

Module für den Master-Studiengang
Geoarchäologie (M.Sc.)

Klassische Archäologie

Modul Römische Archäologie					
Kennnummer MA3GARC001	Workload 570 h	Credits 19 LP	Studiensemester 1. + 2. Semester	Häufigkeit des Angebots jährlich	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) V Römische Archäologie b) S Römische Archäologie c) Ü Bauformenlehre/ Architektur d) Ü Römische Archäologie	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium 30 h 210 h 120 h 90 h		Geplante Gruppengröße Vorlesung: 200 Studierende Seminar: 30 Studierende Übung: 30 Studierende
2	Lernergebnisse / Kompetenzen vertiefte Kenntnisse der Artefakte aus dem Kulturbereich des Imperium Romanum und seiner Randgebiete vom 8. Jh. v. Chr. bis zum 6. Jh. n. Chr. Im Ostmittelmeerbereich auch bis 1453				
3	Inhalte – archäologische Artefakte jeder Gattung und Form von der Haarnadel bis zum Monumentalbau, – Kontextualisierung von Funden und Befunden.				
4	Lehrformen Vorlesung, Seminar, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	Prüfungsformen Hausarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Regelmäßige Teilnahme, akzeptierte bzw. bestandene Präsentationen, Referate und Klausuren, Erfüllung der Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) keine				
9	Stellenwert der Note in der Endnote Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (19/120)				
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. M. Trunk (Modulbeauftragter); Prof. Dr. T. Mattern; NN (Nachfolge Dr. K.-P. Goethert)				
11	Sonstige Informationen				

Modul Berufspraxis Museum, archäologische Didaktik und Wissenschaft					
Kennnummer: MA3GARC002	Workload 150 h	Credits 5 LP	Studien- semester 2. Semester	Häufigkeit des Angebots jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Ü Museums- und Fachdidaktik b) FPR Lehrfor- schungsprojekt	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 0 SWS / 0 h	Selbststudium 30 h 90 h		Geplante Gruppengröße Übung: 30 Studierende Projektgruppe: 30 Studierende
2	Lernergebnisse / Kompetenzen – Kenntnisse der Fähigkeiten, Forschungsergebnisse in den unterschiedlichsten Medien allgemeinverständlich einer breiten Öffentlichkeit zu vermitteln, – Kenntnisse der Ausgrabungstechniken und –methoden.				
3	Inhalte – Museums- und Fachdidaktik anhand der eigenen Sammlung, – Museums- und Fachdidaktik anhand deutscher und europäischer Museen und Grabungsstätten als Beispiele der Präsentation, – Besuch von Grabungsstätten zur Kenntniserweiterung der Ausgrabungstechniken und -methoden, – Durchführung eigener Grabungsarbeiten.				
4	Lehrformen Übung, Projekt				
5	Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	Prüfungsformen mündliche Prüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Regelmäßige Teilnahme, akzeptierte Präsentationen und Hausarbeiten, Erfüllung der Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note in der Endnote Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/120)				
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. T. Mattern (Modulbeauftragter); Prof. Dr. M. Trunk; NN (Nachfolge Dr. K.-P. Goethert)				
11	Sonstige Informationen				

Modul Griechische Archäologie					
Kennnummer: MA3GARC003	Workload: 570 h	Credits: 19 LP	Studien- semester 2. + 3. Semester	Häufigkeit des Angebots Jedes Sommersemester	Dauer: 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) V Griechische Archäologie b) Ü Griechische Archäologie c) S Griechische Archäologie d) Ü Chronologie/ Kontextual	Kontaktzeit 2 SWS/ 30 h 2 SWS/ 30 h 2 SWS/ 30 h 2 SWS/ 30 h	Selbststudium 30 h 90 h 210 h 120 h		Geplante Gruppengröße Vorlesung: 200 Studierende Übung, Seminar: jeweils 30 Studierende
2	Lernergebnisse / Kompetenzen – vertiefte Kenntnisse der Artefakte aus dem griechischen Kulturraum einschließlich des Kolonialraumes, der Eroberungen im Nahen Osten und Ägypten sowie der Randgebiete von der Mitte des 2 Jahrtausends v. Chr. bis zur Eingliederung der Gebiete ins Imperium Romanum 31. v. Chr.				
3	Inhalte – Artefakte jeder Gattung und Form von der Haarnadel bis zum Monumentalbau				
4	Lehrformen Vorlesung, Seminar, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	Prüfungsformen Hausarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Regelmäßige Teilnahme, akzeptierte bzw. bestandene Präsentationen, Einzelprüfungen und Klausuren, Erfüllung der Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) keine				
9	Stellenwert der Note in der Endnote Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (19/120)				
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. T. Mattern (Modulbeauftragter); Prof. Dr. M. Trunk; NN (Nachfolge Dr. K.-P. Goethert)				
11	Sonstige Informationen				

Module für den Master-Studiengang
Geoarchäologie (M.Sc.)

BioGeo-Wissenschaften

Modul (Wahlpflicht 1. Semester, 3 aus 4) 3D-Geodatenerfassung und Digitale Photogrammetrie					
Kennummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MA3GARC005	150 h	5	1. Sem.	jedes Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Ü Digitale Photogrammetrie 2 b) Ü Nahbereichsphotogrammetrie und Laserscanning		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 75 h 30 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende
2	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> – Theorie zur Digitalen Photogrammetrie: Mathematische Modelle der Zentralperspektive, Kollinearitätsbeziehung, räumlicher Vor- und Rückwärtsschnitt, Bündelblockausgleichung; – Übung zur digitalen Luftbildphotogrammetrie: Photogrammetrische Auswertung von Digitalen Luftbildern und Ableitung von unterschiedlichen Produkten (DGM, Orthophoto, Bildmosaik), Photogrammetrische Auswertung von UAV-Luftbildern; – GIS-basierte thematische Weiterverarbeitung der erhobenen Datensätze (DGM, Orthophotos): Bearbeiten von geowissenschaftlichen bzw. geoarchäologischen Fragestellungen; – R-basierte Qualitätsbeurteilung der modellierten 3D-Daten: Organisieren von Referenzdatensätzen, Methodenentwicklung zur Fehlerbestimmung und Optimierung der Ergebnisse; – Theorie zur Nahbereichsphotogrammetrie: Laserscanning, Kamerakalibrierung, Aufnahmekonfigurationen; – Übung zur Nahbereichsphotogrammetrie: Erstellen und Bearbeiten eines Laserscans mit anschließender Visualisierung, selbständige Berechnung einer Kamerakalibrierung; – Erstellen eines Datensatzes zur Rekonstruktion eines Gegenstandes im Nahbereich. 				
3	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Vertiefte Kenntnisse zur Photogrammetrie; – Grundlegende Konzepte, Techniken und Planung der Luftbildaufnahme; – Fähigkeit zur selbständigen digitalen photogrammetrischen Auswertung von Luftbildern; – Einsatz von Drohnen-Systemen für wissenschaftliche Fragestellungen und Einführung in die UAV-Photogrammetrie; – Grundlegende Kenntnisse zum Einsatz von terrestrischen Laserscannern; – Theorie und Praktische Erfahrung zur Nahbereichsphotogrammetrie; – Kamerakalibrierung; – Aufbereitung und thematische Weiterverarbeitung von 2D- und 3D-Geodaten; – Qualitative Beurteilung von modellierten 3D-Daten (Geländemodelle und 3D-Objekt-Rekonstruktionen); – Ausbildung an aktueller Expertensoftware; – Eigenständige Bearbeitung eines Abschlussprojektes. 				
4	Lehrformen Übung				
5	Teilnahmevoraussetzung keine				
6	Prüfungsformen Portfolio-Prüfung				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Regelmäßige Teilnahme an der Übung inkl. Abgabe von Übungsaufgaben, Erfüllung der Prüfungsleistung				

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) M.Sc.-Studiengang Prozessdynamik an der Erdoberfläche, M.Sc.-Studiengang Angewandte Geoinformatik
9	Stellenwert der Note in der Endnote Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/120)
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. T. Udelhoven (Modulbeauftragter), Dipl.-Geogr. G. Rock
11	Sonstige Informationen Literatur: Kraus, K. (1996): Photogrammetrie Bd. 1 und 2. Luhmann, T.(2003): Nahbereichsphotogrammetrie – Grundlagen, Methoden und Anwendungen Richards, J.A. & Jia, X. (1999): Remote Sensing Digital Image Analysis. Sprache: Deutsch oder Englisch

Modul (Wahlpflicht 1. Semester, 3 aus 4) Methoden in der Molekularen Umwelttoxikologie I					
Kennnummer MA3GARC006	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots jedes Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Ü Saalpraktikum b) S Seminar	Kontaktzeit 3 SWS / 45 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 45 h 45 h	geplante Gruppengröße Übung: 12 Studierende Seminar: 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen – Theoretische und praktische Grundlagen der zellulären und molekularbiologischen Wirkungsforschung.				
3	Inhalte – Zellisoliations- und Separationstechniken aus Geweben und Gemischen (Gradienten, Adhärenz, Markierung), Zellcharakterisierung; – Zellkulturbedingungen von Suspensionszellen und adhärennten Zellen (primäre T-Zellen, immortalisierte Keratinozyten); – Bestimmung der Zellvitalität; – Biochemische Methoden zur Darstellung und Quantifizierung von Proteinen (ELISA, <i>western blot</i>); – Einfluss von Xenobiotika auf den Zellzyklus bzw. Zelltod (Phasenverteilung des Zellzyklus, Induktion von Apoptose) und Enzymaktivitäten Fremdstoff-metabolisierender Enzyme; – DNA-Analyse und Einführung in forensische Techniken (z.B. nested PCR, Restriktionsanalyse, Alignment).				
4	Lehrformen Übung, Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	Prüfungsformen Hausarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Seminar, Erfüllung der Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul im M.Sc.-Studiengang Umweltbiowissenschaften (Schwerpunkt Umwelt- und Immuntoxikologie)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/120)				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr. J. Bonifas (Modulbeauftragte), NN (Nachfolge Dr. M. Kalmes)				
11	Sonstige Informationen				

Modul (Wahlpflicht 1. Semester, 3 aus 4) Soil Use and Properties					
Kennnummer MA3GARC007	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots jedes Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) V Soil Utilization and Functioning b) Ü Analytical Soil Characterization	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h 30 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: 100 Studierende Übung: 5 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Schlüsselqualifikationen: –Vertiefte Kenntnis fachübergreifender forschungsorientierter Aspekte der Bodenwissenschaften; Fachkompetenzen: – Böden als Standort für Kulturpflanzen und Spiegel der Agrikultur; – Kenntnis grundlegender Aspekte unterschiedlicher Bodennutzung; – Folgen und Spuren der menschlichen Bodennutzung; – Vermittlung und Erarbeitung vertieften Fachwissens zu speziellen Teilaspekten aus den Bereichen Bodenchemie, -biologie und –physik; – Schaffung eines vertieften Verständnisses für fächer- und themenübergreifende Zusammenhänge, Wechselwirkungen etc.; – Erlernen von relevanten Analysen- und Aufnahmefethoden in Theorie und Praxis.				
3	Inhalte – Formen, Folgen, Tradition und Wandel der landwirtschaftlichen Bodenkultur; – Fraktionen und Methoden zur Analyse organischer Substanzen und Metalle in Böden; – Bodenbelastungen, ihre Verteilung und Veränderung in Böden als Spiegel menschlicher Aktivität; – Degradationsprozesse und Datierungsmethoden in Böden; – Vermittlung von fortgeschrittenen Mess- und Aufnahmeverfahren zur Prozessfassung in den genannten Themenfeldern.				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (30 Minuten)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Regelmäßige Teilnahme an der Übung, Erfüllung der Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/120)				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. S. Thiele-Bruhn (Modulbeauftragter); Prof. Dr. C. Emmerling, Dr. R. Schneider, NN				

11 Sonstige Informationen

Literatur (Lehrbücher):

Grigg, D.B.: The Agricultural Systems of the World, Cambridge Univ. Press, 1974.

Lüning, J.: Deutsche Agrargeschichte, Ulmer.

Benecke, N. (ed): Frühgeschichte der Landwirtschaft, Beier & Beran.

Blume et al.: Handbuch der Bodenkunde. ecomed.

Sparks: Environmental Soil Chemistry. Academic Press.

Scheffer/Schachtschabel: Lehrbuch der Bodenkunde. Enke.

Modul (Wahlpflicht 1. Semester, 3 aus 4) Advanced Methods in GIS and Applications					
Kennummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5	1. Sem.	jedes Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Ü Advanced Methods in GIS and Applications		Kontaktzeit 3 SWS / 45 h	Selbststudium 105 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende
2	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> – Introduction to geodata management; – Thematic and topographic data sources; – Remote sensing data sources; – Mobile GIS applications; – Advanced analysis methods; – Cost surface models; – Topographic analysis; – Automisation of GIS workflows; – Object-oriented graphical macro languages; – Development of GIS projects; – Problem-oriented integration of geodata (raster and vector data); – GIS project management (softskills); – Presentation and map layout. 				
3	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Fundamentals of geographical information processing and data management; – Problem-oriented integration of vector and raster data; – Knowledge and application of advanced geomatics methods. 				
4	Lehrformen Übung				
5	Teilnahmevoraussetzung keine				
6	Prüfungsformen Hausarbeit				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Regelmäßige Teilnahme inkl. Abgabe von Übungsaufgaben; Erfüllung der Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) M.Sc--Studiengang Environmental Sciences, M.Sc.-Studiengang Angewandte Geoinformatik				
9	Stellenwert der Note in der Endnote Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/120)				
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Udelhoven (Modulbeauftragter), Dr. A. Röder, Dr. J. Stoffels				
11	Sonstige Informationen Literatur Maguire, D.J. et al. (2005): GIS, Spatial Analysis and Modeling Wilson, J.P. et al. (2000): Terrain Analysis: Principles and Applications Mulligan, M. / Wainwright, J. (2011): Environmental Modeling: Finding Simplicity in Complexity Modul in englischer Sprache				

Modul Prozessorientierte Landschaftsgeschichte					
Kennnummer MA3GARC009	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots jedes Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Seminar (Vorbereitung/ Planung) b) Geländeseminar	Kontaktzeit a) 1 SWS / 15 h b) 4 SWS / 100 h	Selbststudium a) 10 h b) 25 h	geplante Gruppengröße max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Vertieftes Verständnis für fächer- und themenübergreifende Zusammenhänge u. Wechselwirkungen; – Fähigkeit zum selbstständigen, problemorientierten und zielgerichteten, wissenschaftlich fundierten, methodenkritischen Arbeiten; – Fähigkeit zur Teamarbeit (vom Gelände bis zur Ergebnispräsentation); – Fähigkeit zur Erstellung von Berichten/Gutachten; – Kennenlernen und Fähigkeit zur selbständigen Durchführung von unterschiedlichen Mess- und Aufnahmeverfahren zur Prozesserfassung in den Teilbereichen der Physischen Geographie und der beeinflussenden Faktoren; – Fähigkeit zur Interpretation von Landschaftselementen zur Gewinnung von paläoökologischen Informationen; – Fähigkeit der Interpretation der Ergebnisse vor forschungs- und problemorientierten Fragestellungen wie Bodendegradation, Abtragsdynamik und Sedimentation im Holozän, Rückschlussmöglichkeiten auf Klimawandel und Human-Impact; – Fähigkeit zum Kartieren von Landschaftselementen; – Kenntnisse in der Auswertung von Proxidaten zur Landschaftsgeschichte; – Fähigkeit zur vertieften Diskussion der Ergebnisse im Vergleich mit der jüngeren und jüngsten Literatur; – Kritischer Umgang mit Daten zur Landschaftsdynamik; – Fähigkeit zur Bewertung von Theorien zur Landschaftsentwicklung. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> – Erarbeitung des theoretischen Basiswissens zum Forschungsthema; zur Arbeits- und Messmethodik sowie zur naturräumlichen und kulturgeschichtlichen Ausstattung des Untersuchungsraums; – Erfassung der aktuellen Geomorphodynamik; – Erfassung von Proxidaten zu paläoökologisch-landschaftsgeschichtlich-geoarchäologischen Bedingungen; – Dokumentation der Geländebefunde und Messergebnisse. 				
4	Lehrformen Seminar und Geländeseminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	Prüfungsformen Hausarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Regelmäßige Teilnahme an den Veranstaltungen, akzeptierte Schriftfassung, Erfüllung der Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) <i>keine</i>				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/120)				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. J.B. Ries (Modulbeauftragter)				

11	Sonstige Informationen
----	------------------------

Modul Archäometrie					
Kennummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MA3GARC010	150 h	5	2. Sem.	jedes Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) V Instrumentelle Methoden in der Archäometrie b) Ü themenorientierte Ausarbeitung in Kleingruppen		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS/ 30 h	Selbststudium 30 h 60 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: 50 Studierende Übung: 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Schlüsselqualifikationen: –Fähigkeit zur eigenständigen Erarbeitung, Präsentation und kritischen Diskussion archäologisch/geochemischer Sachverhalte aus wissenschaftlicher Primärliteratur; – Anwendung systemorientierter Denk- und Arbeitsweisen, die die Studierenden befähigt, kulturhistorische Zusammenhänge mit modernen Methoden zu analysieren, Lösungsvorschläge zu erarbeiten und darzustellen; – Fähigkeit, wissenschaftliche Beobachtungen und Messungen in fassbare Daten zu transformieren und in strukturierter Form zu präsentieren. Fachkompetenzen: – Überblick über instrumentelle Methoden zur Analyse der materiellen Beschaffenheit umweltgeschichtlicher Objekte; – Kenntnis der Möglichkeiten und Strategien der modernen Element- und Umweltanalytik für geoarchäologische Anwendungen und Fähigkeit, diese anzuwenden; – Praktische Anwendung ausgewählter Methoden an Hand von Fallbeispielen.				
3	Inhalte Instrumentelle Methoden der Archäometrie: – Grundlegende geochemische Verfahren der Probenaufbereitung und –charakterisierung; – Spektroskopische Methoden (UV/VIS, Fluoreszenz, FT-IR, XRF, AAS); – Kopplungsmethoden mit der Massenspektrometrie (GC/MS, ICP/MS); – Elementaranalyse; – Stabile Isotopen (Isotopenverhältnismassenspektrometrie IRMS, Laserspektroskopie LWIA) Praktische Beispiele u.a. – Spurenelementuntersuchungen zur Differenzierung von Standorten und zur Schadstoffakkumulation auf Siedlungsflächen; – Analyse stabiler Isotope (CNHOS) zur Rekonstruktion von historischen Umweltbedingungen und Standortveränderungen; – Pigmentanalyse mittels Infrarotspektroskopie; – GC/MS-Analyse von organischen Bestandteilen archäologischer Funde (z.B. Lipidanalysen von Gewebeproben).				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzung Keine				
6	Prüfungsformen benotetes Protokoll				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Regelmäßige Teilnahme, Präsentation, Erfüllung der Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) keine				
9	Stellenwert der Note in der Endnote Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/120)				
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Dr. R. Bierl (Modulbeauftragter)				

11	Sonstige Informationen Literatur: Wagner, A. (2007): Einführung in die Archäometrie, Springer, Heidelberg.
-----------	--

Modul Interdisziplinäres Forschungspraktikum					
Kennnummer MA3GARC012	Workload 210 h	Credits 7	Studien- semester 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots jedes Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Ü Interdisziplinäres Forschungspraktikum	Kontaktzeit 8 SWS / 120 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 10 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Schlüsselqualifikationen: – Interdisziplinäre Anwendung und Vertiefung geoarchäologischer Expertise durch praktische Bearbeitung einer Fallstudie. Fachkompetenzen: – Kenntnisse in verschiedenen Methoden der Geländeaufnahme und Georeferenzierung; – Fähigkeit im Erkennen und Unterscheiden von Sedimenten und Böden; – Fähigkeit zum Erkennen von diagnostischen Merkmalen und abgeleiteten Bodenprozessen und -eigenschaften am Ausgrabungsort; – Beherrschen der Kenntnisse zur Zusammensetzung, Eigenschaften und Genese von Sedimenten und Böden; – Fähigkeit zum Erkennen und Anwenden der Prinzipien der Probenahme und -sicherung; – Beherrschen von Methoden der Altersdatierung und der Analyse von Pollen und Großresten; – Kenntnisse in der Anwendung dendrochronologischer Methoden und Auswertungstechniken; – Fähigkeit zur Lösung archäologischer Fragestellungen: Archäologie im Kontext geomorphologischer, pedogener, ökosystemarer und biogeographischer Faktoren erkennen und deuten; – Fähigkeit zur Rekonstruktion früherer Landschaften und den dort herrschenden ökosystemaren Prozessen; – Methoden der Probenahme für DNA Analytik; – Untersuchung und Charakterisierung gewonnener DNA-Segmente; – Kenntnisse in der Anwendung geoinformatischer Verfahren und der Auswertung von Daten zur Geoinformation.				
3	Inhalte – Besichtigung einer oder mehrerer ausgewählter Grabungsstätten mit Diskussion der jeweiligen archäologischen Besonderheiten; – Methoden der Geländeaufnahme und Georeferenzierung; – Zusammenhang zwischen Reliefposition, korrelaten Sedimenten und Böden; – Bodenansprache und Erfassung ausgewählter physikalischer, chemischer und mikromorphologischer Bodeneigenschaften; – Untersuchung von Mikrofossilien, Pollen, Sporen und Großresten; – Ableitung von Klimavariation und Interaktionen zwischen Menschen und Landschaft; – Ursachen und Auswirkungen der Veränderungen von Ökosystemen; – Archäologische Befunde im Bodenprofil; – Deutung archäologischer Funde im Kontext geowissenschaftlicher Erkenntnisse; – Rekonstruktion früherer Landschaften und der dort vorherrschenden Prozesse.				
4	Lehrformen Interdisziplinäres, projektbezogenes Geländepraktikum mit Laboranalysen und Auswertung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				

6	Prüfungsformen benotetes Protokoll
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Regelmäßige aktive Teilnahme, Erfüllung der Prüfungsleistung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) keine
9	Stellenwert der Note für die Endnote Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (7/120)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. M. Trunk (Modulbeauftragter); hauptamtlich Lehrende des FB III und FB VI im M.Sc.-Studiengang Geoarchäologie; Vertreter des Landesmuseums
11	Sonstige Informationen Das Praktikum wird als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt. Literatur (Lehrbücher): AG Bodenkunde: Bodenkundl. Kartieranleitung Benecke, N. (ed): Frühgeschichte der Landwirtschaft, Beier & Beran.

Modul Globale ökologische Veränderungen					
Kennnummer MA3GARC004	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots jedes Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) V Globale ökologische Veränderungen b) S Globale ökologische Veränderungen	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium 45 h 45 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: 100 Studierende Seminar: 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Schlüsselqualifikationen: –Fähigkeit zur eigenständigen Erarbeitung, zur Präsentation und zur kritischen Diskussion ökologischer Sachverhalte aus wissenschaftlicher Primärliteratur. Fachkompetenzen: – vertiefte Kenntnisse in den und Verständnis für die Formen ökologischer Veränderungen, die innerhalb und außerhalb Europas auftreten, sowie Verständnis für deren Ursachen; – vertiefter Einblick in Ausmaß, Bedeutung und Auswirkungen globaler ökologischer Veränderungen und Fähigkeit zur Analyse und Bewertung von Umfang, Dynamik und Konsequenzen globaler Veränderungen (anhand von Fallbeispielen); – Kenntnisse in Möglichkeiten und Grenzen zur Bekämpfung der Ursachen und der Linderung von Konsequenzen globaler Veränderungen für die Bevölkerung (beispielhaft) und Fähigkeit zur Formulierung von Frage- und Aufgabenstellungen für wissenschaftliche Projekte zu ökologischen Veränderungen.				
3	Inhalte – Formen ökologischer Veränderungen auf unterschiedlichen räumlichen und zeitlichen Ebenen; – abiotische und biotische Ursachen ökologischer Veränderungen einschließlich anthropogener Einwirkungen; – Ausmaß, Dynamik und Auswirkungen ökologischer Veränderungen anhand ausgewählter Beispiele; – naturwissenschaftliche Methoden zur Erkennung und zur Rekonstruktion ökologischer Veränderungen; – Auswirkungen ökologischer Veränderungen auf die Stabilität und Funktion von Ökosystemen; – Auswirkungen ökologischer Veränderungen auf die Bevölkerung; – Vorstellung ausgewählter Projekte zur Erforschung der Ursachen und Linderung der Auswirkungen ökologischer Veränderungen.				
4	Lehrformen Vorlesung, Seminar				
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
6	Prüfungsformen praktische Prüfung (45 Minuten)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Regelmäßige aktive Teilnahme am Seminar, Erfüllung der Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul im M.Sc.-Studiengang Umweltbiowissenschaften (Schwerpunkt Biodiversität und Ökologie)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/120)				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. F. Thomas (Modulbeauftragter)
11	Sonstige Informationen

Modul Paläoumweltbedingungen und Besiedlungsgeschichte					
Kennnummer MA3GARC011	Workload 150 h	Credits 5	Studien-semester 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots jedes Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) V Paläoumweltbedingungen b) Ü Praktisches Training Altersdatierungen mit Umweltarchiven im Hinblick auf Besiedlungsspuren c) Seminar zu aktuellen Forschungsthemen		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 30 h 15 h 30 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: 100 Studierende Übung: 20 Studierende
2	Inhalte a) <u>Vorlesung</u> : – Geologische Zeitskala und Alterdatierungen (u.a. K/Ar, Th/U, ¹⁴ C, ¹⁰ Be, Paläomagnetismus, "fission track", Lumineszenz-Methoden); – Archive zur Besiedlungsgeschichte sowie den jeweiligen Klima- und Paläoumweltbedingungen (u.a. Baumjahresringe, Eiskerne, Stalagmiten, Torf- und Bodenprofile, lakustrine und marine Sedimentkerne); – Mineralische Rohstoffe, Rohstofftransport und Nahrungssituation prähistorischer Siedlungsgebiete. <u>Praktische Übungen zu Paläoumweltbedingungen und Besiedlungsgeschichte</u> : – Kalibration konventioneller ¹⁴ C-Alter und Reservoireffekte; – Rekonstruktion der Besiedlungsgeschichte und Umweltbedingungen anhand von Baumjahresringen: Computer-gestützte Jahrringauswertung; – Verteilung und Zugänglichkeit mineralischer Rohstoffe in prähistorischen Siedlungsgebieten; – Auswertung von Klimaproxies in See- und Küstensedimenten und mögliche Bezüge zur Besiedlungsgeschichte; – Kritische Evaluation von anthropogenen und klimatischen Einflüssen auf mineralogische, chemische und biogene Proxies in verschiedenen Archiven.				
3	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen – Kenntnisse geologischer Zeitskalen und Altersbestimmungsmethoden; – Kenntnisse über Spuren der Besiedlungsgeschichte in Umweltarchiven; – Fähigkeit zur kritischen Beurteilung von Wechselwirkung zwischen Klima (u.a. Niederschläge, Küstenlinien, Vereisung) und Besiedlungsgeschichte; – Kenntnisse von mineralischen Rohstoffen und Rohstofftransportwegen prähistorischer Kulturen; – Fähigkeit zur kritischen Evaluation neuer Publikationen zum Thema: Wechselwirkung zwischen Besiedlungsgeschichte und Klima, Nahrungs- sowie Rohstoffsituation.				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzung keine				
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (30 min)				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Regelmäßige Teilnahme an der Übung, Protokoll der Übungsarbeiten, Seminarpräsentation, Erfüllung der Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				

9	Stellenwert der Note in der Endnote Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/120)
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. Rolf Kilian (Modulbeauftragter)
11	Sonstige Informationen <u>Literatur (Lehrbücher):</u> Alverson, K.D., Bradley, R.S., Pederson, T.F. (2003). Pleoclimate, global change and the future. 221 p.; ISBN: 3540424024. <u>Paleoklima-Datenbanken:</u> http://wdc.cricyt.edu.ar/paleo/recons.html http://www.ncdc.noaa.gov/paleo/paleo.html

Wahlpflichtmodul Kartographisches Projektstudium 1					
Kennummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MA3GARC008	150	5	2. Sem.	jedes Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) V Methoden und Grundlagen der Projektarbeit b) Ü Methoden und Grundlagen der Projektarbeit		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 60 h 45 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: 100 Studierende Übung: 25 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> – Kenntnis der innerhalb eines Forschungsprojekts relevanten theoretischen und methodischen Grundlagen; – Fähigkeit, eine forschungsorientierte Fragestellung für empirische Untersuchungen zu operationalisieren; – Kenntnis der Erfordernisse von Projektmanagement und Dokumentation innerhalb von Forschungsprojekten; – Fähigkeit, eine empirische Untersuchung zu konzipieren und durchzuführen; – Kenntnis und praktische Erfahrung mit kartographischen Techniken zum Aufbau einer Testumgebung; – Fähigkeit, aus empirisch gewonnenen Daten wissenschaftliche Erkenntnisse abzuleiten; – E-Learning: Kooperatives Voranbringen von Projektarbeit; – Fähigkeit, aus Untersuchungen gewonnene Erkenntnisse aufzubereiten, zu präsentieren und zu diskutieren. 				
3	Inhalte Theoriegeleitete Vorbereitung von Projekten: <ul style="list-style-type: none"> – Darstellung der Erkenntnissituation und -defizite in aktuellen Forschungsbereichen der Geovisualisierung; – Ableitung von Fragestellungen für Projektuntersuchungen; – Vermittlung und Erarbeitung von relevanten Methoden- und Verfahrensbereichen für formulierte Projektziele und Fragestellungen; – Vermittlung konkreter projekt ausgerichteter Visualisierungsmethoden; – Vermittlung konkreter Datenmodelle und Datenstrukturen; – Vermittlung projektausgerichteter empirischer Methoden; – System- und Gerätevoraussetzungen für Projektdurchführung. 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung und E-Learning				
5	Teilnahmevoraussetzung keine				
6	Prüfungsformen Hausarbeit				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Regelmäßige aktive Teilnahme an der Übung inkl. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Durchführung eines Studienprojekts; Erfüllung der Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul im M.Sc. Geoinformatik				
9	Stellenwert der Note in der Endnote Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/120)				
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: NN (Nachfolge Professur Kartographie, Modulbeauftragter), Dr. A. Müller				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch oder Englisch				

Wahlpflichtmodul LIDAR-Fernerkundung zur Umweltbeobachtung					
Kennummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5	2. Sem.	jedes Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Ü LiDAR Fernerkundung zur Umweltbeobachtung b) Ü Angewandtes terrestrisches LiDAR		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 75 h 30 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende
2	Inhalte Schlüsselqualifikationen: – Gruppenarbeit: Koordination und Moderation von Arbeitsgruppen. Fachkompetenzen: – Einleitung: Überblick über verfügbare luftgestützte und terrestrische LiDAR-Verfahren, Einführung in relevante Erfassungstechniken und Expertensoftware (z.B. JRC 3D Reconstructor, Faro Scene); – Flugzeuggestützte LiDAR-Daten: Erstellung von Oberflächenmodellen aus first pulse, only pulse and last pulse Daten, Kombination von full waveform LiDAR-Daten mit hyperspektralen Fernerkundungsdaten für forstliche und städtische Anwendungen; – Terrestrische LiDAR-Daten: projektbezogene LiDAR-Datenerhebung (z.B. Biomasse für landwirtschaftl. Kulturen oder Wälder, geoarchäologische Anwendungen), Analyse und Visualisierung der 3D Wolke und Texturierung.				
3	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen – Kenntnisse in der 3D-Datenerfassung, Analyse und Visualisierung mittels terrestrischer und luftgestützter LiDAR-Systeme (z.B. 3D-Strukturen von Gebäuden, Vegetation, geomorphologischen Einheiten); – Ausbildung an aktueller Expertensoftware.				
4	Lehrformen Übung				
5	Teilnahmevoraussetzung keine				
6	Prüfungsformen Portfolio				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Regelmäßige Teilnahme inkl. Bearbeitung eines Projekts in Gruppenarbeit, Hausarbeiten, Erfüllung der Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Wahlpflichtmodul M.Sc.-Studiengang Environmental Sciences				
9	Stellenwert der Note in der Endnote Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/120)				
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. T. Udelhoven (Modulbeauftragter)				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch oder Englisch				

Modul Masterarbeit					
Kennnummer MA3GARC013	Workload 900 h	Credits 30	Studien- semester 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots jedes Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Kolloquium zur Masterarbeit b) Masterarbeit (betreute Eigenarbeit)		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 0 SWS / 0 h	Selbststudium 30 h 840 h	geplante Gruppengröße Kolloquium: 12 Studierende
2	Inhalte Schlüsselqualifikationen: – Fähigkeit zur Formulierung von Fragestellungen; Fähigkeit zur Planung und Durchführung komplexer Arbeitsaufgaben; Fähigkeit zur Präsentation und kritischen Interpretation der eigenen Arbeit. Fachkompetenzen: – Freie Wahl des zu behandelnden Themas aus dem gesamten Spektrum des Masterstudienganges; – wissenschaftliche Informationen selbständig recherchieren und aufbereiten; – Daten auswerten und in eine wissenschaftliche Fragestellung integrieren; – ein wissenschaftliches Thema strukturieren und in eine systematisch aufgebaute Arbeit umsetzen; – wissenschaftliche Inhalte in schriftlicher und mündlicher Form anschaulich entwickeln, darstellen und diskutieren; – wissenschaftliche Inhalte und Arbeitsergebnisse schriftlich und mündlich gut verständlich präsentieren				
3	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen – selbständige und angemessene Bearbeitung einer Problemstellung mit geeigneten wissenschaftlichen Methoden innerhalb einer vorgegebenen Frist; – sachgerechte Darstellung der Ergebnisse.				
4	Lehrformen Kolloquium, selbständiges wissenschaftliches Arbeiten				
5	Teilnahmevoraussetzung Mindestanzahl an Leistungspunkten gemäß der Vorgabe durch die allgemeine Prüfungsordnung für Master-Studiengänge an der Universität Trier				
6	Prüfungsformen schriftliche Abschlussarbeit (Master-Arbeit)				
7	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Regelmäßige Teilnahme am Kolloquium, Erfüllung der Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note in der Endnote Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (30/120)				
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. F. Thomas (Modulbeauftragter), Dozenten der den M.Sc.-Studiengang tragenden Einrichtungen				
11	Sonstige Informationen				