

Požadavky ke státní závěrečné zkoušce Mgr. studijního programu Biologie v oboru Učitelství biologie pro střední školy

Zkouška je ústní a provádí se před komisí. Uchazeč má prokázat schopnost orientace ve zvoleném oboru, znalost faktů, samostatného uvažování a vědecké diskuze. Kladené otázky spadají do dvou skupin okruhů: obecné biologie, pedagogiky a didaktiky biologie. Součástí zkoušky je i praktické poznávání přírodnin.

SKUPINA OKRUHŮ Z OBECNÉ BIOLOGIE

- 1. Živé soustavy**
charakteristika klasifikace
- 2. Nebuněčné systémy - viry**
klasifikace virů virový genom princip virové infekce
- 3. Organismy prokaryotické - sinice a eubaktérie**
ultrastruktura
morfologie a reprodukce bakteriální buňky prokaryotický genom
- 4. Eukaryotická buňka**
chemické složení
informační makromolekuly: proteiny, nukleové kyseliny, jejich struktura, biologické funkce a vzájemné interakce stavba a funkce: rozdíly mezi buňkou rostlinnou, buňkou hub a buňkou živočišnou, osmotické jevy
buněčné struktury a jejich funkce: membránové a cytoskeletární systémy, mitochondrie a energetika buňky, chloroplasty a fotosyntéza buněčný genom: exprese a její regulace, mutace a mutageny buněčný cyklus, reprodukce buněk: mitóza, meióza, růst a diferenciacce buněk,
vyživa: autotrofie a heterotrofie
- 5. Genetika a molekulární biologie**
Mendelovy zákony - princip segregace a kombinace vztahy mezi alelami jednoho genu a více genů, vazba genů - princip rekombinace
genetická determinace pohlaví a dědičnost genů vázaných na pohlaví odchylky v počtu chromozomů a jejich genetické důsledky - vznik, rozdělení a příklady chromozomové aberace a jejich genetické důsledky - vznik rozdělení a příklady.
mutace - podstata, rozdělení podle genetických důsledků, mutageny dědičnost kvantitativních znaků
základy genetiky populací, Hardyho-Weinbergův zákon informační makromolekuly - proteiny, nukleové kyseliny, jejich struktura, biologické funkce a vzájemné interakce struktura virového, prokaryotického a eukaryotického genomu replikace, transkripce, translace a regulace genové exprese molekulární podstata mutageneze, rekombinace a transpozice.
- 6. Nižší rostliny - řasy**

typy stélek

přehled systému a charakteristika základních taxonů řas, význam řas

7. Houby a lišejníky

morfologie: hyfy, mycelium a plodnice

přehled systému a charakteristika základních taxonů hub, význam hub

8. Vyšší rostliny

morfologie: stavba vegetativních a reprodukčních orgánů a jejich funkce

rozmnožování, růst a ontogenetický vývoj, rodozměna (gametofyt a sporofyt)

minerální výživa a vodní režim: příjem, vedení a výdej vody (vodní potenciál, kořenový vztlak, transpirace)

fotosyntéza, respirace

přehled systému a základní taxony vyšších rostlin

flóra a vegetace ČR: vegetační stupňovitost, základní fytogeografické jednotky

9. Praprvcí (Archezoa) a Prvoci (Protozoa)

systém a charakteristika jednotlivých kmenů význam

10. Živočichové (Animalia)

funkční anatomie a evoluce orgánových soustav: ochrana a opora, pohyb a

svalová činnost, nervové a humorální řízení, činnost smyslových orgánů,

reflexy, instinktivní a adaptivní chování, výživa a metabolismus, výměna

plynů, homeostáza, exkrece a osmoregulace, tělní tekutiny, jejich oběh a

imunitní systém, termoregulace, morfologické a fyziologické adaptace na

prostředí rozmnožování a ontogenetický vývoj, embryogeneze (ekto-, mezo- a

entoderm, embryonální obaly), přímý a nepřímý vývoj, vazba na vodní

prostředí

přehled systému a charakteristika základních taxonů bezobratlých,

fylogenetické vztahy mezi taxony přehled systému a charakteristika základních

taxonů strunatců, fylogenetické vztahy mezi taxony fauna ČR, znalost hlavních

zástupců

11. Člověk

anatomie orgánových soustav růst a ontogenetický vývoj

evoluce člověka (od rodu *Ardipithecus* po *Homo sapiens sapiens*), proces hominizace a sapientace

individuální a evoluční adaptace lidského organismu, variabilita lidských populací

vznik a vývoj lidských kultur

12. Ekologie

základní ekologické pojmy základní zákony ekologické faktory

tok látek a energie, biogeochemické cykly, produkce a biomasa, potravní řetězce

biosféra, biomy Země, ekosystémy střední Evropy

organismus, populace, společenstvo a ekosystém (vlastnosti populací,

vnitrodruhové a mezidruhové vztahy, nika, biodiverzita a stabilita, sukcese)

aplikovaná ekologie: ochrana životního prostředí a ochrana přírody, druhová a

územní ochrana, chráněná území a zvláště chráněné druhy ČR, legislativa.

SKUPINA OKRUHŮ Z PEDAGOGIKY A DIDAKTIKY BIOLOGIE

1. Podíl učitele na profesní orientaci studentů, příprava studentů ke studiu na VŠ.
2. Příprava učitele a studenta na vyučování.
3. Základní pedagogická dokumentace, standardy biologie a základní učebnice biologie používané na střední škole a na základních školách.
4. Vybavení biologických kabinetů, školní sbírky a knihovna, modernizace výuky (potřeby a skutečnost).
5. Základní pedagogické a didaktické zásady a jejich praktické aplikace ve výuce biologie na SŠ (na zvoleném konkrétním příkladu).
6. Organizační formy, konkrétní příklady jejich použití ve výuce biologie (výhody a nevýhody jednotlivých forem).
7. Základní vyučovací metody, jejich klasifikace a použití ve výuce biologie (konkrétní modelové příklady pro různé tematické celky).
8. Metody motivační a expoziční - motivace (rozhovor, aplikace), expozice nového učiva (výklad - vyprávění, přednáška, popis, heuristický rozhovor), fixace učiva a opakování, rozvoj praktických dovedností (konkrétní modelové situace).
9. Metody diagnostické - písemné a ústní zkoušení, testy, samostatná práce studentů (referát), typy otázek a chyby při jejich kladení (konkrétní příklady), klasifikace a další podklady pro hodnocení studenta.
10. Rozbor hodiny základního typu (na modelovém příkladu).
11. Didaktické pomůcky - náčrt, obraz, model, přírodnina, využití audiovizuálních prostředků, výukové programy pro PC.
12. Literatura ve výuce biologie - určovací klíče, obrazové atlasy, internet, odborné, populárně naučné a didaktické časopisy a jejich využití ve výuce a při přípravě na ni.
13. Laboratorní cvičení - základní metody (přímé a zprostředkované pozorování a biologický pokus), příprava učitele a studentů, realizace - činnost učitele a studentů (práce s mikroskopem), hodnocení (protokoly aj.).
14. Cvičení v přírodě a exkurze - rozdíly, příprava a organizace, pomůcky, vyhodnocení.
15. Mimoškolní aktivity, zájmová činnost - soutěže (olympiády, středoškolská odborná činnost aj.), práce v kroužcích (spolupráce s Domy dětí a mládeže, ZOO apod.), ekologická výchova (spolupráce s regionálními centry ekologické výchovy, Pavučina, ekologické olympiády)

Literatura:

- Altmann, A. 1971: Pomůcky pro výuku biologii. Vyd. 1. Edice Knižnice metodické literatury pro učitele. Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
- Altmann, A. 1972: Přírodniny ve vyučování biologii a geologii. Vyd. 2. upravené. Knižnice metodické literatury pro učitele. Státní pedagogické nakladatelství, Praha.

- Altmann, A. 1975: Metody a zásady ve výuce biologii. Vyd. 1. Edice Učebnice pro vysoké školy. Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
- Altmann, A., Horník, F. 1985: Vybrané kapitoly z didaktiky biologie. 1. Vyd. 1. Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
- Altmann, A., Horník, F. 1986: Vybrané kapitoly z didaktiky biologie. 2. Vyd. Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
- Beneš, J. 1990: Antropologie I. Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
- Beneš, J. 1993: Člověk. Mladá fronta, Praha.
- Dvořák, F. a kol. (1982): Základy didaktiky biologie. Skripta UJEP, Brno.
- Gaisler, J. 1983: Zoologie obratlovců. Academia, Praha.
- Gloser, J. 1998: Fyziologie rostlin. Skripta, vydavatelství Masarykovy univerzity, Brno.
- Hendrych, R. 1979: Systém a evoluce vyšších rostlin. Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
- Kalina, T. 1994: Systém a vývoj sinic a řas. Karolinum, Praha.
- Knoz, J. 1984: Obecná zoologie I. a II. Vyd. 3. Skripta PřF UJEP, Brno.
- Nečas, J. a kol. 2000: Obecná biologie pro lékařské fakulty. H a H., Brno.
- Nečásek, J., Cetl, I. a kol. 1979: Obecná genetika, SPN, Praha.
- Němec, M., Horáková, D. 1999: Základy mikrobiologie. Skripta, vydavatelství Masarykovy univerzity, Brno.
- Paleček, J. 2000: Biologie buňky. I. a II. díl. Skripta, vyd. Karolinum, Praha.
- Procházka, S. a kol. (1998): Fyziologie rostlin. Academia, Praha.
- Rosypal, S. a kol. 1992: Fylogeneze, systém a biologie organismů. Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
- Řezníček, J. 2004: Didaktika a učitelská etika v praxi. Univerzita Karlova, Praha.
- Sedlák, E. 2000: Zoologie bezobratlých. Skripta, vydavatelství Masarykovy univerzity, Brno.
- Sigmund, L., Hanák, V. & Pravda, O. 1994: Zoologie strunatců. Univerzita Karlova, Praha.
- Slavíková, Z. 1984. Morfologie rostlin. Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
- Snustad, D. P., Simmons, M. J.: Genetika. Český překlad, druhé vydání, Masarykova univerzita, 2017
- Storch, D. & Mihulka, S. 2000: Úvod do současné ekologie. Portál s. r. o., Praha.
- Šimek, V., Petrásek, R. 1996: Fyziologie živočichů a člověka. Skripta, vydavatelství Masarykovy univerzity, Brno.
- Špaček, J. 1999: Hlenky, houby, řasy. Skripta, vydavatelství Masarykovy univerzity, Brno.
- Švecová M. 2001: Teorie a praxe zařazení školních projektů ve výuce přírodopisu, biologie a ekologie. Nakladatelství Karolinum, Universita Karlova, Praha.
- Váňa, J. 1996: Systém a vývoj hub a houbových organismů. Karolinum, Praha.