

PROGRAMM DES STUDIENFACHES

Semmelweis Universität Fakultät für Zahnheilkunde
Name des Studienfaches: Molekulare Zellbiologie I Kreditwert: 3 Anzahl der Stunden pro Semester/ Studienjahr (insgesamt): 42 davon Vorlesung: 28 Praktikum: 14 Seminar: – Typ des Unterrichtsfaches: <u>Pflicht</u> <u>Wahlpflicht</u> <u>freie Wahlfächer</u> Häufigkeit der Ankündigung des Studienfaches: in jedem Herbstsemester
Studienjahr: 2022/23/1
Code des Studienfaches: FOKOMBT306_1N
Lehrbeauftragte/Lehrbeauftragter: Miklós Csala Arbeitsplatz, Rufnummer: Abteilung für Molekularbiologie, +36206660100
Zweck und die Aufgabe des Studienfaches im Studium: 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.
Der dem Kurs zugeordnete Unterrichtsraum: EOK Chemie Praktikumsräume 1–5 („KémGy1–5“)
Beschaffte Kompetenzen, wenn Studienfach erfolgreich abzuschließen ist: Studenten, die den Kurs erfolgreich absolvieren, können die verschiedenen Gebiete der molekularen Medizin verstehen, kennen lernen und benutzen, die grundsätzlich im XXI. Jahrhundert ist.
Studienvoraussetzungen für die Zulassung des Studienfaches: Chemie für Mediziner Zahnmedizinische Biochemie I
Minimale und maximale Anzahl der Studierenden, die für das Zustandekommen des Kurses erforderlich sind. Art der Auswahl der Studenten: Max. 80 Studenten
Methode der Kursbelegung: Neptun
Die ausführliche Thematik des Unterrichtsfaches: <i>(Thematik des Studienfaches in einer Weise, dass Entscheidungen über die Anerkennung von Studienleistungen in einem anderen Institut getroffen werden können, einschließlich der zu erwerbenden Kenntnisse, der zu erwerbenden praktischen Kompetenzen und (Teil-) Kompetenzen)</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 Nucleotiden 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 Bögel)10. Transkription in eukaryontischen Zellen 1 (Gábor Bögel)11. Regelung der Genexpression (Gábor Bögel)12. Kernrezeptoren. Transkriptionsfaktoren, DNA-bindende Motive (Gábor Bögel)13. Posttranskriptionelle Regelung, mikro-RNA (Gergely Keszler)14. Epigenetische Regelung (Zsófia Bánlaki)15. Genetischer Code, Translation 1 (Viola Tamási)16. Genetischer Code, Translation 2 (Viola Tamási)17. Genetischer Code, Translation 3 (Viola Tamási)18. Posttranslationale Modifizierung von Proteinen (Tamás Kardon)19. Proteinfaltung (Tamás Kardon)20. Qualitätskontrolle (Tamás Kardon)

21. Entstehung des Proteoms der Kompartimente 1 (Posttranslationaler Proteintransport) (Gergely Keszler)
22. Entstehung des Proteoms der Kompartimente 2 (Cotranslationaler Proteintransport) (Gergely Keszler)
23. Proteostase. Das Ubiquitin-Proteasom-System (Tamás Kardón)
24. Autophagie (Tamás Kardón)
25. Die Molekularbiologie der Viren (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

Andere Fächer (sowohl Pflicht- als auch Wahlfächer) welche bezogen die grenzüberschreitenden Themen gegebenes Studienfachs. Mögliche Themenüberschneidungen:

Es gibt keine Themenüberschneidung mit anderen Fächer.

Für den erfolgreichen Abschluss des Faches erforderliche Spezielle Studienarbeiten: –

Die Voraussetzungen für die Teilnahme an den Stunden und die Möglichkeit, Abwesenheiten auszugleichen:
Anwesenheit wenigstens an 75% der Praktika ist verbindlich. Im begründeten Fall kann ein Praktikum in der gleichen Woche bei einer anderen Gruppe nachgeholt werden.

Die Anzahl, Thematik und die Zeitpunkte der Leistungskontrollen im Laufe des Semesters, mündliche Abfragen, Klausuren), die Möglichkeiten zum Nachholen und zur Verbesserung:

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

Die Bedingungen für den Erwerb der Unterschrift: Anwesenheit wenigstens an 75% der Praktika.

Art der eventuellen Prüfung: Mündlich

Prüfungsanforderungen (Prüfungsthemen, Test-Pool):

Der aktuelle Themenkatalog wird immer am Anfang des Semesters für Studenten zur Verfügung gestellt. Die Themen sind identisch mit den Themen der Vorlesungen und Praktika (*siehe Die ausführliche Thematik des Unterrichtsfaches*).

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. Mechanismus der Entstehung spontaner Punktmutationen. Polymorphismen. Die möglichen Wirkungen einer Punktmutation auf die Struktur des betroffenen Proteins

II. RNA

9. Struktur und Funktion der RNA-Polymerase in *E. coli*. Initiation der Transkription in Prokaryonten. Die prokaryotische Transkriptionseinheit
10. Termination der Transkription in Prokaryonten. Posttranskriptionelle RNA-Modifizierungen in prokaryotischen Zellen
11. Die eukaryotische Transkriptionseinheit. Initiation und Termination der Transkription in eukaryotischen Zellen
12. Regelung der Transkription in Eukaryonten.
13. Prozessierung der mRNA
14. Synthese und Funktion von mikro-RNA in eukaryotischen Zellen
15. Rolle der DNA-Methylierung und Histonmodifikationen
16. DNA-bindende Proteine und ihre charakteristische Strukturmerkmale.
17. Struktur und Funktion der Kernrezeptoren. Die steroid, thyroïd und retinoid Familien. Der Ah-Rezeptor

III. Protein

18. Der genetische Code. Codon–Anticodon-Bindung. Die Rolle und Funktionsweise der Aminoacyl-tRNA-Synthetasen
19. Struktur und Funktion der Ribosomen. Der Ribosomzyklus. Die Rolle der tRNA während der Translation
20. Initiation der Translation in Prokaryoten und Eukaryoten
21. Regelung der Translation in Eukaryoten. Die Rolle der Phosphorylierung des Faktors eIF2
22. Ablauf der Elongation der Translation in prokaryotischen und eukaryotischen Zellen. Die Termination. Hemmstoffe der Proteinsynthese
23. Posttranslationelle Modifizierung der Proteine. Charakteristische Modifizierungen im ER
24. Reifung der Proteine. Qualitätskontrolle. ERAD
25. Proteinsortierung im sekretorischen Weg. Transport von Proteinen in die Mitochondrien und Peroxisomen. Aufnahme lysosomaler Proteine und Substrate, die abgebaut werden sollen
26. Der Begriff der Proteostase. Intrazelluläre Abbauwege der Proteine
27. Die verschiedenen Arten der Autophagie. Rolle der Lysosomen.
28. Der lytische Weg der Replikation der Bakteriophagen. Mechanismen der Phagen bzw. der Bakterien zur Unterscheidung zwischen eigener und fremder DNA

Die Art der Festlegung der Note:

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.

Die Weise der Prüfungsanmeldung: Neptun

Verbesserung einer erfolglosen Prüfung: Nach der Studien- und Prüfungsordnung der Universität

Schriftliches Material, empfohlene Literatur, einschlägiges technische und sonstige Hilfsmittel, Lernhilfen:

Löffler/Petrides: Biochemie und Pathobiochemie

E-learning System: On-line Hilfsstoffe, Folien der Vorlesungen usw. (<https://itc.semmelweis.hu/moodle>)

Unterschrift der Lehrbeauftragte/ des Lehrbeauftragter:

Unterschrift des Direktors:

Datum: Budapest, 09.05.2022.

Meinung von der Kommission für die Anerkennung von Kreditpunkten:

Anmerkung des Dekanats:

Unterschrift von Dekan: