|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1a. Modultitel (deutsch)**  Digitalisierung und Simulation in der Geothermie | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | |
| **2. Verwendbarkeit des Moduls** | | | | | | | | | | |
| Modul 3 im Micro-Degree-Programm **„GEOTermie4All“** Anrechenbar auf Programme Energieinformatik, Digitalisierung, Geotechnik | | | | | | | | | | |
| **3. Modulverantwortliche(r)** | | | | | **4. Zuständige Fakultät** | | | **5. Modulnummer** | | |
| Prof. Dr.-Ing. Gunther Brenner | | | | | Institute of Subsurface Energy Systems | | | M3 | | |
| **6. Sprache** | | **7. LP** | | | **8. Dauer** | | | **9. Angebot** | | |
| Deutsch | | 6 | | | [X] 1 Semester | | | [ ] jedes Semester | | |
| [ ] 2 Semester | | | [ ] jedes Studienjahr | | |
|  | | | [X] Berufsbegleitend (Blended Learning) | | |
| **10. Lern-/Qualifikationsziele des Moduls** | | | | | | | | | | |
| Die Teilnehmenden lernen zentrale digitale Methoden der geothermischen Planung und Analyse kennen. Sie erhalten Einblick in aktuelle Software, Datenmanagement, Modellierung und deren praktische Anwendung in Projekten. Das Modul verbindet technisches Know-how mit praxisnahen Fallstudien und Projektarbeit.  **Kompetenzen am Modulende:**   * Verstehen von Prinzipien der Datenerhebung & -analyse in der Geothermie * Anwendung von GIS, Fernerkundung, Sensordaten, Simulation * Nutzung gängiger Tools & KI-Ansätze für geothermische Modellierung * Integration digitaler Lösungen in reale Projektplanungen * Reflektierter Umgang mit Datenschutz & ethischen Fragen | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | |
| **Lehrveranstaltungen** | | | | | | | | | | |
| **11.Nr.** | **12. Lehrveranstaltungstitel (deutsch)** | | | **13. Dozent(in)** | | **14. LV-Nr.** | **15. LV-Art** | | **16. SWS** | **17. Arbeitsaufwand Präsenz-/Eigenstudium** |
| **1** | Digitalisierung und Simulation in der Geothermie | | | Prof. Dr.-Ing. Gunther Brenner | | M3 | V/Ü | | 4 | 2 × Online, 3 Tage Präsenz, Selbststudium |
| **Summe:** | | | | | | | | | 4 | 43 h / 160 h |
| **Zu Nr. 1:** | | | | | | | | | | |
| **18a. Empf. Voraussetzungen** | | | Technisches Grundverständnis (Geothermie, Energie, Daten) | | | | | | | |
| **19a. Inhalte** | | | * **Grundlagen & Einführung** * Bedeutung der Digitalisierung in der Geothermie * Vorstellung von Case Studies * **Datenerhebung & Analyse** * Sensorik, GIS, Fernerkundung, Big Data * Datenvisualisierung & -interpretation * Modellierung & KI-gestützte Simulation * **Software & Tools** * Überblick über gängige Softwarelösungen * Anwendungsbeispiele & Übungen * **Projektmanagement** * Integration digitaler Tools in reale Projektkonzepte * Best Practices, Datenschutz & rechtliche Aspekte * **Innovation & Zukunft** * Trends in Digitalisierung & maschinellem Lernen * Diskussion von Chancen & Herausforderungen | | | | | | | |
| **20a. Medienformen** | | | * Moodle-Selbstlernplattform * Fallstudien mit digitaler Software * Live-Demos & Remote-Zugänge * Gruppenarbeiten & Tools (z. B. QGIS, Excel, Simulationssoftware) | | | | | | | |
| **21a. Literatur** | | | * Modulreader mit Fachartikeln * Digitale Übungen & Datenpakete * Handbuch zu verwendeter Software (z. B. GIS) | | | | | | | |
| **22a. Sonstiges** | | | Die Teilnahme an allen Phasen (online, Präsenz, Moodle) ist Voraussetzung für die Bewertung. Gruppenarbeit erfolgt interdisziplinär. | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Studien-/Prüfungsleistung** | | |  |  |  | |  |  |
| **23. Nr.** | **24. Zugeordnete Lehrveranstaltungen** | **25. P.-typ** | | | | **26. LP** | **27. Benotung** | **28. Anteil an der Modulnote** |
| **1** | Digitaliesirung und Simulation in der Geothermie | Projektarbeit | | | | 6 | benotet | 100 % |
| **29. Prüfungsform / Voraussetzung für die Vergabe von LP** | | Projektarbeit mit Software-Anwendung (z. B. GIS-Analyse, Modellierung)  Gruppenpräsentation + kurzer Reflexionsbericht | | | | | | |
| **30. Verantwortliche(r) Prüfer(in)** | | Prof. Dr.-Ing. Gunther Brenner | | | | | | |
| **31. Prüfungsvorleistungen** | | Aktive Teilnahme an Gruppenarbeit | | | | | | |