

Modul	akad. Periode	Woche	Veranstaltung: Titel	LZ-Dimension	LZ-Kognitions-dimension	Lernziel
M03	SoSe2025	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	SoSe2025	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	SoSe2025	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	SoSe2025	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	SoSe2025	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	SoSe2025	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	SoSe2025	MW 2	Vorlesung: Intermediärstoffwechsel	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	zentrale Metabolite und Co-Faktoren des Glukose- und Lipidstoffwechsels benennen können.
M03	SoSe2025	MW 2	Vorlesung: Intermediärstoffwechsel	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Verknüpfungspunkte zwischen den zentralen Stoffwechselwegen sowie gemeinsame Funktionsprinzipien erklären können.
M03	SoSe2025	MW 2	Vorlesung: Intermediärstoffwechsel	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die wichtigsten anabolen und katabolen Stoffwechselprozesse der Glukose und Lipide beschreiben können.
M03	SoSe2025	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	SoSe2025	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	SoSe2025	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	SoSe2025	MW 2	Vorlesung: Störungen des Energiestoffwechsels als Krankheitsursache	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Funktionen der Mitochondrien im Energiestoffwechsel (Zitratzyklus, oxidative Phosphorylierung, β -Oxidation) benennen und erklären können.
M03	SoSe2025	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	SoSe2025	MW 2	Vorlesung: Störungen des Energiestoffwechsels als Krankheitsursache	Einstellungen (emotional/reflektiv)		sich bewusst werden, dass Störungen im Energie-Stoffwechsel schwerwiegende Erkrankungen bedingen können.
M03	SoSe2025	MW 2	Patientenvorstellung: Mitochondriopathien	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	diagnostische Methoden zur Aufklärung einer Mitochondriopathie benennen können.
M03	SoSe2025	MW 2	Patientenvorstellung: Mitochondriopathien	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	beschreiben können, warum es im Rahmen einer Mitochondriopathie zur vermehrten Laktatbildung kommt.
M03	SoSe2025	MW 2	Patientenvorstellung: Mitochondriopathien	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Besonderheiten der Erbgänge mitochondrial versus autosomal rezessiv beschreiben können.
M03	SoSe2025	MW 2	Seminar 2.1: 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	SoSe2025	MW 2	Seminar 2.1: 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	SoSe2025	MW 2	Seminar 2.1: Prinzipien des anabolen und katabolen Stoffwechsels monomerer Kohlenhydrate	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Prinzipien der Kompartimentierung verschiedener Reaktionen des Kohlenhydratstoffwechsels darlegen können.
M03	SoSe2025	MW 2	Seminar 2.1: Prinzipien des anabolen und katabolen Stoffwechsels monomerer Kohlenhydrate	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	die Schlüsselmetabolite des Kohlenhydratstoffwechsels nennen und funktionell zuordnen können.
M03	SoSe2025	MW 2	Seminar 2.1: Prinzipien des anabolen und katabolen Stoffwechsels monomerer Kohlenhydrate	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	wichtige Reaktionsprinzipien (Substratkettenphosphorylierung, Oxidation, Reversibilität) des Kohlenhydratstoffwechsels in Grundzügen charakterisieren können.
M03	SoSe2025	MW 2	Seminar 2.2: Zitratzyklus als Drehscheibe des zellulären Stoffwechsels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Funktion des Pyruvat-Dehydrogenase-Komplexes (PDH) erläutern können.
M03	SoSe2025	MW 2	Seminar 2.2: Zitratzyklus als Drehscheibe des zellulären Stoffwechsels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Prinzipien des Stoffaustausches zwischen dem Mitochondrium und dem Zytosol durch Shuttlesysteme erläutern können.
M03	SoSe2025	MW 2	Seminar 2.2: Zitratzyklus als Drehscheibe des zellulären Stoffwechsels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	die biologischen Funktionen des Zitratzyklus (anabole, katabole Funktion, anaplerotische Reaktionen) benennen können.

M03	SoSe2025	MW 2	Seminar 2.2: Zitratzyklus als Drehscheibe des zellulären Stoffwechsels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Reaktionen des Zitratzyklus in Grundzügen (Intermediate, Enzyme, Cofaktoren) darlegen können.
M03	SoSe2025	MW 2	Seminar 2.2: Zitratzyklus als Drehscheibe des zellulären Stoffwechsels	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	prinzipielle Mechanismen der Regulation von Enzymen (Allosterie, Rückkopplung, Interkonversion, kinetische Kontrolle) erläutern können.
M03	SoSe2025	MW 2	Seminar 2.2: 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	SoSe2025	MW 2	Seminar 2.3: Atmungskette	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Bedeutung des Redoxpotentials bei der Elektronenübertragung in der Atmungskette darstellen können.
M03	SoSe2025	MW 2	Seminar 2.3: Atmungskette	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	das Konzept der chemiosmotischen Kopplung (Nutzung eines elektrochemischen Gradienten zur Synthese von ATP) darstellen können.
M03	SoSe2025	MW 2	Seminar 2.3: Atmungskette	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die grundlegenden Prinzipien der Atmungskette (Erzeugung eines elektrochemischen Gradienten durch Elektronenübertragungsprozesse) beschreiben können.
M03	SoSe2025	MW 2	Seminar 2.3: Atmungskette	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	den Begriff „Protonengradient“ am Beispiel der Mitochondrienmembran erläutern können.
M03	SoSe2025	MW 2	Seminar 2.3: Atmungskette	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die prinzipielle Funktionsweise der ATP-Synthase (F0F1-ATPase) erläutern können.
M03	SoSe2025	MW 2	Seminar 2.3: Atmungskette	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Wirkungsmechanismen von Inhibitoren (Cyanid, Kohlenmonoxid) und Entkopplern (Thermogenin, Nitrophenole) auf die mitochondriale Atmungskette erläutern können.
M03	SoSe2025	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	SoSe2025	MW 2	Praktikum: Grundlagen der zellulären Enzymkatalyse und Energiegewinnung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	erinnern	die enzymatischen Parameter (K_m -Wert, V_{max}) definieren können.
M03	SoSe2025	MW 2	Praktikum: Grundlagen der zellulären Enzymkatalyse und Energiegewinnung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	Prinzipien der Enzymhemmung beschreiben können.
M03	SoSe2025	MW 2	Praktikum: Grundlagen der zellulären Enzymkatalyse und Energiegewinnung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	verstehen	die Abhängigkeit der Enzymaktivität von den Reaktionsbedingungen beschreiben können.
M03	SoSe2025	MW 2	Praktikum: Grundlagen der zellulären Enzymkatalyse und Energiegewinnung	Wissen/Kenntnisse (kognitiv)	analysieren	enzymkinetische Parameter (K_m , V_{max}) in einem vorliegenden Michaelis-Menten-Diagramm bestimmen können.
M03	SoSe2025	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	SoSe2025	MW 2	Praktikum: Grundlagen der zellulären Enzymkatalyse und Energiegewinnung	Fertigkeiten (psychomotorisch, praktische Fertigkeiten gem. PO)	anwenden	die Bestimmung von Enzymaktivitäten demonstrieren können.
-----	----------	------	---	---	----------	---