

# Syllabus

## MSc Umweltsystemmodellierung SoSe 2016

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

**Lernziel:** Ziel dieses Kurses ist es sich mit der Entwicklung, Anwendung, Auswertung und Bewertung komplexerer, insbesondere prozessbasierter 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, Parametrisierung, Bewertung von Unsicherheiten und Vorhersagbarkeit

*Woche 2:* Einführung in PreLES, ein prozessbasiertes Vegetationsmodell zur Vorhersage von Produktivität und Evapotranspiration, Projektarbeit mit dem PreLES Modell

*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 schriftlichen Projektarbeit in Woche 2 (Auswertung des PreLES Modells). Die Arbeit kann alleine oder in Gruppen von 2 Personen gelöst werden. Die Kriterien für die Benotung werden in der Vorlesung erklärt.
- 1/3 der Note resultieren aus der schriftlichen Prüfung in Woche 3, in der die Inhalte der Woche 3 geprüft werden. Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung ist die Abgabe der Ausarbeitung der Simulationsübungen am 20.07. (ohne Bewertung).

**Raum:** Seminarraum 210 (Vorlesungen), CIP 3 (Betreute Übungen und Gruppenarbeit). Erster Termin **Mo 9:15 in Seminarraum 210.**

### **Software:**

- frei verfügbar: R, NetLogo, WaldPlaner <https://www.nw-fva.de/?id=216>
- wird bereitgestellt: BWinPro

### **Kurs Materialien / Links / Readings:**

- Ilias [https://ilias.uni-freiburg.de/goto.php?target=crs\\_593513&client\\_id=unifreiburg](https://ilias.uni-freiburg.de/goto.php?target=crs_593513&client_id=unifreiburg) (Beitritt mit Passwort 15432)
- Kalibrierung von Vegetationsmodellen (Stoff von Woche 1+2)

# MSc Umweltsystemmodellierung - Kursplan

	Monday 4.7.	Tuesday 5.7.	Wednesday 6.7.	Thursday 7.7.	Friday 8.7.
9.15 till 12.45	<b>FH</b>  <b>Einführung:</b> Simulationsmodelle in den Umwelt- wissenschaften  <b>Modelltypen und Modelkonzepte</b>	<b>FH</b>  <b>Exkurs:</b> <b>Agentenbasierte Modelle</b>  Einführung und Zielsetzung  Übungen mit Netlogo	<b>FH</b>  <b>Modellauswertung</b>  Visualisierung Sensitivitäts- Analyse  <b>Unsicherheit</b>  Vorhersagbarkeit, Chaos, Inter/Extra-polation, Stabilität	<b>FH</b>  <b>Parametrisierung</b>  Optimieren, Datenauswahl, MCMC Bayes	<b>FH</b>  <b>Fehlermodelle und Validierung</b>  Extremwerte, Plausibilität, Wahl des Fehlermodells / Optimierens- Kriterium Multi-model
After noon	Indiv. Aufgaben (unbetreut)	Gruppenarbeit (unbetreut)	Indiv. Aufgaben (unbetreut)	Gruppenarbeit (unbetreut)	Frei
	Monday 11.7.	Tuesday 12.7.	Wednesday 13.7.	Thursday 14.7.	Friday 15.7.
9.15 till 12.45	<b>FH, MB</b>  <b>The PreLES model</b> for daily GPP, evapo- transpiration and soil water in a forest stand	<b>FH</b>  <b>Projektarbeit</b>  Analyse von PreLES	<b>FH</b>  <b>Projektarbeit</b>  Sensitivitätsanalyse von PreLES	<b>FH</b>  <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 18.7.	Tuesday 19.7.	Wednesday 20.7.	Thursday 21.7.	Friday 22.7.
9.15 till 12.45	<b>HPK</b>  09:15-10:45 Uhr: Wachstumsmodellierung mit empirischen, prozess-basierten und Hybrid-Modellen  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  11:15-12:45 Uhr: Einführung in die Aufgabenstellung <b>CIP</b>	<b>AA</b>  09:15-10:45 Uhr: WaldPlaner <b>CIP</b>  11:15-12:45 Uhr: Simulation von Umwelt- und Bewirtschaftungss- zenarien mit Waldwachstumsmodellen: Betreute Übung <b>CIP</b>	<b>HPK</b>  09:15-10:45 Modellierung von Umwelteinflüssen auf Wachstum und Produktivität von Wäldern  11:15-12:45 Uhr: Die Zukunft der Wachstumsmodellierung	<b>HPK, FH</b>  09:15-10:00 Examen  10:15-11:45 Uhr: Diskussionsrunde: Herausforderungen an Waldwachstumsmodelle unter den Bedingungen des Globalen Wandels
After noon	14.00-17.45: Exkursion: Forstliche Versuchs- flächen, Bestandes- wachstum, Daten- erhebung	14:15-17:45 Uhr: Feldübung: Datenerhebung (Einzel- /Gruppenarbeit)	Übung <b>CIP</b> Abgabe Ausarbeitung bis 18:00 Uhr	Selbststudium	Frei

**Dozenten Biometrie:** **FH** = Florian Hartig, **CD** = Carsten Dormann, **MB** = Maurizio Bagnara  
**Dozenten IWW:** **HPK** = Hans-Peter Kahle, **AA**: Axel Albrecht