

ANFORDERUNGSDATENBLATT

Semmelweis Universität, Medizinische Fakultät Trägerinstitut (und evtl. weitere beteiligte Institute): Institut für Biochemie und Molekularbiologie, Abteilung für Molekularbiologie			
Bezeichnung des Studienfaches: Molekulare Zellbiologie I In englischer Sprache: Molecular cell biology I In deutscher Sprache: Molekulare Zellbiologie I Kreditpunkte: 4 Stundenanzahl/Woche: 4 Vorlesung: 2 Praktikum: 2 Seminar: – Typ des Studienfaches: <u>Pflichtfach</u> Wahlpflichtfach Wahlfach			
Studienjahr: 2022/23/1			
Code des Studienfaches: AOKMBT795_1N <i>(Bei neuen Studienfächern wird der Code vom Dekanat nach Bewilligung eingetragen)</i>			
Fachverantwortliche/r: Miklós Csala Arbeitsplatz, Telefon: Abteilung für Molekularbiologie, 20/666-0115 Position: Professor Datum und Nummer der Habilitation: 07.06.10., 293			
Zielsetzung des Studienfaches, Stellenwert im Curriculum der Mediziner Ausbildung: Das Fach fasst die Grundlagen der Molekularbiologie und Zellbiologie für Studenten in der Fakultät für Zahnheilkunde zusammen. Es ist ein Grund für mehrere Gebiete der Medizin, wie z.B. molekulare Pathologie, molekulare Diagnostik, Pharmakologie, Gentherapie und medizinische Biotechnologie.			
Ort der Lehrveranstaltung (Hörsaal, Seminarraum etc., Adresse): EOK Chemie Praktikumsräume 1–5 („KémGy1–5“) und Hörsaal („Szent-Györgyi“), 1094 Budapest, Tüzoltó utca 37–47.			
Folgende Kompetenzen werden durch das erfolgreiche Absolvieren des Studienfaches angeeignet: Studenten, die den Kurs erfolgreich absolvieren, können die verschiedenen Gebiete der molekularen Medizin verstehen, kennen lernen und benutzen, die grundsätzlich im XXI. Jahrhundert ist.			
Vorbedingung(en) für die Aufnahme und Aneignung des Studienfaches: Chemie für Mediziner Medizinische Biochemie I.			
Min. und max. Anzahl der Kursteilnehmer, Art und Weise der Auswahl der Studierenden: Max. 480 Studenten			
Art der Anmeldung für den Kurs: Neptun			
Detaillierte Thematik des Studienfaches: <i>(Inhalt der theoretischen und praktischen Unterrichtsstunden ist für jede Unterrichtswoche einzeln und nummeriert anzugeben, mit Namen der Vortragenden und Praktikumsleiter/innen, auch Nennung der Gastdozenten ist erforderlich. Nicht als Anhang beizufügen! Bezüglich Gastdozenten ist das Beifügen des CV in jedem Fall erforderlich!)</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die Molekulare Zellbiologie (Gergely Keszler) 2. Struktur pro- und eukaryontischer Zellen. Biomembranen und Kompartimentierung (Gergely Keszler) 3. Die Entstehung und Funktionen von subzellulären Organellen. Aufbau und Funktion von Nukleotiden und Nucleinsäuren (Gergely Keszler) 4. Verpackung der DNA zum Chromatin (Gergely Keszler) 5. Aufbau des menschlichen Genoms (Gergely Keszler) 6. Grundprinzip der DNA-Replikation. DNA-Replikation in prokaryontischen Zellen (Zsolt Rónai) 7. Replikation in eukaryontischen Zellen (Zsolt Rónai) 8. Reparatur von DNA-Schäden (Zsolt Rónai) 			

9. Transkription in prokaryontischen Zellen (Gábor Bógel)
10. Regelung der prokaryontischen Transkription (Gábor Bógel)
11. Transkription in eukaryontischen Zellen 1 (Gábor Bógel)
12. Transkription in eukaryontischen Zellen 2 (Gábor Bógel)
13. Regelung der Genexpression (Gábor Bógel)
14. Kernrezeptoren. Transkriptionsfaktoren, DNA-bindende Motive (Gábor Bógel)
15. Posttranskriptionelle Regelung, mikro-RNA (Gergely Keszler)
16. Epigenetische Regelung (Zsófia Bánlaki)
17. Genetischer Code, Translation 1 (Viola Tamási)
18. Genetischer Code, Translation 2 (Viola Tamási)
19. Genetischer Code, Translation 3 (Viola Tamási)
20. Posttranslationale Modifizierung von Proteinen (Tamás Kardon)
21. Proteinfaltung (Tamás Kardon)
22. Qualitätskontrolle (Tamás Kardon)
23. Entstehung des Proteoms der Kompartimente 1 (Posttranslatinaler Proteintransport) (Gergely Keszler)
24. Entstehung des Proteoms der Kompartimente 2 (Cotranslatinaler Proteintransport) (Gergely Keszler)
25. Proteostase. Das Ubiquitin-Proteasom-System (Tamás Kardon)
26. Autophagie (Tamás Kardon)
27. Die Molekularbiologie der Viren 1 (Gergely Keszler)
28. Die Molekularbiologie der Viren 2 (Gergely Keszler)

Praktika (4×45 Min an jeder zweiten Woche):

1. Einführung, Bestimmung der Konzentration von Proteinen (Biuret-Reaktion, Ellmann-Reaktion), Konsultation (DNA-Struktur)
2. Analyse subzellulärer Fraktionen 1
3. Analyse subzellulärer Fraktionen 2
4. Konsultation
5. Beta-Galactosidase
6. Reinigung von einem in Bakterien exprimierten Protein durch Affinitätschromatographie
7. SDS-PAGE und Western Blot

Studienfächer, die an die Inhalte des Studienfaches angrenzen (sowohl Pflicht – als auch Wahlpflichtfächer!). Mögliche Überlappungen der Kursinhalte:

Es gibt keine Themenüberscheidung mit anderen Fächer.

Für das erfolgreiche Absolvieren des Studienfaches erforderliche spezielle Studienleistung(en):
(z.B. Geländeübung, Analyse von Krankenblättern, statistische Erhebungen usw.)

–

Teilnahmebedingungen und Möglichkeit zum Nachholen des Lehrstoffes bei Fehlstunden:

Anwesenheit wenigstens an 75% der Praktika ist verbindlich. Im begründeten Fall kann ein Praktikum in der gleichen Woche bei einer anderen Gruppe nachgeholt werden.

Art und Weise der Wissenskontrolle während der Vorlesungszeit:

(z.B. Themenbereiche und Termine, Nachhol- und Verbesserungsmöglichkeiten von Hausarbeiten, Berichten, Klausuren usw.)

Studenten können „Praktikumspunkte“ in den Praktika sammeln. Diese Punkte können verwendet werden, um einen Bonus im Molekularen Zellbiologie II Rigorosum am Ende des Studienjahres zu erreichen.

Voraussetzungen für die Unterschrift: Anwesenheit wenigstens an 75% der Praktika.

Prüfungstyp: Mündlich

Prüfungsanforderungen:

(Im Falle von theoretischen Prüfungen Angabe der Prüfungsthemen, bei praktischen Prüfungen Angabe der Themenbereiche sowie der Prüfungsform erforderlich.)

Der aktuelle Themenkatalog wird immer am Anfang des Semesters für Studenten zur Verfügung gestellt.

I. DNA

1. Aufbau der Nukleotide. Primär- und Sekundärstruktur der DNA und verschiedener RNA-Moleküle

2. Kondensierung der DNA in eukaryotischen Zellen. Die Rolle der Topoisomerasen und der Chromatinproteine
3. Aufbau des menschlichen Genoms. Codierende und regulatorische Sequenzen. Nicht-codierende Bereiche: Introns, Pseudogene, repetitive Sequenzen
4. Semikonservative DNA-replikation. Replikationsgabel, Leit- und Folgestrang
5. Der Replikationsvorgang in Pro- und Eukaryonten. Vergleich der beteiligten Proteine und Enzyme
6. Die Telomer-Region, Funktion und Bedeutung der Telomerase
7. Die wichtigsten DNA-Schäden und Reparaturmechanismen. Der Begriff des DNA-Schadens und der Mutation
8. Reparaturmechanismus der DNA Desaminierung
9. Entstehung und Reparatur der Thymin dimere
10. Entstehung und Reparatur von Fehlpaarungen („Mismatch“) in der DNA
11. Mechanismus der Entstehung spontaner Punktmutationen. Polymorphismen. Die möglichen Wirkungen einer Punktmutation auf die Struktur des betroffenen Proteins

II. RNA

12. Struktur und Funktion der RNA-Polymerase in *E. coli*. Initiation der Transkription in Prokaryonten. Die prokaryotische Transkriptionseinheit
13. Termination der Transkription in Prokaryonten. Posttranskriptionelle RNA-Modifizierungen in prokaryotischen Zellen.
14. Regelung der Transkription in Prokaryonten.
15. Die eukaryotische Transkriptionseinheit. Initiation und Termination der Transkription in eukaryotischen Zellen
16. Regelung der Transkription in Eukaryonten.
17. Prozessierung der mRNA
18. Regelung der eukaryotischen Genexpression durch Proteine, die an die UTR Regionen der mRNA-Moleküle binden.
19. Synthese und Funktion von mikro-RNA in eukaryotischen Zellen
20. Rolle der DNA-Methylierung und Histonmodifikationen
21. Beeinflussung der mRNA-Prozessierung in Eukaryoten. Nachträgliche Modifizierung der mRNA Sequenz. Die Bedeutung dieser in der Regelung der Genexpression
22. DNA-bindende Proteine und ihre charakteristische Strukturmerkmale.
23. Struktur und Funktion der Kernrezeptoren. Die steroid, thyroid und retinoid Familien. Der Ah-Rezeptor

III. Protein

24. Der genetische Code. Codon–Anticodon-Bindung. Die Rolle und Funktionsweise der Aminoacyl-tRNA-Synthetasen
25. Struktur und Funktion der Ribosomen. Der Ribosomzyklus. Die Rolle der tRNA während der Translation
26. Initiation der Translation in Prokaryoten und Eukaryonten
27. Regelung der Translation in Eukaryoten. Die Rolle der Phosphorylierung des Faktors eIF2
28. Ablauf der Elongation der Translation in prokaryotischen und eukaryotischen Zellen. Die Termination. Hemmstoffe der Proteinsynthese
29. Posttranslationelle Modifizierung der Proteine. Charakteristische Modifizierungen im ER
30. Reifung der Proteine. Qualitätskontrolle. ERAD
31. Proteinsortierung im sekretorischen Weg. Transport von Proteinen in die Mitochondrien und Peroxisomen. Aufnahme lysosomaler Proteine und Substrate, die abgebaut werden sollen
32. Der Begriff der Proteostase. Intrazelluläre Abbauwege der Proteine
33. Aufbau, Funktion und Hemmung des Proteasoms. Immunproteasom. TAP
34. Die verschiedenen Arten der Autophagie. Rolle der Lysosomen.
35. Der lytische Weg der Replikation der Bakteriophagen. Mechanismen der Phagen bzw. der Bakterien zur Unterscheidung zwischen eigener und fremder DNA
36. Der lysogene Weg der Replikation der Bakteriophagen. Die Regelung der Expression der Gene des Prophagen. Die Phaginduktion
37. Klassifizierung der tierischen Viren nach dem Mechanismus der Replikation. Struktur und Replikation der Retroviren

Art und Weise der Notenbestimmung:

(Art und Weise der Anrechnung der theoretischen und praktischen Prüfung. Art und Weise der Anrechnung von Studienleistungen während des Semesters.)

Das Prüfungskomitee besteht aus dem Prüfer und dem Beisitzer. Studenten müssen jede Frage ausreichend beantworten können, es ist eine Voraussetzung, die Prüfung bestehen zu können. Studenten ziehen 3 Fragen.

Anmeldung für die Prüfung: Neptun**Möglichkeiten zur Wiederholung der Prüfung:**

nach der Studien- und Prüfungsordnung der Universität

Für die Aneignung des Lehrstoffes zu benutzenden Notizen, Lehrbücher, Hilfsmaterialien und Fachliteratur, gedruckt und/oder elektronisch, online. (bei online-Lehrmaterialien html-Adresse):

Löffler/Petrides: Biochemie und Pathobiochemie

E-learning System: On-line Hilfsstoffe, Folien der Vorlesungen usw.

(<https://itc.semmelweis.hu/moodle>)

Unterschrift des/der habilitierten Dozenten/Dozentin (des/der Fachverantwortlichen):**Unterschrift des/der Direktors/Direktorin des Trägerinstitutes:****Datum der Einreichung:** 09.05.2022.**Beurteilung durch den Studien- und Kreditausschuss (OB):****Anmerkungen des Dekanats:****Unterschrift des Dekans:**