

Magyar verzió

Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Kar - orvos osztatlan képzés

A gesztorintézet (és az esetleges közreműködő intézetek) megnevezése:

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

A tárgy neve: Fejlődésbiológia I. (összejtek és organoidok)

Angol nyelven: Developmental Biology I. (Stem cells and Organoids)

Német nyelven: Medizinische Embryologie I.

Tantárgy kreditértéke: 2

Szemeszter: 1-12. szemeszter

(amelyben a mintatanterv szerint történik a tantárgy oktatása)

Heti óraszám	Előadás	Gyakorlat	Szeminárium
2	2	0	0

Féléves óraszám	Előadás	Gyakorlat	Szeminárium
0	0	0	0

Tantárgy típusa:

kötelezően választható

Tanév:

2024/25

Kötelezően- vagy szabadon választható tantárgy esetén a képzés nyelve:

magyar

Tantárgy kódja:

AOVANT834_1M

(Új tárgy esetén Dékáni Hivatal tölti ki, jóváhagyást követően)

Tantárgyfelelős neve: Dr. Nagy Nándor

Tantárgyfelelős munkahelye, telefonos elérhetősége: Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet, 53613 mellék

Tantárgyfelelős beosztása: egyetemi tanár

Tantárgyfelelős habilitációjának kelte és száma: Semmelweis Egyetem, 2011. 06. 09; szám: 325

A tantárgy oktatásának célkitűzése, helye az orvosképzés kurrikulumában:

A morfológiai tárgyak oktatásában egyre nagyobb hangsúly helyeződik a fejlődés tanra, ezen belül az összejtekre, sejtdifferenciálódásra, miniatúr szervekre (organoidok, szövetépítés) tenyésztésére és a molekuláris embryológiára. A veleszületett betegségek felismerésének száma egyre gyarapszik, a klinikum részéről nagy az igény hatékony összejtteriapiák kifejlesztésére, ami a személyre szabott

regeneratív medicina alapjait teremtheti meg. A sebészet számára transzplantálható szervekre, szövetekre, őssejtekre van szükség.

A két félévre kiterjedő Fejlődésbiológia I.-II. kötelezően választható tantárgy kiemelt célja az emberi szervezet embryonális fejlődésének bemutatása molekuláris szinten. Őssejtek típusai, szerepe a modern orvoslásban. A szövetépítés (tissue engineering) és a regeneratív medicina embryológiai alapjainak bemutatása.

A tantárgy feldolgozásának módja (előadás, csoportmunka, gyakorlat stb.):

előadás

A tárgy sikeres elvégzése milyen kompetenciák megszerzését eredményezi:

A tárgy sikeres elvégzése után a hallgató érteni fogja az alapvető embryologiai folyamatok szabályozását molekuláris szinten. Betekintést kap az őssejtek kialakulásának folyamatába. Megérti az indukált pluripotens őssejtek elméleti és klinikai jelentőségét.

Tantárgyi kimeneti javaslat (kapcsolódó tárgyak megjelölése KÓDJA):

A tárgy felvételéhez, illetve elsajátításához szükséges előtanulmányi feltétel(ek):

Makroszkópos anatómia és fejlődéstan II., Mikroszkópos anatómia és fejlődéstan I.

Több féléves tárgy esetén a párhuzamos felvétel lehetőségére, illetve engedélyezésének felvételeire vonatkozó álláspont:

-

A kurzus megindításának hallgatói létszámfeltételei (minimum, maximum), a hallgatók kiválasztásának módja:

minimum létszám: 1

maximum létszám: 90

A tárgy részletes tematikája amennyiben a tárgy modulokra osztható, kérem jelezze): (Az elméleti és gyakorlati oktatást órákra (hetekre) lebontva, sorszámozva külön-külön kell megadni, az előadók és a gyakorlati oktatók nevének feltüntetésével, megjelölve a vendégoktatókat. Mellékletben nem csatolható! Vendégoktatókra vonatkozóan minden esetben szükséges CV csatolása!)

Bevezetés a fejlődésbiológiába és jelentősége az orvosi tanulmányokban. (Dr. Nagy Nándor)

2. hét: A kísérletes fejlődésbiológia technikái (Dr. Nagy Nándor)

3. hét: A fejlődésbiológia kezdetei. Organizátor központok, Spemann organizátor régió és molekuláris háttere. (Dr. Bódi Ildikó)
4. hét: Ontogenezist szabályozó faktorok I. Transzkripció faktorok és az extracelluláris mátrix. (Soós Ádám, Szócs Emőke)
5. hét: Ontogenezist szabályozó faktorok II. Jelátviteli molekulák. Növekedési faktorok. (Dr. Herberth-Minkó Krisztina)
6. hét: Ontogenezist szabályozó faktorok III. CXCR4-CXCL12 jelátvitel szerepe a fejlődésben. (Halasy Viktória)
7. hét: Össejtbiológia alapjai. (Dr. Nagy Nándor)
8. hét: A lamina basalis szerepe a sejt migrációban és a hám-lefűződésben. (Dr. Kocsis Katalin)
9. hét: Ósivarsejtek differenciálódása: specifikálódás, migráció, fejlődés. (Dr. Dóra Dávid)
10. hét: Gasztruláció. (Pecsenye-Fejszák Nóra)
11. hét: Entoderma és hámőssejtek. (Dr. Bódi Ildikó)
12. hét: Mintázatképződés az emlősembryóban: antero-posterior és jobb-bal tengelyek kialakulása. (Dr. Herberth-Minkó Krisztina)
13. hét: Fejlődési rendellenességek, teratológia alapjai. (Dr. Nagy Nándor)
14. hét: Komparatív embriológia. (Dr. Nagy Nándor)

Az adott tantárgy határterületi kérdéseit érintő egyéb tárgyak (kötelező és választható tárgyak egyaránt!). A tematikák lehetséges átfedései (ezek egyeztetése és az átfedések minimalizálása) - KÓDJÁNAK kiválasztása kötelező):

Makroszkópos anatómia és fejlődéstan I., Makroszkópos anatómia és fejlődéstan II., Mikroszkópos anatómia és fejlődéstan I., Mikroszkópos anatómia és fejlődéstan II., Molekuláris sejtbiológia I.

A foglalkozásokon való részvétel követelményei és a távolmaradás pótlásának lehetősége, az igazolás módja a foglalkozásokról való távollét esetén:

-

A megszerzett ismeretek ellenőrzésének módja a szorgalmi időszakban (beszámoló, zárthelyi dolgozatok száma témaköre és időpontja, értékelésbe beszámításuk módja, pótlásuk és javításuk lehetősége):

(beszámoló, zárthelyi dolgozatok száma témaköre és időpontja, értékelésbe beszámításuk módja, pótlásuk és javításuk lehetősége)

A 7. és a 13. héten elektronikus (Moodle) tesztet kell kitölteni, a téma az 1-6. hetek, illetve a 7-12. hetek előadásainak témája. A sikeres teszteredményhez 50%-nál magasabb eredményt kell elérni. Pótolni és javítani a 14. hét során, illetve a vizsgaidőszak 1. hetében lehetséges.

A hallgató egyéni munkával megoldandó feladatainak száma és típusa, ezek leadási határideje:

-

A félév aláírásának feltételei:

A félév során megírt 2 tesztnek az eredménye legalább 50%-ot kell elérjen a félév aláírásához.

Számonkérés típusa:

gyakorlati jegy

Vizsgakövetelmények (tételsor, tesztvizsga témakörei, kötelezően elvárt paraméterek, ábrák, fogalmak, számítások listája, gyakorlati készségek ill. a vizsgaként elismert projektfeladat választható témakörei, teljesítésének és értékelésének kritériumai)

Tételsor:

A kísérletes fejlődésbiológia technikái

A fejlődésbiológia kezdetei. Organizátor központok, Spemann organizátor régió és molekuláris háttere.

Ontogenezist szabályozó faktorok I. Transzkripciós faktorok és az extracelluláris mátrix.

Ontogenezist szabályozó faktorok II. Jelátviteli molekulák. Növekedési faktorok.

Ontogenezist szabályozó faktorok III. CXCR4-CXCL12 jelátvitel szerepe a fejlődésben.

Őssejtbiológia alapjai.

A lamina basalis szerepe a sejt migrációban és a hám-lefűződésben.

Ősivarsejtek differenciálódása: specifikálódás, migráció, fejlődés.

Gasztruláció.

Entoderma és hámőssejtek.

Mintázatképződés az emlősembryóban: antero-posterior és jobb-bal tengelyek kialakulása.

Fejlődési rendellenességek, teratológia alapjai.

Az érdemjegy kialakításának módja és típusa: (Az elméleti és gyakorlati vizsga beszámításának módja, Az évközi számonkérések eredményeinek beszámítási módja, A jegymegajánlás lehetőségei és feltételei)

A vizsgán az írásbeli (elektronikus Moodle) teszt esetében az elérhető maximális pontszám 50%-át kell elérni az eredményes (legalább elégséges) vizsgaeredményhez.

A tananyag elsajátításához, a tanulmányi teljesítmény értékelések teljesítéséhez szükséges ismeretek megszerzéséhez felhasználható alapvető jegyzetek, tankönyvek, segédletek és szakirodalom listája, pontosan kijelölve, mely részük ismerete melyik követelmény elsajátításához szükséges (pl. tételenkénti bontásban), a felhasználható fontosabb technikai és egyéb segédesszközök, tanulmányi segédanyagok, egyedi vagy csoportos hallgatói konzultációs lehetőség, amennyiben van:

Típus	Kötelező-e	Szerző	Cím	Kiadó	Kiadás éve	Link
	nem	Schoenwolf, G.C.,	Larsen's Human Embryology	6th Edition	2021	

	nem	Gilbert, S.F.,	Developmental Biology	11th Edition	2016	
	nem	Robert Lanza and Anthony Atala	Essentials of Stem Cell Biology		2014	

A tárgyat meghirdető habilitált oktató (tantárgyfelelős) aláírása:

A gesztorintézet igazgatójának aláírása:

Beadás dátuma:

Angol verzió

Semmelweis University, Faculty of Medicine - single, long-cycle medical training

Name of the host institution (and any contributing institution):

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Name of subject: Developmental Biology I. (stem cells and organoids)

in English: Developmental Biology I. (Stem cells and Organoids)

in German: Medizinische Embryologie I.

Credit value: 2

Semester: 1-12. szemeszter

(in which the subject is taught according to the curriculum)

Hours per week	Lecture	Practical lesson	Seminar
2	2	0	0

Hours per semester	Lecture	Practical lesson	Seminar
0	0	0	0

Type of course:

optional

Academic year:

2024/25

Language of instruction (for optional and elective subjects):

English

Course code:

AOVANT834_1A

(in the case of a new course, to be completed by the Dean's Office, following approval)

Course coordinator name: Dr. Nagy Nándor

Course coordinator location of work, telephone availability: Department of Anatomy, Histology and Embryology, 53613

Course coordinator position: professor

Course coordinator Date and number of habilitation: Semmelweis Univ, 2011. 06. 09; szám: 325

Objective of instruction and its place in the curriculum:

It is an elective subject, the aim of which is to present the development of the human body at the molecular level.

Method of instruction (lecture, group work, practical lesson, etc.):

lecture

Competencies acquired through completion of course:

Upon successful completion of the course, the student will understand the regulation of basic embryological processes at the molecular level.

In the teaching of morphological subjects, focus is placed on developmental biology, including stem cell development, cell differentiation, generation of miniature organs (organoids, tissue engineering) and molecular embryology. Surgery requires artificial organs, tissues and stem cells that can be transplanted.

The main objectives of the two-semester Developmental Biology I.-II. elective course is to present the embryonic development of the human body at the molecular level. Introduce the types of stem cells and their contribution in modern regenerative medicine.

Course outcome (names and codes of related subjects):

Prerequisites for course registration and completion: (CODE):

Macroscopic Anatomy and Embryology II

Microscopic Anatomy and Embryology I.

In the case of multi-semester courses, position on the possibility of and conditions for concurrent registration:

--

The number of students required to start the course (minimum, maximum), student selection method:

minimum: 1

maximum: 90

Detailed course syllabus (if the course can be divided into modules, please indicate): (Theoretical and practical instruction must be broken down into hours (weeks), numbered separately; names of instructors and lecturers must be listed, indicating guest lecturers/instructors. It cannot be attached separately! For guest lecturers, attachment of

CV is required in all cases!)

1st week: Introduction to developmental biology and its significance in medical curriculum. (Nándor Nagy)

2nd week: Experimental methods of developmental biology. (Nándor Nagy)

3th week: Beginning of developmental biology. Organization centers, Spemann organiser and its molecular background. (Ildikó Bódi)

4th week: Regulatory factors in ontogeny I. Transcription factors and the extracellular matrix. (Ádám Soós, Emőke Szócs)

5th week: Regulatory factors in ontogeny II. Signal molecules. Growth factors. (Krisztina Herberth-Minkó)

6th week: Regulatory factors in ontogeny III. CXCR4-CXCL12 signaling in the development. (Viktória Halasy)

7th week: Stem cell biology. (Nándor Nagy)

8th week: Role of basal membrane in cell migration, branching of epithelia. (Katalin Kocsis)

9th week: Germ cell line determination: specification, migration, development. (Dávid Dóra)

10th week: Gastrulation (Nóra Pecsénye-Fejszák)

11th week: Epithelial stem cells and endoderm differentiation. (Ildikó Bódi)

12th week: Patterning of mammalian embryo: antero-posterior and dorso-ventral patterning. (Krisztina Herberth-Minkó)

13th week: Formation of embryonic mesoderm. (Nándor Nagy)

14th week: Comparative embryology. (Nándor Nagy)

Other courses with overlapping topics (obligatory, optional, or elective courses) in interdisciplinary areas. To minimize overlaps, topics should be coordinated. Code(s) of courses (to be provided):

Makroszkópos anatómia és fejlődéstan I., Makroszkópos Anatómia és fejlődéstan II., Mikroszkópos Anatómia és Fejlődéstan I., Mikroszkópos Anatómia és Fejlődéstan II., Molecular Cell Biology I.

Requirements for attendance, options for making up missed sessions, and method of absence justification:

-

Assessment methods during semester (number, topics, and dates of midterms and reports,

method of inclusion in the course grade, opportunities for make-up and improvement of marks):

(number, topics, and dates of midterms and reports, method of inclusion in the course grade, opportunities for make-up and improvement of marks)

In the 7th and 13th weeks, electronic (Moodle) tests must be completed, the topics are the topics of 1-6. weeks' and the 7-12. week's lectures, respectively. For a successful test result, a result higher than 50% must be achieved. It is possible to make up and improve during the 14th week or the 1st week of the exam period.

Number and type of individual assignments to be completed, submission deadlines:

-

Requirements for the successful completion of the course:

The result of the 2 tests written during the semester must reach at least 50% in order to obtain the end-term signature.

Type of assessment:

gyakorlati jegy_en

Examination requirements (list of examination topics, subject areas of tests, lists of mandatory parameters, figures, concepts and calculations, practical skills, optional topics for the project assignment recognized as an exam and the criteria for its completion and evaluation)

Examination topics:

Experimental methods of developmental biology.

Beginning of developmental biology. Organization centers, Spemann organiser and its molecular background.

Regulatory factors in ontogeny I. Transcription factors and the extracellular matrix.

Regulatory factors in ontogeny II. Signal molecules. Growth factors.

Regulatory factors in ontogeny III. CXCR4-CXCL12 signaling in the development.

Stem cell biology. (Nándor Nagy)

Role of basal membrane in cell migration, branching of epithelia.

Germ cell line determination: specification, migration, development.

Gastrulation

Epithelial stem cells and endoderm differentiation.

Patterning of mammalian embryo: antero-posterior and dorso-ventral patterning.

Formation of embryonic mesoderm.

Method and type of grading (Share of theoretical and practical examinations in the overall evaluation. Inclusion of the results in the end-of-term assessment. Possibilities of and conditions for offered grades.): (Share of theoretical and practical examinations in the overall evaluation, Inclusion of the results in the end-of-term assessment, Possibilities of and conditions for offered grades)

In the written (electronic Moodle) test, 50% of the maximum score available must be achieved for a successful (at least satisfactory grade) test result.

List of coursebooks, textbooks, study aids and literature facilitating the acquisition of knowledge to complete the course and included in the assessment, precisely indicating which requirement each item is related to (e.g., topic by topic) as well as a list of important technical and other applicable study aids; possibility of individual or group student consultation, if available:

Type	Required	Author	Title	Publisher	Year of publication	Link
	nem	Schoenwolf, G.C.	Larsen's Human Embryology	6th Edition	2021	
	nem	Gilbert, S.F.	Developmental Biology	11th Edition	2016	
	nem	Robert Lanza and Anthony Atala	Essentials of Stem Cell Biology		2014	

Signature of habilitated instructor (course coordinator) announcing the course:

Signature of the director of the host institution:

Date of submission:

Német verzió

Semmelweis Universität, Fakultät für Medizin - einstufiger medizinischer Diplom-Studiengang

Name der Trägerinstitution (und der gegebenenfalls mitwirkenden Einrichtungen):

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Titel des Kurses: Fejlődésbiológia I. (össejtek és organoidok)

Englische Bezeichnung: Developmental Biology I. (Stem cells and Organoids)

Deutsche Bezeichnung: Medizinische Embryologie I

Kreditpunkte: 2

Semester: 1-12. szemeszter

(in dem das Fach gemäß dem Modellcurriculum unterrichtet wird)

Wochenstunden	Lecture	Übung	Seminar
2	2	0	0

Semesterstunden	Lecture	Übung	Seminar
0	0	0	0

Typ des Kurses:

Wahlpflichtfach

Studienjahr:

2024/25

Unterrichtssprache des Studienfaches im Falle von Wahlpflicht- und Wahlfächern:

Deutsch

Code des Studienfaches:

AOVANT834_1N

(Wird im Falle eines neuen Studienfaches nach Genehmigung vom Dekanat ausgefüllt)

Name der/des Studienfachverantwortlichen: Dr. Nagy Nándor

Dienststelle und Kontaktdaten: Dr. Nagy Nándor, Dr. Magyar Attila, Institut für Anatomie, Histologie und Embryologie, 53600

Position: Dr. Nagy Nándor, egyetemi tanár, Dr. Magyar Attila, egyetemi docens

Datum und Nummer der Habilitationsurkunde: Dr. Nagy Nándor, Semmelweis Univ, 2011. 06. 09; szám: 325, Dr. Magyar Attila: -

Lernzielrichtung des Faches und dessen Stellung im medizinischen Curriculum:

Die morphologische Vorgänge der Embryonalentwicklung werden tiefer als im Pflichtfach erklärt, dazu kommen die molekularbiologische Grundlagen der Embryologie. Neue Forschungsergebnisse

werden demonstriert, die in der Praxis translatiert wurden.

Vermittlungsform des Faches (Vorlesung, Gruppenarbeit, Praktikum usw.):

Vorlesung

Bei erfolgreichem Abschluss des Studienfaches erworbene Kompetenzen:

Die 3D-Verhältnisse der normalen und fehlerhaften Embryonalentwicklung können verstanden werden. Der molekulare Teil der Entwicklungsvorgängen bildet eine Verbindung zwischen Klinischer Genetik und Gynäkologie/Pädiatrie. Die Studenten können lernen, in Syndromen zu denken.

Vorschlag für die Bedingungen zum erfolgreichen Abschluss des Studienfaches (Name und CODE der verwandten Fächer):

Vorherige Studienvoraussetzung/en für die Belegung bzw. das Absolvieren des gegebenen Studienfaches: (CODE):

Makroskopische Anatomie und Embryologie II, Mikroskopische Anatomie und Embryologie I

Im Falle eines mehrsemestrigen Studienfachs eine Einschätzung hinsichtlich der Möglichkeit einer parallelen Einschreibung bzw. der Bedingungen ihrer Genehmigung:

--

Die Mindest- und Höchstzahl von Studierenden, die für den Beginn eines Kurses erforderlich bzw. möglich ist, sowie die Art und Weise der Studierendenauswahl:

10/50

Eine Auswahl der Studierenden gibt es nicht.

Beschreibung der Thematik (bitte angeben, falls das Fach in Module unterteilt werden kann):

(Der theoretische und praktische Unterricht muss in Stunden (Wochen) durchgehend nummeriert und gegliedert werden, wobei die Namen der Dozentinnen und Dozenten, der Praktikumsleiterinnen und -leiter sowie der Gastdozentinnen und -dozenten anzugeben sind. Diese Daten dürfen nicht als Anhänge beigefügt werden! Im Falle von Gastdozentinnen und -dozenten müssen in jedem Fall Lebensläufe beigefügt werden!)

1. Einführung (Dr. Attila Magyar): Übersicht über die Differenzierung in der Embryologie (parakrine Faktoren und Signalübertragung, allgemeinen und spezifischen

- Transkriptionsfaktoren, epigenetische Modifizierungen), Benutzung der OMIM, Fehlbildungen (Typen, Häufigkeiten, Ursachen), Tetrazykline und Zähne, Contergan-Skandall, Contergan und Lepra, Syndromen
2. Spezifischen Transkriptionsfaktoren (Dr. Attila Magyar) Ihre Funktionen, allgemeiner Aufbau, Klassen,
 3. Enhancers I. (Dr. Attila Magyar) cis-Wirkung, Wirkungsmechanismen (Bewegung an der DNS, Bindung an DNS-Sequenzen), Klassen, Transkriptionsfabriken, eRNS, TF-Kaskaden (am Beispiel der Frühentwicklung bei der Drosi)
 4. Parakrine Faktoren 1. (Dr. Attila Magyar) Signalisationstypen (para-, auto-, endokrine), Faktorenklassen und ihre Rezeptoren, Gradienten, Kompetenz, ECM und die parakrine Faktoren
 5. Parakrine Faktoren 2. (Dr. Attila Magyar), die einzelnen Klassen der parakrinen Faktoren mit Beispielen
 6. Histonen, Nulkeosomale Struktur (Dr. Attila Magyar) Histonproteinen (allgemeine, spezielle), ihre Bindungseigenschaften, Nukleosomale Struktur, Histonmodifizierungen und ihre Enzyme, Histon-Kode, Nukleosomale Position und Transkriptionsstartstelle, HDAC und menschliche Tumoren
 7. DNS- Methylation (Dr. Attila Magyar) Vorkommen, Enzyme, CpGs, CGI, Methylyationsmuster während Ontogenese, Parthenogenese, DMR, genomische Imprinting, Mola-Schwangerschaften, Beckwith-Wiedemann- und Prader-Willi-/Angelman-Syndrom
 8. Epithelio-mesenchymale Wechselwirkungem (Dr. Attila Magyar) Induktion, reziproke Induktion, Rekombinationsexperimente, sequentielle Induktion, Organkulturen, Lungenentwicklung, Zähne der Küken
 9. Epithelio-mesenchymale Transformation (Dr. Attila Magyar) EMT, MET, epitheliale und mesenchymale Zelleigenschaften, Snail Gene, Gastrulation als EMT, Bildung der Neuralleiste als EMT, Nierenentwicklung als Mühle-Spiel, Nierenfibrose als EMT
 10. Stammzellen 1. (Dr. Attila Magyar) Definition, asymmetrische Mitose, pluripotente Stammzellen: ES-, EC-, EG-Zellen, Epiblast, iPOS-Zellen, Yamanaka-Faktoren, Aufrechterhaltung und In vitro-Differenzierung der Stammzellen
 11. Stammzellen 2. (Dr. Attila Magyar) Gewebstammzellen in der Haut, Magen-Darm-Trakt, Leber, Herz. Myokardiale Regeneration nach Infarkt (mesenchymale Stammzelle, CSC, Kardiosphären).
 12. Eco-Devo: Umwelt-Entwicklungsbiologie (Dr. Attila Magyar) Umweltbedingte Geschlechtsbestimmung, Geschichte der DDT, endokrine Disruptoren, DES und HOX-Gene, testikuläre Dysgenese-Syndrom, Warum BPA-free Plastiken? Wirkung der BPA
 13. Konsultation
 14. Schriftliche Prüfung

Weitere Themen, die im Zusammenhang mit Randgebieten des Studienfaches stehen (sowohl bei Pflicht- als auch bei Wahlfächern). Mögliche thematische Überschneidungen (Abstimmung und Minimierung der Überschneidungen - die Auswahl des CODES ist obligatorisch):

Makroszkópos anatómia és fejlődéstan I., Makroszkópos anatómia és fejlődéstan II., Mikroszkópos anatómia és fejlődéstan I., Mikroszkópos anatómia és fejlődéstan II.

Teilnahmevoraussetzungen für die Lehrveranstaltungen, Nachholmöglichkeiten, Art und Weise einer Entschuldigung im Abwesenheitsfall:

-

Art von Leistungskontrollen während der Vorlesungszeit (Anzahl, Themen und Termine von Referaten sowie Abschlussklausuren, die Art ihrer Anrechnung bei der Bewertung bzw. Möglichkeiten zum Nachholen und zur Verbesserung):

(Anzahl, Themen und Termine von Referaten sowie Abschlussklausuren, die Art ihrer Anrechnung bei der Bewertung bzw. Möglichkeiten zum Nachholen und zur Verbesserung)

-

Anzahl, Art und Abgabefrist von Aufgaben, die Studierende individuell zu erledigen haben:

-

Bedingungen für den Erwerb der Unterschrift:

Teilnahme an den min 75% der Vorlesungen

Formen des Leistungsnachweises: (Rigorosum, Kolloquium, praktische Note, praktische Note mit Bewertung anhand einer dreistufigen Skala, Projektaufgabe oder keine Prüfung):
gyakorlati jegy_de

Prüfungsanforderungen (Prüfungsaufgaben, Themenbereiche der Testprüfungen, unbedingt erwartete Parameter, Abbildungen, Begriffe, Kalkulationslisten, praktische Fertigkeiten bzw. die wählbaren Themen für die als Prüfung anerkannte Projektaufgabe, deren Erfüllungs- und Bewertungskriterien)

Schriftliche Prüfung, wo die Studierenden kurze Erklärungen (max. 1 Seite) auf die Fragen aus einer vorher gegebenen Themenliste geben sollen.

Zusammensetzung der Benotung: (Art der Anrechnung der theoretischen und praktischen Prüfung in der Bewertung, Art der Anrechnung der Ergebnisse von Semesterprüfungen, Möglichkeiten und Voraussetzungen für das Anbieten einer Note)

Prüfungsthemen: dazu sind die einzelnen Themen der Vorlesungen zu benutzen

inhaltlich und grammatisch korrekte Benutzung der Fachausdrücke, Verständniss der Vorgängen und Kenntnisse von Angaben sind die Gesichtspunkte der Bewertung

Liste von Übungsmaterialien, Lehrbüchern, Lernhilfen sowie Fachliteratur, die zur Aneignung des Lernstoffes bzw. der für die Leistungskontrollen notwendigen Kenntnisse verwendet werden können. Dabei ist genau zuzuordnen, welche Kenntnisse notwendig sind,

um welche Anforderungen erfüllen zu können (beispielsweise sortiert nach Prüfungsaufgaben). Auch die wichtigsten verwendbaren technischen und sonstigen Hilfsmittel und Studienhilfen sind anzugeben. Gegebenenfalls Konsultationsmöglichkeiten für die Studierenden individuell oder in Gruppen:

Typ	Character	Autor	Titel	Zu vermieten	Erscheinungsjahr	Link
	nem	GC Schoenwolf, SB Bleyl, Pr Brauer, PH Francis-West	Larsens's Human Embryology	Churchill-Livingstone/Elsevier	2014	
	nem	SF Gilbert, MJF Barresi	Developmental Biology	Sinauer Associates	2019	

Unterschrift der/des habilitierten Dozentin/Dozenten (der/des Studienfachverantwortlichen), die/der den Kurs ausgeschrieben hat:

Unterschrift der Direktorin / des Direktors der Trägerinstitution:

Datum der Abgabe:
