 2021
Modulname:	Bergrecht		
(englisch):	Mining Law		
Verantwortlich(e):	Herrmann, Martin Frau, Robert / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Herrmann, Martin		
Institut(e):	Sächsisches Oberbergamt Professur für Öffentliches Recht, insbesondere Energie- und Umweltrecht		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse des Bergrechts und verstehen dessen Bezüge zum Umweltrecht und Privatrecht. Sie sind in der Lage das Bergrecht in ihrem jeweiligen Fachgebiet praxisorientiert umzusetzen und erwerben die Fachkunde in rechtlicher Hinsicht, soweit diese für bergbauliche Tätigkeiten auf Leitungsebene und als verantwortliche Person nach dem BBergG gefordert wird.		
Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in das Bergrecht: Stellung des Bergrechts im Rechtssystem einschließlich europarechtlicher Bezüge, Bergbau als öffentliches Interesse im Umfeld anderer öffentlicher Interessen. 2. Bundesberggesetz: Zweck und Geltungsbereich, Begriffsbestimmungen, Besonderheiten im Beitrittsgebiet. 3. Bergbauberechtigungen, Verfahren zur Erteilung von Bergbauberechtigungen, Einteilung der Bodenschätze, Förderabgaben. 4. Zulassungsverfahren für bergbauliche Tätigkeiten: Betriebsplan, Bergrechtliche Planfeststellung mit Umweltverträglichkeitsprüfung, Verhältnis zu umweltrechtlichen Genehmigungspflichten, Nachsorge und Sicherheitsleistungen 5. Bergverordnungen: Ermächtigungen, wichtige Bergverordnungen des Bundes und der Länder, Vorschriften außerhalb des Geltungsbereiches des BBergG. 6. Bergaufsicht: Zuständigkeit, Grundsätze, Allgemeine Befugnisse und Pflichten, Verantwortliche Personen, Markscheidewesen, Ende der Bergaufsicht. 7. Verhältnis zum Grundeigentum und Drittschutz: Grundabtretung, Streitentscheidung, Mitgewinnung Bergschäden, Baubeschränkungen. 8. Besondere Tätigkeiten: Untergrundspeicherung, Bohrungen, Besucherbergwerke 		
Typische Fachliteratur:	Kremer/Neuhaus gen. Wever: Bergrecht (2001)		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Einführung in das öffentliche Recht (für Nicht-Ökonomen), 2016-07-15		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:		
Leistungspunkte:	KA [90 min]		
Note:	3		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 90h und setzt sich zusammen aus 30h Präsenzzeit und 60h Selbststudium. Letzteres umfasst Vor- und		

Nachbereitung der Lehrveranstaltung, Literaturstudium sowie
Prüfungsvorbereitung für die Klausurarbeit.

Data:	Biogeochem MA Nr. / Examination number: 36101	Version: 27.04.2023 	Start Year: WiSe 2023
Module Name:	Biogeochemistry		
(English):			
Responsible:	Lau, Maximilian / JProf.		
Lecturer(s):	Lau, Maximilian / JProf.		
Institute(s):	Institute of Mineralogy		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	Based on milestones of biogeochemical research, the students are introduced to the key drivers of global material cycles. At the end of the module students are able to identify open questions in the earth system sciences, conceive possible experimental approaches to answer them, and develop analysis and dissemination skills.		
Contents:	The module links the biological and geochemical processes in the fundamental "spheres" of planet earth - hydro-, geo-, bio- and atmosphere - and provides a detailed overview of key global material cycles. Characteristics of the earth' different climatic zones are presented. Milestones in the development of today's biogeochemical understanding of terrestrial and aquatic ecosystems are discussed. By example of a few key ecosystems (lakes, wetlands, permafrost soils), the application of modern biogeochemical methods (e.g., analysis of stable, light isotopes, working with global data sets, modeling) is presented and further developed in practical exercises .		
Literature:	Schlesinger, Bernhard: Biogeochemistry - An Analysis of Global Change, Academic Press; Stumm & Morgan: Aquatic Chemistry, Wiley; Articles of the journals Nature Geoscience and Earth Science Reviews Vitousek - Nutrient Cycling and Limitation, Princeton Environmental Institute Series		
Types of Teaching:	S1 (WS): Lectures (2 SWS) S1 (WS): Seminar (1 SWS) S1 (WS): Practical Application (1 d)		
Pre-requisites:	Recommendations: Recommendations: BSc of Geoecology, Angewandter Naturwissenschaft, Chemistry or other engineering or natural sciences.		
Frequency:	yearly in the winter semester		
Requirements for Credit Points:	For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: KA* [60 min] AP*: Data analysis and report * In modules requiring more than one exam, this exam has to be passed or completed with at least "ausreichend" (4,0), respectively. Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA* [60 min] AP*: Datenanalyse und Bericht * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Credit Points:	5		
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w):		

	<p>KA* [w: 3] AP*: Data analysis and report [w: 3]</p> <p>* In modules requiring more than one exam, this exam has to be passed or completed with at least "ausreichend" (4,0), respectively.</p>
Workload:	The workload is 150h. It is the result of 53h attendance and 97h self-studies. The latter comprises home study and the data analysis task including report.

Daten:	KOMPL.Ma / Prüfungs-Nr.: 31928	Stand: 25.11.2022 🇩🇪	Start: WiSe 2025
Modulname:	Bohrungskomplettierung		
(englisch):	Borehole completions		
Verantwortlich(e):	Reich, Matthias / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Reich, Matthias / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben detaillierte Kenntnisse über den Aufbau einer Tiefbohrung und der einzelnen Komplettierungselemente. Sie können komplexe Bohrungskomplettierungen verstehen, beurteilen und selbständig planen.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegender Aufbau einer Tiefbohrung • Komplettierungsbauteile: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Verrohrung ◦ Zementation ◦ Steigrohr (inkl. Verbindungen) mit Packer und Spezialelementen (Untertagesicherheitsventil, Schiebemuffen, Landenippel etc.) ◦ Bohrlochkopf ◦ Komplettierung der produktiven Schicht (cased vs. open hole, Perforation, Sandretention) • spezielle Komplettierungen: Komplettierung von tiefen HP-Gasbohrungen, Leitungen/Kabel am Steigrohrstrang, duale/Mehrfach-Komplettierungen • Wireline-Technik • Kontrolle/Monitoring/Überwachung 		
Typische Fachliteratur:	Bellarby, J. (2011). Well completion design. Elsevier, Amsterdam. Economides, M J. (2001). Petroleum well construction. Wiley, Chichester. Reich, M.; Amro, M. (2022): Schätze aus dem Untergrund (2nd ed.). Springer, Berlin Heidelberg.		
Lehrformen:	S1 (WS): Bohrungskomplettierung - VL / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Bohrungskomplettierung - Ü / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Höhere Mathematik für Ingenieure 1, 2015-03-12 Strömungsmechanik I, 2017-05-30 Höhere Mathematik für Ingenieure 2, 2015-03-12 Physik für Ingenieure, 2009-08-18 Technische Mechanik		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:		
Leistungspunkte:	KA [60 min]		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium.		

Data:	CTGeow.Ma / Examination number: -	Version: 15.03.2024 	Start Year: WiSe 2024
Module Name:	Computertomografie in den Geowissenschaften		
(English):	Computer Tomography (CT) in Geosciences		
Responsible:	Amro, Mohd / Prof. Dr.		
Lecturer(s):			
Institute(s):	Institute of Drilling Engineering and Fluid Mining		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	Upon successful completion of the course, students will acquire a basic understanding of CT technology principles and the underlying physics. They will gain basic skills in 3D analysis and visualization of geological samples, and will be able to interpret and process data across diverse geoscientific fields. Additionally, the students will be able to identify the fundamental principles governing the fluid flow in geological media and identify the role of wettability in fluid flow with the help of CT technology.		
Contents:	The course offers an introduction of CT in geosciences. Course topics will cover the X-ray principles and physics, comparison to different imaging techniques, CT image acquisition, and image reconstruction- and analysis methods. The techniques for 3D pore-scale visualizations of geological media, image segmentation, thresholding and extraction of key geological features from CT image will be elaborated. Furthermore, the characterization of multiphase flow at pore-scale in geological media, emphasizing the role of wettability of the geological medium will be demonstrated using CT-technique.		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> • Schlueter, S et al., (2014). Image processing of multiphase images obtained via X-ray microtomography: A review. <i>Water Resources Research</i>, 50, 3615–3639. • Zulfiqar, B et al., (2020). The impact of wettability and surface roughness on fluid displacement and capillary trapping in 2-D and 3-D porous media: Combined effect of wettability, surface roughness, and pore space structure on trapping efficiency in sand packs and micromodels. <i>Water Resources Research</i>, 56, e2020WR027965 		
Types of Teaching:	S1 (WS): Computer Tomography in Geosciences / Lectures / Lectures (2 SWS) S1 (WS): Computer Tomography in Geosciences / Assignments / Exercises (1 SWS)		
Pre-requisites:			
Frequency:	yearly in the winter semester		
Requirements for Credit Points:	<p>For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains:</p> <p>PVL*: midterm test KA*: final exam [90 min] PVL have to be satisfied before the examination.</p> <p>* In modules requiring more than one exam, this exam has to be passed or completed with at least "ausreichend" (4,0), respectively.</p> <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>PVL*: midterm test KA*: final exam [90 min] PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese</p>		

	Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Credit Points:	4
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): PVL*: midterm test [w: 0] KA*: final exam [w: 1] * In modules requiring more than one exam, this exam has to be passed or completed with at least "ausreichend" (4,0), respectively.
Workload:	The workload is 120h. It is the result of 45h attendance and 75h self-studies.

Data:	MPGEO MA Nr. 3699 / Examination number: 36001	Version: 08.08.2019 	Start Year: SoSe 2021
Module Name:	Continuum Multiphysics in the Geosciences		
(English):	Continuum Multiphysics in the Geosciences		
Responsible:	Nagel, Thomas / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Nagel, Thomas / Prof. Dr.		
Institute(s):	Institute of Geotechnics		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	At the end of this module the student understands the continuum mechanical principles of describing coupled fluid flow, heat transport, deformation and reactive processes in porous, fractured and granular media and can apply them to a wide range of geoscientific and geotechnical topics. Students are capable of deriving simple models themselves and analyse the assumptions underlying existing formulations as well as understand their consequences.		
Contents:	<p>This module introduces a structured approach to modelling coupled multiphysical processes in porous, fractured and granular geomaterials. Such models are the basis for modern numerical simulations of geoscientific and geotechnical applications such as geofluid flow, geothermal systems, geological disposal facilities, the design of geoinfrastructures, etc. The module emphasises differences between general physical principles and system-specific assumptions to train the geoscientist in a critical assessment of model-based analyses. The following aspects will be covered during the course.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Refresher on tensor calculus • Continuum theories for multiphase media • From global to local balance relations • Aspects of constitutive theories • Example 1: Coupled fluid flow and deformation in rocks and soils • Example 2: Non-isothermal effects in geothermal reservoirs <p>Students should have a foundation in mathematics (linear algebra, calculus and PDEs) and physics (basic mechanics).</p>		
Literature:	<p>Kolumban Hutter and Klaus Jöhnk. Continuum methods of physical modeling: continuum mechanics, dimensional analysis, turbulence. Springer, 2004.</p> <p>Gerhard A. Holzapfel. Nonlinear Solid Mechanics: A Continuum Approach for Engineering. John Wiley & Sons Ltd., 2000.</p> <p>Wolfgang Ehlers and Joachim Bluhm. Porous media: theory, experiments and numerical applications. Springer Science & Business Media, 2002.</p> <p>Ray M. Bowen. "Continuum Physics". In: ed. by A. Cemal Eringen. Academic Press, Inc., 1976. Chap. Part I - Theory of Mixtures, pp. 1-127.</p> <p>Peter Haupt. Continuum mechanics and theory of materials. Springer, 2002.</p>		
Types of Teaching:	S1 (SS): Continuum Multiphysics in the Geosciences / Lectures (2 SWS)		
Pre-requisites:			
Frequency:	yearly in the summer semester		
Requirements for Credit Points:	<p>For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains:</p> <p>MP/KA (KA if 4 students or more) [MP minimum 30 min / KA 120 min]</p> <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>MP/KA (KA bei 4 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA</p>		

	[120 min]
Credit Points:	4
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): MP/KA [w: 1]
Workload:	The workload is 120h. It is the result of 30h attendance and 90h self-studies.

Data:	CSRM. MA. Nr. 2908 / Examination number: 62411	Version: 06.07.2023 	Start Year: WiSe 2023
Module Name:	Corporate Sustainability and Integrated Management Systems		
(English):			
Responsible:	Glöser-Chahoud, Simon / Prof.		
Lecturer(s):	Glöser-Chahoud, Simon / Prof.		
Institute(s):	Corporate Sustainability and Environmental Management		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	The students are able to identify and solve fundamental problems of sustainability management, accounting and reporting. Building upon major high-level-structure management systems of the International Standard Organization (ISO), the students are capable to describe relevant procedures and processes for the implementation and integration of respective management approaches. The students know about current requirements of corporate sustainability reporting (CSR) and environmental, social and governance (ESG) analysis. The students are capable to identify and extract key performance indicators of corporate sustainability from respective management systems and apply them to meet current reporting standards.		
Contents:	<p>Among others, the course comprises the following topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Origins of the sustainability concept and relevance for current businesses • Legal requirements and current standards of CSR and ESG reporting • ISO high level structure integrated management systems and their relevance for sustainability reporting: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Environmental Management (ISO 14001) ◦ Energy Management (ISO 50001) ◦ Occupational Health and Safety Management Systems (ISO 45001) ◦ Quality Management (ISO 9001) ◦ Risk Management (ISO 31000) ◦ Guidance on Social Responsibility (ISO 26000) 		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> • Brockett, Ann, and Zabihollah Rezaee (2012): Corporate sustainability: Integrating performance and reporting, John Wiley & Sons. • Okpara, Idowu (Eds., 2013): Corporate Social Responsibility, Springer • Bugdol, M. (2015). Integrated management systems. Springer. 		
Types of Teaching:	S1 (WS): Lectures (2 SWS) S1 (WS): Exercises (2 SWS)		
Pre-requisites:			
Frequency:	yearly in the winter semester		
Requirements for Credit Points:	For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: KA [90 min]		
	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min]		
Credit Points:	6		
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): KA [w: 1]		

Workload:	The workload is 180h. It is the result of 60h attendance and 120h self-studies.
-----------	---

Daten:	DEUMWR. BA. Nr. 393 / Prüfungs-Nr.: 61517	Stand: 15.07.2016 	Start: WiSe 2016
Modulname:	Einführung in das Deutsche und Europäische Umweltrecht		
(englisch):	Introduction to National and European Environmental Law		
Verantwortlich(e):	Frau. Robert / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Frau. Robert / Prof. Dr.		
Institut(e):	Professur für Öffentliches Recht, insbesondere Energie- und Umweltrecht		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Den Studenten werden die Grundlagen des Umweltrechtes unter Einbeziehung einfacher Fälle erläutert. Sie werden in die Lage versetzt, Zusammenhänge zu verstehen und anhand von Fällen nachzuvollziehen.		
Inhalte:	Im Rahmen der Vorlesung werden zunächst die allgemeinen völkerrechtlichen, europarechtlichen und verfassungsrechtlichen Grundlagen des Umweltrechts und die umweltrechtlichen Grundprinzipien erläutert. Dann folgt eine Darstellung wichtiger einzelner Teile des öffentlichen Umweltrechts.		
Typische Fachliteratur:	Michael Kloepfer, Umweltschutzrecht, Beck Verlag Peter-Christoph Storm, Umweltrecht Einführung, Erich Schmidt Verlag		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Öffentliches Recht, 2016-07-14		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min]		
Leistungspunkte:	3		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 90h und setzt sich zusammen aus 30h Präsenzzeit und 60h Selbststudium.		

Daten:	ERW. BA. Nr. 978 / Prüfungs-Nr.: 62408	Stand: 30.05.2016 	Start: SoSe 2017
Modulname:	Energie- und Rohstoffwirtschaft		
(englisch):	Energy and Resource Economics and Management		
Verantwortlich(e):	Glöser-Chahoud, Simon / Prof.		
Dozent(en):	Glöser-Chahoud, Simon / Prof.		
Institut(e):	Corporate Sustainability and Environmental Management		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Studierende sind in der Lage, aus betriebswirtschaftlicher Perspektive</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung und Auswirkungen der Energie- und Rohstoffwirtschaft zu erläutern, • verschiedene Rohstoffe und Energieträger zu charakterisieren, • wirtschaftlich-rechtliche Rahmenbedingungen in der Energie- und Rohstoffwirtschaft zu erläutern. 		
Inhalte:	<p>Unter anderem werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung der Energie- und Rohstoffwirtschaft • Energieträger und Rohstoffe und deren Charakteristika • Rechtlicher Rahmen der Energie- und Rohstoffwirtschaft • Märkte für Energie und Rohstoffe • Erneuerbare primäre Energieträger und Rohstoffe • Kreislaufwirtschaft und Nutzungskaskaden 		
Typische Fachliteratur:	<ul style="list-style-type: none"> • Ströbele, Pfaffenberger, Heuterkes (2013): Energiewirtschaft, Oldenbourg • Geldermann (2014): Anlagen- und Energiewirtschaft, Vahlen • Kausch, Gutzmer, Bertau, Matschullat (Hrsg., 2011): Energie und Rohstoffe, Spektrum 		
Lehrformen:	S1 (SS): Energie- und Rohstoffwirtschaft / Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Energie- und Rohstoffwirtschaft / Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium.		

Daten:	EAGEB. MA. Nr. 3410 / Prüfungs-Nr.: 41212	Stand: 05.07.2016 	Start: WiSe 2012
Modulname:	Energieautarke Gebäude (Grundlagen und Anwendungen)		
(englisch):	Energy-Autonomous Buildings		
Verantwortlich(e):	Fieback, Tobias / Prof. Dr. Ing.		
Dozent(en):	Leukefeld, Timo / Dipl.-Ing. Riedel, Stephan / Dipl.-Phys. Fieback, Tobias / Prof. Dr. Ing.		
Institut(e):	Institut für Wärmetechnik und Thermodynamik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen in der Lage sein, neue Gebäude mittels Solarthermie und Photovoltaik weitestgehend energieautark zu konzipieren und zu dimensionieren. Dazu gehören die physikalischen Grundlagen, Kenntnisse über den Stand der Technik auf diesen Gebieten sowie die Anwendungsbeispiele aus der Praxis.		
Inhalte:	Grundlagen auf den Gebieten Thermodynamik, Wärmeübertragung und Energieeinsparverordnung, Theorie der Solarthermie und deren praktische Umsetzung; Theorie der Photovoltaik und deren praktische Umsetzung. Bestandteil der Veranstaltung sind Exkursionen zu Anlagen der Solarthermie und Photovoltaik sowie zu zwei energieautarken Gebäuden, die sich im Aufbau und/oder im Betrieb befinden.		
Typische Fachliteratur:	N. Khartchenko: Thermische Solaranlagen. Verlag für Wissenschaft und Forschung, Berlin, 2004, ISBN 3-89700-372-4 Energieeinsparverordnung – EnEV, Bundesgesetzblatt Ralf Haselhuhn et al., Photovoltaische Anlagen, Berlin, 2010, ISBN 978-3000237348: Leitfaden		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): In Gestalt von Exkursionen / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Wärme- und Stoffübertragung, 2009-05-01 Grundlagen der Elektrotechnik, 2014-03-01 Physik für Ingenieure, 2009-08-18 Allgemeine physikalische Grundkenntnisse. Vertiefte Kenntnisse auf Gebieten wie z.B. Wärmeübertragung oder Elektrotechnik sind hilfreich		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [120 min] PVL: Teilnahme an den angebotenen Exkursionen PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.		

Data:	EEG MA Nr. 2035 / Examination number: 35705	Version: 28.01.2020	Start Year: WiSe 2020
Module Name:	Environmental Engineering Geology		
(English):			
Responsible:	Butscher, Christoph / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Butscher, Christoph / Prof. Dr.		
Institute(s):	Institute of Geotechnics		
Duration:	2 Semester(s)		
Competencies:	<p>Students become familiar with topics of environmental geotechnics. They know the relevance and consequences of abandoned contaminated sites, waste disposal and old mining. They understand the respective processes and can discuss and plan mitigation measures. They can scientifically present topics in the area of old mining. They can prepare survey reports of legacy contamination and of stability analyses including risk assessment and proposal of mitigation measures.</p>		
Contents:	<p><u>Legacy contamination and soil remediation</u>: Introduction to legacy contamination; legal basics; assessment of abandoned contaminated sites; properties of typical contaminants; soil remediation techniques; post-rehabilitation maintenance; land recycling; legacy contamination in Saxony; preparation of a survey report.</p> <p><u>Waste disposal</u>: scientific fundamentals; legal framework; geological-hydrogeological aspects of construction and operation of landfills, industrial sedimentation basins and deep geological repositories; computer-aided stability analysis; preparation of a geotechnical report.</p> <p><u>Old mining</u>: legal framework; exploration methods; methods of assessment, remediation and securing; regional topics in Saxony (lignite open pits, uranium mining); water management of flooded underground mines; international case studies.</p>		
Literature:	<p>Suthersan et al. (2017): Remediation Engineering. CRC Press, Boca Raton</p> <p>Daniel (ed.) (1993): Geotechnical Practice for Waste Disposal. Chapman & Hall, London</p>		
Types of Teaching:	<p>S1 (WS): Legacy contamination and soil remediation / Lectures (1 SWS) S1 (WS): Legacy contamination and soil remediation / Exercises (1 SWS) S2 (SS): Waste disposal / Lectures (1 SWS) S2 (SS): Waste disposal / Exercises (1 SWS) S2 (SS): Old mining / Lectures (1 SWS) S2 (SS): Old mining / Exercises (1 SWS) The order of the module semesters is flexible.</p>		
Pre-requisites:			
Frequency:	yearly in the winter semester		
Requirements for Credit Points:	<p>For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: KA* [120 min] AP*: Homework (includes two reports and one presentation)</p> <p>* In modules requiring more than one exam, this exam has to be passed or completed with at least "ausreichend" (4,0), respectively.</p> <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA* [120 min] AP*: Aufgaben (incl. Berichte und Präsentation)</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese</p>		

	Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Credit Points:	8
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): KA* [w: 1] AP*: Homework (includes two reports and one presentation) [w: 1] * In modules requiring more than one exam, this exam has to be passed or completed with at least "ausreichend" (4,0), respectively.
Workload:	The workload is 240h. It is the result of 90h attendance and 150h self-studies.

Data:	ENVMGTPOL. MA. Nr. 2909 / Examination number: 62403	Version: 31.05.2018 	Start Year: WiSe 2018
Module Name:	Environmental Management and Policies		
(English):			
Responsible:	Glöser-Chahoud, Simon / Prof.		
Lecturer(s):	Glöser-Chahoud, Simon / Prof.		
Institute(s):	Corporate Sustainability and Environmental Management		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	Students are able to identify and explain environmental issues accruing in companies. They explain the origin of environmental impacts, the framework which has to be considered and are able to apply selected methods and tools to solve (simplified) problems accruing in practice. They discuss the status of these methods and tools with regard to real problem instances and the current scientific literature and political discussion.		
Contents:	<p>The course covers among others:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Environmental impacts of industrial and business activities, • Societal, economic and legal frameworks of environmental protection, • Environmental Management Systems, and • Methods and tools of Cleaner Production. 		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> • Calow (1999): Blackwells Concise Encyclopedia of Environmental Management, John Wiley & Sons • Dobson (2016): Environmental Politics, Oxford University Press • Russo (2008): Environmental Management: Readings and Cases, Sage Pubn • Schaltegger, Burritt, Petersen (2003): An Introduction to Corporate Environmental Management, Greenleaf Publishing • Tinsley, Pillai (2016): Environmental Management Systems: Understanding Organizational Drivers and Barriers, Routledge 		
Types of Teaching:	<p>S1 (WS): Lecture Environmental Management and Policies / Lectures (2 SWS)</p> <p>S1 (WS): Tutorial Environmental Management and Policies / Exercises (2 SWS)</p>		
Pre-requisites:			
Frequency:	yearly in the winter semester		
Requirements for Credit Points:	<p>For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains:</p> <p>KA [90 min]</p> <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>KA [90 min]</p>		
Credit Points:	6		
Grade:	<p>The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w):</p> <p>KA [w: 4]</p>		
Workload:	The workload is 180h. It is the result of 60h attendance and 120h self-studies.		

Daten:	FLUIEM. BA. Nr. 593 / Prüfungs-Nr.: 41805	Stand: 04.03.2020 	Start: WiSe 2020
Modulname:	Fluidenergiemaschinen		
(englisch):	Fluid Energy Machinery		
Verantwortlich(e):	Schwarze, Rüdiger / Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en):	Schwarze, Rüdiger / Prof. Dr.-Ing. Heinrich, Martin / Dr. Ing.		
Institut(e):	Institut für Mechanik und Fluidodynamik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Studierende sollen verschiedene Typen und Bauarten von Fluidenergiemaschinen unterscheiden können. Sie sollen den idealen Energiewandlungsprozess in den Maschinen beschreiben können. Sie sollen die Güte realer Maschinen anhand charakteristischer Maschinenparameter bewerten können. Sie sollen einfache Anwendungen von Fluidenergiemaschinen analysieren und bewerten können.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Fluidenergiemaschinen • Grundlagen der Strömungsmaschinen • Kreiselpumpen und Kreiselerdichter • Grundlagen der Verdrängermaschinen • Hubkolbenpumpen und Hubkolbenverdichter • Rotationsmaschinen 		
Typische Fachliteratur:	W. Kalide, H. Sigloch: Energieumwandlung in Kraft- und Arbeitsmaschinen, Hanser Verlag K. Menny: Strömungsmaschinen, Teubner Verlag H. Sigloch: Strömungsmaschinen, Hanser Verlag W. Effler u. a.: Küttner Kolbenmaschinen, Vieweg+Teubner Verlag		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS) S1 (WS): Praktikum (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Technische Thermodynamik II, 2016-07-04 Technische Thermodynamik I, 2020-03-04 Strömungsmechanik I, 2017-05-30		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [120 min] PVL: Testat zu allen Versuchen des Praktikums PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	5		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 150h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 90h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die Vorbereitung der Praktika, die selbständige Bearbeitung von Übungsaufgaben sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Daten:	GEOTH1.Ma / Prüfungs-Nr.: 32726	Stand: 25.11.2022 🇩🇪	Start: SoSe 2027
Modulname:	Geothermie 1 (oberflächennahe Geothermie)		
(englisch):	Geothermal Energy 1 (Near-Surface Geothermal Energy)		
Verantwortlich(e):	Amro, Mohd / Prof. Dr. Reich, Matthias / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Amro, Mohd / Prof. Dr. Reich, Matthias / Prof. Dr. Rose, Frederick / Dr.		
Institut(e):	Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden bekommen einen Einblick in die oberflächennahe Geothermie in Hinblick auf technisch-technologische Verfahren, deren Bemessung, Auslegung, Genehmigungsverfahren, dem Niederbringen entsprechender Bohrungen, auf die maßgeblichen obertägigen Komponenten und dem umzusetzenden Monitoring-Konzept. Sie werden in die Lage versetzt, oberflächennahe geothermische Systeme fachgerecht zu planen, auszulegen und zu überwachen.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenermittlung (Wärmebedarf, Recherche Grunddaten & Geologie) • Regelwerke, Behörden, Verbände • Gliederung/Nutzungsformen der oberflächennahen Geothermie/Ausbauarten: U-Rohr-/Direktverdampfersonden, Erdwärmekollektoren/-körbe, Brunnen, Bergwerke • Niederbringung geothermischer Bohrungen • Probennahme, Laboruntersuchungen, Numerische Simulationen, Testverfahren (TRT u. a.) • Ausbau und Ausbaupkontrolle von Geothermiebohrungen nach Ausbaupart/Nutzung • Obertägige Anlagenelemente • Monitoringkonzept während des Betriebs 		
Typische Fachliteratur:	<p>Häfner, F., Meusel, L., & Wagner, R. (2015): Bau und Berechnung von Erdwärmeanlagen: Einführung mit praktischen Beispielen. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg.</p> <p>Bauer, M J., Freeden, W., Jacobi, H., & Neu, T. (2018). Handbuch Oberflächennahe Geothermie. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum.</p> <p>Stober, I. (2012). Geothermie. Berlin: Springer.</p> <p>VDI-Richtlinien 4640</p>		
Lehrformen:	S1 (SS): Oberflächennahe Geothermie / Vorlesung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Bohrungskomplettierung, 2022-11-25 Einführung in die Geoströmungstechnik, 2023-05-24 Allgemeine Bohrtechnik, 2022-11-25		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:		
Leistungspunkte:	KA [90 min]		
Note:	3		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 90h und setzt sich zusammen aus 30h Präsenzzeit und 60h Selbststudium.		

Daten:	GTLST.Ma.Nr. / Prüfungsstand: 13.05.2024 Nr.: -	Start: WiSe 2025
Modulname:	Geothermische Lagerstättentechnik	
(englisch):	Geothermal Reservoir Engineering	
Verantwortlich(e):	Amro, Mohd / Prof. Dr.	
Dozent(en):	Amro, Mohd / Prof. Dr. Rose, Frederick / Dr.	
Institut(e):	Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau	
Dauer:	1 Semester	
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Den Studierenden werden Kenntnisse über Berechnungsverfahren zur Wärmegewinnung der tiefen Geothermie vermittelt. Dazu gehören unter anderem die Bestimmung physikalischer Gesteinseigenschaften, die für die Energie- bzw. Wärmeübertragung im Untergrund relevant sind. Den Studierenden wird die Fähigkeit vermittelt, die Erkenntnisse aus der theoretischen Betrachtung derart in die Praxis zu überführen, dass sie am Ende der Vorlesungsreihe in der Lage sind, die Übertragung der geothermischen Energie der Lagerstätte zur Übertageanlage und zum Abnehmer zu berechnen. Die lagerstättentechnische Bewertung einer geothermischen Energiequelle inklusive Stimulationsverfahren bei der Gewinnung werden vermittelt. Die sich aus der anschließenden Energienutzung ergebenden Herausforderung für das Reservoir werden dargestellt. Dazu wird eine komplexe Systembetrachtung „Upstream and Downstream“ „Wärmetauscher/ Bohrungsintegrität/ Förderhilfsmittel/ Kraftwerk“ präsentiert.	
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Wärmetransports und der Wärmeübertragung im geologischen Untergrund • Phasenverhalten der beteiligten Fluide • Bio-geochemische Wechselwirkung im geologischen Untergrund • Auswahlkriterien für die Standortsuche • Erschließung der Lagerstätte ab 400 m Tiefe • Strömungsmechanische Betrachtung im Bohrloch und im bohrlochnahen Bereich während der Produktion und Injektion (einphasige Strömung, zweiphasige Strömung, Bohrlochmessungen, Analyse der gemessenen Profile, Analyse des bohrlochnahen Bereichs) • Strömungsmechanische Betrachtung im Reservoir • Durchführung und Analyse von Feldmessungen • Stimulationsmaßnahmen zur Erhöhung der Produktionsraten • Einschätzung des energetischen Potenzials von Lagerstätten • Berechnung von Temperaturverläufen in den Produktions- sowie Reinjektionsbohrungen (analytisch und numerisch) • Betrachtungen zur Bohrungsintegrität • Praxisbeispiele 	
Typische Fachliteratur:	Häfner, F. et al.: Bau und Berechnung von Erdwärmeanlagen - Einführung mit praktischen Beispielen, Springer-Verlag Berlin, 2015	
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS)	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Bohrungskomplettierung, 2022-11-25 Allgemeine Bohrtechnik, 2022-11-25	
Turnus:	jährlich im Wintersemester	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [60 min]	

Leistungspunkte:	4
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium.

Daten:	GRULBWL. BA. Nr. 110 / Prüfungs-Nr.: 61303	Stand: 02.06.2009 	Start: SoSe 2010
Modulname:	Grundlagen der BWL		
(englisch):	Fundamentals of Business Administration		
Verantwortlich(e):	Höck, Michael / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Höck, Michael / Prof. Dr.		
Institut(e):	Professur Allgemeine BWL, mit dem Schwerpunkt Industriebetriebslehre / Produktionswirtschaft und Log		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden gewinnen einen Überblick über die Ziele, Inhalte, Funktionen, Instrumente und deren Wechselbeziehungen zur Führung eines Unternehmens.		
Inhalte:	Die Veranstaltung zeichnet sich durch ausgewählte Aspekte der Führung eines Unternehmens wie z. B. Produktion, Unternehmensführung, Marketing, Personal, Organisation und Finanzierung aus, die eine überblicksartige Einführung in die managementorientierte BWL gegeben. Die theoretischen Inhalte werden durch Praxisbeispiele untersetzt.		
Typische Fachliteratur:	Thommen, J.-P.; Achleitner, A.-K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht, Wiesbaden, Gabler (aktuelle Ausgabe)		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Keine		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Daten:	IG1. MA. / Prüfungs-Nr.: 35702	Stand: 07.12.2022 🇩🇪	Start: WiSe 2022
Modulname:	Grundlagen der Ingenieurgeologie		
(englisch):	Fundamentals of Engineering Geology		
Verantwortlich(e):	Butscher, Christoph / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Tondera, Detlev / Dipl. - Geol. Butscher, Christoph / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Geotechnik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden können Locker- und Festgesteine sowie Gebirge geotechnisch klassifizieren und charakterisieren. Sie können Labor- und Feldversuche sowie Aufschlussverfahren und Erkundungsmethoden nennen, verstehen ihre Funktionsweise und diskutieren diese Kenntnisse in Hinblick auf ingenieurgeologische Fragestellungen. Sie können Vorgaben der ingenieurgeologischen Dokumentation umsetzen und sind in der Lage, Erkundungsergebnisse einer Baugrunduntersuchung in einem geotechnischen Bericht zu darzustellen und zu bewerten.		
Inhalte:	Klassifikation von Fest- und Lockergestein, geotechnische Eigenschaften von Boden und Fels, geotechnische Parameterermittlung im Labor und Feld, ingenieurgeologische Aufschlussverfahren, hydrogeologische und geophysikalische Erkundungsmethoden, geotechnische Dokumentation und Berichterstattung, Baugrundkartierung (Praktikum), Erstellung eines geotechnischen Berichts		
Typische Fachliteratur:	Prinz & Strauß (2011): Ingenieurgeologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg Reuter, Klengel & Pašek (1992): Ingenieurgeologie. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig González de Vallejo & Ferrer (2011): Geological Engineering. CRC Press, Boca Raton Price (2009): Engineering Geology. Springer-Verlag, Berlin		
Lehrformen:	S1 (WS): Grundlagen der Ingenieurgeologie / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Grundlagen der Ingenieurgeologie / Übung (2 SWS) S1 (WS): Baugrundkartierung / Praktikum (1 SWS) Die Reihenfolge der Modulsemester ist flexibel.		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA*: Grundlagen der Ingenieurgeologie [90 min] AP*: Bericht Baugrundkartierung PVL: Beleg Übungen PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden. * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Leistungspunkte:	7		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA*: Grundlagen der Ingenieurgeologie [w: 3] AP*: Bericht Baugrundkartierung [w: 1] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0)		

	bewertet sein.
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 210h und setzt sich zusammen aus 75h Präsenzzeit und 135h Selbststudium. Der Zeitaufwand beträgt 210 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit und 135 h Selbststudium.

Daten:	GMODTP. MA. Nr. 3170 / Prüfungs-Nr.: 40107	Stand: 15.04.2020 	Start: SoSe 2022
Modulname:	Grundlagen der Modellierung Thermischer Prozesse		
(englisch):	Fundamentals of Thermal Process Modelling		
Verantwortlich(e):	Bräuer, Andreas / Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en):	Herdegen, Volker / Dr.-Ing. Bräuer, Andreas / Prof. Dr.-Ing.		
Institut(e):	Institut für Thermische Verfahrenstechnik, Umwelt- und Naturstoffverfahrenstechnik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, die Grundlagen der Modellierung in der Thermischen Verfahrenstechnik beschreiben und diese an konkreten Beispielen anwenden zu können. Weiterhin sollen die Grundlagen der Prozessentwicklung/ -optimierung/ -integration in der Prozesssynthese interpretierbar erlernt werden. Dies erlaubt zusätzlich das Umsetzen von Teilsequenzen in der Synthese. Außerdem sollen das Wissen um die Modellbildung praktischen angewendet werden.		
Inhalte:	<p>Lehrveranstaltung Dynamische und stationäre Modelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Modellierung • Bildung von Modellen • Lösen von dynamischen und stationären Modellen <p>Lehrveranstaltung Prozesssynthese:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Prozessentwicklung • Grundlagen der Prozessoptimierung • Grundlagen der Prozessintegration <p>Lehrveranstaltung Prozessmodellierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktische Modellformulierung • Numerische Lösung von stationären und dynamischen Modellen 		
Typische Fachliteratur:	<p>Seader, J. D., and E. J. Henley, Separation Process Principles, Wiley, 2006.</p> <p>Doherty, M. F., and M. F. Malone, Conceptual Design of Distillation Systems, McGraw-Hill, 2001.</p> <p>Smith, R., Chemical Process Design and Integration, Wiley, 2005.</p> <p>Douglas, J. M., Conceptual Design of Chemical Processes, McGraw-Hill, 1988.</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (SS): Dynamische und stationäre Modelle / Vorlesung (1 SWS)</p> <p>S1 (SS): Dynamische und stationäre Modelle / Übung (1 SWS)</p> <p>S1 (SS): Prozessmodellierung / Praktikum (3 SWS)</p> <p>S1 (SS): Prozesssynthese / Vorlesung (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: BA Ingenieurwissenschaften, Wirtschaftsingenieurwesen, Ang. Naturwissenschaft		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP: Übungsaufgaben MP [60 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):		

	AP: Übungsaufgaben [w: 1] MP [w: 2]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 105h Präsenzzeit und 75h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die Vorbereitung der Praktika, die selbständige Bearbeitung von Übungsaufgaben sowie die Vorbereitung auf die Prüfung.

Data:	HRMOB. MA. Nr. 3203 / Examination number: 61008	Version: 14.02.2017	Start Year: SoSe 2011
Module Name: (English):	Human Resource Management and Organizational Behavior		
Responsible:	Stumpf-Wollersheim, Jutta / Prof. Dr. rer. pol.		
Lecturer(s):	Stumpf-Wollersheim, Jutta / Prof. Dr. rer. pol.		
Institute(s):	International Management and Strategy		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<p>The primary objective of this course is to help you learn to diagnose management situations so that you will be able to transfer this skill to your working world. Specific objectives of the course include:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Understanding the relevance of human resources for organizations and the key concepts of human behavior in organizations. 2. Appreciating how the human side of management is an essential complement to the technical skills you are learning in other courses. 3. Learning concepts and approaches that will enable you to analyze HR- and organizational problems and to develop appropriate solutions. 4. Developing the knowledge and skills you need to be a successful manager of yourself and others. 		
Contents:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. Organizational Behavior (OB) <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Individual level (foundations of individual behavior; impacts of individual characteristics; impact of situational factors) 2.2 Group level (foundations of group behavior, understanding work teams; group processes e.g., learning in teams) 2.3 Leadership 3. Human Resource Management (HRM) <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Changing Nature of HRM 3.2 HRM Planning 3.3 Human Resource Adjustments 3.4 Training and Developing HR 3.5 Compensating HR Presentations and Conclusions		
Literature:	Mathis, R.L.; Jackson, J.H.: „Human Resource Management“, South Western College Publishing: Cincinnati 2006 Judge, T.A.; Robbins, S.P.: „Organizational Behavior“, Pearson Prentice Hall: Upper Saddle River, N.J. 2016		
Types of Teaching:	S1 (SS): Lectures (2 SWS)		
Pre-requisites:	Recommendations: None		
Frequency:	yearly in the summer semester		
Requirements for Credit Points:	For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: KA: Final test [90 min]		
	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA: Abschlussklausur [90 min]		
Credit Points:	3		
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): KA: Final test [w: 1]		
Workload:	The workload is 90h. It is the result of 30h attendance and 60h self-studies.		

Daten:	FTGRF.Ma / Prüfungs-Nr.: 32721	Stand: 24.05.2023 	Start: SoSe 2026
Modulname:	Hydraulik von Fluiden in der Fördertechnik		
(englisch):	Hydraulic of Fluids in Production Engineering		
Verantwortlich(e):	Amro, Mohd / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Amro, Mohd / Prof. Dr. Rose, Frederick / Dr.		
Institut(e):	Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden erlernen Strömungsmechanische Ansätze zur Förderung flüssiger und gasförmiger Medien und Methoden für die Erkundung, Erschließung und Optimierung des Abbaus von Fluidlagerstätten. Darüber hinaus werden sie im Umgang mit den obertägigen Ausrüstungen und Prozessen der Aufbereitung von Geo-Energie-Fluiden befähigt.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Geohydrodynamischen Methoden von Fördertests (Welltesting) • Grundlagen und Anwendung der Abbauprojektierung • Druck- und Temperaturberechnungen für die Förderprozesse flüssiger und gasförmiger Medien • Übersicht über die Verfahren der Aufbereitung von Erdöl und Erdgas 		
Typische Fachliteratur:	<p>Economides, M.J. et al.: Petroleum Production Systems. Prentic Hall Petroleum engineering Series, 1994.</p> <p>Economides, M.J.; Watters, L.T.; Dunn-Normann, S.: Petroleum Well Construction, J.Wiley&Sons, 1998, Chichester, Engl.</p> <p>Bellarby, J.: Well Completion Design, 1st Edition, 2009, Elsevier Science</p> <p>Jahn, F. et al.: Hydrocarbon Exploration & Production, 2nd Edition, 2008, Elsevier Science</p> <p>Ahmed, Tarek; Meehan, Nathan: Advanced Reservoir Management and Engineering, Elsevier 2012</p> <p>Ahmed, Tarek: Reservoir Engineering Handbook, Elsevier, 2001</p> <p>Towler, Brian F.: Fundamental Principles of Reservoir Engineering, USA: SPE Inc., 2002</p> <p>Lee, J. and Wattenberg, R. A.: Gas Reservoir Engineering, USA: SPE Inc., 1996</p> <p>Reich, M.; Amro, M.: Schätze aus dem Untergrund, Verlag Add-books, 1. Auflage, 2015</p>		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (1 SWS) S1 (SS): Förder- und Speichertechnik-Exkursion / Exkursion (3 d)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Bohrungskomplettierung, 2022-11-25 Herstellung und Komplettierung von Bohrungen, 2023-10-24		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:		
Leistungspunkte:	KA [90 min]		
Note:	5		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 150h und setzt sich zusammen aus 65h Präsenzzeit und 85h Selbststudium.		

Daten:	HCHAP. MA. Nr. 3668 / Prüfungs-Nr.: 30246	Stand: 30.06.2023 	Start: WiSe 2019
Modulname:	Hydrochemisch-analytisches Praktikum		
(englisch):	Hydrochemical Analytical Laboratory Course		
Verantwortlich(e):	Scheytt, Traugott / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Scheytt, Traugott / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Geologie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls eigenständig hydrochemische Versuche aufbauen und eigenständig chemische Analysen an Analysegeräten durchführen. Sie lernen anhand von selbst durchgeführten Laborversuchen die Konzepte der Wasseranalytik. Sie bewerten ihre analytische und methodische Vorgehensweise durch Diskussionen zum Aufbau des Versuchs und durch die Bestimmung des analytischen Fehlers, der Nachweis- und Bestimmungsgrenze und durch statistische Verfahren.		
Inhalte:	Die Studierenden werden in Kleingruppen eigenständig Laborversuche zur Bestimmung der Sorption (Batchversuche), Kationenaustauschkapazität und des Stofftransports (Laborsäulenversuche) konzipieren, aufbauen und durchführen. Zur Ermittlung der Ergebnisse aus diesen Laborversuchen werden die analytischen Messmethoden, insbesondere ICP-OES, ICP-MS, Ionenchromatographie, TOC-Analyzer, Spektralfluorometer, Photometer, Fluoreszenzspektrometer verwendet. Anschließend werden die Studierenden unter Anleitung die eigenen Proben analysieren und auswerten.		
Typische Fachliteratur:	Worch, E. (1997): Wasser und Wasserinhaltsstoffe - Eine Einführung in die Hydrochemie.- Teubner Verlag Stumm, W. & Morgan, J.J. (1996): Aquatic Chemistry - Chemical Equilibria and Rates in Natural Waters.- Wiley & Sons.		
Lehrformen:	S1 (WS): Seminar / Seminar (1 SWS) S1 (WS): Analytische Übung - Durchführung Experimente und Analyse der Proben / Übung (3 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Obligatorisch: Allgemeine Hydrogeologie, 2023-06-30 Hydrogeochemie, 2023-04-06		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP*: Ausarbeitung und Vorstellen Seminarvortrag AP*: Ergebnisbericht Analyse und Versuch * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Leistungspunkte:	5		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): AP*: Ausarbeitung und Vorstellen Seminarvortrag [w: 1] AP*: Ergebnisbericht Analyse und Versuch [w: 1] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 150h und setzt sich zusammen aus 60h		

Daten:	HGCH. MA. Nr. 3663 / Prüfungs-Nr.: 30231	Stand: 06.04.2023 	Start: WiSe 2019
Modulname:	Hydrogeochemie		
(englisch):	Hydrogeochemistry		
Verantwortlich(e):	Scheytt, Traugott / Prof. Dr.		
Dozent(en):			
Institut(e):	Institut für Geologie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, die Herkunft der Wasserinhaltsstoffe und deren Wechselwirkungen im Wasser und mit dem Gestein zu verstehen und zu beschreiben. Zu diesen Prozessen gehören Lösungs-/Fällungsprozesse und insbesondere das Kalk-Kohlensäuregleichgewicht, Ionenaustausch und Sorption, Pufferprozesse und Redoxprozesse, Fällung und Auflösung fester Phasen.		
Inhalte:	Das Modul vermittelt zunächst die allgemeinen Grundlagen wie hydrochemischer Kreislauf, Terminologie, Grundlagen der Wasseranalytik, Durchführung von repräsentativen Grundwasserprobennahmen, zur Darstellung von Wasserinhaltsstoffen in unterschiedlichen Diagrammen und zur Herkunft der Grundwasserinhaltsstoffe. Danach wird auf die chemischen Hintergründe wie das Massenwirkungsgesetz, Löslichkeitsprodukt, Aktivität und Säure Basen Gleichgewichte eingegangen. Es wird auf hydrogeochemischen Prozesse eingegangen, beginnend vom Sickerwasser und diese schrittweise aufgebaut und zusammengefügt. Die wesentlichen behandelten Prozesse sind das Kalzit - Karbonatsystem, Lösungs-/Fällungsprozesse, Ionenaustausch und Sorption sowie Redoxprozesse. Für alle Teile des Kurses gibt es dazugehörige Übungen, die zu Hause bearbeitet werden und im Kurs besprochen und erklärt werden.		
Typische Fachliteratur:	Appelo, C.A.J. & Postma, D. (2005): Geochemistry, Groundwater, and Pollution.- Balkema Mattheß, G. (2005): Die Beschaffenheit des Grundwassers.- Gebrüder Bornträger Berlin, Stuttgart. Sigg L. & Stumm W. (2011): Aquatische Chemie, UTB Höll K. (2010): Wasser Voigt H.J. (1990): Hydrogeochemie, Springer		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA: Zwischenklausur [90 min] KA: Abschlussklausur [90 min]		
Leistungspunkte:	5		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA: Zwischenklausur [w: 1] KA: Abschlussklausur [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 150h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 105h Selbststudium.		

Daten:	HYDFM. MA. Nr. 2027 / Prüfungs-Nr.: 30234	Stand: 10.01.2019 	Start: SoSe 2019
Modulname:	Hydrogeologische Feldmethoden		
(englisch):	Hydrogeological Field Methods		
Verantwortlich(e):	Scheytt, Traugott / Prof. Dr.		
Dozent(en):			
Institut(e):	Institut für Geologie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden können nach Durchführung des Moduls hydraulischer Feldversuche die Grundwasserprobennahme durchführen und mögliche Fehler und Einschränkungen bewerten. Zu den Feldversuchen gehören die Durchführung eines Pumpversuchs, von Slug & Bailversuchen, Auffüllversuchen und des Einsatzes des Doppelringinfiltrometers sowie das Nivellement.		
Inhalte:	Die Geländearbeiten werden vorbereitet durch die Vermittlung der theoretischen Grundlagen zu den hydraulischen Feldversuchen, insbesondere zur Auswertung von Pumpversuchen, Slug- & Bail-Tests und Auffüllversuchen sowie zu den Grenzen des Einsatzes. Zudem werden Kenntnisse zur Probennahme von Feststoff und Wasser, zum Messstellenbau und zum Einsatz von Direct-Push-Verfahren vermittelt. Ein weiterer Schwerpunkt der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen zum Brunnenbau, insbesondere Brunnenarten, Brunnenbohrverfahren, Brunnenausbauten und Brunnendimensionierungen/-bemessungen. Anschließend werden im hydrogeologischen Testfeld die Versuche durchgeführt und die Entnahme von Grundwasserproben gezeigt und eingeübt. Schließlich werden die gewonnenen Daten von den Studierenden eigenständig ausgewertet. Dazu gehört auch die Interpretation der Pumpversuche mittels Diagnoseplots.		
Typische Fachliteratur:	Kruseman, G.P. & de Ridder, N.A. (1991): Analysis and Evaluation of Pumping Test Data.- ILRI Publication. Batu, V. (1998): Aquifer Hydraulics.- Wiley & Sons.		
Lehrformen:	S1 (SS): Feldkurs - Durchführung hydrogeologischer Feldversuche / Praktikum (1 SWS) S1 (SS): Vorlesung - Grundlagen der Durchführung und Auswertung der Feldversuche / Vorlesung (1 SWS) Die Reihenfolge der Modulsemester ist flexibel.		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Allgemeine Hydrogeologie, 2016-08-22		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP: Abschlussbericht zu den durchgeführten Feldmethoden		
Leistungspunkte:	3		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): AP: Abschlussbericht zu den durchgeführten Feldmethoden [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 90h und setzt sich zusammen aus 30h Präsenzzeit und 60h Selbststudium.		

Daten:	HGP. MA. Nr. 3666 / Prüfungs-Nr.: 30244	Stand: 28.06.2023 	Start: SoSe 2024
Modulname:	Hydrogeologisches Projekt		
(englisch):	Hydrogeological Project		
Verantwortlich(e):	Scheytt, Traugott / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Scheytt, Traugott / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Geologie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden können nach dem Abschluss dieses Moduls einen komplexen hydrogeologischen Sachverhalt mittels unterschiedlicher, auch computergestützter Programme, charakterisieren und auswerten. Die Studierenden lernen anhand eines konkreten Beispiels aus dem Gelände den Einsatz und die Verwendung von computergestützten Programmen in der Hydrogeologie. Das Modul bietet und verlangt einen ganzheitlichen Ansatz im Hinblick auf die Auswertung und Interpretation hydrogeologischer Geländebefunde.		
Inhalte:	Zunächst werden innerhalb einer Geländeübung (u.a. Darß) von 3 Tagen Daten zum Grundwasserstand und zur Wasserbeschaffenheit erhoben. Anschließend werden unterschiedliche Computerprogramme vorgestellt, eingeübt und anhand der Daten aus dem Gelände und bereits vorhandener Unterlagen eingesetzt. Zu den Programmen gehören das Programm zur Modellierung der Grundwasserströmung FEFLOW, das Datenbankprogramm GeODIN, das Programm zur Ermittlung der Genese von Grundwässern GEBAH und das Programm zur thermodynamischen Gleichgewichtsmodellierung PHREEQC. Zudem werden die Geländedaten mittels GIS bearbeitet und dargestellt. Alle für den Einsatz der numerischen Programme notwendigen Hilfs- und Unterstützungsprogramme werden kurz vorgestellt und anschließend angewandt.		
Typische Fachliteratur:	Manuals der jeweiligen Programme		
Lehrformen:	S1 (SS): Geländeübung - Geländeübung (3d) zur Erhebung der Daten / Übung (1 SWS) S1 (SS): Vorstellung numerische Programme - Einführung in die numerischen Programme / Vorlesung (1 SWS) S1 (SS): Einsatz numerischer Programme - Eigenständige Nutzung und Anwendung numerischer Programme / Übung (4 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Allgemeine Hydrogeologie, 2016-08-22 Hydrogeochemie, 2023-04-06		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP: Leistungs- und Ergebnisbericht mit Ergebnissen der Grundwasserströmungsmodellierung und der hydrochemischen Modellierung		
Leistungspunkte:	8		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): AP: Leistungs- und Ergebnisbericht mit Ergebnissen der Grundwasserströmungsmodellierung und der hydrochemischen Modellierung [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 240h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 150h Selbststudium.		

Data:	IDEVRES. MA. Nr. 3417 / Examination number: 62005	Version: 09.03.2023	Start Year: WiSe 2013
Module Name:	International Development and Resources		
(English):			
Responsible:	Stephan, Johannes / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Stephan, Johannes / Prof. Dr.		
Institute(s):	Professor of International Resource Policy and Economic Development		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<p>Students are enabled to understand the implications of management of firms in the environment of developing economies. Companies involved in a region that is characterised by much lower levels of economic development face particular challenges in the management: consideration of the implications of weak markets and statehood; of national and international development strategies; and such coordinated by multilateral organisations and international NGOs.</p> <p>Students become aware that of particular relevance in developing economies is the role of natural resources that are often abundant and currently their most precious source of national welfare. Students acquire the understanding that natural resources can turn into a curse, if they are not included into a coherent national development policy. Those include most prominently export-oriented policies, state-aid policies and the development of national champions, the role of foreign direct investments, and incentive systems for outward investment.</p>		
Contents:	<p>Course I The process of economic development and emerging markets</p> <ul style="list-style-type: none"> I.1 Foreign exchange and economic development I.2 Characteristics of developed, emerging, and developing countries I.3 Theories of Economic Development: Overview I.4 Development Policies: Approaches, Failures, and New Consensus? <p>Course II The role of natural resources for economic development</p> <ul style="list-style-type: none"> II.1 Natural resources and environment as production factor II.2 The concept of the resource curse in general II.3 Concepts for a benign role of resources for development ("Successful resource-based development") II.4 Natural resources global markets and national focus 		
Literature:	<p>Reading for Course I</p> <p>Clark, D.A. (ed.) The Elgar Companion to Development Studies (Elgar) Todaro, M. P. and S. C. Smith (12th edition) Economic Development (The Pearson Series In Economics) Desai, V. and R.B. Potter (eds) The Companion to Development Studies (Routledge) Journal articles from e.g. "World Development"; "World Bank Economic Review"; "Journal of Development Economics"; "The Review of International Organizations" World Bank Development Reports (annual)</p> <p>Reading for Course II</p> <p>Brautigam, D. (2009) The Dragon's Gift - China in Africa: The Real Story (Oxford University Press) Conrad, J. M. and D. Rondeau (eds) (2020) Natural Resource Economics: Analysis, Theory, and Applications (Cambridge University Press) Andersen, A. D. and B. Johnson (2014) Monocausalism versus Systems Approach to Development ' The Possibility of Natural Resource-based</p>		

	<p>Development. Institutions and Economies, Vol. 6, No. 2, pp. 27-54</p> <p>Gylfason, T. (2001) Natural resources, education, and economic development. European Economic Review, Vol. 45, Issue 4-6, pp. 847-859</p> <p>Sachs, J. D. and A. M. Warner (1997) Natural Resource Abundance and Economic Growth. NBER Working Papers Series</p> <p>van den Ploeg (2011) Natural Resources: Curse or Blessing? Journal of Economic Literature 49/2, pp. 366-420</p>
Types of Teaching:	<p>S1 (WS): Lectures (2 SWS)</p> <p>S1 (WS): Exercises (2 SWS)</p>
Pre-requisites:	<p>Recommendations:</p> <p>Knowledge of micro-economics and macro-economics at Bachelor level equivalent to 6 ECTS points each is required to be able to follow teaching and tutorials in the module and successfully complete the module.</p>
Frequency:	yearly in the winter semester
Requirements for Credit Points:	<p>For the award of credit points it is necessary to pass the module exam.</p> <p>The module exam contains:</p> <p>KA [90 min]</p> <p>PVL: Presentations and accompanying papers</p> <p>PVL have to be satisfied before the examination.</p> <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>KA [90 min]</p> <p>PVL: Präsentationen und Hausarbeiten</p> <p>PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.</p>
Credit Points:	6
Grade:	<p>The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w):</p> <p>KA [w: 1]</p>
Workload:	The workload is 180h. It is the result of 60h attendance and 120h self-studies.

Data:	GEOCHEM. BA. Nr. 038 / Examination number: 31023	Version: 27.06.2022	Start Year: SoSe 2010
Module Name:	Introduction to Geochemistry		
(English):			
Responsible:	Tichomirowa, Marion / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Pleßow, Alexander / Dr. Tichomirowa, Marion / Prof. Dr. Kleeberg, Reinhard / Dr.		
Institute(s):	Institute of Mineralogy		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	Basic understanding of the chemistry of planet Earth and other celestial bodies. From sampling via sample preparation and analysis - following the selection of appropriate methods - the accompanying short lectures and practical training units deliver the necessary technical-analytical knowledge.		
Contents:	Starting with nucleosynthesis and the formation of solar systems, the periodic system of the elements is being introduced and the chemical differentiation of our planet discussed. Thereafter, all Earth spheres (atmo-, hydro-, pedosphere, oceans and marine geochemistry, sediments and sedimentary rocks) are being introduced and discussed. In parallel, a solid base is being laid for an understanding of modern inorganic analytics and resulting demands for sampling and sample preparation, the selection of appropriate analytical methods as well as quality control and quality assurance.		
Literature:	Faure G (1998) Principles and applications of geochemistry. 2nd ed. Prentice Hall, New Jersey; Heinrichs H, Herrmann AG (1990) Praktikum der Analytischen Geochemie. Springer Verlag, Heidelberg; Jenkins R, Snyder R (1996) Introduction to X-Ray Powder Diffraction: Chemical Analysis 138: 432 p.; John Wiley & Sons		
Types of Teaching:	S1 (SS): Introduction to Geochemistry / Lectures (2 SWS) S1 (SS): Methoden der geochemisch-mineralogischen Analytik / Lectures (1 SWS) S1 (SS): Methoden der geochemisch-mineralogischen Analytik / Seminar (2 SWS)		
Pre-requisites:	Recommendations: Grundlagen der Geowissenschaften, 2022-06-27		
Frequency:	yearly in the summer semester		
Requirements for Credit Points:	For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: KA* [90 min] AP*: Laborberichte * In modules requiring more than one exam, this exam has to be passed or completed with at least "ausreichend" (4,0), respectively. Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA* [90 min] AP*: Laborberichte * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Credit Points:	6		

Grade:	<p>The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w):</p> <p>KA* [w: 1]</p> <p>AP*: Laborberichte [w: 0]</p> <p>* In modules requiring more than one exam, this exam has to be passed or completed with at least "ausreichend" (4,0), respectively.</p>
Workload:	<p>The workload is 180h. It is the result of 75h attendance and 105h self-studies. This encompasses the preparation for lectures and tests as well as post-lecture work.</p>

Data:	IIA. MA. Nr. 3704 / Examination number: 31103	Version: 23.01.2020 	Start Year: SoSe 2021
Module Name:	Introduction to Instrumental Analysis		
(English):			
Responsible:	Pleißow, Alexander / Dr.		
Lecturer(s):	Pleißow, Alexander / Dr.		
Institute(s):	Institute of Mineralogy		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	Background knowledge on instrumental chemical analysis essential for clients is being generated. Successful participants are aware of weaknesses and strengths of commonly applied analytical methods, know about the main sources of analytical errors, can deal with sampling challenges, communicate with analysts on a professional level, and assess the reliability of analytical results.		
Contents:	Analytical process, method overview; sampling, representativeness and homogeneity of samples, sample preparation and stabilisation; sample splitting and reduction; contamination, analyte losses; error categories, normal distribution, detection limits, measurement range, reference materials, traceability, quality control, data assessment.		
Literature:	Kellner R, Mermet J-M, Otto M, Valcarcel M, Widmer HM (eds; 2004) Analytical Chemistry - A modern approach to analytical science. 2. ed. Wiley-VCH; Stoeppler M (ed; 1997) Sampling and sample preparation - Practical guide for analytical chemists. Springer; Conklin AR jr (2004) Field sampling - Principles and practices in environmental analysis. Marcel Dekker; Gill R (1997) Modern Analytical Chemistry - An introduction to quantitative chemical analysis for earth, environmental and material scientists. Pearson Education		
Types of Teaching:	S1 (SS): Lectures (1 SWS) S1 (SS): Seminar (1 SWS) S1 (SS): Exercises (1 SWS)		
Pre-requisites:	Recommendations: Students are required to come with fundamentals from the modules "Higher mathematics", "General, inorganic and organic chemistry", "Analytical chemistry", "Physics", and "Fundamentals of geosciences".		
Frequency:	yearly in the summer semester		
Requirements for Credit Points:	For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: KA [60 min] PVL: At least 80% active and successful participation in seminar and exercise units PVL have to be satisfied before the examination. Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [60 min] PVL: Erfolgreiche aktive Teilnahme an mind. 80% der Übung und des Seminars PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Credit Points:	4		
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): KA [w: 1]		
Workload:	The workload is 120h. It is the result of 45h attendance and 75h self-studies. The latter comprises the home study and the exam preparation.		

Data:	ISP. MA. Nr. 3211 / Examination number: 11609	Version: 18.05.2017	Start Year: WiSe 2017
Module Name: (English):	Introduction to Scientific Programming		
Responsible:	Rheinbach, Oliver / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Prüfert, Uwe / Dr. rer. nat. Rheinbach, Oliver / Prof. Dr.		
Institute(s):	Institute of Numerical Mathematics and Optimization		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	Students will get familiar with the syntax and semantic of multi paradigm programming languages. Construction of suitable data structures and the choice of adequate algorithms are further skills to learn. Based on this, the students should be able to implement interactive programs having a graphical user interface.		
Contents:	Part programming language: Data types and variables, pointer and arrays, expressions, statements, operators, control structures, functions, objects and classes, encapsulation, access rights, inheritance, polymorphism, overloading of functions and operators, type casting, templates; Part algorithms: Iteration, recursion, special functions; Part GUI programming: User—software interaction, use of standard class libraries for programming graphical user interfaces.		
Literature:	Stroustrup, Bjarne . The C++ programming language Register, Andrew. A guide to MATLAB object oriented programming		
Types of Teaching:	S1 (WS): Lectures (2 SWS) S1 (WS): Practical Application (2 SWS)		
Pre-requisites:	Recommendations: Höhere Mathematik für Ingenieure 1, 2015-03-12 Höhere Mathematik für Ingenieure 2, 2015-03-12		
Frequency:	yearly in the winter semester		
Requirements for Credit Points:	For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: KA [120 min] PVL: Programming Project PVL have to be satisfied before the examination. Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [120 min] PVL: Programmierprojekt PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Credit Points:	4		
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): KA [w: 1]		
Workload:	The workload is 120h. It is the result of 60h attendance and 60h self-studies.		

Daten:	INVUFIN. BA. Nr. 054 / Prüfungs-Nr.: 60801	Stand: 03.06.2009 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Investition und Finanzierung		
(englisch):	Fundamentals of Investments and Finance		
Verantwortlich(e):	Horsch, Andreas / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Horsch, Andreas / Prof. Dr.		
Institut(e):	Professur Allgemeine BWL, mit dem Schwerpunkt Investition und Finanzierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studenten sollen die wichtigsten Verfahren der Investitionsrechnung unter Sicherheit erlernen. Ferner sollen sie die Charakteristika der grundlegenden Finanzierungsvarianten kennen und ihre Einsatzmöglichkeiten und -grenzen bewerten können.		
Inhalte:	Ausgehend vom finanzwirtschaftlichen Gleichgewicht der Unternehmung behandelt die Veranstaltung zunächst die wichtigsten Verfahren der statischen und vor allem dynamischen Investitionsrechnung. Im Anschluss werden die wichtigsten Varianten der Unternehmensfinanzierung systematisiert und in ihren Grundzügen dargestellt. Zentrale Inhalte: Finanzwirtschaftliches Gleichgewicht, Kapitalwert, Interner Zinsfuß, Erweiterungen investitionstheoretischer Basiskalküle, Finanzierungsarten, Beteiligungsfinanzierung, Kreditfinanzierung, Zwischenformen der Finanzierung		
Typische Fachliteratur:	Blohm/Lüder/Schäfer: Investition, 9. Aufl., München (Vahlen) 2006, akt. Aufl. Kruschwitz: Finanzmathematik, 4. Aufl., München (Vahlen) 2006, akt. Aufl. Rehkugler: Grundzüge der Finanzwirtschaft, München/Wien (Oldenbourg) 2007, akt. Aufl. Zantow: Finanzwirtschaft der Unternehmung, 2. Aufl., München et al. (Pearson) 2007, akt. Aufl.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Finanzmathematik, 2009-06-01 Bereitschaft für die Auseinandersetzung mit finanzwirtschaftlichen Zusammenhängen (Cashflow-Rechnung)		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Nachbereitung der Vorlesung, die Vorbereitung der Übung sowie generelle Literaturarbeit.		

Daten:	MSHG. MA. Nr. 3671 / Prüfungs-Nr.: 30248	Stand: 27.06.2023 	Start: SoSe 2023
Modulname:	Markierungsstoffe in der Hydrogeologie		
(englisch):	Tracers in Hydrogeology		
Verantwortlich(e):	Scheytt, Traugott / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Scheytt, Traugott / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Geologie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden können nach dem erfolgreichen Abschluss den Einsatz von künstlichen und natürlichen Markierungsstoffen im Grundwasser beschreiben. Durch die Labor- und Geländeübung können sie weiterhin Markierungsversuche planen, durchführen und die Daten interpretieren. Ziel ist die Nutzung der Markierungsstoffe zur Charakterisierung hydrogeologischer Eigenschaften, des Alters oder von Prozessen entlang von Fließpfaden.		
Inhalte:	Es gibt eine ganze Reihe an reaktiven und inerten Stoffen, welche dem Grundwasser aktiv zugegeben werden können und im Rahmen von Tracer-/ Markierungsversuchen wichtige Hinweise zur Strömung im Grundwasserleiter und zur Reaktivität des Untergrundes geben können. Des Weiteren können Konzentrationen natürlicher Wasserinhaltsstoffe sowie Isotopenverhältnisse Hinweise u.a. zum Grundwasseralter oder zur Grundwasserneubildung geben. Der Kurs enthält einen Tracerversuch im Labor, welcher von den Studierenden in Gruppenarbeit entworfen, durchgeführt und ausgewertet werden soll. Zudem wird ein 1-tägiges Feldpraktikum durchgeführt, welche die Durchführung eines Tracerversuches unter realen Feldbedingungen behandelt. Der Labor- und Feldtracerversuch behandeln i.d.R. den gleichen Feldstandort. Die Unterrichtssprache ist Deutsch oder Englisch in Abhängigkeit der Teilnehmer(innen).		
Typische Fachliteratur:	Leibundgut, Ch., Maloszewski, P. & Külls, Ch. (2009): Tracers in Hydrology.- Wiley Blackwell.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung - Grundlagen des Einsatzes von Markierungsstoffen / Vorlesung (1 SWS) S1 (SS): Tracerversuch - Planung, Durchführung und Auswertung eines Tracerversuches im Labor / Übung (1 SWS) S1 (SS): 1-tägiges Feldpraktikum / Praktikum (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Allgemeine Hydrogeologie, 2023-06-30 Hydrogeochemie, 2023-04-06		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA*: Klausur [90 min] AP*: Ergebnisbericht zur Planung, Durchführung und Auswertung der Tracerversuche * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Leistungspunkte:	5		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA*: Klausur [w: 2] AP*: Ergebnisbericht zur Planung, Durchführung und Auswertung der		

	Tracerversuche [w: 1] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 150h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 105h Selbststudium.

Daten:	Prüfungs-Nr.: -	Stand: 30.01.2024 	Start: SoSe
Modulname:	Masterarbeit Geothermie		
(englisch):	Master Thesis Geothermics		
Verantwortlich(e):	Scheytt, Traugott / Prof. Dr.		
Dozent(en):			
Institut(e):	Institut für Geologie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden fertigen selbstständig eine wissenschaftliche Arbeit zu einer geothermischen Fragestellung an. Sie stehen dabei jedoch in ständigem Austausch mit der jeweiligen Betreuerin/dem jeweiligen Betreuer. Die wissenschaftliche Arbeit kann einen Fokus auf Gelände- und/oder Laborarbeit legen.		
Inhalte:			
Typische Fachliteratur:			
Lehrformen:			
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:		
Leistungspunkte:	30		
Note:			
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 900h und setzt sich zusammen aus 0h Präsenzzeit und 900h Selbststudium.		

Data:	MRS Lab. MA. Nr. 3652 / Examination number: 21020	Version: 25.06.2024	Start Year: WiSe 2018
Module Name:	Microbiology for Resource Scientists: Lab Course		
(English):			
Responsible:	Schlömman, Michael / Prof. Dr. Hedrich, Sabrina / Prof.		
Lecturer(s):	Kaschabek, Stefan / Dr.		
Institute(s):	Institute of Biosciences		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	The students will have obtained experience in basic microbiological methods. They are able to prepare sterile media, to cultivate microorganisms and to enrich as well as isolate pure cultures. They are able to follow the growth of cultures and to analyse substrate conversion and product formation during cultivation.		
Contents:	Working sterile; preparation of minimal and complex media; pouring of plates; enrichment, isolation and identification of microorganisms. Experiments on various metabolic properties of microorganisms (e.g. leaching of sulfides). Turbidity measurement, HPLC analyses, colorimetric determination of ions in solution.		
Literature:	Strete: Mikrobiologisches Grundpraktikum Steinbüchel & Oppermann-Sanio: Mikrobiologisches Praktikum		
Types of Teaching:	S1 (WS): Lectures (1 SWS) S1 (WS): Practical Application (5 SWS)		
Pre-requisites:	Mandatory: "Grundlagen der Biochemie und Mikrobiologie" oder (or) Ä (e)quivalent Recommendations: Knowledge in general, inorganic and organic chemistry.		
Frequency:	yearly in the winter semester		
Requirements for Credit Points:	For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: PVL: Online test on the description of the experiments AP: Lab reports PVL have to be satisfied before the examination. Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: PVL: Online-Test zu den Versuchsbeschreibungen (Skripten) AP: Praktikumsprotokolle PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Credit Points:	4		
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): AP: Lab reports [w: 1]		
Workload:	The workload is 120h. It is the result of 90h attendance and 30h self-studies.		

Data:	PGEODAT. MA. NR. 139 / Examination number: 30712	Version: 07.10.2019 	Start Year: WiSe 2020
Module Name:	Multivariate Statistics and Geostatistics		
(English):	Multivariate Statistics and Geostatistics		
Responsible:	Gerhards, Christian / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Gerhards, Christian / Prof. Dr. Tolosana-Delgado, Raimon / PD Dr.		
Institute(s):	Institute of Geophysics and Geoinformatics		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	The students will obtain a deepened knowledge on theoretical aspects of multivariate geodata analysis as well as practical experience by application of the methods to actual data sets and interpretation of the results.		
Contents:	<ul style="list-style-type: none"> - theoretical concepts of geodata modeling - methods of multivariate statistics (e.g., analysis of variance, principal component analysis) - geostatistical interpolation and simulation <p>Depending on the audience, the lecture can be held in German.</p>		
Literature:	<p>Chilès, J.-P., Delfiner, P., 2012, Geostatistics - Modeling Spatial Uncertainty, 2nd Ed., Wiley</p> <p>Schabenberger, O., Gotway, C.A., 2005, Statistical Methods for Spatial Data Analysis, Taylor & Francis</p> <p>Sama, D.D., 2009, Geostatistics with Applications in Earth Sciences, 2nd Ed., Springer</p>		
Types of Teaching:	<p>S1 (WS): Lectures (2 SWS)</p> <p>S1 (WS): Exercises (2 SWS)</p> <p>S1 (WS): Practical Application (2 SWS)</p>		
Pre-requisites:	<p>Recommendations:</p> <p>Introductory lecture on data analysis/statistics, Mathematics for Engineers 1 + 2</p>		
Frequency:	yearly in the winter semester		
Requirements for Credit Points:	<p>For the award of credit points it is necessary to pass the module exam.</p> <p>The module exam contains:</p> <p>AP: Project and project documentation</p> <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>AP: Projekt und Projektdokumentation</p>		
Credit Points:	9		
Grade:	<p>The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w):</p> <p>AP: Project and project documentation [w: 1]</p>		
Workload:	The workload is 270h. It is the result of 90h attendance and 180h self-studies.		

Daten:	NTFD1. BA. Nr. 553 / Prüfungs-Nr.: 41203	Stand: 01.04.2011 	Start: SoSe 2011
Modulname:	Numerische Methoden der Thermofluiddynamik I		
(englisch):	Numerical Methods of Thermo-Fluid Dynamics I		
Verantwortlich(e):	Fieback, Tobias / Prof. Dr. Ing.		
Dozent(en):	Riehl, Ingo / Dr.-Ing.		
Institut(e):	Institut für Wärmetechnik und Thermodynamik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage, numerische Modelle für gekoppelte Transportprozesse der Thermofluiddynamik zu formulieren, programmtechnisch umzusetzen und die Ergebnisse zu visualisieren und kritisch zu diskutieren.		
Inhalte:	Es werden numerische Methoden zur Behandlung von gekoppelten Feldproblemen der Thermodynamik und der Strömungsmechanik (Thermofluiddynamik) behandelt. Diese Methoden werden dann sukzessiv auf ausgewählte praktische Problemstellungen angewendet. Wichtige Bestandteile sind: Transportgleichungen, Rand- und Anfangsbedingungen, Diskretisierungsmethoden (insbesondere Finite Differenzen und Finite Volumen), Approximationen für räumliche und zeitliche Ableitungen, Fehlerarten, -abschätzung und -beeinflussung, Lösungsmethoden linearer Gleichungssysteme, Visualisierung von mehrdimensionalen skalaren und vektoriellen Feldern (Temperatur, Konzentration, Druck, Geschwindigkeit), Fallstricke und deren Vermeidung. Hauptaugenmerk liegt auf der Gesamtheit des Weges von der Modellierung über die numerische Umsetzung und Programmierung bis hin zur Visualisierung und Verifizierung sowie der Diskussion.		
Typische Fachliteratur:	C. A. J. Fletcher: Computational Techniques for Fluid Dynamics. J. D. Anderson: Computational Fluid Dynamics. H. Ferziger et al.: Computational Methods for Fluid Dynamics. M. Griebel et al.: Numerische Simulation in der Strömungsmechanik. W. J. Minkowycz et al.: Handbook of Numerical Heat Transfer.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Wärme- und Stoffübertragung, 2009-05-01 Technische Thermodynamik II, 2016-07-04 Technische Thermodynamik I, 2016-07-05 Strömungsmechanik I, 2009-05-01 Strömungsmechanik II, 2009-05-01 Kenntnisse einer Programmiersprache		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP/KA: MP = Gruppenprüfung (KA bei 20 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 45 min / KA 120 min] PVL: Zwei Belegaufgaben PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP/KA: MP = Gruppenprüfung [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die selbständige Bearbeitung von Belegaufgaben und die Prüfungsvorbereitung.		

Data:	PET. MA. Nr. 3361 / Examination number: 62401	Version: 14.07.2016	Start Year: SoSe 2016
Module Name:	Plant Economics and Technology		
(English):			
Responsible:	Glöser-Chahoud, Simon / Prof.		
Lecturer(s):	Glöser-Chahoud, Simon / Prof.		
Institute(s):	Corporate Sustainability and Environmental Management		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	The students are enabled to understand the techno-economic issues associated with the life cycle of industrial plants. This comprises also linked topics of technology assessment and management. After completion of this module the students are able to characterise plant economic tasks and apply exemplary methods to fulfil these. They discuss the achievements and shortcomings of these methods for a practical application. They are able to transfer these contents to an application in practice.		
Contents:	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction to Plant Economics and Technology • Life cycle of industrial plants • Analysis and modelling of industrial production systems • Project management in engineering • Network and facility location planning • Process design • Investment estimation • Cost estimation • Plant and process optimisation • Maintenance and repair • Quality Management • Re-location, dismantling and recycling • Technology assessment and management 		
Literature:	<p>Recommended reading:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peters/Timmerhaus/West (2003): Plant Design and Economic for Chemical Engineers, McGrawHill 2. Chauvel (2003): Manual of Process Economic Evaluation, Edition Technip 3. Couper (2003): Process engineering economics, Marcel Dekker Inc <p>Further literature recommendations will be given in the lecture.</p>		
Types of Teaching:	S1 (SS): Plant Economics and Technology / Lectures (2 SWS) S1 (SS): Plant Economics and Technology / Lectures (2 SWS)		
Pre-requisites:			
Frequency:	yearly in the summer semester		
Requirements for Credit Points:	<p>For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains:</p> <p>PVL: Assignments KA [90 min] PVL have to be satisfied before the examination.</p> <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>PVL: Aufgaben KA [90 min] PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.</p>		
Credit Points:	6		

Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): KA [$w: 1$]
Workload:	The workload is 180h. It is the result of 60h attendance and 120h self-studies.

Daten:	PRENA. MA. Nr. 3068 / Prüfungs-Nr.: 41308	Stand: 19.10.2017 	Start: WiSe 2017
Modulname:	Praktikum Energieanlagen		
(englisch):	Lab Course Energy Systems		
Verantwortlich(e):	Krause, Hartmut / Prof. Dr.-Ing.		
Dozent(en):	Wesolowski, Saskia / Dr.-Ing.		
Institut(e):	Institut für Wärmetechnik und Thermodynamik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Das Praktikum vermittelt Kenntnisse zum praktischen Umgang mit einer Vielzahl verschiedener technischer und praktischer Aspekte von Energieanlagen. Eine wesentliche Zielsetzung ist dabei neben der Vermittlung der Funktionsweise von komplexeren Anlagen auch die praktische Erfahrung mit Messtechniken zur Charakterisierung der ablaufenden Prozesse, wie sie typischerweise in der Forschung und Entwicklung eingesetzt werden.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • regenerative Energieanlagen (Thermische Solaranlagen, Photovoltaik Anlagen, Wind- und Wasserkraftanlagen, Biogaserzeugung) • Energiebilanzen • Industriebrenner • Industrieöfen • Kraft-Wärme-Kopplung • Abgasemissionen / Abgasanalytik • Schallemissionen • Wärmedämmungen • Wärmepumpen • Brennstoffzellensysteme • Wasserstoffherzeugung durch Reformierung von Kohlenwasserstoffen <p>Der jeweilige Praktikumsversuch und die dafür eingesetzten Messtechniken werden in einer 1-stündigen Vorlesungsveranstaltung vorgestellt.</p>		
Typische Fachliteratur:	Skript zu jedem Praktikumsversuch mit weiterführenden Literaturangaben für das jeweils behandelte Thema.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (1 SWS) S1 (WS): Praktikum (3 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien, 2011-07-27 Wind- und Wasserkraftanlagen/ Windenergienutzung, 2011-07-27 Dezentrale Kraft-Wärme-Kopplung, 2011-03-01 Energiewirtschaft, 2011-07-27 Messtechnik in der Thermofluidodynamik, 2009-05-01 Bachelor in Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Umwelt-Engineering oder vergleichbarem Studiengang		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP/KA (KA bei 11 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 90 min] PVL: Praktika PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):		

	MP/KA [w: 1]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 60h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Praktikerversuche und die Vorbereitung auf die mündliche Prüfungsleistung.

Daten:	PROWUET. MA. Nr. 3066 / Prüfungs-Nr.: 41208	Stand: 05.07.2016 	Start: SoSe 2014
Modulname:	Projektierung von Wärmeübertragern		
(englisch):	Heat Exchanger Design		
Verantwortlich(e):	Fieback, Tobias / Prof. Dr. Ing.		
Dozent(en):	Fieback, Tobias / Prof. Dr. Ing.		
Institut(e):	Institut für Wärmetechnik und Thermodynamik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen in der Lage sein für eine gegebene Problemstellung einen geeigneten Wärmeübertrager auszuwählen, zu berechnen und die Grundlagen für die konstruktive Gestaltung bereitzustellen.		
Inhalte:	<p>Es werden die einzelnen Schritte der Projektierung von Wärmeübertragern behandelt. Dabei wird ausführlich sowohl auf Rekuperatoren (Rührkessel, Doppelrohr, Gleich-, Gegen-, Kreuzstrom, Rohrbündel-, Platten-, Spiral-Wärmeübertrager) mit und ohne Phasenwechsel eingegangen, als auch auf Regeneratoren aus den Bereichen Lüftungstechnik, Kraftwerkstechnik (Ljungström) und Hochofentechnik (Winderhitzer).</p> <p>Teilaspekte sind dabei: Berechnung von Temperaturen und treibenden Temperaturdifferenzen (dimensionslose Kennzahlen, Diagramme, Näherungsbeziehungen); Gang der Berechnung (Neuentwurf bzw. Nachrechnung eines vorhandenen Wärmeübertragers); Numerische Verfahren; Kopplung von Wärmeübertragern, Wärmeübertrager-Netzwerke; Wärmeverluste, Verschmutzung (Ursachen, und Arten, Einfluss, Maßnahmen); Druckabfall.</p>		
Typische Fachliteratur:	VDI-Wärmeatlas, Springer-Verlag R.K. Shah, D.P. Sekulic: Fundamentals of Heat Exchanger Design, John Wiley & Sons		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Wärme- und Stoffübertragung, 2009-05-01		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP/KA (KA bei 16 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 90 min]		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP/KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	PMGPM. BA. Nr. / Prüfungs-Nr.: 45302	Stand: 05.03.2020 	Start: SoSe 2020
Modulname:	Projektmanagement für Ingenieure		
(englisch):	Project Management for Engineers		
Verantwortlich(e):	Sobczyk, Martin / Prof. Dr. Ing.		
Dozent(en):	Sobczyk, Martin / Prof. Dr. Ing.		
Institut(e):	Institut für Maschinenbau		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die vier Kompetenzfelder des Projektmanagements (fachlich, sozial, persönlich, methodisch) sollen erarbeitet und durch die Studierenden angewandt werden. Das erworbene Wissen kann in neuen Situationen angewandt werden. Ein Verständnis der zugrunde liegenden Prozesse und Methoden ermöglicht es, eigenständig neue (kleinere) Projekte zu strukturieren, die Methoden anzuwenden und die Ergebnisse unter Berücksichtigung unterschiedlicher Beurteilungsmaßstäbe bewerten. Vertiefend wird auf die Entwicklung der Methodenkompetenz mit Anwendungsbezug eingegangen, Fachwissen über Strukturen und Begrifflichkeiten des Projektmanagements-Standards nach IPMA vermittelt sowie die Aspekte der persönlichen Kompetenzen erörtert.		
Inhalte:	<p>In der Vorlesung werden grundlegende Projektmanagement-Methoden und Verfahren erarbeitet. Gleichzeitig erhalten die Studierenden die Werkzeuge für eine effiziente und effektive Projektarbeit. Die Vorlesung umfasst unter anderem die Themengebiete: Projektmanagement-Zyklus, Projektphasen, Projektorganisation, Projektrisiken, Ablauf & Termine. Die theoretischen Grundlagen werden anhand eines Übungsprojektes in die Praxis übertragen und gefestigt. Ergänzend und vertiefend wird ein Blockseminar angeboten (7 Tage).</p> <p>Es besteht die Option mit der Zusatzprüfung: „Basiszertifikat im Projektmanagement (GPM)“ abzuschließen.</p> <p>Der Schwerpunkt liegt auf der eigenständigen Erarbeitung eines umfassenden Bildes der Facetten von Projektmanagement nach ICB4.0 der IPMA, ein klares Verständnis der Normen, Regeln, Vorgehensmodelle und Standards sowie der unterschiedlichen Rollen von Akteuren in Projekten. Ziel ist, dass jede/r Teilnehmende eigenständig kleinere Projekte strukturiert planen und durchführen kann sowie ein Verständnis der unterschiedlichen Sichtweisen antizipiert.</p>		
Typische Fachliteratur:	Schulz, Marcus: Projektmanagement: Zielgerichtet.Effizient.Klar.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Seminar (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>KA* [60 min] AP*: Seminararbeit mit Meilensteinpräsentation</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</p>		
Leistungspunkte:	5		
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>KA* [w: 1] AP*: Seminararbeit mit Meilensteinpräsentation [w: 1]</p>		

	* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 150h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 105h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die Vorbereitung auf die Prüfung sowie ca. 30 h zur Anfertigung der Seminararbeit und Meilensteinpräsentation.

Data:	SUSRAD. MA. Nr. 2091 / Examination number: 34103	Version: 06.07.2016 	Start Year: SoSe 2015
Module Name:	Radioactivity		
(English):			
Responsible:	Mischo, Helmut / Prof. Dr.-Ing.		
Lecturer(s):	Mischo, Helmut / Prof. Dr.-Ing. Weyer, Jürgen / Dr.-Ing.		
Institute(s):	Institute of Mining and Special Civil Engineering		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	Basic knowledge of radioactive decay, measurement of radiation, units, technique of sampling, decontaminations techniques, ventilation		
Contents:	<ul style="list-style-type: none"> • Radioactive decay • Special consideration of Rn222 and Radon decay • Products • ICRP principles • Protection against radiation • Measurement and sampling • Pathways • Risk analysis • Optimal remedial procedures • Decontamination techniques • Ventilation systems • Gases • Airway resistance 		
Literature:	ICRP publications, especially ICRP 43 and 65, conference proceedings		
Types of Teaching:	S1 (SS): 45 hours / Lectures (3 SWS) S1 (SS): seminars and practical training, excursions to rehabilitation sites - 45 hours / Practical Application (3 SWS)		
Pre-requisites:	Recommendations: Fundamentals in engineering and natural science		
Frequency:	yearly in the summer semester		
Requirements for Credit Points:	<p>For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: MP/KA (KA if 15 students or more) [MP minimum 30 min / KA 120 min] PVL: Project report PVL have to be satisfied before the examination.</p> <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP/KA (KA bei 15 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 120 min] PVL: Projektbericht PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.</p>		
Credit Points:	6		
Grade:	The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): MP/KA [w: 1]		
Workload:	The workload is 180h. It is the result of 90h attendance and 90h self-studies. The latter includes industrial placement.		

Data:	RESMGT. MA. Nr. 2082 / Examination number: 62407	Version: 31.05.2018 	Start Year: WiSe 2016
Module Name:	Resource Management		
(English):			
Responsible:	Glöser-Chahoud, Simon / Prof.		
Lecturer(s):	Glöser-Chahoud, Simon / Prof.		
Institute(s):	Corporate Sustainability and Environmental Management		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> • explain the resource related corporate management tasks, structure these, • use selected tools and methods and • explain the interplay between resource management and related tasks such as operations and supply chain management. 		
Contents:	<p>The course deals with the field of resource management from an industrial perspective. This comprises resource related management tasks, methods and tools to solve these and how they are embedded within functions and processes of companies. Thereby the focus lies on repetition factors mineral raw materials and energy carriers, renewable raw materials and energy carriers as well as secondary raw materials and energy carriers.</p>		
Literature:	<p>Bausch (2009): Handbook Utility Management, Springer Thiede (2012): Energy Efficiency in Manufacturing Systems, Springer Thonemann (2015): Operations Management, Pearson Vrat (2014): Materials Management, Springer Wagner,ENZLER (2006) Material Flow Management, Physica</p>		
Types of Teaching:	<p>S1 (WS): Lectures (2 SWS) S1 (WS): Exercises (2 SWS)</p>		
Pre-requisites:			
Frequency:	yearly in the winter semester		
Requirements for Credit Points:	<p>For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains: AP*: Case study with oral presentation KA* [90 min]</p> <p>* In modules requiring more than one exam, this exam has to be passed or completed with at least "ausreichend" (4,0), respectively.</p> <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP*: Fallstudie mit mdl. Präsentation KA* [90 min]</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</p>		
Credit Points:	6		
Grade:	<p>The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w): AP*: Case study with oral presentation [w: 1] KA* [w: 4]</p> <p>* In modules requiring more than one exam, this exam has to be passed or completed with at least "ausreichend" (4,0), respectively.</p>		

Workload:	The workload is 180h. It is the result of 60h attendance and 120h self-studies.
-----------	---

Data:	SCGEO. MA Nr. 3696 / Examination number: 30250	Version: 13.06.2024 	Start Year: WiSe 2020
Module Name:	Scientific Communication in Geoscience		
(English):	Scientific Communication in Geoscience		
Responsible:	Scheytt, Traugott / Prof. Dr.		
Lecturer(s):	Scheytt, Traugott / Prof. Dr. Gerhards, Christian / Prof. Dr. Nagel, Thorsten / Prof. Dr.		
Institute(s):	Institute of Geology Institute of Geophysics and Geoinformatics		
Duration:	1 Semester(s)		
Competencies:	Upon successful completion of this course, students will have demonstrated the ability to effectively communicate scientific topics in visual and oral forms in different fields of geosciences. Further learning outcomes are the ability to engage in technical discussions on different geoscientific aspects.		
Contents:	The course will address various topics in geoscience. Students will make one oral and a poster presentation based on their choice of topics presented. These presentations will be evaluated by the class and the instructor for scientific content and clarity of expression (including use of audio-visuals). Fundamentals of oral and poster presentation will be discussed. Oral presentation and poster are presented in English.		
Literature:	<ul style="list-style-type: none"> • Russey W E, Ebel H F, Bliefert C (2006). How to write a successful science thesis. Weinheim: Wiley-VCH verlag GMBH • Laws A (2007) Presentations: Presentation skills, presentation language, evaluation checklists. Oxford: Summertown • Davis M, Davis K J, Dunagan M (2012). Scientific papers and presentations. Academic press. 		
Types of Teaching:	S1 (WS): Annually in the winter term / Seminar (2 SWS)		
Pre-requisites:			
Frequency:	yearly in the winter semester		
Requirements for Credit Points:	<p>For the award of credit points it is necessary to pass the module exam. The module exam contains:</p> <p>AP: Preparation and presentation [20 min] of a poster in English</p> <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>AP: Erstellen eines Posters und dessen Präsentation [20 min] in englischer Sprache</p>		
Credit Points:	4		
Grade:	<p>The Grade is generated from the examination result(s) with the following weights (w):</p> <p>AP: Preparation and presentation [20 min] of a poster in English [w: 1]</p>		
Workload:	The workload is 120h. It is the result of 30h attendance and 90h self-studies.		

Daten:	SEI BA. Nr. 3493 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 07.07.2014 	Start: SoSe 2015
Modulname:	Seismik		
(englisch):	Seismics		
Verantwortlich(e):	Buske, Stefan / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Buske, Stefan / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Geophysik und Geoinformatik		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Das Ziel dieses Moduls ist das Erlernen der grundlegenden Prinzipien und Methoden der Seismik.		
Inhalte:	Die Inhalte der Vorlesung dienen dem Verständnis der grundlegenden Prinzipien und Methoden der Seismik (Grundlagen der Elastizitätstheorie und Wellenausbreitung, Quell- und Empfängertypen, Akquisitionsschemata, seismische Datenbearbeitung/Prozessing, Interpretation). Die Vorlesungen werden begleitet durch praxisorientierte Übungen mit Hilfe seismischer Prozessingsoftware. Die Exkursionen dienen der Umsetzung der erlernten Fähigkeiten im Rahmen von einwöchigen Feldmessungen.		
Typische Fachliteratur:	<ul style="list-style-type: none"> • Yilmaz, O., Seismic data analysis, vol. 1+2. Society of Exploration Geophysicists (SEG), Tulsa, USA, 2000. • Militzer & Weber, Angewandte Geophysik (Band 3: Seismik). Springer, 1987. 		
Lehrformen:	S1 (SS): Seismik 1 / Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Seismik 1 / Übung (2 SWS) S1 (SS): Seismik 1 - Feldmessungen (1 Woche) / Exkursion (1 Wo) S2 (WS): Seismik 2 / Vorlesung (2 SWS) S2 (WS): Seismik 2 / Übung (2 SWS) S2 (WS): Seismik 2 - Feldmessungen (1 Woche) / Exkursion (1 Wo)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Obligatorisch: Zeitreihenanalyse, 2014-07-07		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [60 min] AP: Belegaufgaben zu den Übungen		
Leistungspunkte:	12		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1] AP: Belegaufgaben zu den Übungen [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 360h und setzt sich zusammen aus 200h Präsenzzeit und 160h Selbststudium.		

Daten:	SSTG. MA. Nr. 3669 / Prüfungs-Nr.: 30247	Stand: 10.01.2019 	Start: WiSe 2019
Modulname:	Stoffe & Stofftransport im Grundwasser		
(englisch):	Contaminant Transport		
Verantwortlich(e):	Scheytt, Traugott / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Scheytt, Traugott / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Geologie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die wesentlichen Schadstoffe im Grundwasser und können die Ausbreitung dieser Schadstoffe im Grundwasser charakterisieren und mittels analytischer Berechnungsverfahren beschreiben. In Fallbeispielen und bei Übungen setzen sie die erlernten Kenntnisse um.		
Inhalte:	Das Modul vermittelt zunächst die Bandbreite an organischen und anorganischen Schadstoffen im Grundwasser und geht auf Eintragsquellen und -pfade ein. Danach werden die wesentlichen Transport- und Ausbreitungsprozesse vorgestellt: Diffusion, hydrodynamische Dispersion, Advektion, Sorption / Retardation und Abbau. Dabei geht es auch um die Strömung nicht-mischbarer Fluide und um die Auswirkungen des Vorkommens unterschiedlicher Stoffgemische im Grundwasserleiter. Der Transport der Stoffe wird mit analytischen Lösungsverfahren für Labor- und Geländebedingungen erfasst und quantifiziert.		
Typische Fachliteratur:	Domenico, P.A.& Schwartz, F.W. (1998): Physical and Chemical Hydrogeology.- Wiley & Sons		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:			
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA: Zwischenklausur [90 min] KA: Abschlussklausur [90 min]		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA: Zwischenklausur [w: 1] KA: Abschlussklausur [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium.		

Daten:	TBT. MA / Prüfungs-Nr.: 31905	Stand: 24.05.2023 	Start: SoSe 2026
Modulname:	Tiefbohrtechnik		
(englisch):	Drilling Engineering for Oil, Gas and Deep Geothermal Wells		
Verantwortlich(e):	Reich, Matthias / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Reich, Matthias / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Den Studierenden wird detailliertes Wissen über Technologien und Abläufe, die speziell beim Abteufen von Tiefbohrungen angewendet werden, vermittelt. Sie vertiefen diese in Übungen und Praktika. Sie werden in die Lage versetzt, Tiefbohrungen zu planen und zu koordinieren.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Tiefbohrtechnik: <ul style="list-style-type: none"> ◦ MWD/LWD ◦ Datenübertragung im Bohrloch ◦ Richtbohrtechnik, Horizontalbohrtechnik ◦ Bohrlochkontrolle ◦ Praktikum • Ausgewählte Kapitel der Bohrtechnik (z.B. Offshore Drilling, Liner Drilling, Underbalanced Drilling, Coiled Tubing, Sidetracks/Casing exits, Fräsen von Casings) • Bohrtechnik-Exkursion 		
Typische Fachliteratur:	Aadnoy, B S., Mitchell, R F., & Miska, S Z. (2011): Fundamentals of Drilling Engineering. Richardson, Tex: Society of Petroleum Engineers. Aadnoy, B S., Miska, S Z., Copper, I., Payne, M L., & Mitchell, R F. (2009): Advanced drilling and well technology. Richardson, Tex: Society of Petroleum Engineers. Azar, J J. (2008). Drilling engineering (Nachdr.). Tulsa, Okla: PennWell. Schaumberg, G. (2001): Bohrgeräte-Handbuch. Bergschulverein Bohrmeisterschule Celle e. V., Celle. Reich, M. (2022): Auf Jagd im Untergrund: Mit Hightech auf der Suche nach Öl, Gas und Erdwärme (3rd ed.). Springer, Berlin, Heidelberg.		
Lehrformen:	S1 (SS): Tiefbohrtechnik - VL / Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Tiefbohrtechnik - Ü / Übung (1 SWS) S1 (SS): Tiefbohrtechnik - Pr / Praktikum (1 SWS) S1 (SS): Ausgewählte Kapitel der Bohrtechnik / Seminar (1 SWS) S1 (SS): Bohrtechnik-Exkursion / Exkursion (3 d)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Herstellung und Komplettierung von Bohrungen, 2023-10-24 Allgemeine Bohrtechnik, 2022-11-25		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP* [30 min] AP*: Praktikumsbericht PVL: Exkursionsbericht PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden. * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):		

	MP* [w: 4] AP*: Praktikumsbericht [w: 1] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 95h Präsenzzeit und 85h Selbststudium.

Daten:	DEUMWR. MA. Nr. 3345 / Prüfungs-Nr.: 61518	Stand: 15.07.2016 	Start: SoSe 2017
Modulname:	Vertiefung Deutsches und Europäisches Umweltrecht		
(englisch):	Advanced Study of National and European Environmental Law		
Verantwortlich(e):	Frau. Robert / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Frau. Robert / Prof. Dr.		
Institut(e):	Professur für Öffentliches Recht, insbesondere Energie- und Umweltrecht		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Den Studenten werden die Grundlagen des besonderen Umweltrechtes unter Einbeziehung einfacher Fälle erläutert. Sie werden in die Lage versetzt, Zusammenhänge zu verstehen und anhand von Fällen nachzuvollziehen.		
Inhalte:	Inhalt der Vorlesung sind ausgewählte Bereiche des besonderen Umweltrechts. Dabei soll auch flexibel auf aktuelle Probleme des besonderen Umweltrechts wie z.B. im Klimaschutz- und Energierecht bzw. umweltrechtliche Aspekte moderner Technologien eingegangen werden.		
Typische Fachliteratur:	Kluth/Smeddink, Umweltrecht, Springer Verlag Koch, Umweltrecht, Vahlen Verlag		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Öffentliches Recht, 2016-07-14 Einführung in das Deutsche und Europäische Umweltrecht, 2016-07-15		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min]		
Leistungspunkte:	3		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 90h und setzt sich zusammen aus 30h Präsenzzeit und 60h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Vorbereitung auf die Prüfung.		

Daten:	WAEPKAE. MA. Nr. 3067 / Prüfungs-Nr.: 41211	Stand: 04.06.2020 	Start: SoSe 2021
Modulname:	Wärmepumpen und Kälteanlagen		
(englisch):	Refrigeration and Heat Pumps		
Verantwortlich(e):	Fieback, Tobias / Prof. Dr. Ing.		
Dozent(en):	Fieback, Tobias / Prof. Dr. Ing.		
Institut(e):	Institut für Wärmetechnik und Thermodynamik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen in der Lage sein für eine gegebene Problemstellung ein geeignetes Verfahren zur Erzeugung tiefer Temperaturen auszuwählen, den Kälte- bzw. Wärmepumpenprozess zu konzipieren, die erforderlichen Komponenten zu berechnen und die Grundlagen für die konstruktive Gestaltung bereitzustellen.		
Inhalte:	Es werden die grundlegenden Verfahren zur Erzeugung tiefer Temperaturen einschließlich ihrer prinzipiellen Umsetzung entwickelt. Dabei wird ausführlich sowohl auf Kaltdampf-Kompressionsmaschinen, Dampfstrahlmaschinen, Sorptionsmaschinen, Kaltluftmaschinen sowie elektrothermische Verfahren eingegangen. Dies beinhaltet die physikalischen Grundlagen ebenso, wie die Eigenschaften der verwendeten Arbeitsstoffe sowie die Berechnung und Gestaltung einzelner Komponenten wie Verdichter, Expansionsventile, Verdampfer, Verflüssiger, Absorber, Austreiber.		
Typische Fachliteratur:	VDI-Wärmeatlas, Springer-Verlag H. L. von Cube, F. Steimle, H. Lotz, J. Kunis: Lehrbuch der Kältetechnik, C. F. Müller Verlag, Karlsruhe H. Jungnickel: Grundlagen der Kältetechnik, Verlag Technik, Berlin		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Technische Thermodynamik II, 2016-07-04 Technische Thermodynamik I, 2020-03-04		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP/KA (KA bei 16 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 90 min]		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP/KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.		

Freiberg, den 04. Juli 2024

gez.
Prof. Dr. Swanhild Bernstein
Prorektorin für Bildung und Qualitätsmanagement in der Lehre

in Vertretung für den Rektor
Prof. Dr. Klaus-Dieter Barbknecht

Herausgeber: Der Rektor der TU Bergakademie Freiberg

Redaktion: Prorektor für Bildung

Anschrift: TU Bergakademie Freiberg
09596 Freiberg

Druck: Medienzentrum der TU Bergakademie Freiberg