**Syllabus - MSc Umweltsystemmodellierung SoSe 2015**

**Zielgruppe:** Studierende der Profillinie „Umweltmodellierung und GIS“ und interessierte Studierende aus anderen Profillinien oder Fachbereichen mit vergleichbaren Vorkenntnissen in Programmierung / Modellierung wie Studierende der Profillinie. R Kenntnisse werden vorausgesetzt.

**Lernziel:** Ziel dieses Kurses ist es sich mit der Entwicklung, Anwendung, Auswertung und Bewertung komplexerer, insbesondere prozess-basierter Modelle in den Umweltwissenschaften zu beschäftigen. Innerhalb der 3 Wochen werden die folgenden Themen behandelt:

*Woche 1:* Konzepte und Modelltypen in Umwelt und Sozialwissenschaften, Modellbeschreibung, Auswertung, Sensitivitätsanalyse, Unsicherheitsanalyse, Einführung in PreLES, ein prozessbasiertes Modell zur Vorhersage von Produktivität und Evapotranspiration

*Woche 2:* Parametrisierung, Unsicherheiten, Vorhersagbarkeit, Projektarbeit mit PreLES

*Woche 3:* Waldwachstumsmodelle in Forschung und Praxis, Herausforderungen an die Waldwachstumsmodellierung, Arbeiten mit Waldwachstumsmodellen

**Scheinvoraussetzung und Bewertung:**

* Hausaufgaben in Woche 1 müssen zwingend abgegeben werden, werden aber nicht bewertet.
* 2/3 der Note resultieren aus der Projektarbeit in Woche 1 und 2 (Auswertung des PreLES Modells). Die Arbeit kann alleine oder in Gruppen von 2 Personen gelöst werden. Die Kriterien für die Benotung werden während der Vorlesung erklärt.
* 1/3 der Note aus der Gruppenarbeit in Woche 3, in welcher die im Wachstumssimulator BWINpro hinterlegten Modelle nachvollzogen werden sollen. Die Aufgaben sind ohne forstliche Fachkenntnisse lösbar.

**Raum:** Seminarraum 310 (Vorlesungen), CIP 3 (Betreute Übungen und Gruppenarbeit). Erster Termin Mo 9:15 in Seminarraum 310.

**Software:** frei verfügbar: R, NetLogo / wird bereitgestellt: BWinPro, SILVA

**Kurs Materialien:** Ilias, Kurs <https://ilias.uni-freiburg.de/goto.php?target=crs_417243&client_id=unifreiburg>

Beitritt entweder per Passwort 15432 oder per Registrierungslink <https://ilias.uni-freiburg.de/goto.php?target=crs_417243_rcodeAFY7CskhkN&client_id=unifreiburg>

**MSc Umweltsystemmodellierung - Kursplan**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Monday 13.7.** | **Tuesday 14.7.** | **Wednesday 15.7.** | **Thursday 16.7.** | **Friday 17.7.** |
| 9.15  till  12.45 | **FH**  **Einführung:**  Simulationsmodelle in den Umwelt-wissenschaften  **Modelltypen und Modelkonzepte** | **FH**  **Exkurs:**  **Agentenbasierte**  **Modelle**    Einführung und Zielsetzung  Übungen mit Netlogo | **FH**  **Modellauswertung**  Visualisierung  Sensitivitäts-  Analyse | **MB**  **The PreLES model**  for daily  GPP, evapo-transpiration and soil water in  a forest stand | **Projektarbeit**  Sensitivitätsanalyse von  PreLES |
| After  noon | Indiv. Aufgaben (unbetreut) | Gruppenarbeit (unbetreut) | Indiv. Aufgaben (unbetreut) | Gruppenarbeit (unbetreut) | 14:30 -16:00 Diskussion der Ergebnisse und Reflektion 1. Woche |
|  | **Monday 20.7.** | **Tuesday 21.7.** | **Wednesday 22.7.** | **Thursday 23.7.** | **Friday 24.7.** |
|
| 9.15  till  12.45 | **FH**  **Parametrisierung**  Optimieren, Datenauswahl,  MCMC  Bayes | **FH**  **Unsicherheit**  Vorhersagbarkeit, Chaos, Inter/Extra-polation, Stabilität  Kommunikation und Visualisierung | **FH**  **Fehlermodelle und Validierung**  Extremwerte, Plausibilität,  Wahl des Fehlermodells / Optimierens-  Kriterium  Multi-model | **Projektarbeit**  Kalibrierung von PreLES  Entwurf abgeben bis 20.00 | **FH**  **Abschluss**  Feedback zum Entwurf  Bonus Thema |
| After  noon | Projektarbeit (unbetreut) | Projektarbeit (unbetreut) | Projektarbeit (unbetreut) | Projektarbeit (unbetreut) | Projektarbeit  (unbetreut) |
|  | **Monday 27.7.** | **Tuesday 28.7.** | **Wednesday 29.7.** | **Thursday 30.7.** | **Friday 31.7.** |
| 9.15  till  12.45 | **HPK**  09:15-10:45 Uhr: Modellierung des Wachstums von Bäumen und Waldbeständen mit empirischen, prozess-basierten und Hybrid-Modellen  **HPK**  11:15-12:45 Uhr: Bedeutung von Wachstumsmodellen in Forschung und Praxis, Evaluierung von Wachstumsmodellen | **AA**  09:15-10:45 Uhr:  Simulation von Umwelt- und Bewirtschaftungs-szenarien am Beispiel BWinPro und SILVA  **AA/CM**  11:15-12:45 Uhr:  Einführung in die Aufgabenstellung | **HPK**  Exkursion, Forstliche  Versuchsflächen, Bestandeswachstum | **JS**  09:15-10:45 Uhr:  Besprechung der Übungsaufgaben    Aufgaben-  bearbeitung | **HPK (Moderation), CD**  10:15-11:45 Uhr:  Diskussionsrunde: Herausforderungen an Waldwachstumsmodelle unter den Bedingungen des Globalen Wandels |
| After  noon | Selbststudium | 14:15-17:45 Uhr: Betreute Übung | Selbststudium (Übungsaufgaben) | Selbststudium (Ausarbeitung) | Selbststudium (Ausarbeitung) |

**Mitarbeite Biometrie: FH =** Florian Hartig, **CD** = Carsten Dormann, MB = Maurizio Bagnara

**Mitarbeite IWW:** **HPK** = Hans-Peter Kahle, **JS**: Johanna Schuler, **CM**: Christopher Morhart, **AA**: Axel Albrecht