

Merkblatt zur Feststellungsprüfung

Biologie

Stand: 12.12.2019

Es werden Kenntnisse auf folgenden Gebieten erwartet:

Evolution

1. Linné, Lamarck, Darwin, Wallace, Fossilien, Strata, Lamarckismus, Adaptation, natürliche Selektion, Artbildung, Abstammung, künstliche Selektion, Variabilität, Mutationen, Homologie, Stammbaum, Rudimente, Konvergenz, Kontinentaldrift
2. Population, Heterozygotiegrad, Kline, Genpool, Mutationsraten, Allelfrequenz, Hardy-Weinberg-Gesetz, Genetische Drift, Gründereffekt, Flaschenhalseffekt, Genfluß, individuelle Fitness, gerichtete Selektion, disruptive Selektion, stabilisierende Selektion, Sexuelle Selektion, intrasexuelle Selektion, intersexuelle Selektion, Balancierter Polymorphismus, Heterozygotenvorteil, frequenzabhängige Selektion,
3. Artkonzept (biologisch, morphologisch, ökologisch, phylogenetisch), Isolationsmechanismen, Reproduktive Isolation, Präzygotische Barrieren, Postzygotische Barrieren, Allopatrische Artbildung, sympatrische Artbildung, Hybridzone, Hybridisierung, Punktualismus, Gradualismus, Kambrische Artenexplosion, Besiedlung des Festlands, Massenausterben, adaptive Radiaton
4. homöotische Gene, phylogenetischer Stammbaum, Homologie – Analogie, ursprüngliches Merkmal (Sympleiomorphie), abgeleitetes Merkmal (= Synapomorphie), Außengruppe, Innengruppe, Monophylum, Klade, molekulare Uhr

Zellbiologie

1. Tierische Zelle, Pflanzenzelle, Bakterienzelle:
 - Bau und Funktion der Zellbestandteile
 - Definition von Leben
 - Unterschiede Prokaryoten versus Eukaryoten
 - Endosymbiontentheorie
 - Unterschiede Tierische versus Pflanzliche Zelle
 - Zellaufbau
2. Chemie der Zelle:
 - Aufbau der Kohlehydrate
 - Aufbau der Lipide
 - Aufbau der Proteine
 - Aufbau der Nucleinsäure
3. Biomembran
4. Metabolismus
5. Zellkommunikation: Signaltransduktion, G-Protein, G-Protein-gekoppelter Rezeptor, Rezeptor-Tyrosinkinasen, Apoptose
6. Mitose

Genetik

1. Meiose
2. Klassische Genetik:
 - Mendel'sche Regeln (Uniformitätsregel, Spaltungsregel, Unabhängigkeitsregel)
 - Ausnahmen zu den Mendel'schen Regeln
3. Chromosomen:
 - geschlechtsgebundene Vererbung
 - Barr-Körperchen, Dosiskompensation
 - Vererbung gekoppelter Gene
 - Gen-Kartierung
 - Aneuploidie, Monosomie, Trisomie, Nondisjunction, Polyploidie
 - Mutationen
 - Imprinting
 - Organellenvererbung
4. Molekulargenetik:
 - Aufbau der DNA
 - semikonservative Replikation
 - DNA-Faltung
5. Genexpression:
 - Transkription, Translation, alternatives Spleißen, Spleißosom
 - tRNA, Ribosom, rRNA, Aminoacyl-tRNA-Synthetase
 - Proteinfaltung, posttranslationale Modifikation
6. Eu- und prokaryotische Genexpressionskontrolle:
 - Operon-Konzept, Operator, Repressor, Regulatorgen, Co-Repressor, trp-, lac-Operon
 - Induktion, Induktor, induzierbare Enzyme, reprimierbare Enzyme
 - Kataboliten-Aktivator-Protein
 - Regulation der Chromatinstruktur, Histonacetylierung, -deacetylierung, Histonfortsätze, DNA-Methylierung, Regulation der Transkriptionsinitiation
 - Enhancer, Kontrollelemente, Aktivatoren, allgemeine und spezifische Transkriptionsfaktoren, posttranskriptionale Regulation
 - RNA-Prozessierung, mRNA-Abbau, Proteinum- und abbau;
 - Ubiquitin, Proteasom, miRNA, siRNA
 - Krebs
7. Viren:
 - Capsid, Hülle, Bakteriophage, Wirtsspektrum
 - Virusvermehrung, lytischer und lysogener Zyklus
 - Restriktionsendonucleasen, temperente Phagen, Prophagen
 - Baltimore-Klassifizierung, Retroviren, Reverse Transkriptase
 - Quelle neuer Viren (Viren-Mutationen, Zoonosen, Ausbreitung endemischer Populationen)
 - Prionen
8. Molekularbiologische Methoden:
 - PCR
 - Gelelektrophorese
 - Sanger-Methode
 - CRISPR/Cas-System

Neurobiologie und Verhalten

1. Neurone, Ganglien, sensorische Neurone, Interneurone, Motoneurone, zentrales Nervensystem, peripheres Nervensystem, Zellkörper, Dendriten, Axon, Axonhügel, Synapse, prä- und postsynaptische Zelle, synaptische Endigung, synaptische Vesikel, Neurotransmitter, Gliazellen, Membranpotenzial, Ruhepotenzial, Ionenpumpen, Ionenkanäle, Intrazelluläre Ableitung, Hyperpolarisation, Depolarisation, Aktionspotenzial, Schwellenpotenzial, Graduierte Potenziale, Repolarisationsphase, Nachpotenzial, Refraktärzeit, Fortleitung des Aktionspotenzials, Schwann-Zellen, Myelinscheide, Oligodendrocyten, Ranvier-Schnürringe, saltatorische Erregungsleitung, exzitatorische und inhibitorische postsynaptische Potenziale, räumliche und zeitliche Summation, Modulation der synaptischen Übertragung
2. Nerven, Reflexe, Ventrikel, Zentralkanal, Rückenmark, Cerebrospinalflüssigkeit, graue und weiße Substanz, Astrocyten, Blut-Hirn-Schranke, afferente und efferente Fasern, motorisches System, autonomes Nervensystem, Sympathicus, Parasympathicus, enterales System, Vorderhirn, Mittelhirn, Rautenhirn, Myelencephalon, Metencephalon, Mesencephalon, Diencephalon, Telencephalon, Hypothalamus, Thalamus, innere Uhr, circadiane Rhythmen, Corpus callosum, Basalganglien, Amygdala, Frontal-, Parietal-, Occipital- und Temporallappen, motorischer und somatosensorischer Cortex, Sprache, Emotionen, limbisches System, Bewusstsein, Lernen und Gedächtnis, Hebb, Langzeitgedächtnis, Kurzzeitgedächtnis, Hippocampus, Neuronale Plastizität, Langzeitpotenzierung, Belohnungssystem, Alzheimer, Neurogenese, Regulierung der Muskelkontraktion,
3. Verhalten, Erbkoordination, ultimate und proximate Ursachen, Schlüsselreiz, Kommunikation, Lernen, Habituation, Prägung, sensible Phase, kognitive Karte, Assoziatives Lernen, klassische und operante Konditionierung, Kognition, soziales Lernen, Optimal-Foraging, Paarungsverhalten, monogam, polygam, Polygynie, Polyandrie, Geschlechtsdimorphismus, elterliche Fürsorge, Weibchenwahl, sexuelle Selektion, agonistisches Verhalten, Spieltheorie, Verhaltensgenetik, Migration, Altruismus, Gesamtfitness, Hamilton-Regel, Verwandtenselektion

Die schriftliche Feststellungsprüfung:

In der schriftlichen Feststellungsprüfung sind von vier Aufgabenvorschlägen drei vollständig zu bearbeiten. Die Prüfungsdauer beträgt 180 Minuten.

Die mündliche Feststellungsprüfung:

Für die mündliche Prüfung kann der Kandidat ein Spezialgebiet angeben. Zur Auswahl stehen:

- Zellbiologie
- Genetik
- Evolution
- Neurobiologie und Verhalten

Das gewählte Spezialgebiet ist auf dem im Sekretariat erhältlichen Formular ("Wahlthemen für die mündliche Prüfung") anzugeben. Das andere Gebiet wird von dem/r Fachprüfer/in rechtzeitig bekanntgegeben

Es gibt eine Vorbereitungszeit von 30 Minuten. In der Regel dauert die mündliche Prüfung 20 Minuten.

Literaturempfehlungen:

Biologie für Einsteiger: Prinzipien des Lebens verstehen

Fritsche, Olaf
Springer Berlin Heidelberg: Berlin, Heidelberg, 2015

Biologie in Farbtafeln

Richard, Daniel ; Chevalet, Patrick ; Soubaya, Thierry
Springer Berlin Heidelberg: Berlin, Heidelberg, 2013

Biologie im Überblick: Grundwissen in Lerneinheiten

Richard, Daniel ; Chevalet, Patrick ; Pradere, Fabienne ; Giraud, Nathalie ; Soubaya, Thierry
Spektrum Akademischer Verlag: Heidelberg, 2013

Taschenlehrbuch Biochemie

Gerhard Püschel; Hartmut Kühn
Stuttgart : Thieme, 2011

Biochemie - Zellbiologie

Katharina Munk; Constanze Abröll
Stuttgart [u.a.] : Thieme, 2008

Genetik

Katharina Munk; Dieter Jahn
Stuttgart [u.a.] : Thieme, 2010

Molekulare Genetik

Alfred Nordheim [Hrsg.]; Rolf Knippers
10., vollst. überarb. und erw. Aufl., Stuttgart [u.a.] : Thieme, 2015

Genetik

Graw, Jochen
Springer Science & Business Media B.V.
Springer Berlin Heidelberg: Berlin, Heidelberg, 2015

Ökologie - Evolution

Katharina Munk [Hrsg.]; Ulrich Brose
Stuttgart [u.a.] : Thieme, 2009

Evolution: Ein Lese-Lehrbuch

Zrzavý, Jan ; Burda, Hynek ; Storch, David ; Begall, Sabine ; Mihulka, Stanislav
Springer Berlin Heidelberg: Berlin, Heidelberg, 2013

Faszinierendes Gehirn: Eine gebildete Reise in die Welt der Nervenzellen

Henning Beck; Sofia Anastasiadou; Christopher Meyer zu Reckendorf
Berlin [u.a.] : Springer Spektrum, 2016

Wörterbuch der Biologie Dictionary of Biology: Deutsch/Englisch English/German

Cole, Theodor C.H.