

## Anhang 2: Lernspirale Nukleinsäuren

Aufteilung des Themas Nukleinsäuren auf einzelne Inhaltseinheiten (grau unterlegt), deren zeitliche Abfolge über Semester und Module; thematischer Bezug zu POL-Fall und Wochenthema; Lehrformat, in dem die Inhaltseinheit schwerpunktmäßig adressiert wird; im Fall von IDS das Fach der Co-Dozierenden; Angabe des Modul-spezifischen (Unter-)Themas bzw. Lehrveranstaltungsschwerpunkts, in das die biochemische Inhaltseinheit integriert ist; in Bezug stehendes Modullernziel; zugeordneter NKLM- und GK-Inhalt.

\* kennzeichnet die POL-Fälle bzw. Wochenthemen mit direktem Bezug zur biochemischen Inhaltseinheit; ist kein POL-Fall/Wochenthema angegeben, hat die LV hybriden Charakter mit asynchronen Anteil und ist nicht einer bestimmten Modulwoche zuzuordnen. <sup>1</sup> im 7. Fachsemester werden pro Woche bzw. Wochenthema zwei POL-Fälle bearbeitet.

Sem	Modul BMM	POL-Fall/ Wochenthema	biochemische Inhaltseinheit	LV- format	Co- dozierendes Fach (bei IDS)	Integration mit Thema	Modullernziel  <i>Die Studierenden sollen...</i>	NKLM Inhalt	GK
1	Bewegung	-	Aufbau Nukleinsäuren (chemische Grundlagen)	LP/T	-	-	den Aufbau von DNA und RNA sowie die Grundzüge der Vorgänge bei Replikation, Transkription und Translation beschreiben können	VII.1a- 02.3.6	12.1.1 12.1.2
		Schenkelhalsfraktur (Osteoporose)/ Knochenstoffwechsel*	Aufbau und Eigenschaften von Nukleinsäuren	IDS	Anatomie	Aufbau und Funktion von Osteoblasten und Osteoklasten		VII.1a- 02.3.1	12.1.1 12.1.2
			Grundzüge Replikation und Transkription					VII.1a- 02.3.6 VII.1a- 02.5.3	12.2.1 19.2.1
	Supinations- Inversionstrauma/ Bindegewebe*	Grundzüge der Translation	IDS	Anatomie	Kollagenbiosynthese		VII.1a- 02.5.7	19.2.1	
Herz-/ Kreislaufsystem	periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK)/ Arteriosklerose*	Prinzip der regulierten Genexpression	IDS	Kardiologie	Cholesterin- biosynthese, insb. Regulation der HMG-CoA- Reduktase-Menge	die Prinzipien der Regulation der Enzymaktivität am Beispiel der HMG-CoA-Reduktase beschreiben können	VII.1a- 02.5.7 VII.1a- 02.4.3	15.5 19.2.1	
2	Blut	(Eisenmangel-)Anämie/ Zusammensetzung und Funktion des Blutes*	Mechanismen der Regulation der Genexpression	IDS	Hämatologie	Regulation der Häm- Synthese durch Epo und Eisen (Fe <sup>2+</sup> )	wichtige Ereignisse der Erythropoese und ihre Regulation, insbesondere durch Erythropoetin, beschreiben können	VII.1a- 02.5.7	19.2.5 25.1.4
		(Eisenmangel-)Anämie/ Zusammensetzung und Funktion des Blutes*	Grundzüge der Nukleotidbio- synthese	IDS	Hämatologie	Funktion von Tetrahydrofolat und Vitamin B <sub>12</sub> in der Nukleotidsynthese einschl. Bedeutung für die perniziöse Anämie	Grundzüge des Stoffwechsels von Eisen, Vitamin B <sub>12</sub> und Folsäure beschreiben und Ursachen deren Mangels nennen können	VII.1a- 02.3.6 VII.1a- 06.2.6	19.1.1 13.4

		Blutungskomplikation unter Phenprocoumontherapie/ Blutstillung und Transfusionsmedizin*	Prinzipien der Vererbung	IDS	Hämatologie/ Transfusionsmedizin	Blutgruppen und ihre Vererbung	Grundlagen der klinisch relevanten Blutgruppengenetik und Blutgruppen-Serologie darstellen können	VII.1a-02.5.5	2.3 GK-Bio
3	Entzündung und Abwehr	-	Pro- und eukaryontische Genomorganisation, Replikation, Transkription, Translation und Regulation der Genexpression im Vergleich	LP/T	-	-	den Aufbau von Chromosomen und Genen beschreiben, die Speicherung von Information in Nucleinsäuren erklären sowie charakteristische Unterschiede bei Eukaryonten, Prokaryonten und Viren beschreiben können;	VII.1a-02.5.1 VII.1a-02.5.2 VII.1a-02.5.3	19.2.2
				LP/T	-	-	die Vervielfältigung genetischer Information, Transkription, RNA-Modifikation und Translation sowie deren Regulation erklären und charakteristische Unterschiede bei Eukaryonten, Prokaryonten und Viren beschreiben können	VII.1a-02.5.7	19.2.4 19.2.6
				LP/T	-	-	Information, Transkription, RNA-Modifikation und Translation sowie deren Regulation erklären und charakteristische Unterschiede bei Eukaryonten, Prokaryonten und Viren beschreiben können	VII.1a-02.5.7	19.2.7 19.2.8
				LP/T	-	-	Information, Transkription, RNA-Modifikation und Translation sowie deren Regulation erklären und charakteristische Unterschiede bei Eukaryonten, Prokaryonten und Viren beschreiben können	VII.1a-02.5.7	19.2.5 19.2.9 19.2.11
		-	Grundlagen der DNA-Mutation und Reparatur Mechanismen der genetischen Evolution	LP/T	-	-	die Mechanismen der Mutationsentstehung und DNA-Reparatur beschreiben können; die Prinzipien der Vererbung und Evolution erklären können	VII.1a-02.5.4 VII.1a-02.5.5	19.2.3 2.9 GK-Bio
				IDS	Immunologie	Erzeugung der Antikörpervielfalt, Klassenwechsel	den Aufbau von Chromosomen und Genen beschreiben, die Speicherung von Information in Nucleinsäuren erklären sowie charakteristische Unterschiede bei Eukaryonten, Prokaryonten und Viren beschreiben können; Funktion, Klasseneinteilung und Biosynthese von Immunglobulinen darstellen können	VII.1a-02.5.1 VII.1a-02.5.2	19.2.1 24.3
		Postsplenektomie-Syndrom/ spezifische Abwehr, B-Lymphozyten*	Somatische Rekombination	Transkription und Translation			Immunglobulinsynthese		VII.1a-02.5.7
Replikation, Transkription im molekularen Detail	P			-	Nucleosidanaloga, <i>lac</i> -Operon, <i>cap snatching</i>	den Aufbau von Chromosomen und Genen beschreiben, die Speicherung von Information in Nucleinsäuren erklären sowie charakteristische Unterschiede bei Eukaryonten, Prokaryonten und Viren beschreiben können;	VII.1a-02.3.6 VII.1a-02.5.3	12.2.1 19.2.2 19.2.4 19.2.6	
Nadelstichverletzung/ Virusinfektionen*	Translation im molekularen Detail	ÜDT	-	<i>CCR5Δ32</i> vermittelte HIV-Resistenz	Eukaryonten, Prokaryonten und Viren beschreiben können;	VII.1a-02.5.7	19.2.7 19.2.10		
Multiresistente Keime/ Antibiotikatherapie und Resistenzentwicklung*	Replikation, Transkription, Translation im molekularen Detail	IDS	Pharmakologie	Topoisomerase und Ribosom als Angriffspunkte für Antibiotikatherapie	die Vervielfältigung genetischer Information, Transkription, RNA-Modifikation und Translation sowie deren Regulation erklären und charakteristische Unterschiede bei	VII.1a-02.5.3 VII.1a-02.5.7	19.2.2 19.2.4		

			Antibiotika-resistenzen durch Mutation			Antibiotika-resistenzen	Eukaryonten, Prokaryonten und Viren beschreiben können; die Entstehungsmechanismen und Bedeutung von Antibiotika-Resistenzen darlegen können	VII.1a-02.5.5	19.2.8 3.5 GK-Bio
5	Hormone, Geschlechtsorgane, Sexualität	Hyperthyreose/Hypothalamus-Hypophysen-Schilddrüsenachse*	Molekulare Mechanismen der regulierten Genexpression, Transkriptionsfaktoren als Rezeptoren lipophiler Hormone	IDS	Endokrinologie	Hypothalamus-Hypophysen-Zielorganachsen	Prinzipien der zellulären Signaltransduktionsmechanismen von Hormonen und ihrer Wirkung auf Zellebene erklären können; Funktionsprinzipien hydrophiler und lipophiler Hormone am Beispiel der Hormone des Hypothalamus, der Hypophyse und ihrer Zielorgane beschreiben können	VII.1a-02.5.7	19.2.5 23.1.3
		Morbus Addison/Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrindenschichten*		IDS	Endokrinologie				
		-		LP/T	-				
		Gonorrhö/sexuell übertragbare Infektionen		P	-	Wirkung von Schilddrüsenhormonen auf die Genexpression in Kardiomyozyten		VII.1a-02.5.7	19.2.5 23.2.6
		-		Mitose, Meiose	LP/T	-			die Grundbegriffe der Zellteilung anwenden und chromosomale Abweichungen erklären können
Androgeninsensitivität/Geschlechtsentwicklung*	numerische Chromosomenabberationen	IDS	Gynäkologie	Chromosomale Geschlechtsdetermination, Turner-, Klinefeltersyndrom	die Grundbegriffe der Zellteilung anwenden und chromosomale Abweichungen erklären können; die genetischen und hormonellen Grundlagen der sexuellen Differenzierung erläutern können	VII.1a-02.5.1 VII.1a-02.5.2	2.4 GK-Bio 23.1.3		
7	Klinisches Denken und Handeln	Gicht und Rhizarthrose <sup>1</sup> / Gelenkschmerz*	Nukleotidstoffwechsel, Synthese und Abbau der Nukleotide, <i>salvage pathway</i>	IDS	Rheumatologie	Gicht	die Synthese sowie den Abbau von Nukleotiden in Grundzügen beschreiben können sowie Vorgänge, Symptome und Therapiemöglichkeiten der Störungen des Nukleotidstoffwechsels aus den Prinzipien der Synthese und des Abbaus ableiten und am Beispiel der Gicht erläutern können	VII.1a-06.1.10 VII.1a-06.2.6 VII.1b-03.15.8	19.1.1 19.1.3

8	Gynäkologie	Mammakarzinom/ gynäkologische Malignome*	Zellzyklus, Onkogene, Tumorsuppressoren, virale Onkogene	IDS	Gynäkologie	HPV-Infektion, Genitalkarzinom	Ätiologie, einschl. molekularer/zellulärer/genetischer Grundprinzipien der Tumorgenese, Symptome (bzw. Leitsymptome), Diagnostik, grobe Einteilung und grundsätzliche Prinzipien der stadiengerechten Therapie sowie Komplikationen gynäkologischer Malignome am Beispiel von Vulva-, Zervix-, Corpus-, Mamma- und Ovarialkarzinom benennen können	VII.1a- 02.5.4 VII.1a- 03.3.1	19.2.3 19.2.10 19.5.1 20.11.1
8	Kinderheilkunde	Akute Leukämie/ onkologische Erkrankungen im Kindesalter*	DNA-Mutation und Reparatur, Telomerase	V	-	Mehrschrittprozess der Tumorentstehung	häufige bzw. wichtige chronische Erkrankungen in der Kinder- und Jugendmedizin mit Symptomatik, Pathophysiologie, Diagnostik und grundsätzlichen Therapiemaßnahmen sowie psychosozialen Komplikationen erläutern können: [...] b. Bluterkrankungen/onkologische Erkrankungen [...]	VII.1a- 02.5.4 VII.1a- 03.3.1	12.2.2 19.2.2 19.2.3 19.5.1
10	Geriatric	Polymedikation/ Multimorbidität im Alter*	Genetische Instabilität, epigenetische Veränderung, replikative Seneszenz	V	-	Biochemie des Alterns	biochemische Aspekte des Alterns erläutern können	VII.1a- 02.5.7	19.2.1 19.2.5

BMM: Brandenburgischer Modellstudiengang Medizin; GK: Gegenstandskatalog (Teilkatalog „Chemie für Mediziner und Biochemie/Molekularbiologie“ für den schriftlichen Teil des 1. Abschnitts der ärztlichen Prüfung Auflage Januar 2014) des Instituts für Medizinische und Pharmazeutische Prüfungsfragen; GK-Bio: Gegenstandskatalog (Teilkatalog „Biologie für Mediziner“ für den schriftlichen Teil des 1. Abschnitts der ärztlichen Prüfung Auflage Januar 2014) des Instituts für Medizinische und Pharmazeutische Prüfungsfragen; IDS: Interdisziplinäres Seminar; LP/T: Lernplattform/Tutorium; LV: Lehrveranstaltung; NKLM: Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin 2.0 Stand März 2025; P: Praktikum; POL: Problem-orientiertes Lernen; Sem: Fachsemester; ÜDT: Übung Diagnostik Therapie; V: Vorlesung