

Scheinvergabekriterien für das Fach Biochemie (Stand 1.10.2017)

1. Anwesenheitspflichtige Veranstaltungen:

Praktikum Biochemie/ Molekularbiologie (2. und 3. Sem) Mo-Fr 14:00 -17:00 Uhr

Seminar Biochemie / Molekularbiologie (2. und 3. Sem) Mo-Fr 14:00 - 15:30 Uhr

Seminar mit klinischen Bezügen (2. und 3. Sem) Mo-Fr 15:30-16:00 Uhr

Integriertes Seminar „Tumorerkrankungen und ihre molekulare Ursachen“ 4. Sem. Mo 18:00-19:30 Uhr

Integriertes Seminar „Blut und Knochenerkrankungen“ 4. Sem. Di 18:00 -19:30 Uhr

2. Begleitende Veranstaltungen:

Vorlesung Biochemie/ Molekularbiologie (2. + 3. Semester)

Wintersemester: Mi 11:15-12:45 Uhr, Fr 10:15-11:45 Uhr

Sommersemester: Di und Fr 11:15-12:45 Uhr

3: Leistungsnachweis:

Klausur am Ende des 3. Semesters

4. Lernzielkatalog:

Stoffwechselbiochemie:

Proteine und Enzyme

- Aminosäuren, Proteine, Struktur von Proteinen
- Thermodynamische Grundlagen biochemischer Reaktionen
- Charakteristika von Enzymen, Cofaktoren und prosthetische Gruppen, Michaelis-Menten-Kinetik, Lineweaver-Burk-Diagramm
- Enzymhemmung
- Kooperativer Effekt
- Posttranslationale Modifikationen – Entstehung und Bedeutung

Kohlenhydratstoffwechsel

- Struktur und Einteilung der Kohlenhydrate
- Stereochemie
- Ablauf und Regulation der Glykolyse, Gluconeogenese, Glykogenolyse, Glykogen-Synthese, des Pentosephosphatweg und des Cori-Zyklus
- GLUT- und SGLT-Transporter
- Stoffwechsel der Fructose und Galaktose, Sorbitol
- Energiereiche Bindungen, Gruppenübertragungspotentiale
- Biochemische Grundlagen von Diabetes mellitus, Lactoseintoleranz, Störungen des Fructosestoffwechsels, Galaktosämie, Favismus

Lipidstoffwechsel und Ketonkörper

- Eigenschaften von Lipiden
- Struktur und Synthese von Triacylglyceriden, Phosphoglyceriden, Sphingomyelin
- Synthese von Prostaglandinen
- Ablauf und Regulation der Fettsäuresynthese, Kettenverlängerung und Desaturierung von Fettsäuren
- Ablauf und Regulation der β -Oxidation in Mitochondrien und Peroxisomen
- Cholesterin und Ablauf und Regulation der Cholesterinbiosynthese
- Biochemische Grundlagen und Folgen der Hypercholesterinämie, Statine
- Isoprene und Isoprenoide
- Lipoproteinstoffwechsel

Membranen und oxidative Phosphorylierung

- Struktur und Metabolismus der Membranlipide
- Flüssigmosaikmodell
- Transmembranproteine und Verankerung von Proteinen in der Membran
- Endozytose und Abknospung und Fusion von Vesikeln
- Passive, aktive und sekundär aktive Transportvorgänge an Membranen
- Aufbau Mitochondrien und Bedeutung für den Stoffwechsel
- Ablauf und Regulation der oxidativen Phosphorylierung, Kopplung, Entkoppler
- Inhibitoren der oxidativen Phosphorylierung
- Oxidativer Stress, Antioxidantien, Glutathion

Aminosäure- und Nukleotidstoffwechsel

- Abbau von Aminosäuren
- Toxizität und Entgiftung von Ammoniak (Harnstoffzyklus)
- Synthese von Adrenalin und biogenen Aminen
- Synthese von NO
- Purinsynthese, Pyrimidinsynthese
- Abbau der Purine, Salvage Pathway, Biochemische Grundlagen des Lesh-Nyhan-Syndroms
- Biochemische Grundlagen und Auswirkungen der Phenylketonurie, des Albinismus, der Hyperurikämie und Gicht, Allopurinol

Molekularbiologie:

Hämoglobin

- Aufbau von Hämoglobin und Myoglobin
- Sauerstoffbindungskurven, biochemische Eigenschaften von Hämoglobin

DNA und Gentechnik

- Kerngenom und mitochondriale DNA
- Molekularer Aufbau und Struktur der DNA und des Chromatins
- DNA-Replikation und die daran beteiligten Enzyme
- Mutation der DNA
- Reparatursysteme

- Gentechnik: Plasmide, Vektoren, DNA-Sequenzierung nach Sanger, Klonierung, PCR, RT-PCR, qPCR, CRISPR/CAS

RNA und Transkription

- Arten von RNA
- Transkription und die daran beteiligten Enzyme
- Regulation der Transkription
- Hemmstoffe der Transkription
- Histone und Histonmodifizierung (Histoncode)
- Epigenetik
- Lac-Operon

Translation und Plasmaproteine

- Aufbau tRNAs
- Ablauf und Regulation der Translation einschließlich der Verknüpfung der Aminosäuren an die tRNA
- Selenocystein
- Hemmstoffe der Translation
- Posttranslationale Modifikationen und Protein-Targeting
- Plasmaproteine, Einteilung in Gruppen, Funktionen
- Blutgerinnung

Hormone, Zellzyklus, Tumorbiochemie und Apoptose

- Peptidhormone
- Synthese und Funktionsweise der Steroid- und Thyroidhormone
- Signaltransduktion (Kinasen, G-Proteine, second messenger)
- Zellzyklusphasen und Regulation
- Ablauf der Apoptose
- Kanzerogene, Tumorentstehung und Möglichkeiten der Tumorthherapie

Immunologie

- Aufgaben des Immunsystems
- Grundtypen der Immunantwort
- Zellen des Immunsystems
- Angeborene und erworbene Immunität, Antikörperaffinitätsreifung und -klassenwechsel
- Selbst-Toleranz und Autoimmunität, Impfen
- Struktur von Antikörpern und die molekularen Grundlagen des Antikörperrepertoirs
- Herstellung und Bedeutung monoklonaler Antikörper
- T-Zell-Reifung, Klassifizierung und Bedeutung von T-Zellen und T-Zellrezeptorrepertoire
- Antigenpräsentation
- Signaltransduktion nach Antigenerkennung, Zytokine und Zytokinrezeptoren
- Komplementsystem
- Blutgruppen ABO und Rhesus-System

Vitamine

- Wasser- und fettlöslicher Vitamine und ihre Bedeutung
- Wenn relevant Hyper- und Hypovitaminosen

Bioinformatik

- Korrekte Verwendung der Datenbanken BLAST, ensembl, Human Protein Atlas, OMIM und GeneCards

Praktikum- Biochemische Methoden

- Pipettieren
- Absorptionsphotometrie
- Flammenphotometrie
- SDS-Gelelektrophorese
- Unspezifische Proteinfärbung (Coomassie, Ponceau S) und spezifischer Proteinnachweis
- Western Blot
- Membranelektrophorese
- Dünnschichtchromatographie
- Gelfiltration
- Dialyse
- ELISA
- Agarosegelelektrophorese
- DNA-Isolierung aus Bakterien
- Restriktionsanalyse
- PCR
- Enzymatische Assays
- Licht- und Fluoreszenzmikroskopie

Die ausformulierten und detaillierten Lernziele für Vorlesung, Seminar und Praktikum sind auf der wuecampus2-Seite des Biochemiepraktikums zu finden.