



UNIVERSITÄT
DES
SAARLANDES

Master of Science Human- und Molekularbiologie Modulhanduch

Verantwortliche Einrichtung

Zentrum für Human- und Molekularbiologie

Fassung vom

19.01.2026

Auf Grundlage der Studienordnung vom

23.04.2015

(PO-Version 20221)

Inhaltsverzeichnis

Advanced-Modul I: Genetisch bedingte Erkrankungen und Epigenetik (ADV-I).....	3
Advanced-Modul II: Signalleitung und Transport (ADV-II)	5
Advanced-Modul III: Hormone, Stress, Gedächtnis (ADV-III)	6
Advanced-Modul IV: Infektionsbiologie (ADV-IV).....	7
Projektproposal/Forschungskonzept (PRP)	9
vertiefendes Laborpraktikum (VLP)	10
Forschungsseminar (FS)	11
Masterarbeit (MA).....	12
Kolloquium zur Masterarbeit (MAK).....	13

Advanced-Modul I: Genetisch bedingte Erkrankungen und Epigenetik (ADV-I)

	Modulverantwortlich Prof. Dr. Julia Schulze-Hentrich		Lehrende Prof. Dr. Sandra Iden Dr. Konstantin Lepikhov Dr. Martin Hart Prof. Dr. David Mick Dr. Sascha Tierling Dozent(inn)en der beteiligten Fachrichtungen	
	Turnus jährlich	Dauer 7 Wochen	SWS 14	ECTS-Punkte 15
	Zulassungsvoraussetzungen keine		Leistungskontrollen / Prüfungen Klausur, Seminare, Protokolle	
	Zuordnung Wahlpflichtveranstaltung		Unterrichtssprache/n deutsch, teilweise englisch	
Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Seminar c) Praktikum	Workload 4 SWS 4 SWS 6 SWS	Präsenzzeit 70 h 60 h 180 h	Selbststudium 70 h 25 h 45 h	Modulnote 70 % Klausur 30 % zusätzliche Leistungen (0 % Seminar, 100 % Protokolle)
Lernziele / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlagen Genetik und Epigenetik in Erkrankungen ▪ Mechanismen genetischer und epigenetischer Veränderungen in Erkrankungen ▪ Methoden zur Diagnostik genetisch und epigenetischer Krankheitsveränderungen ▪ Biochemische, molekular- und zellbiologische Auswirkungen genetischer und epigenetischer Veränderungen ▪ Umgang mit bioinformatischen Daten, Erlernung molekularbiologischer Techniken, Umgang mit Zellsystemen und Modellorganismen ▪ Auswahl, Planung, Anwendung und Optimierung molekular- und zellbiologischer Methoden ▪ Auswahl geeigneter Modellsysteme für tumorbiologische Fragestellungen ▪ Wissenschaftliche Auswertung und Darstellung experimenteller Ergebnisse ▪ Sozialkompetenz und Gemeinschaftsarbeit ▪ Kommunikationskompetenz 			
Inhalt	<u>Vorlesungen:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung in Humangenetik und molekulargenetische und -biologische Ursachen von Erkrankungen (Ludwig, Mick), Tumorbiologie und Mikroumgebung (Iden), Einführung in die Epigenetik (Walter) ▪ Modellsysteme und Modellorganismen in der genetischen, zellbiologischen und (epi)genetischen (Tumor)-Forschung <u>Praktika:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zell- und molekularbiologische Techniken zur Charakterisierung von genetischen und epigenetischen (DNA-Methylierung) Veränderungen in Krebs-Zellen und deren Auswirkung auf Gen-Expression ▪ Anwendung von Zellkultursystemen und Modellorganismen zur Analyse von Signalwegen auf molekularer und zellulärer Ebene (Gen-Expression: RNA und Protein; Proteinlokalisation) <u>Seminare:</u>			

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vor- und Nachbereitung theoretischer und praktischer Inhalte ▪ Bearbeitung und Gruppendiskussion ausgewählter Literatur zu Zell- und Molekularbiologie, Genetik, Genomik und Epigenetik, Tumorbologie
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Strachan/Read, Basiswissen Humangenetik, Thieme ▪ Watson et al., Molecular Biology of the Gene, Addison-Wesley ▪ Lewin, Genes, Jones & Bartlett ▪ Buselmaier/Tariverdian, Humangenetik für Biologen, Springer ▪ Allis, Jenuwein, Reinberg, Caparros, Epigenetics, CSHL Press ▪ "Epigenetik" (Teil 4) in "Molekulare Genetik", Thieme Verlag 2015 (Hrsg.: Nordheim & Knippers) ISBN: 9783134770100 ▪ "Epigenetics" (Hrsg. Allis, Caparros, Jenuwein et al.), CSHL, 2015, 984S. ISBN: 978-1-936113-59-0 ▪ "Cancer Genetics and Epigenetics: Two Sides of the Same Coin?" Übersichtsartikel von You & Jones, http://dx.doi.org/10.1016/j.ccr.2012.06.008 ▪ „The Biology of Cancer“, Robert A. Weinberg, Norton & Company; 2nd edition 2014, ISBN: 978-0815345282
Weitere Informationen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anmeldung: zentrale Anmeldung nach dem Info-Block in der ersten Studienwoche ▪ Auswahlverfahren bei Überbuchung: Eignungstest

Advanced-Modul II: Signalleitung und Transport (ADV-II)

	Modulverantwortlich Prof. Dr. Roy Lancaster		Lehrende Prof. Dr. Roy Lancaster Prof. Dr. Leticia Prates Roma Prof. Dr. Daniela Yildiz Dozent(inn)en der beteiligten Fachrichtungen	
	Turnus jährlich	Dauer 7 Wochen	SWS 14	ECTS-Punkte 15
	Zulassungsvoraussetzungen keine		Leistungskontrollen / Prüfungen Klausur, Seminarvortrag, Protokoll als wissenschaftliche Kurzpublikation	
	Zuordnung Wahlpflichtveranstaltung		Unterrichtssprache/n deutsch, teilweise englisch	
Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Seminar c) Praktikum	Workload 4 SWS 4 SWS 6 SWS	Präsenzzeit 60 h 60 h 180 h	Selbststudium 80 h 25 h 45 h	Modulnote 50 % Klausur 50 % zusätzliche Leistungen (70 % Protokoll, 30 % allgemeine Praktikumsleistung, Seminar)
Lernziele / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> Fachrichtungsübergreifendes Verständnis von Signalleitungs- und Transportprozessen Zielorientierte Auswahl, Planung, Anwendung und Optimierung physiologischer, biochemischer, molekularbiologischer, pharmakologischer, biophysikalischer und/oder strukturebiologischer Methoden im Kontext eines aktuellen Forschungsthemas Wissenschaftliche Auswertung und Darstellung von experimentellen Ergebnissen Protokoll als wissenschaftliche Kurzpublikation Kommunikationskompetenz Sprachkompetenz Englisch 			
Inhalt	Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> Fachrichtungsübergreifendes Verständnis von Signalleitungs- und Transportprozessen Zielorientierte Auswahl, Planung, Anwendung und Optimierung physiologischer, biochemischer, molekularbiologischer, pharmakologischer, biophysikalischer und/oder strukturebiologischer Methoden im Kontext eines aktuellen Forschungsthemas Wissenschaftliche Auswertung und Darstellung von experimentellen Ergebnissen Protokoll als wissenschaftliche Kurzpublikation Kommunikationskompetenz Sprachkompetenz Englisch 			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> wird gesondert bekannt gegeben 			
Weitere Informationen	<ul style="list-style-type: none"> Anmeldung: zentrale Anmeldung nach dem Info-Block in der ersten Studienwoche Auswahlverfahren bei Überbuchung: Eignungstest 			

Advanced-Modul III: Hormone, Stress, Gedächtnis (ADV-III)

	Modulverantwortlich Prof. Dr. Bruce Morgan		Lehrende Prof. Dr. Bruce Morgan Prof. Dr. Katrin Philippar Dr. Jens Neunzig Dr. Frank Hannemann Dozent(inn)en der Fachrichtung	
	Turnus jährlich	Dauer 7 Wochen	SWS 14	ECTS-Punkte 15
	Zulassungsvoraussetzungen keine		Leistungskontrollen / Prüfungen Klausur, Seminare, Protokolle	
	Zuordnung Wahlpflichtveranstaltung		Unterrichtssprache/n deutsch, teilweise englisch	
Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Seminar c) Praktikum	Workload 4 SWS 4 SWS 6 SWS	Präsenzzeit 60 h 60 h 180 h	Selbststudium 50 h 10 h 90 h	Modulnote 70 % Klausur 30 % zusätzliche Leistungen (0 % Seminar, 100 % Protokolle)
Lernziele / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Detaillierte Kenntnisse der molekularen und zellulären Grundlagen von Gedächtnis ▪ Zusammenhang zwischen Stress und Gedächtnis und Vergleich zwischen Organismen ▪ Zusammenhang zwischen Stress und Redoxbiologie und Proteostase Netzwerk ▪ Verständnis der Bedeutung von oxidativem Stress ▪ Kompetenz in der Auswahl, Planung und Anwendung biochemischer und molekularbiologischer Techniken ▪ Kompetenz bei der Gewinnung, Auswertung und Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse ▪ Kompetenzen zur Lösung wissenschaftlicher Fragestellungen in Teamarbeit ▪ Kompetenz in Literaturrecherchen und Präsentation von Ergebnissen 			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proteinfaltung und Transport, Proteostase Netzwerk, zelluläre Abwehrsystemen gegen missgefaltete Proteine ▪ Redox biology and redox signaling ▪ Molekulare Mechanismen von Gedächtnisbildung (Lernen, Sucht, Stress etc.) und deren Interaktionen mit endogenen und exogenen Faktoren wie Stress, Infektionen, Hormonsystem etc. ▪ Oxidativer Stress ▪ Planung und Anwendung von molekulargenetischen, biochemischen, zellbiologischen und physiologischen Methoden zur Untersuchung des Stress, Gedächtnis ▪ Vertiefung des Stoffes anhand ausgewählter Themen 			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bear M, et al., Neuroscience: Exploring the Brain, Lippincott Williams & Wilkins ▪ Kandel, E et al., Principles of Neural Sciences, McGraw-Hill ▪ 			

Advanced-Modul IV: Infektionsbiologie (ADV-IV)

	Modulverantwortlich Prof. Dr. Kathrin Ulrich		Lehrende Prof. Dr. Kathrin Ulrich PD Dr. Frank Breinig Prof. Dr. Markus Bischoff Prof. Dr. Karin Römisch	
	Turnus jährlich	Dauer 7 Wochen	SWS 14	ECTS-Punkte 15
	Zulassungsvoraussetzungen keine		Leistungskontrollen / Prüfungen Klausur, Seminare, Protokolle	
	Zuordnung Wahlpflichtveranstaltung		Unterrichtssprache/n deutsch, teilweise englisch	
Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Seminar c) Praktikum	Workload 4 SWS 4 SWS 6 SWS	Präsenzzeit 60 h 60 h 180 h	Selbststudium 50 h 10 h 90 h	Modulnote 70 % Klausur 30 % zusätzliche Leistungen (0 % Seminar, 100 % Protokolle)
Lernziele / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verständnis der grundlegenden Abläufe und Prozesse bei einer Infektion durch verschiedenartige mikrobielle Erreger ▪ Kenntnisse über den Aufbau und Funktion der pro- und eukaryontischen Zelle (Bakterien, Pilze, eukaryonte Zellen) ▪ Kenntnisse über Aufbau und Funktion von Viren ▪ Kenntnisse über medizinische Mikrobiologie ▪ Kenntnisse über das menschliche Immunsystem ▪ Besprechung ausgewählter pathogener Vertreter (Bakterien, Viren, Pilze, Protozoen) ▪ Vertrautheit mit molekular-, mikro- und zellbiologischen sowie immunologischen Methoden ▪ Kenntnisse diagnostischer Methoden und Prävention ▪ Selbständige Auswertung der Ergebnisse (nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten) ▪ Erstellung eines wissenschaftlichen Protokolls (Einleitung, Methoden, Ergebnisse, Diskussion, Zusammenfassung) ▪ Wissenschaftliches Arbeiten und Präsentieren eines wissenschaftlichen Kurzvortrags ▪ Fähigkeit zu Teamwork und Kleingruppenarbeit ▪ Verbesserung der Sprachkompetenz (Teile der Begleitliteratur/Veranstaltungen sind in Englisch) ▪ Interdisziplinäres Denken 			
Inhalt	<u>Vorlesung</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anatomie, Chemie und Funktionen pro- und eukaryotischer Zellen sowie viraler Partikel ▪ Grundlagen der medizinischen Mikrobiologie (Grundbegriffe, physiologische Flora, Pathogenität und Virulenz/-faktoren, Ablauf/Stadien einer Infektion, Epidemiologie) ▪ Molekulare Mechanismen von A/B-Toxinen ▪ Biogenese sekretorischer Pathogenitätsfaktoren ▪ Mykologie (pathogene Pilze, Antimykotika) ▪ Allgemeine und spezielle Immunologie (angeborenes/adaptives Immunsystem, Immunantworten der Schleimhäute, Induktion von T-Zellantworten, Effektorfunktionen der Immunzellen, Immunantworten bei Immunsupprimierten; Transplantationsimmunologie, Tumormmunologie) 			

- Allgemeine und spezielle Virologie (Virusklassifikation und -vermehrung, Infektionsverlauf, Tumoviren)
- Klinische Bilder ausgewählter bakterieller/viraler Erreger
- Bakterielle/virale Diagnostik, Immundiagnostik
- Therapie & Prävention (Impfungen und Impfstoffe)

Praktikum Molekular- und Zellbiologie

- praktischer Umgang mit primären Zellen und Zelllinien
- Anwendung spezifischer Analysemethoden an eukaryotischen Zellen
- Untersuchung der Wirkung von A/B-Toxinen auf eukaryotische Zellen
- Induktion und Nachweis von apoptotischen / nekrotischen Markern
- Aktivierung von Rezeptoren des angeborenen Immunsystems durch Hefezellen

Praktikum Mikrobiologie

- praktischer Umgang mit Mikroorganismen,
- biologische Sicherheit
- experimentelle Untersuchung der Biogenese von Virulenzfaktoren pathogener Hefen,
- dabei Anwendung von Methoden aus der Hefegenetik + Proteinbiochemie
- Anleitung zum Schreiben einer wissenschaftlichen Publikation oder Anleitung zum Reviewen eines wissenschaftlichen Manuskripts

Praktikum Virologie/Immunologie

- Virus- und Immundiagnostik
- Differenzierung von Immunzellen
- Einfluss viral infizierter Zellen auf Immunzellen
- Beitrag von Immunzellen zur Tumorprogression (Induktion von Proteasen in Immunzellen; Resistenzmechanismen)
- Einfluss viraler Onkogene auf Wirtszellfunktionen
- Immunstatusbestimmung durch humorale und zelluläre Immunantworten

Literatur

- Janeway's „Immunobiology“
- Modrow et al. „Molekulare Virologie“
- Fuchs et al. „Allgemeine Mikrobiologie“
- Brock et al. „Biology of Microorganisms“
- Kayser et al. „Medizinische Mikrobiologie“
- Goering et al. „Mims' Medical Microbiology“
- Salyers & Whitt „Bacterial Pathogenesis: a Molecular Approach“

Projektproposal/Forschungskonzept (PRP)

	Modulverantwortlich Prof. Dr. Roy Lancaster		Lehrende Dozent(inn)en des ZHMB	
	Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	SWS -	ECTS-Punkte 15
	Zulassungsvoraussetzungen keine		Leistungskontrollen / Prüfungen schriftliches Forschungskonzept, mündliche Vorstellung und Verteidigung	
	Zuordnung Pflichtveranstaltung		Unterrichtssprache/n deutsch / englisch	
Lehrveranstaltungen Erarbeitung Projektkonzept	Workload 15 CP	Präsenzzeit 10 h	Selbststudium 440 h	Modulnote 50 % schriftliches Forschungskonzept 50 % mündliche Verteidigung (Vortrag und Diskussion)
Lernziele / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selbständige Literaturrecherche zur Auswahl und Fokussierung eines wichtigen, originären Forschungsthemas ▪ Selbständige Formulierung einer daraus resultierenden wissenschaftlichen Fragestellung ▪ Selbständige Auswahl und Beschreibung der Methoden zur Bearbeitung der Fragestellung ▪ Selbständige Formulierung eines gegliederten „Konzepts“ ▪ (Zusammenfassung/Stand der Forschung/Vorarbeiten/Arbeitsprogramm) ▪ Problemlösungskompetenz ▪ Kommunikationskompetenz (Vortrag und Diskussion) 			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regelmäßige Statusbesprechungen ▪ Literaturrecherche zur Auswahl eines Themas und Formulierung einer Fragestellung ▪ Recherche geeigneter Methoden zur Beantwortung der Fragestellung ▪ Identifizierung eines/r fachspezifischen Betreuers/in ▪ Abfassung eines gegliederten Forschungs-„Antrags“ ▪ (Zusammenfassung/Stand der Forschung/Vorarbeiten/Arbeitsprogramm) ▪ Vorstellung und Verteidigung des Antrags im Seminar 			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Angelika H. Hofmann: Scientific Writing and Communication. Papers, Proposals, and Presentations. Oxford University Press, New York, 2010. 			
weitere Informationen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ein Leitfaden zur strukturierten Bearbeitung des Moduls wird rechtzeitig vor Veranstaltungsbeginn den teilnehmenden Studierenden zur Verfügung gestellt 			

vertiefendes Laborpraktikum^(VLP)

	Modulverantwortlich Dozent(inn)en des ZHMB		Lehrende Dozent(inn)en des ZHMB	
	Turnus immer	Dauer 3 Monate	SWS -	ECTS-Punkte 15
	Zulassungsvoraussetzungen keine		Leistungskontrollen / Prüfungen mündlicher Bericht	
	Zuordnung Pflichtveranstaltung		Unterrichtssprache/n deutsch oder englisch	
Lehrveranstaltungen individuelles Laborpraktikum	Workload 15 CP	Präsenzzeit 450 h	Selbststudium -	Modulnote unbenotet
Lernziele / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erlernen von selbständigem wissenschaftlichen Arbeiten ▪ Beherrschung wesentlicher Labortechniken ▪ Teamarbeit ▪ Präsentation von wissenschaftlichen Ergebnissen 			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der/die Studierende bewirbt sich formlos bei einer Arbeitsgruppe des ZHMB und arbeitet dort an einem mehrwöchigen wissenschaftlichen Projekt als Teil der Arbeitsgruppe. ▪ Die fachlichen Inhalte richten sich nach der jeweiligen wissenschaftlichen Ausrichtung der Forschungsgruppe. 			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wird individuell festgelegt 			

Forschungsseminar^(FS)

	Modulverantwortlich Studiendekanin		Lehrende Dozent(inn)en des ZHMB	
	Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	SWS 3	ECTS-Punkte 5
	Zulassungsvoraussetzungen keine		Leistungskontrollen / Prüfungen Seminarvortrag	
	Zuordnung Pflichtveranstaltung		Unterrichtssprache/n deutsch	
Lehrveranstaltungen Seminar	Workload 3 SWS 5 CP	Präsenzzeit 50 h	Selbststudium 100 h	Modulnote unbenotet
Lernziele / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsentation von aktuellen wissenschaftlichen Fragestellungen und Ergebnissen ▪ Organisation und Durchführung eines internen Symposiums 			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Studierenden stellen ein aktuelles Thema der Human- und Molekularbiologie, bevorzugt auf Basis ihrer eigenen aktuellen Forschungstätigkeit (Master-Arbeit oder vertiefendes Laborpraktikum) vor und diskutieren es mit einem Auditorium. ▪ Die Präsentation erfolgt entweder als wissenschaftlicher Vortrag oder in Form einer Poster-Präsentation. ▪ Zusätzlich obliegt die Organisation der Veranstaltung (Erstellung Abstract-Band, Zeitplanung, Raumbuchung, Catering,...) der Verantwortlichkeit der Teilnehmenden. 			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wird individuell festgelegt 			

Masterarbeit_(MA)

	Modulverantwortlich Dozent(inn)en des ZHMB		Lehrende Dozent(inn)en des ZHMB	
	Turnus immer	Dauer 23 Wochen	SWS -	ECTS-Punkte 30
	Zulassungsvoraussetzungen vgl. § 20 der PO		Leistungskontrollen / Prüfungen schriftliche Abschlussarbeit	
	Zuordnung Pflichtveranstaltung		Unterrichtssprache/n Deutsch oder Englisch	
Lehrveranstaltungen Abschlussarbeit	Workload 30 CP	Präsenzzeit ca. 5 Monate	Selbststudium ca. 1 Monat	Modulnote vgl. § 22 PO
Lernziele / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erlernen von selbständigem wissenschaftlichen Arbeiten in einer wissenschaftlichen Arbeitsgruppe ▪ Beherrschung wichtiger Labormethoden ▪ Spezialisierung auf einem Teilgebiet der Human- und Molekularbiologie ▪ Abfassung einer wissenschaftlichen Abschlussarbeit 			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der/die Studierende bewirbt sich formlos bei einer Arbeitsgruppe des ZHMB und arbeitet dort an einem wissenschaftlichen Projekt als Teil der Arbeitsgruppe. ▪ Die fachlichen Inhalte richten sich nach der jeweiligen wissenschaftlichen Ausrichtung der Forschungsgruppe. ▪ Literaturstudium zum gegebenen Thema ▪ Selbständige Durchführung von Experimenten ▪ Kritische Beurteilung und Diskussion der erhaltenen Resultate ▪ Vergleich der Resultate mit dem Stand der Literatur ▪ Niederschrift der Abschlussarbeit 			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wird individuell fest gelegt 			

Kolloquium zur Masterarbeit^(MAK)

	Modulverantwortlich Dozent(inn)en des ZHMB		Lehrende Dozent(inn)en des ZHMB	
	Turnus immer	Dauer 1 Semester	SWS -	ECTS-Punkte 10
	Zulassungsvoraussetzungen Einreichung Masterarbeit		Leistungskontrollen / Prüfungen Seminarvortrag, Prüfung	
	Zuordnung Pflichtveranstaltung		Unterrichtssprache/n deutsch oder englisch	
Lehrveranstaltungen Kolloquium	Workload 10 CP	Präsenzzeit 2 h	Selbststudium 298 h	Modulnote benotet
Lernziele / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsentation von wissenschaftlichen Ergebnissen ▪ öffentliche Verteidigung eigener Forschungs-Ergebnisse ▪ Spezialisierung auf einem Teilgebiet der Human- und Molekularbiologie 			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vortrag und Diskussion zu allen Aspekten der jeweiligen Masterarbeit 			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wird individuell festgelegt 			