

| Modul | akad. Periode | Woche | Veranstaltung: Titel                                                                    | LZ-Dimension                 | LZ-Kognitionsdimension | Lernziel                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|---------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M03   | WiSe2023      | MW 1  | Vorlesung: Evolution der eukaryontischen Zelle und Einführung in das Modul              | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | erinnern               | die Unterschiede der drei Domänen (Bakterien, Archaea und Eukaryonten) auflisten können.                                                                                                                                  |
| M03   | WiSe2023      | MW 1  | Vorlesung: Evolution der eukaryontischen Zelle und Einführung in das Modul              | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | den Ursprung der Mitochondrien und Plastiden (Endosymbiontentheorie) beschreiben können.                                                                                                                                  |
| M03   | WiSe2023      | MW 1  | Vorlesung: Evolution der eukaryontischen Zelle und Einführung in das Modul              | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | die evolutionären Vorteile eines Zellkerns beschreiben können.                                                                                                                                                            |
| M03   | WiSe2023      | MW 1  | Vorlesung: Evolution der eukaryontischen Zelle und Einführung in das Modul              | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | analysieren            | die membranumhüllten Kompartimente und ihre Funktionen in tierischen eukaryontischen Zellen zuordnen können.                                                                                                              |
| M03   | WiSe2023      | MW 1  | Vorlesung: Das Fluid-Mosaic-Modell der Biomembran                                       | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | den Aufbau und die stoffliche Zusammensetzung von Biomembranen erläutern können.                                                                                                                                          |
| M03   | WiSe2023      | MW 1  | Vorlesung: Das Fluid-Mosaic-Modell der Biomembran                                       | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | die strukturelle Asymmetrie von Biomembranen beschreiben können.                                                                                                                                                          |
| M03   | WiSe2023      | MW 1  | Vorlesung: Das Fluid-Mosaic-Modell der Biomembran                                       | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | die Biomembran als Quelle von Signalmolekülen am Beispiel der Arachidonsäure und der Diacylglycerine (DAG) darstellen können.                                                                                             |
| M03   | WiSe2023      | MW 1  | Vorlesung: Das Fluid-Mosaic-Modell der Biomembran                                       | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | den Zusammenhang zwischen Zusammensetzung (gesättigte/ungesättigte Fettsäuren, Cholesterol) und Fluidität von Biomembran erläutern können.                                                                                |
| M03   | WiSe2023      | MW 1  | Vorlesung: Das Fluid-Mosaic-Modell der Biomembran                                       | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | „Lipid Rafts“ als Mikrodomänen in Biomembranen beschreiben können.                                                                                                                                                        |
| M03   | WiSe2023      | MW 1  | Vorlesung: Stofftransport durch Membranen; Membranen als potentielle Wirkstoffbarrieren | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | die Charakterisierung von Transportmechanismen als primär aktiv, sekundär aktiv, tertiär aktiv und passiv darstellen können.                                                                                              |
| M03   | WiSe2023      | MW 1  | Vorlesung: Stofftransport durch Membranen; Membranen als potentielle Wirkstoffbarrieren | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | die Transporteigenschaften von Kanälen, Carriern und Transport-ATPasen beschreiben können.                                                                                                                                |
| M03   | WiSe2023      | MW 1  | Vorlesung: Stofftransport durch Membranen; Membranen als potentielle Wirkstoffbarrieren | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | Endo-, Exo- und Transzytose als Transportmechanismen erläutern können.                                                                                                                                                    |
| M03   | WiSe2023      | MW 1  | Vorlesung: Stofftransport durch Membranen; Membranen als potentielle Wirkstoffbarrieren | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen              | am Beispiel der ABC-Transporter exemplarisch darstellen können, wie Arzneimittel durch aktiven Transport über Zellmembranen aufgenommen und eliminiert werden können.                                                     |
| M03   | WiSe2023      | MW 1  | Vorlesung: Das Membranpotential                                                         | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | erzeugen               | die extra- und intrazellulären Konzentrationen einiger klinisch wichtiger Ionen (K <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup> ) wissen und daraus die elektrochemischen Potentiale der Ionensorten berechnen können |

|     |          |      |                                                            |                                     |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|----------|------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Vorlesung: Das Membranpotential                            | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | analysieren | zwischen den Begriffen Gleichgewichtspotential (Nernst-Potential) und Netto-Nullstrompotential unterscheiden können.                                                                                                                                                                             |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Vorlesung: Das Membranpotential                            | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | Nettonullstrompotentiale in Form der Nernst-Gleichung (eine Ionensorte mit zugehöriger Kanalsorte: Nernst-Potential) und der Elektrischen Äquivalenz-Gleichung (mehrere Ionensorten: z. B. Ruhemembranpotential) quantitativ beschreiben können.                                                 |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Patientenvorstellung: Mukoviszidose (Cystische Fibrose)    | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | am Beispiel der Mukoviszidose beschreiben können, welche klinischen Symptome (u.a. erhöhte Sputumviskosität) und Veränderungen von diagnostischen Parametern (z.B. Cl <sup>-</sup> im Schweiß erhöht) durch die genetisch bedingte Störung des Chloridkanals (CFTR) hervorgerufen werden können. |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Patientenvorstellung: Mukoviszidose (Cystische Fibrose)    | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | erinnern    | benennen können, welche Organe von Mukoviszidose (Cystischer Fibrose) typischerweise betroffen sind.                                                                                                                                                                                             |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Patientenvorstellung: Mukoviszidose (Cystische Fibrose)    | Einstellungen (emotional/reflektiv) |             | sich damit auseinandersetzen, wie man mit einer so komplexen chronisch progredienten Erkrankung wie der Mukoviszidose (Cystischen Fibrose) leben kann.                                                                                                                                           |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Seminar 1: Molekulare Eigenschaften biologischer Membranen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | die Prinzipien der Verankerung von Proteinen in Biomembranen über Lipidanker erläutern können.                                                                                                                                                                                                   |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Seminar 1: Molekulare Eigenschaften biologischer Membranen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | die Strukturen von Glycerophospholipiden und Sphingolipiden beschreiben können.                                                                                                                                                                                                                  |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Seminar 1: Molekulare Eigenschaften biologischer Membranen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | den Einfluss amphiphiler Substanzen auf die Oberflächenspannung von Wasser beschreiben können.                                                                                                                                                                                                   |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Seminar 1: Molekulare Eigenschaften biologischer Membranen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | den Aufbau von Mizellen und Lipiddoppelschichten darlegen können.                                                                                                                                                                                                                                |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Seminar 1: Molekulare Eigenschaften biologischer Membranen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | die Beweglichkeit von Membranbestandteilen (Lateral- und Transversaldiffusion) in Biomembranen beschreiben können.                                                                                                                                                                               |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Seminar 1: Molekulare Eigenschaften biologischer Membranen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | die Begriffe Emulsion und Emulgatoren erläutern können.                                                                                                                                                                                                                                          |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Seminar 1: Molekulare Eigenschaften biologischer Membranen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | die Auswirkungen der Polarität auf die physikalischen und chemischen Eigenschaften von Molekülen erläutern können.                                                                                                                                                                               |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Seminar 2: Endo- und Exozytose                             | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | verschiedene Formen der Endozytose grundlegend beschreiben können (Phagozytose, Clathrin-vermittelte Endozytose, Endozytose durch Caveolae).                                                                                                                                                     |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Seminar 2: Endo- und Exozytose                             | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | die Rezeptor-vermittelte Endozytose erläutern können.                                                                                                                                                                                                                                            |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Seminar 2: Endo- und Exozytose                             | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | den Mechanismus der Vesikelfusion mit der Plasmamembran am Beispiel synaptischer Vesikel erläutern und dabei auf die Funktion der SNARE-Proteine eingehen können.                                                                                                                                |

|     |          |      |                                                                                      |                                                                 |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|----------|------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Seminar 2: Endo- und Exozytose                                                       | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | analysieren | die Wirkung von Tetanustoxin und Botulinumtoxinen (A,B) auf die Exozytose erklären sowie aus Wirkmechanismus und Wirkort die resultierende Symptomatik ableiten können.                                                                                                         |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Seminar 3: Molekulare Prinzipien der Wirkungsweise von Transportsystemen der Membran | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | verstehen   | die grundlegenden Mechanismen des Transports von Biomolekülen über Carrier, ATP-getriebene Pumpen und Kanäle anhand der folgenden Beispiele erläutern können: Glukosetransporter (GLUT), Natrium-Glukose-Linked-Transporter (SGLT), Na/K-ATPase und K-Kanäle.                   |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Seminar 3: Molekulare Prinzipien der Wirkungsweise von Transportsystemen der Membran | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | verstehen   | die wichtigsten molekularen Pumpen (P-ATPasen, V-ATPasen F-ATPasen, ABC-Transporter) benennen und bzgl. ihrer Funktionsweise beschreiben können.                                                                                                                                |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Seminar 3: Molekulare Prinzipien der Wirkungsweise von Transportsystemen der Membran | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | verstehen   | die Funktion von Phosphorylierung und Dephosphorylierung der Na/K-ATPase in deren Transportzyklus erläutern können.                                                                                                                                                             |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Seminar 3: Molekulare Prinzipien der Wirkungsweise von Transportsystemen der Membran | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | verstehen   | die molekularen Grundlagen für die Ionenselektivität von Kanalproteinen am Beispiel des Kaliumkanals beschreiben können.                                                                                                                                                        |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Praktikum: Zytologie und Mikrobiologie: Eine mikroskopische Einführung               | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | verstehen   | die Anfärbung von Zellen und ihren Organellen in der Hämatoxylin-Eosin (HE)-Färbung als histologische Standardfärbung erläutern können.                                                                                                                                         |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Praktikum: Zytologie und Mikrobiologie: Eine mikroskopische Einführung               | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | analysieren | im Rahmen der Bakteriensystematik die Begriffe Gram-positiv, Gram-negativ, sporenbildend, Kokken und Stäbchen den Bakterien im mikroskopischen Präparat zuordnen können.                                                                                                        |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Praktikum: Zytologie und Mikrobiologie: Eine mikroskopische Einführung               | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | verstehen   | die Größe von eukaryontischen Zellen, Zellorganellen und Mikroorganismen in Bezug zu ihrer Darstellbarkeit auf licht- oder elektronenmikroskopischer Ebene beschreiben können.                                                                                                  |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Praktikum: Zytologie und Mikrobiologie: Eine mikroskopische Einführung               | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | erinnern    | folgende Zellorganellen im elektronenmikroskopischen Bild identifizieren können: Nucleus (Nucleolus, Kernhülle, Kernporen), Ribosomen, Polysomen, raues endoplasmatisches Retikulum, glattes ER, Golgi-Apparat, Sekretgranula, Lysosomen, Mitochondrien, Paraplasma (Glykogen). |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Praktikum: Zytologie und Mikrobiologie: Eine mikroskopische Einführung               | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | verstehen   | die Auflösung bei einem Lichtmikroskop erläutern können.                                                                                                                                                                                                                        |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Praktikum: Zytologie und Mikrobiologie: Eine mikroskopische Einführung               | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | erinnern    | die Funktion der Bauteile eines Lichtmikroskopes benennen können.                                                                                                                                                                                                               |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Praktikum: Zytologie und Mikrobiologie: Eine mikroskopische Einführung               | Fertigkeiten (psychomotorisch, praktische Fertigkeiten gem. PO) | anwenden    | ein Lichtmikroskop bedienen können.                                                                                                                                                                                                                                             |

|     |          |      |                                                                                |                                                                 |           |                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|----------|------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Praktikum: Zytologie und Mikrobiologie: Eine mikroskopische Einführung         | Fertigkeiten (psychomotorisch, praktische Fertigkeiten gem. PO) | anwenden  | Zeichnungen von Zellen aus lichtmikroskopischen Präparaten anfertigen können.                                                                                                                                                            |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | KIT: Nonverbale Kommunikation                                                  | Fertigkeiten (psychomotorisch, praktische Fertigkeiten gem. PO) | anwenden  | nonverbale Kommunikationssignale, die förderlich für die Arzt-Patienten-Beziehung sind (z.B. Blickkontakt, offene Körperhaltung, angemessene Gesprächsdistanz), gezielt einsetzen können.                                                |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | KIT: Nonverbale Kommunikation                                                  | Fertigkeiten (psychomotorisch, praktische Fertigkeiten gem. PO) | anwenden  | Im Arzt-Patient-Gespräch nonverbale Kommunikationssignale einsetzen können, um Patientinnen und Patienten zur Gesprächsbeteiligung zu motivieren.                                                                                        |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | KIT: Nonverbale Kommunikation                                                  | Fertigkeiten (psychomotorisch, praktische Fertigkeiten gem. PO) | anwenden  | nonverbalen Ausdruck (Augenkontakt, Mimik, Gestik, Körperhaltung und Einsatz von Pausen) einsetzen können, um die Patientin/den Patienten in das Gespräch einzubeziehen.                                                                 |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Untersuchungskurs: Patientenuntersuchung: Schwerpunkt Thorax/Herz              | Mini-PA (praktische Fertigkeiten gem. PO)                       | anwenden  | die Oberflächenprojektion des Herzens und der großen Gefäße auf die Thoraxvorderwand sowie die Beziehungen der Herztöne zur Brustwand aufzeigen, benennen und bei der Beschreibung des klinischen Untersuchungsbefundes anwenden können. |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Untersuchungskurs: Patientenuntersuchung: Schwerpunkt Thorax/Herz              | Mini-PA (praktische Fertigkeiten gem. PO)                       | anwenden  | den Herzspitzenstoß eines gegebenen Patienten, einer gegebenen Patientin auffinden und entsprechend seiner anatomischen Lage beschreiben und dokumentieren können.                                                                       |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Untersuchungskurs: Patientenuntersuchung: Schwerpunkt Thorax/Herz              | Mini-PA (praktische Fertigkeiten gem. PO)                       | anwenden  | mittels Palpation des Herzspitzenstoßes oder Auskultation des Herzens die Herzfrequenz eines gegebenen Patienten, einer gegebenen Patientin bestimmen, dokumentieren und hinsichtlich eines Normalbefunds einordnen können.              |
| M03 | WiSe2023 | MW 1 | Untersuchungskurs: Patientenuntersuchung: Schwerpunkt Thorax/Herz              | Mini-PA (praktische Fertigkeiten gem. PO)                       | anwenden  | bei einem gegebenen Patienten oder Patientin den Blutdruck nicht-invasiv am Arm messen, den Befund dokumentieren und hinsichtlich eines Normalbefunds einordnen können.                                                                  |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Vorlesung: Thermodynamische und kinetische Grundlagen des Energiestoffwechsels | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | verstehen | die Lage des Gleichgewichts bei chemischen Reaktionen anhand des Massenwirkungsgesetzes und der Reaktionsgeschwindigkeit beschreiben können.                                                                                             |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Vorlesung: Thermodynamische und kinetische Grundlagen des Energiestoffwechsels | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | verstehen | das Konzept der Energieübertragung durch Kopplung einer endergonen mit einer exergonen Reaktion am Beispiel der Phosphorylierung von Metaboliten mit ATP beschreiben können.                                                             |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Vorlesung: Thermodynamische und kinetische Grundlagen des Energiestoffwechsels | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | verstehen | die Bedeutung der Gibbs-Helmholtz-Gleichung und der darin vorkommenden thermodynamischen Größen erläutern können.                                                                                                                        |

|     |          |      |                                                                                |                                     |             |                                                                                                                                                                     |
|-----|----------|------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Vorlesung: Thermodynamische und kinetische Grundlagen des Energiestoffwechsels | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | den Einfluss der Konzentration auf die "Triebkraft" chemischer Reaktionen beschreiben können.                                                                       |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Vorlesung: Thermodynamische und kinetische Grundlagen des Energiestoffwechsels | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | den Einfluss der Konzentration der Reaktionspartner sowie der Reaktionsordnung auf die Geschwindigkeit chemischer Reaktionen beschreiben können.                    |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Vorlesung: Thermodynamische und kinetische Grundlagen des Energiestoffwechsels | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | die energetischen Grundlagen der Enzymkatalyse (Einfluss des Enzyms auf die Aktivierungsenergie einer Reaktion ohne Änderung deren Gleichgewichts) darlegen können. |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Vorlesung: Intermediärstoffwechsel                                             | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | erinnern    | zentrale Metabolite und Co-Faktoren des Glukose- und Lipidstoffwechsels benennen können.                                                                            |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Vorlesung: Intermediärstoffwechsel                                             | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | Verknüpfungspunkte zwischen den zentralen Stoffwechselwegen sowie gemeinsame Funktionsprinzipien erklären können.                                                   |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Vorlesung: Intermediärstoffwechsel                                             | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | die wichtigsten anabolen und katabolen Stoffwechselprozesse der Glukose und Lipide beschreiben können.                                                              |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Vorlesung: Störungen des Energiestoffwechsels als Krankheitsursache            | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | die Auswirkung der Heteroplasmie bei der mitochondrialen Vererbung auf die klinische Variabilität des Krankheitsbildes einer Mitochondriopathie beschreiben können. |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Vorlesung: Störungen des Energiestoffwechsels als Krankheitsursache            | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | analysieren | Therapiemaßnahmen (Diät, Kofaktor-Therapie) von den Stoffwechselveränderungen mitochondrialer Zytopathien (MCAD-Defekt) ableiten können.                            |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Vorlesung: Störungen des Energiestoffwechsels als Krankheitsursache            | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | erinnern    | Funktionen von Schlüsselenzymen und –metaboliten des mitochondrialen Energiestoffwechsels (Pyruvat-Dehydrogenase, Carnitin) nennen können.                          |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Vorlesung: Störungen des Energiestoffwechsels als Krankheitsursache            | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | Funktionen der Mitochondrien im Energiestoffwechsel (Zitratzyklus, oxidative Phosphorylierung, $\beta$ -Oxidation) benennen und erklären können.                    |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Vorlesung: Störungen des Energiestoffwechsels als Krankheitsursache            | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | analysieren | typische Laborbefunde (hypoketotische Hypoglykämie, Laktatazidose) von den Stoffwechselveränderungen mitochondrialer Zytopathien ableiten können.                   |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Vorlesung: Störungen des Energiestoffwechsels als Krankheitsursache            | Einstellungen (emotional/reflektiv) |             | sich bewusst werden, dass Störungen im Energie-Stoffwechsel schwerwiegende Erkrankungen bedingen können.                                                            |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Patientenvorstellung: Mitochondriopathien                                      | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | erinnern    | diagnostische Methoden zur Aufklärung einer Mitochondriopathie benennen können.                                                                                     |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Patientenvorstellung: Mitochondriopathien                                      | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | beschreiben können, warum es im Rahmen einer Mitochondriopathie zur vermehrten Laktatbildung kommt.                                                                 |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Patientenvorstellung: Mitochondriopathien                                      | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | die Besonderheiten der Erbgänge mitochondrial versus autosomal rezessiv beschreiben können.                                                                         |

|     |          |      |                                                                                        |                              |             |                                                                                                                                                               |
|-----|----------|------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Seminar 1: Prinzipien des anabolen und katabolen Stoffwechsels monomerer Kohlenhydrate | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | die Funktion und den prinzipiellen Ablauf des oxidativen und des nicht-oxidativen Pentosephosphatwegs erklären können.                                        |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Seminar 1: Prinzipien des anabolen und katabolen Stoffwechsels monomerer Kohlenhydrate | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | analysieren | die biologischen Funktionen und die Abläufe der Glycolyse und der Gluconeogenese in der Zelle erläutern und vergleichen können.                               |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Seminar 1: Prinzipien des anabolen und katabolen Stoffwechsels monomerer Kohlenhydrate | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | Prinzipien der Kompartimentierung verschiedener Reaktionen des Kohlenhydratstoffwechsels darlegen können.                                                     |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Seminar 1: Prinzipien des anabolen und katabolen Stoffwechsels monomerer Kohlenhydrate | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | analysieren | die Schlüsselmetabolite des Kohlenhydratstoffwechsels nennen und funktionell zuordnen können.                                                                 |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Seminar 1: Prinzipien des anabolen und katabolen Stoffwechsels monomerer Kohlenhydrate | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | analysieren | wichtige Reaktionsprinzipien (Substratkettenphosphorylierung, Oxidation, Reversibilität) des Kohlenhydratstoffwechsels in Grundzügen charakterisieren können. |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Seminar 2: Zitratzyklus als Drehscheibe des zellulären Stoffwechsels                   | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | die Funktion des Pyruvat-Dehydrogenase-Komplexes (PDH) erläutern können.                                                                                      |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Seminar 2: Zitratzyklus als Drehscheibe des zellulären Stoffwechsels                   | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | Prinzipien des Stoffaustausches zwischen dem Mitochondrium und dem Zytosol durch Shuttlesysteme erläutern können.                                             |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Seminar 2: Zitratzyklus als Drehscheibe des zellulären Stoffwechsels                   | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | erinnern    | die biologischen Funktionen des Zitratzyklus (anabole, katabole Funktion, anaplerotische Reaktionen) benennen können.                                         |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Seminar 2: Zitratzyklus als Drehscheibe des zellulären Stoffwechsels                   | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | die Reaktionen des Zitratzyklus in Grundzügen (Intermediate, Enzyme, Cofaktoren) darlegen können.                                                             |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Seminar 2: Zitratzyklus als Drehscheibe des zellulären Stoffwechsels                   | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | prinzipielle Mechanismen der Regulation von Enzymen (Allosterie, Rückkopplung, Interkonversion, kinetische Kontrolle) erläutern können.                       |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Seminar 2: Zitratzyklus als Drehscheibe des zellulären Stoffwechsels                   | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | erklären können, warum Kohlenhydrate in Fette, aber Fettsäuren nicht in Kohlenhydrate umgewandelt werden können.                                              |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Seminar 3: Atmungskette                                                                | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | die Bedeutung des Redoxpotentials bei der Elektronenübertragung in der Atmungskette darstellen können.                                                        |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Seminar 3: Atmungskette                                                                | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | das Konzept der chemiosmotischen Kopplung (Nutzung eines elektrochemischen Gradienten zur Synthese von ATP) darstellen können.                                |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Seminar 3: Atmungskette                                                                | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | die grundlegenden Prinzipien der Atmungskette (Erzeugung eines elektrochemischen Gradienten durch Elektronenübertragungsprozesse) beschreiben können.         |

|     |          |      |                                                                         |                                                                 |             |                                                                                                                                                                                   |
|-----|----------|------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Seminar 3: Atmungskette                                                 | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | verstehen   | den Begriff "Protonengradient" am Beispiel der Mitochondrienmembran erläutern können.                                                                                             |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Seminar 3: Atmungskette                                                 | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | verstehen   | die prinzipielle Funktionsweise der ATP-Synthase (F0F1-ATPase) erläutern können.                                                                                                  |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Seminar 3: Atmungskette                                                 | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | verstehen   | die Wirkungsmechanismen von Inhibitoren (Cyanid, Kohlenmonoxid) und Entkopplern (Thermogenin, Nitrophenole) auf die mitochondriale Atmungskette erläutern können.                 |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Praktikum: Grundlagen der zellulären Enzymkatalyse und Energiegewinnung | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | verstehen   | Prinzipien der Messung von Enzymaktivitäten (optischer Test, Absorptionsfotometrie) in der klinischen Diagnostik beschreiben können.                                              |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Praktikum: Grundlagen der zellulären Enzymkatalyse und Energiegewinnung | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | erinnern    | die enzymatischen Parameter (Km-Wert, Vmax) definieren können.                                                                                                                    |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Praktikum: Grundlagen der zellulären Enzymkatalyse und Energiegewinnung | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | verstehen   | Prinzipien der Enzymhemmung beschreiben können.                                                                                                                                   |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Praktikum: Grundlagen der zellulären Enzymkatalyse und Energiegewinnung | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | verstehen   | die Abhängigkeit der Enzymaktivität von den Reaktionsbedingungen beschreiben können.                                                                                              |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Praktikum: Grundlagen der zellulären Enzymkatalyse und Energiegewinnung | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | analysieren | enzymkinetische Parameter (Km, Vmax) in einem vorliegenden Michaelis-Menten-Diagramm bestimmen können.                                                                            |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Praktikum: Grundlagen der zellulären Enzymkatalyse und Energiegewinnung | Fertigkeiten (psychomotorisch, praktische Fertigkeiten gem. PO) | anwenden    | Enzymkinetiken mittels graphischer Aufbereitung (Geschwindigkeit gegen Substratkonzentration, Michealis-Menten-Kinetik) untersuchen können.                                       |
| M03 | WiSe2023 | MW 2 | Praktikum: Grundlagen der zellulären Enzymkatalyse und Energiegewinnung | Fertigkeiten (psychomotorisch, praktische Fertigkeiten gem. PO) | anwenden    | die Bestimmung von Enzymaktivitäten demonstrieren können.                                                                                                                         |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Vorlesung: Viren und Bakterien als Krankheitserreger                    | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | erinnern    | die wesentlichen Strukturbestandteile als Kriterien für die morphologische und genetische Klassifikation von Viren benennen können.                                               |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Vorlesung: Viren und Bakterien als Krankheitserreger                    | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | verstehen   | den Aufbau und die Vermehrung von Viren und Bakterien am Beispiel von Grippeviren und E.coli unter Berücksichtigung der medizinischen Relevanz beschreiben können.                |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Vorlesung: Viren und Bakterien als Krankheitserreger                    | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | verstehen   | für die Interaktion mit dem Wirtsorganismus grundlegende Begriffe (Kolonisation, Infektion, Pathogenität, Virulenz und Latenz) erläutern können.                                  |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Vorlesung: Endozytose als Eingangsportal für Pathogene                  | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | erinnern    | Mikroorganismen benennen können, die durch Endozytose in humane Zellen eindringen, insbesondere: Influenza A Viren, Rhinovirus, Shigellen, Pneumokokken, Chlamydien, Leishmanien. |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Vorlesung: Endozytose als Eingangsportal für Pathogene                  | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                    | verstehen   | Prinzipien beschreiben können, wie die Endozytose durch Viren stimuliert werden kann.                                                                                             |

|     |          |      |                                                                                   |                              |             |                                                                                                                                                                                                               |
|-----|----------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Vorlesung: Krankenhaushygiene                                                     | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | antimikrobielle Maßnahmen (Reinigung, Desinfektion, Sterilisation) beschreiben können.                                                                                                                        |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Vorlesung: Krankenhaushygiene                                                     | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | analysieren | Prinzipien der Reinigung, Desinfektion und Sterilisation wichtigen Medizinprodukten und Anwendungen im Alltag zuordnen können.                                                                                |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Vorlesung: Pertussis                                                              | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | erinnern    | die Symptomkonstellation von Keuchhusten (anfalsartiger (paroxysmaler) Husten, typischer Verlauf in 3 Stadien: Stadium catarrhale, Stadium convulsivum, Stadium decrementi) benennen können.                  |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Vorlesung: Pertussis                                                              | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | die charakteristischen Zeichen des Hustens bei einer Pertussis Erkrankung (ab Stadium convulsivum typischer Stakkatohusten gefolgt von inspiratorischem Ziehen, Erbrechen, evtl. Zyanose) beschreiben können. |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Vorlesung: Pertussis                                                              | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | erinnern    | die extrazellulären Produkte von Bordetella pertussis (Pertussistoxin, tracheales Zytotoxin) und ihre Beeinträchtigung der Zellfunktion (Signalunterdrückung, Ziliostase) benennen können.                    |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Vorlesung: Pertussis                                                              | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | erinnern    | Risiken (Pneumonien, Apnoen und Bradykardien, Enzephalopathie, Krampfanfälle, Tod) und Risikogruppen (ungeimpfte junge Säuglinge) einer Pertussisinfektion definieren können.                                 |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Vorlesung: Grundlagen Zytoskelett, intrazelluläre Transporte, molekulare Motoren  | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | analysieren | die biologischen Funktionen (Transport, Bewegung, Polarität) der Hauptbestandteile des Zytoskeletts (Aktine, Tubuline, Intermediärfilamente) charakterisieren können.                                         |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Vorlesung: Grundlagen Zytoskelett, intrazelluläre Transporte, molekulare Motoren  | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | Verknüpfungs- und Verankerungsproteine (Cadherine, Ankyrin, Protein 4.1) des Zytoskeletts beschreiben können.                                                                                                 |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Vorlesung: Grundlagen Zytoskelett, intrazelluläre Transporte, molekulare Motoren  | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | die Bedeutung der Bausteine des Zytoskeletts (Spectrin, Actin, Ankyrin) für die Elastizität und Widerstandsfähigkeit der Erythrozyten erläutern können.                                                       |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Vorlesung: Grundlagen Zytoskelett, intrazelluläre Transporte, molekulare Motoren  | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | analysieren | die Funktionsweise von Motorproteinen (Dynein und Kinesin) beschreiben können und ihre Bedeutung für die Zellmotilität (Kinozilien) und gerichtete Transportvorgänge (Vesikeltransport) ableiten können.      |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Patientenvorstellung: Polyzystische Nierenerkrankung                              | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | die Grundzüge der genetischen Störung bei der autosomal dominanten polyzystischen Nierenerkrankung (ADPKD) beschreiben können.                                                                                |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Patientenvorstellung: Polyzystische Nierenerkrankung                              | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | erinnern    | die Symptomatik der ADPKD, die grundlegende Diagnostik und extrarenale Manifestationen benennen können.                                                                                                       |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Seminar 1: Struktur und Funktion von Aktinen, Tubulinen und Intermediärfilamenten | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | grundlegende Funktionen und den Aufbau der Mikrotubuli beschreiben können.                                                                                                                                    |



|     |          |      |                                                                                                 |                              |             |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|----------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Seminar 1: Struktur und Funktion von Aktinen, Tubulinen und Intermediärfilamenten               | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | erinnern    | Funktion und Lokalisation der verschiedenen Klassen der Intermediärfilamente (Vimentin-, Desmin-, Keratin- und Neurofilamente, Lamine) benennen können.                                                                                          |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Seminar 1: Struktur und Funktion von Aktinen, Tubulinen und Intermediärfilamenten               | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | Prinzipien der Organisation von Aktinfilamenten (Gleichgewicht zwischen F-Actin und G-Actin) und dessen Abhängigkeit von ATP in Grundzügen erläutern können.                                                                                     |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Seminar 2: Zytoskelett der quergestreiften Skelettmuskulatur und hieraus abgeleitete Myopathien | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | den funktionellen und strukturellen Aufbau des Skelettmuskels darstellen können.                                                                                                                                                                 |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Seminar 2: Zytoskelett der quergestreiften Skelettmuskulatur und hieraus abgeleitete Myopathien | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | den Ablauf der Muskelfaserkontraktion in Grundzügen beschreiben und die Funktion der beteiligten Zytoskelettelemente beschreiben können.                                                                                                         |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Seminar 2: Zytoskelett der quergestreiften Skelettmuskulatur und hieraus abgeleitete Myopathien | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | die zelluläre Pathologie bei Dystrophinopathien (Muskeldystrophie Typ Duchenne, Typ Becker) beschreiben können.                                                                                                                                  |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Seminar 3: Chromatin-Struktur und DNA-Replikation                                               | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | den prinzipiellen Aufbau und die Funktion von Nukleosomen als Beispiel für Protein-DNA-Komplexe und deren Regulation über post-translationale Modifizierungen beschreiben können                                                                 |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Seminar 3: Chromatin-Struktur und DNA-Replikation                                               | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | die Vorgänge der DNA-Replikation (Initiation, Synthese von Leit- und Folgestrang, Telomer-Replikation) und die Funktionen der beteiligten Enzyme (DNA-Polymerase, Helikase, Topoisomerase, Primase, Telomerase) in Grundzügen beschreiben können |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Seminar 3: Chromatin-Struktur und DNA-Replikation                                               | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | die Bedeutung der Korrekturlese-Funktion der DNA-Polymerase und damit verbundene DNA-Reparaturmechanismen für die Integrität des Genoms erklären können.                                                                                         |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Seminar 3: Chromatin-Struktur und DNA-Replikation                                               | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | analysieren | Hemmstoffe der DNA-Replikation (Gyrasehemmstoffe, Interkalantien, Nukleosidanaloga) den Mechanismen zuordnen können                                                                                                                              |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Praktikum: Mitose und Humanzytogenetik                                                          | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | die Rolle der Mikrotubuli und molekularen Motoren bei der Mitose beschreiben können.                                                                                                                                                             |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Praktikum: Mitose und Humanzytogenetik                                                          | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | den menschlichen Chromosomensatz beschreiben können.                                                                                                                                                                                             |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Praktikum: Mitose und Humanzytogenetik                                                          | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | die häufigsten numerischen Chromosomenanomalien (Trisomie 13; Trisomie 18; Trisomie 21; 47, XXY; 47, XXX; 45, X) beschreiben können.                                                                                                             |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Praktikum: Mitose und Humanzytogenetik                                                          | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | erinnern    | die Phasen des Zellzyklus benennen können.                                                                                                                                                                                                       |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Praktikum: Mitose und Humanzytogenetik                                                          | Wissen/Kenntnisse (kognitiv) | verstehen   | strukturelle Chromosomenanomalien beschreiben können.                                                                                                                                                                                            |

|     |          |      |                                                                  |                                                                    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|----------|------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Praktikum: Mitose und Humanzytogenetik                           | Fertigkeiten<br>(psychomotorisch, praktische Fertigkeiten gem. PO) | anwenden  | die Phasen der Mitose im Lichtmikroskop aufsuchen können.                                                                                                                                                                                                            |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Praktikum: Mitose und Humanzytogenetik                           | Einstellungen<br>(emotional/reflektiv)                             |           | durch die Analyse menschlicher Chromosomen das Erbgut wahrnehmen.                                                                                                                                                                                                    |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Praktikum: Krankenhaushygiene                                    | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                       | verstehen | Übertragungswege und entsprechende Präventionsmaßnahmen von Infektionskrankheiten beschreiben können.                                                                                                                                                                |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Praktikum: Krankenhaushygiene                                    | Fertigkeiten<br>(psychomotorisch, praktische Fertigkeiten gem. PO) | anwenden  | das Anlegen und Entsorgen der persönlichen Schutzausrüstung demonstrieren können.                                                                                                                                                                                    |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Praktikum: Krankenhaushygiene                                    | Fertigkeiten<br>(psychomotorisch, praktische Fertigkeiten gem. PO) | anwenden  | Standardhygienemaßnahmen und Maßnahmen in Abhängigkeit vom Übertragungsweg anwenden können.                                                                                                                                                                          |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Praktikum: Krankenhaushygiene                                    | Fertigkeiten<br>(psychomotorisch, praktische Fertigkeiten gem. PO) | anwenden  | einen Verbandwechsel hygienisch korrekt durchführen können.                                                                                                                                                                                                          |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Untersuchungskurs: Patientenuntersuchung:<br>Schwerpunkt Abdomen | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                       | verstehen | den Untersuchungsgang zur Palpation des unteren Leberrandes als Methode zur Bestimmung der Lebergröße beschreiben können.                                                                                                                                            |
| M03 | WiSe2023 | MW 3 | Untersuchungskurs: Patientenuntersuchung:<br>Schwerpunkt Abdomen | Mini-PA (praktische Fertigkeiten gem. PO)                          | anwenden  | die in der klinischen Untersuchung verwandten anatomischen Projektions- und Orientierungslinien des Abdomens und der Oberflächenprojektion der abdominalen Organe aufzeigen, benennen und bei der Beschreibung des klinischen Untersuchungsbefundes anwenden können. |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Vorlesung: Vom Genotyp zum Phänotyp                              | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                       | verstehen | die Bedeutung der Mutationsart („gain of function“, „loss of function“) für den Vererbungsmodus von genetisch bedingten Krankheiten erklären können.                                                                                                                 |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Vorlesung: Vom Genotyp zum Phänotyp                              | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                       | verstehen | die Begriffe monogen, polygen, kodierende und nicht-kodierende DNA erklären können.                                                                                                                                                                                  |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Vorlesung: Vom Genotyp zum Phänotyp                              | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                       | verstehen | den Aufbau eukaryontischer Gene (Exon, Intron, Promoter, Silencer, Enhancer) erklären können.                                                                                                                                                                        |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Vorlesung: Vom Genotyp zum Phänotyp                              | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                       | verstehen | Genwirkketten und genetisch bedingte Stoffwechselerkrankungen an den Beispielen Alkaptonurie und Phenylketonurie beschreiben können.                                                                                                                                 |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Vorlesung: Vom Genotyp zum Phänotyp                              | Einstellungen<br>(emotional/reflektiv)                             |           | die Bedeutung der Gensequenzierung für die Diagnostik und eine personalisierte (individuelle) Medizin reflektieren können.                                                                                                                                           |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Vorlesung: Regulation der Genexpression                          | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)                                       | erinnern  | die Ebenen (Transkription, post-transkriptionelle Mechanismen, Translation) der Genexpression in räumlicher (Kompartimentierung) und zeitlicher Abfolge wiedergeben können.                                                                                          |

|     |          |      |                                                                     |                                        |             |                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|----------|------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Vorlesung: Regulation der Genexpression                             | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)           | analysieren | Funktionseinheiten transkriptioneller Prozesse (DNA, Transkriptionsfaktoren, RNA-Polymerasen) charakterisieren können.                                                                                          |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Vorlesung: Regulation der Genexpression                             | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)           | verstehen   | die Bedeutung von Protein-RNA-Komplexen für co- und post-transkriptionelle Prozesse darlegen können.                                                                                                            |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Vorlesung: Regulation der Genexpression                             | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)           | analysieren | Funktionseinheiten der Translation (Ribosom, mRNA, tRNAs) charakterisieren können.                                                                                                                              |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Vorlesung: Regulation der Genexpression                             | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)           | verstehen   | die Bedeutung des Spleißens für die Kodierungsvielfalt eukaryotischer Gene beschreiben können                                                                                                                   |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Vorlesung: Regulation der Genexpression                             | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)           | verstehen   | Regulationsprinzipien (Aktivierung, Repression) der Genexpression beschreiben können.                                                                                                                           |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Vorlesung: Viren als Pathogene und Werkzeuge in der Medizin         | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)           | verstehen   | Methoden zum Nachweis von Viren (z.B. Elektronenmikroskopie, PCR) erläutern können.                                                                                                                             |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Vorlesung: Viren als Pathogene und Werkzeuge in der Medizin         | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)           | verstehen   | die Wirkung von Nukleosidanaloga (z.B. Aciclovir, Ganciclovir) als Virustatika in Grundzügen beschreiben können.                                                                                                |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Patientenvorstellung:<br>Chromosomenbruchsyndrom:<br>Fanconi-Anämie | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)           | verstehen   | die der Fanconi Anämie zu Grunde liegenden Defekte beschreiben können.                                                                                                                                          |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Patientenvorstellung:<br>Chromosomenbruchsyndrom:<br>Fanconi-Anämie | Einstellungen<br>(emotional/reflektiv) |             | die emotionale Herausforderung für jugendliche Patienten oder Patientinnen als Träger einer chronischen, mit einer deutlich erhöhten Morbidität und Mortalität assoziierten Erbkrankheit zu leben, reflektieren |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Seminar 1: Transkription (Synthese und Reifung von RNA)             | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)           | analysieren | die verschiedene Klassen der RNA-Moleküle (mRNA, tRNA, hnRNA, rRNA, snRNA, miRNA) in menschlichen Zelle ihren Funktionen zuordnen können.                                                                       |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Seminar 1: Transkription (Synthese und Reifung von RNA)             | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)           | verstehen   | die an der Reifung von mRNAs beteiligten Prozesse (Capping, Polyadenylierung, Splicing, Editing, nukleärer Export) in Grundzügen beschreiben können.                                                            |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Seminar 1: Transkription (Synthese und Reifung von RNA)             | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)           | verstehen   | Funktionsprinzipien von Hemmstoffen der Transkription als Antibiotika und Zytostatika (Rifampicin, Actinomycin D, alpha-Amanitin) erläutern können.                                                             |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Seminar 1: Transkription (Synthese und Reifung von RNA)             | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)           | verstehen   | den Vorgang der Transkription (Initiation, Elongation, Termination) in Grundzügen beschreiben können.                                                                                                           |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Seminar 1: Transkription (Synthese und Reifung von RNA)             | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)           | erinnern    | die wichtigsten Funktionen der verschiedenen zellulären Typen der RNA-Polymerasen (RNA-Polymerasen I, II, III, mitochondriale Polymerase) benennen können.                                                      |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Seminar 2: Translation (Mechanismen der Proteinbiosynthese)         | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)           | verstehen   | die grundsätzlichen Abläufe (Initiation, Elongation, Termination) der eukaryotischen Proteinbiosynthese (Translation) darstellen können.                                                                        |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Seminar 2: Translation (Mechanismen der Proteinbiosynthese)         | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)           | verstehen   | den Wirkmechanismus verschiedener Antibiotika (Tetrazykline, Makrolide, Aminoglykoside) als Hemmstoffe der Translation beschreiben können.                                                                      |

|     |          |      |                                                             |                                     |             |                                                                                                                                                         |
|-----|----------|------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Seminar 2: Translation (Mechanismen der Proteinbiosynthese) | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | die Besonderheiten des genetischen Codes (Universalität, Degeneriertheit, offener Leserahmen) erläutern können.                                         |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Seminar 2: Translation (Mechanismen der Proteinbiosynthese) | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | die Bedeutung der tRNAs für die Übersetzung des genetischen Codes in eine Aminosäuresequenz erläutern können.                                           |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Seminar 3: Reifung, Transport und Abbau von Proteinen       | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | Prinzipien des Transports von Proteinen in den Zellkern und in die Mitochondrien erläutern können.                                                      |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Seminar 3: Reifung, Transport und Abbau von Proteinen       | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | Prinzipien der Qualitätskontrolle von Membranproteinen durch Chaperone (Heat Shock Proteine, Proteindisulfid-Isomerasen) erläutern können.              |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Seminar 3: Reifung, Transport und Abbau von Proteinen       | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | die Bedeutung der Glykosylierung von Proteinen für die Qualitätskontrolle und die intrazelluläre Proteinsortierung in Grundzügen erklären können.       |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Seminar 3: Reifung, Transport und Abbau von Proteinen       | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | analysieren | Mechanismen des Abbaus von zellulären Proteinen (Ubiquitin-Proteasom-System und Lysosomen) vom Prinzip her charakterisieren können.                     |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Seminar 3: Reifung, Transport und Abbau von Proteinen       | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | Mechanismen der Translokation bzw. des Einbaus und der Reifung sekretorischer und transmembranärer Proteine (sekretorischer Weg) beschreiben können.    |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Praktikum: Genphysiologie und biochemische Genetik          | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | die Prinzipien der DNA-Sequenzierung erklären können.                                                                                                   |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Praktikum: Genphysiologie und biochemische Genetik          | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | die Wirkungsweise einer Substitutionstherapie bei einem Stoffwechseldefekt erklären können.                                                             |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Praktikum: Genphysiologie und biochemische Genetik          | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | anhand eines sinnesphysiologischen Merkmals (das Schmecken von Phenylthiocarbamid) die Konsequenzen von Variationen in der DNA-Sequenz erläutern können |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Praktikum: Genphysiologie und biochemische Genetik          | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | verstehen   | die Berechnung von Genotypfrequenzen aus Allelfrequenzen nach dem Hardy-Weinberg-Gesetz darstellen können.                                              |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Praktikum: Genphysiologie und biochemische Genetik          | Wissen/Kenntnisse (kognitiv)        | erzeugen    | Heterozyotenfrequenzen unter Anwendung des Hardy-Weinberg-Gesetzes berechnen können.                                                                    |
| M03 | WiSe2023 | MW 4 | Praktikum: Genphysiologie und biochemische Genetik          | Einstellungen (emotional/reflektiv) |             | erfahren, wie Einsicht in die molekularen Ursachen von Krankheiten zu therapeutischen Konsequenzen führen kann.                                         |