

GeoThermie/GeoEnergie

Master of Science

1. Inhalt des Studiums

Der Studiengang vermittelt moderne Explorationsmethoden zum Auffinden der Ressourcen, wie seismische Interpretation, Tektonik, Reservoirgeologie und -modellierung, sowie die für eine nachhaltige und ressourcenschonende Erschließung und Nutzung erforderlichen Kenntnisse in Geomechanik, Gesteinsphysik, Hydrochemie, Strömungs- und Wärmetransportmodellierung, Förder-, Energie- und Bohrtechnik. Die ökonomisch-ökologischen und rechtlichen Rahmenbedingungen werden durch Lehrveranstaltungen aus Energiewirtschaft, Betriebswirtschaftslehre im Kontext von Energie-, Umwelt- und Vergaberecht und Bürgerbeteiligung vermittelt. Weitere Besonderheiten des Studiengangs sind:

- Ganzheitliches Spektrum von Lehrinhalten – von der Aufsuchung und Erschließung der Geothermie- und anderer Geoenergieressourcen bis zu ihrer Nutzung und Speicherung.
- Förderung von innovativem, fachübergreifendem Denken und Handeln bei der Erkundung und Nutzung von Geoenergieressourcen
- Joint Degree-Studiengang mit der TU München.
- Fach- und standortübergreifende Kombination der für Geoenergieressourcen relevanten Lehr- und Forschungsexpertise von 7 Fakultäten.
- Vermittelte Lehrinhalte und Methoden sind auf viele andere, das Verständnis des tiefen geologischen Untergrunds betreffende Fragestellungen (z.B. Gas-, Fluid- und Wärmespeicherung) direkt übertragbar.

2. Aufbau des Masterstudiums am GeoZentrum

Der Masterstudiengang GeoThermie/GeoEnergie [1, 2, 5] ist ein auf vier Semester angelegter Studiengang mit insgesamt 120 ECTS-Punkten. Jedes Modul umfasst 5 ECTS-Punkte und wird mit einer Prüfung abgeschlossen. Eine Übersicht zu den Modulen im Masterstudium finden Sie in Anlage 1. Die Lehrveranstaltungen der einzelnen Module sind in Anlage 2 aufgeschlüsselt.

Eine ausführliche Modulbeschreibung des Masterstudiengangs finden Sie unter [6]. Die aktuelle Studien- und Prüfungsordnung zum Master finden Sie unter [4].

In der Einführungsphase (1. Semester) werden Veranstaltungen zur Erweiterung der geowissenschaftlichen Grundlagen, die im Bachelorstudium erlangt wurden, angeboten. Zudem werden die Studierenden durch Vorlesungen, Übungen und Seminare an die Fachgebiete Geoenergieressourcen, Bohrlochgeologie, Prozessmaschinen- und Apparatechnik, Bohrtechnik und Bohrlochgeophysik sowie Genehmigungs- und Energie-/Rohstoffrecht herangeführt.

In der **Vertiefungsphase** (zweites Semester) vertiefen und erweitern die Studierenden ihre Kenntnisse und Kompetenzen zur geophysikalischen Exploration und zur kompositionellen, petrophysikalischen, geomechanischen und geophysikalischen Charakterisierung und Bewertung von Reservoirgesteinen. Außerdem bekommen die Studierenden eine Einführung in die Themen Betriebswirtschaftslehre, Energiewirtschaft & Umweltrecht, sowie Bürgerbeteiligung.

In der darauffolgenden, zweisemestrigen Forschungsphase (3. und 4. Semester) sollen die Studierenden über Forschungsmodule ihre Kenntnisse in seismischer Reservoirinterpretation, Reservoirgeologie, Reservoirpetrologie und -fluide, Reservoirhydraulik und Energetische Systeme weiter vertiefen. Diese Module dienen der unmittelbaren Vorbereitung und fachlichen Orientierung für die Masterarbeit. Im Rahmen eines Industriepraktikums, einer Projektarbeit oder durch Geländeübungen erfolgt die praktische Anwendung der erworbenen Fachkenntnisse.

Im zweiten Semester der Forschungsphase erstellen die Studierenden ihre Masterarbeit und verteidigen ihre Ergebnisse abschließend in einem Fachvortrag.

3. Zugangsvoraussetzungen

Voraussetzung für die Aufnahme in das Masterstudium ist ein anerkannter, mit Erfolg abgeschlossener Bachelor of Science in den Geowissenschaften oder ein als gleichwertig anerkannter Abschluss. Bewerber/innen mit einem fachverwandten Abschluss und einer Gesamtnote von 2,5 oder besser werden direkt zugelassen. Bei Bewerber/innen mit einem nicht unmittelbar fachverwandten oder mit einem Abschluss von 2,5 - 3,5 findet ein Auswahlgespräch statt. Die Bewerbung für den Masterstudiengang Geothermie/Energie erfolgt online bis spätestens 15. Juli für das darauffolgende Wintersemester über das Online-Portal „campo“ [7]. Über die Qualifikation zum Masterstudium entscheidet eine Zugangskommission erst nach Eingang der vollständigen Bewerbungsunterlagen. Eine Auflistung der benötigten Unterlagen für eine Bewerbung finden Sie in der aktuellen Prüfungsordnung [4] und im Bewerbungsportal „campo“ [7].

4. Berufsperspektiven

Weltweit sind Industriestandorte abhängig von der langfristigen Verfügbarkeit bezahlbarer, grundlastfähiger Energie. Steigende Nachfrage bei sich gleichzeitig verknappenden "konventionellen" Energieträgern wie Erdöl und Erdgas, die Komplexität "unkonventioneller" Energieträger, vielmehr aber auch der durch die angestrebte Energiewende hohe Bedarf an "sauberer" erneuerbarer Energie wie Geothermie schaffen hierbei neue Herausforderungen. Dadurch vergrößert sich zunehmend der Bedarf an interdisziplinär ausgebildeten Geowissenschaftlern, die fachübergreifende Zusammenhänge und Entscheidungsprozesse bei der Erkundung, wirtschaftlichen Erschließung und nachhaltigen Nutzung von Geoenergieressourcen überblicken und anwenden können.

Potentielle Beschäftigungsfelder sind vielfältig:

- Energie- und Rohstoffwirtschaft
- Exploration, Erschließung und Nutzung regenerativer Energien z.B. Geothermie
- Exploration, Erschließung und Nutzung konventioneller und unkonventioneller Energieträger z.B. Erdöl, Erdgas, Tight gas, self sourced reservoirs
- Erkundung von Untergrundspeichern
- Geotechnik und Bergbau
- Ingenieurbüros und Beratungsgesellschaften
- Versicherungen und Gutachterbüros
- Umweltbehörden und -verbände.
- Bildungseinrichtungen
- Universitäten und Forschungseinrichtungen

Durch ein erfolgreich abgeschlossenes Masterstudium eröffnet sich zudem die Möglichkeit die wissenschaftliche Ausbildung mit einer Promotion fortzusetzen und zum Doktor der Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.) zu promovieren.

5. Adressen

GeoZentrum Nordbayern
 Universität Erlangen-Nürnberg
 Schloßgarten 5, 91054 Erlangen
 Tel. 09131/ 85-22632
 E-Mail: kathrin.ks.schmid@fau.de
 (Sekretariat)



Fachschaftsinitiative Geowissenschaften (FSI)
www.gzn.fau.de/studium/fsi-geowissenschaften/

Fachstudienberatung Master GeoThermie/GeoEnergie
 Prof. Dr. Harald Stollhofen, Schloßgarten 5, 91054 Erlangen
 Sprechstunde nach Vereinbarung E-Mail: harald.stollhofen@fau.de

Fachstudienberatung Master
 Dr. Anette Regelous (Zi. 0.105), Schloßgarten 5, 91054 Erlangen
 Tel.: 09131/85-26065 (Sprechstunde nach Vereinbarung)
 E-Mail: anette.regelous@fau.de

Studienberatung für Schüler und Studienanfänger
 M.Sc. Anna Lene Claußen, Raum 00.252-1, Henkestraße 91, Haus 6
 EG, 91052 Erlangen, Tel.: 09131/85-24785 (Sprechstunde nach Vereinbarung) E-Mail: ssc-geowissenschaft@fau.de

Zentrale Studienberatung für die Naturwissenschaftliche Fakultät
 Sprechstunde: Raum 0.232 (Erwin-Rommel-Str. 60), Mi. (nur nach Vereinbarung), Fr. (telefonisch, virtuell nach Vereinbarung) E-Mail: ibz-nat@fau.de

Referat für Prüfungsangelegenheiten
 Petra Frosch, Tel: 09131 85- 24817, E-Mail: petra.frosch@fau.de
 Halbmondstr. 6, 91054 Erlangen, Raum 1.035

8. Internet-Adressen

- [1] Forschergruppe Geothermie/Geoenergie Erlangen: www.geoenergy.nat.fau.de
- [2] **GeoZentrum Nordbayern** www.gzn.fau.de und
- [3] **Homepage der FAU:** www.fau.de
- [4] **Studien- und Prüfungsordnung:** www.fau.de/fau/rechtsgrundlagen/pruefungsordnungen/naturwissenschaftliche-fakultaet/
- [5] **Ausführliche Informationen zum Studium GeoThermie/GeoEnergie:** www.gzn.fau.de/studium und www.geoenergy.nat.fau.de
- [6] **Modulbeschreibung Masterstudium GeoThermie/GeoEnergie:** www.gzn.fau.de/studium/master-geothermiegeoenergie/
- [7] **Online-Bewerbungsportal für das Masterstudium:** www.campo.fau.de/
- [8] **Informationen zur Anerkennung von im Ausland erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen** www.fau.de/education/international/wege-ins-ausland/studieren-im-ausland/anererkennung-von-leistungen/
 Zusatzinformation zur Anerkennung von Studienleistungen aus dem Ausland: www.fau.de/files/2014/10/Out_Anerkennung_Nat.pdf
 Formulare zur Anerkennung von Studienleistungen: www.gzn.uni-erlangen.de/studium/anererkennung-von-studienleistungen

Anlage 1: Aufbau des Masterstudiums GeoThermie/GeoEnergie

1. Semester	30 ECTS	Einführung	GT-E1 5 ECTS	GT-E2 5 ECTS	GT-E3 5 ECTS	GT-E4 5 ECTS	GT-E5 5 ECTS	GT-E6 5 ECTS
2. Semester	30 ECTS	Vertiefung	GT-V1 5 ECTS	GT-V2 5 ECTS	GT-V3 5 ECTS	GT-V4 5 ECTS	GT-V5 5 ECTS	GT-SQ1
3. Semester	30 ECTS	Forschung	GT-F1 5 ECTS	GT-F2 5 ECTS	GT-F3 5 ECTS	GT-F4 5 ECTS	GT-F5 5 ECTS	GT-SQ2
4. Semester	30 ECTS		Masterarbeit & Masterkolloquium 25 ECTS & 5 ECTS					

GT GeoThermie/GeoEnergie
 E Einführung
 V Vertiefung
 F Forschung
 SQ Schlüsselqualifikationen

Anlage 2: Studienplan Master GeoThermie/GeoEnergie

	Lehrveranstaltung/Modul	Prüfung	SWS	ECTS	
Vertiefungsphase	1. Sem.	GT-E1 Becken-/Bohrungsanalyse	Klausur 60 Min.	4	5
		GT-E2 Strukturgeologie-Tektonik	Bericht (max. 20 Seiten)	4	5
		GT-E3 Energieressourcen	Klausur 90 Min.	4	5
		GT-E4 Prozessmaschinen und Apparatechnik	PL: Mündliche Prüfung 30 Min	4	5
		GT-E5 Reservoirerschliessung und -monitoring	Klausur 60 Min.	4	5
		GT-E6 Recht	Klausur 60 Min.	4	5
	2. Sem.	GT-V1 Sedimentpetrographie-Diagenese-Petrophysik	Klausur 90 Min.	4	5
		GT-V2 Geophysik	Benotete Hausarbeit (max 20 Seiten)	5	5
		GT-V3 Reservoir-Geomechanik	Klausur 90 Min.	4	5
		GT-V4 Energiewirtschaft und Umweltrecht	Mündliche Prüfung 30 Min.	3	5
		GT-V5 BWL für Ingenieure	Klausur 60 Min.	4	5
	3. Sem.	GT-F1 Seismische Reservoirinterpretation	Klausur 60 Min.	4	5
		GT-F2 Reservoirmodelle	Klausur 60 Min.	4	5
		GT-F3 Reservoirfluide	Klausur 90 Min.	4	5
		GT-F4 Reservoirhydraulik	Hausarbeit (max. 20 Seiten)	4	5
GT-F5 Energiesysteme		Klausur 90 Min.	3	5	
2. Sem.	GT-SQ1 Bürgerbeteiligung I und Bürgerbeteiligung II	Schriftliche Klausur (90 Min.)	4	5	
3. Sem.	GT-SQ2 Industriepraktikum (4 Wochen) oder Projektarbeit (4 Wochen) oder Geländeübungen (12 Tage)	Bericht (max. 15 Seiten)	4	5	
im 4. Semester Masterarbeit und Masterkolloquium		25 + 5 ECTS			

Stand: 02/2023