

Modulkatalog

Master of Science Toxicology

gültig ab: Wintersemester 2016/2017

IEW-M1.1: Principles in Toxicology			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 12	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):		Pflichtmodul		
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:		Inhalte: - Einführung in die Allgemeine Toxikologie - Grundlagen der Toxikokinetik (ADME: Absorption, Verteilung, Fremdstoffmetabolismus, Ausscheidung) - Grundlagen der Toxikodynamik - Interaktion Toxikokinetik und Toxikodynamik - Grundlagen der Statistik, Biometrie und Epidemiologie - Toxikologische Wirkung; Einteilung, Grenzwerte, Beispiele Qualifikationsziele: - Es wird ein grundlegendes Verständnis zum toxischen Wirkprofil von Substanzen unter Berücksichtigung der Toxikokinetik und der Toxikodynamik, einschließlich der praktischen Vorgehensweise zur Ermittlung dieser, vermittelt. Hierfür ist die Arbeit in Kleingruppen wegen Arbeitsschutz/Gefahrstoff-Bestimmungen erforderlich. - Die Studierenden erhalten grundlegende Einblicke in die Statistik und Biometrie sowie deren Anwendung. Die Studierenden sind dazu in der Lage, mit den Grundbegriffen der Epidemiologie umzugehen und können diese auf toxikologische Sachverhalte anwenden. - Die Studierenden können grundlegende Fragestellungen aus dem Bereich Toxikokinetik, Toxikodynamik, toxikologische Wirkung und Epidemiologie anhand von Fachliteratur wissenschaftlich im Team (2-3 Studierenden) aufarbeiten und präsentieren.		
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):		Mündliche Prüfung, 20 Minuten		
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):		225		
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Foundations of toxicology (Vorlesung)	2	-	-	-
Statistics, biometry, epidemiology (Vorlesung)	2	-	-	-
Praktikum (2 Wochen) (Praktikum)	Betreuung: 20 h	-	Protokoll (ca. 30 Seiten)	-
Seminar (Seminar)	1	-	Vortrag (20 Minuten)	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Ernährungswissenschaft		

IEW-M1.2: Pharmacology, Physiology and Pathophysiology			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):		Pflichtmodul		
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:		Inhalte: - Grundlagen der Arzneistoffwirkung (Dosis-Wirkungsbeziehung, Arzneistoff-Elimination) - Einführung in wichtige Arzneistoffgruppen einschließlich Wirkungsmechanismen - Grundlagen der Physiologie und Pathophysiologie - Spezielle Physiologie und Pathophysiologie der Ernährung insbesondere im Zusammenhang mit dem Energiestoffwechsel		
		Qualifikationsziele: Die Studierenden haben ein grundlegendes Wissen zu den wichtigsten Arzneistoffgruppen, insbesondere ihrer Pharmakokinetik, Wirkmechanismen und unerwünschten Wirkungen. Die Studierenden kennen die Zusammenhänge der Physiologie und Pathophysiologie der Ernährung sowie deren Bedeutung für die Entwicklung Ernährungs-abhängiger Erkrankungen. Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse des Energiestoffwechsels und die Bedeutung von dessen Fehlsteuerung im Rahmen der Entwicklung von Adipositas.		
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):		Klausur, 90 Minuten		
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):		120		
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Grundlagen der Pharmakologie (Vorlesung)	2	-	-	-
Physiologie und Pathophysiologie der Ernährung (Vorlesung)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Ernährungswissenschaft		

IEW-M1.3: Tissue-Specific Toxicity and Histopathology		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Inhalte: - Charakteristische organspezifische Schädigungsmuster, Beispiele toxischer Wirkungen, Untersuchungsmethoden. Organe: insbesondere Leber, Lunge, Niere und harnableitendes System, Blut und blutbildendes System, Nervensystem, Gastrointestinal Trakt; kurze Einführung zu Herz, Auge, Endokrines System, Haut, Ohr - Grundlagen der Immuntoxikologie - Grundlagen der Mikroskopie und Histopathologie Qualifikationsziele: - Die Studierenden kennen das klinische und morphologische Bild wichtiger Organschäden und verfügen über Grundlagenwissen über die zugrundeliegenden Wirkmechanismen. - Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über das Immunsystem sowie die Pathomechanismen diverser immunmodulierender Substanzen. - Die Studierenden können ausgewählte histologische Präparate beurteilen und pathologische Veränderungen in den Geweben erkennen und benennen.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Organ toxicology, pathological anatomy and histopathology (Vorlesung)	2	-	-	-
Microscopy and Histopathology (1 Woche) (Praktikum)	Betreuung: 12 h	Protokoll (20 Seiten)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Ernährungswissenschaft		

IEW-M1.4: Principles in experimental animal toxicity testing		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Inhalte: - Tierartgerechte Haltung, Umgang mit und Zucht von Versuchstieren - Tierschutzrechtliche Vorschriften und Ethik - Anatomie, Physiologie und Pathologie der wichtigsten Versuchstierarten - Spontanerkrankungen, artifizielle Erkrankungen - Transgene Tiermodelle in der toxikologischen Forschung - Versuchsplanung und Vorbereitung, Protokollführung, Applikationsformen, Schmerzausschaltung und Leidensbegrenzung, Versuchstieranästhesie, Probenahme, Grundlagen des chirurgischen Arbeitens Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Rechtsgrundlagen des Tierschutzes und der Versuchstierkunde und können diese praktisch umsetzen.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Laboratory animal science (Vorlesung)	2	-	-	-
Laboratory animal science, FELASA certificate (Praktikum)	Betreuung: 30h	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		keine		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Ernährungswissenschaft		

IEW-M2.1: Advanced Toxicology			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 9	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):		Pflichtmodul		
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:		Inhalte: - Molekulare Zelltoxikologie - Chemische Mutagenese und Kanzerogenese - Grundlagen der Reproduktionstoxikologie - Lebensmitteltoxikologie - Einführung in die Nanotoxikologie und Ökotoxikologie - Das Seminar dient der Vertiefung der in der Vorlesung erarbeiteten Inhalte. Die Studierenden halten hierzu Referate zu ausgewählten aktuellen Fragestellungen der Toxikologie Qualifikationsziele: - Die Studierenden kennen die Grundmechanismen zytotoxischer Wirkungen von Schadstoffen einschließlich deren Nachweis - Die Studierenden haben ein fundiertes Wissen zur chemischen Mutagenese und Kanzerogenese sowie zu nicht-genotoxischen Mechanismen der Kanzerogenese. - Die Studierenden haben die Grundlagen des männlichen und weiblichen Reproduktionssystems sowie Methoden zur Beurteilung von Veränderungen anhand relevanter Stoffgruppen erlernt. - Die Studierenden kennen lebensmitteltoxikologisch relevante Stoffgruppen einschließlich ihrer Wirkmechanismen und toxikologischen Einstufung. - Die Studierenden verfügen über ein Basiswissen zur Nano- und Ökotoxikologie. - Die Studierenden können eine spezielle toxikologische Fragestellung selbstständig unter Einbeziehung von Primärliteratur theoretisch bearbeiten und darüber referieren.		
		Mündliche Prüfung, 30 Minuten		
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):				
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):		180		
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Special topics in Toxicolog (Vorlesung)	4	-	-	-
Seminar (Seminar)	1	Vortrag (30 Minuten)	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Erfolgreicher Abschluss von M1.1		
Anbietende Lehrinheit(en):		Ernährungswissenschaft		

IEW-M2.2: Experimental Toxicology		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 15			
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):		Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:		Inhalte: - Einführung in die Thematik der Teststrategien (einschließlich Testverfahren nach OECD) - Standardprüfverfahren für Arzneistoffe, Pestizide, Lebensmittelzusatzstoffe und andere chemische Substanzen - Testung auf akute und chronische Toxizität, grundlegende Aspekte - Spezielle Testungen, v.a. Testung auf Genotoxizität, Mutagenität, Kanzerogenität, Neuro- und Reproduktionstoxizität - Notwendigkeit gezielter Untersuchungen zur Organtoxizität - Stellenwert und Durchführung von <i>in vitro</i> Tests - Alternativen zum Tierversuch einschließlich <i>in vivo</i> Modellorganismen (<i>Drosophila</i>, <i>C. Elegans</i>, Zebrafisch), 3R-Prinzip - Modulierung, <i>in silico</i> Methoden in der Toxikologie - Einführung in die instrumentelle Analytik: chromatographische Techniken, Massenspektrometrie, Spektroskopie - Molekularbiologische Techniken und Omicstechnologien Qualifikationsziele: - Die Studierenden verfügen über ein fundiertes theoretisches Wissen für toxikologische Teststrategien und das 3R Prinzip - Die Studierenden haben die Kenntnis toxikologische Studien im Rahmen einer Stoffzulassung zu planen, durchzuführen und zu beurteilen. - Die Studierenden kennen instrumentell analytische Techniken und können analytische Daten bezüglich ihrer Richtigkeit und Aussagekraft beurteilen. - Die Studierenden verfügen über fundierte praktische Kenntnisse in der <i>in vitro</i> Testung, einschließlich der Endpunkte Zytotoxizität, Genotoxizität, Mutagenität und Toxikokinetik. - Die Studierenden verfügen über grundlegende praktische Kenntnisse im Umgang mit <i>in vivo</i> Modellsystemen.			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):		Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):		270			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)	
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung		
Teststrategien (Vorlesung)	4	-	-	-	
Bioanalytik, Rückstands- und Kontaminantenanalytik (Vorlesung)	2	-	-	-	
Praktikum (3 Wochen) (Praktikum)	Betreuung: 15 h	-	3 Protokolle (jeweils ca. 20 Seiten)	-	
Häufigkeit des Angebots:		SoSe			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Erfolgreicher Abschluss von M1.1			
Anbietende Lehrereinheit(en):		Ernährungswissenschaft			

IEW-M2.3: Human Toxicology		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 6		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Pflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Inhalte: - Grundlagen klinisch chemischer Diagnostik - Humanstudiendesign und Auswertung - Grundprinzipien der Therapie von Vergiftungen - Grundlagen der Diagnostik und Behandlung akuter Intoxikationen - Akute Vergiftungen durch Arzneimittel, akute und chronische Vergiftungen durch Chemikalien und andere Gifte (u.a. Haushaltschemikalien, bakterielle Toxine, tierische und pflanzliche Gifte), Suchtmittel Qualifikationsziele: - Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der klinisch-chemischen Diagnostik und haben Grundkenntnisse zur Befunderstellung aus Analyseergebnissen - Die Studierenden verfügen über ein Basiswissen zur klinischen Therapie von Intoxikationen am Beispiel prominenter Toxine. - Die Studierenden haben Basiskenntnisse im Bereich Mikrobiologie und kennen wichtige mikrobiologische Risiken für den Menschen			
Modul(teil)prüfung (Anzahl, Form, Umfang):	Klausur, 90 Minuten			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	120			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Microbiology and Microbiological Risk (Vorlesung)	2	-	-	-
Studies in Humans, Clinical Diagnostics and Toxicology (Vorlesung)	2	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		SoSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Erfolgreicher Abschluss von M1.1		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Ernährungswissenschaft		

IEW-M3.1: Applied Toxicology, Regulatory Toxicology and Risk Assessment			Anzahl der Leistungspunkte (LP): 15	
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):		Pflichtmodul		
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:		Inhalte: - Grundlagen zum Rechtssystem und Institutionen, mit Stoffrisiken befasste nationale und internationale Organisationen - Risiko und Gefahr, Risiko-Abschätzung, Risiko-Management und Risiko-Kommunikation - Toxikologische Endpunkte und ihre Bedeutung für die Risikoabschätzung - Regulation kanzerogener Substanzen - Toxikologische Kenngrößen und Kriterien für deren Ableitung - Expositionsbewertung und Expositionsabschätzung - Praktische Vertiefung der Inhalte der erlernten Module im Rahmen eines Spezialisierungspraktikums in einer toxikologisch arbeitenden wissenschaftlichen Forschungseinrichtung Qualifikationsziele: - Die Studierenden kennen die Prinzipien der regulatorischen Toxikologie und verstehen die Interaktion zwischen Risiko-Abschätzung, Risiko-Management und Risiko-Kommunikation. - Die Studierenden verfügen über ein fundiertes Wissen zur Ableitung von toxikologische Kenngrößen. - Die Studierenden können Risikobewertungen nachvollziehen und beurteilen. - Die Studierenden können eine toxikologische Fragestellung praktisch unter Anleitung bearbeiten sowie die Ergebnisse im Rahmen eines Vortrages präsentieren, diskutieren und bewerten. - Die Studierenden können in Zweiergruppe selbstständig nach einer einführenden Unterrichtung durch die Betreuer eine praktische Fragestellung bearbeiten.		
		Klausur, 90 Minuten, thematisch zur Vorlesung Vortrag, 30 Minuten zum Spezialisierungspraktikum		
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):				
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):		225		
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Seminar zum Praktikum (Seminar)	1	-	-	-
Regulatory Toxicology and Risk Assessment (Vorlesung)	2	-	-	-
Spezialisierungspraktikum (4 Wochen) (Praktikum)	Betreuung: 20 h	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Erfolgreicher Abschluss von M1.1, M1.2, M1.3, M1.4		
Anbietende Lehreinheit(en):		Ernährungswissenschaft		

IEW-M3.2: Practical Toxicology - Industry		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 15		
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Inhalte: - Praktisches toxikologisches Arbeiten in der Industrie - Verschriftlichung eines Praktikumsberichtes sowie Vorstellung und Diskussion des Erarbeiteten Qualifikationsziele: - Die Studierenden erlernen die Abläufe und toxikologische Arbeitsweise in der Industrie. - Die Studierenden können ihre Arbeiten verschriftlichen und diese vor toxikologischem Fachpublikum in Form eines Vortrages und einer Posterpräsentation präsentieren.			
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Bericht, ca. 40 Seiten zum Vertiefungspraktikum Vortrag, 30 Minuten, in Kombination mit Posterpräsentation im Seminar			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	245			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungsbegleitende Modul(teil)-prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modulprüfung	
Vertiefungspraktikum in der Industrie (6 Wochen) (Praktikum)	Betreuung: 15 h	-	-	-
Seminar (Seminar)	1	-	-	-
Häufigkeit des Angebots:		WiSe		
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Erfolgreicher Abschluss von M1.1, M1.2, M1.3, M1.4		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Ernährungswissenschaft		

IEW-M3.3: Practical Toxicology - Authorities		Anzahl der Leistungspunkte (LP): 15
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul	
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Inhalte: - Praktisches toxikologisches Arbeiten in einer regulatorischen Behörde - Verschriftlichung eines Praktikumsberichtes sowie Vorstellung und Diskussion des Erarbeiteten Qualifikationsziele: - Die Studierenden erlernen die Abläufe und toxikologische Arbeitsweise in der regulatorischen Behörde - Die Studierenden können ihre Arbeiten verschriftlichen und diese vor toxikologischem Fachpublikum präsentieren.	
Modul(teil)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Bericht, ca. 40 Seiten, zum Vertiefungspraktikum Vortrag, 30 Minuten in Kombination mit Posterpräsentation zum Seminar	
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	245	

Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul(tel)- prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modul- prüfung	
Seminar (Seminar)	1	-	-	-
Vertiefungspraktikum in einer regulatorischen Behörde (6 Wochen) (Praktikum)	Betreuung: 15 h	-	-	-
Häufigkeit des Angebots: WiSe				
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Erfolgreicher Abschluss von M1.1, M1.2, M1.3, M1.4		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Ernährungswissenschaft		

IEW-M3.4: Practical Toxicology - Applied Research				Anzahl der Leistungspunkte (LP): 15
Modulart (Pflicht- oder Wahlpflichtmodul):	Wahlpflichtmodul			
Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls:	Inhalte: - Praktisches toxikologisches Arbeiten in einer wissenschaftlichen Einrichtung - Verschriftlichung eines Praktikumsberichtes sowie Vorstellung und Diskussion des Erarbeiteten Qualifikationsziele: - Die Studierenden erlernen die Abläufe und toxikologische/analytische Arbeitsweise in einer wissenschaftlichen Einrichtung - Die Studierenden können ihre Arbeiten verschriftlichen und diese vor toxikologischem Fachpublikum präsentieren.			
Modul(tel)prüfungen (Anzahl, Form, Umfang):	Bericht, max. 40 Seiten, zum Vertiefungspraktikum Vortrag, 30 Minuten in Kombination mit Posterpräsentation zum Seminar			
Selbstlernzeit (in Zeitstunden (h)):	245			
Veranstaltungen (Lehrformen)	Kontaktzeit (in SWS)	Prüfungsnebenleistungen (Anzahl, Form, Umfang)		Lehrveranstaltungs- begleitende Modul(tel)- prüfung(en) (Anzahl, Form, Umfang)
		Für den Abschluss des Moduls	Für die Zulassung zur Modul- prüfung	
Seminar (Seminar)	1	-	-	-
Vertiefungspraktikum z.B. im DiFe, FhI oder IEW (6 Wochen) (Praktikum)	Betreuung: 15 h	-	-	-
Häufigkeit des Angebots: WiSe				
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul:		Erfolgreicher Abschluss von M1.1, M1.2, M1.3, M1.4		
Anbietende Lehrereinheit(en):		Ernährungswissenschaft		