

# 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](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](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 12.4 5	<b>FH</b>  <b>Einführung:</b> Simulationsmodelle in den Umwelt-wissenschaften  <b>Modelltypen und Modelkonzepte</b>	<b>FH</b>  <b>Exkurs: Agentenbasierte Modelle</b>  Einführung und Zielsetzung  Übungen mit Netlogo	<b>FH</b>  <b>Modellauswertung</b>  Visualisierung Sensitivitäts- Analyse	<b>MB</b>  <b>The PreLES model</b> for daily GPP, evapo-transpiration and soil water in a forest stand	<b>Projektarbeit</b>  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 12.4 5	<b>FH</b>  <b>Parametrisierung</b>  Optimieren, Datenauswahl, MCMC Bayes	<b>FH</b>  <b>Unsicherheit</b>  Vorhersagbarkeit, Chaos, Inter/Extra-polation, Stabilität  Kommunikation und Visualisierung	<b>FH</b>  <b>Fehlermodelle und Validierung</b>  Extremwerte, Plausibilität, Wahl des Fehlermodells / Optimierens- Kriterium Multi-model	<b>Projektarbeit</b>  Kalibrierung von PreLES  Entwurf abgeben bis 20.00	<b>FH</b>  <b>Abschluss</b>  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 12.4 5	<b>HPK</b> 09:15-10:45 Uhr: Modellierung des Wachstums von Bäumen und Waldbeständen mit empirischen, prozess-basierten und Hybrid-Modellen  <b>HPK</b> 11:15-12:45 Uhr: Bedeutung von Wachstumsmodellen in Forschung und Praxis, Evaluierung von Wachstumsmodellen	<b>AA</b> 09:15-10:45 Uhr: Simulation von Umwelt- und Bewirtschaftungs- szenarien am Beispiel BWinPro und SILVA  <b>AA/CM</b> 11:15-12:45 Uhr: Einführung in die Aufgabenstellung	<b>HPK</b>  Exkursion, Forstliche Versuchsflächen, Bestandeswachstum	<b>JS</b> 09:15-10:45 Uhr: Besprechung der Übungsaufgaben  Aufgaben- bearbeitung	<b>HPK (Moderation), CD</b> 10:15-11:45 Uhr: Diskussionsrunde: Herausforderungen an Waldwachstumsmodell e unter den Bedingungen des Globalen Wandels
After noon	Selbststudium	14:15-17:45 Uhr: Betreute Übung	Selbststudium (Übungsaufgaben)	Selbststudium (Ausarbeitung)	Selbststudium (Ausarbeitung)

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

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