

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 BIOLOGIE

- 1. Živé soustavy**
charakteristika klasifikace
- 2. Nebuněčné systémy - viry**
klasifikace virů virový genom princip virové infekce
- 3. Organismy prokaryotické - sinice a eubaktérie**
ultrastruktura
morfolgie 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 diferenciací 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. 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

DIDAKTIKA BIOLOGIE

Ke státní zkoušce z didaktiky biologie student odevzdá portfolio, které bude obsahovat přípravy na 20 vyučovacích jednotek. Povinnou součástí portfolio budou přípravy na běžné vyučovací hodiny a alespoň jedno laboratorní cvičení, dobrovolně mohou být zpracovány další vyučovací formy, např. terénní cvičení nebo školní projekt.

V přípravách na běžné vyučovací hodiny musí být zastoupeny všechny biologické obory vyučované na středních školách, tj., (1) biologie buňky/mikrobiologie, (2) botanika, (3) zoologie, (4) biologie člověka, (5) ekologie, (6) genetika a molekulární biologie/evoluční biologie. Přípravy mohou mít formu prezentace k probírané látce. Ke každé vyučovací hodině musí být student schopen vysvětlit, jak bude probíhat motivace žáků na danou látku, expozice nové látky a fixace nového učiva. Student musí být schopen prezentovat, jaké bude při výuce používat vyučovací metody, jaký bude časový průběh hodiny (není nutné znát časové údaje, jen návaznost zvolených vyučovacích metod), musí být jasná strukturace učiva. Připravené vyučovací hodiny, necht' jsou metodicky pestré, sdělované poznatky věcně správné. Zpracované téma středoškolské biologie musí být student schopen zasadit do širšího kontextu na úrovni probírané na vysoké škole.

Bude-li součástí portfolio příprava terénního cvičení, musí obsahovat cíl terénního cvičení, konkrétní lokalitu, na níž cvičení proběhne, dílčí úkoly, které budou žáci na cvičení plnit včetně použitých metod práce, příklady pozorovaných organismů, formu zápisu výsledků cvičení (např. pracovní list) a způsob, jakým budou zhodnoceny výsledky práce).

Připravené materiály studenti odevzdají v elektronické podobě nejpozději 14 dní před konáním státní zkoušky do odevzdávací skříně v ISu.

Samotná zkouška bude probíhat formou diskuze nad připravenými materiály a případnou prezentací dílčích částí připravených vyučovacích jednotek.

Navíc je třeba, aby měl student přehled o následujících didaktických tématech, která mohou být v rámci státní zkoušky diskutována:

Standardy biologie a základní učebnice biologie používané na střední škole

Didaktické zásady a jejich praktické aplikace ve výuce biologie na SŠ

Organizační formy výuky
Základní vyučovací metody
Didaktické pomůcky: náčrt, model, přírodnina, prezentace, animace, videa
On-line aplikace využitelné při výuce biologie
Způsoby prověřování vědomostí v biologii
Mimoškolní soutěže (olympiády, středoškolská odborná činnost aj.) a aktivity
(spolupráce s Domy dětí a mládeže, ZOO, regionální centra ekologické výchovy)

Pro diskuzi nad výukovými materiály a pro zařazení učební látky do kontextu současného poznání je třeba mít znalosti ještě z těchto okruhů

1. Nižší rostliny - řasy

typy stélek

přehled systému a charakteristika základních taxonů řas, význam řas

2. Houby a lišejníky

morfologie: hyfy, mycelium a plodnice

přehled systému a charakteristika základních taxonů hub, význam hub

3. 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

4. Prapravci (Archezoa) a Prvoci (Protozoa)

systém a charakteristika jednotlivých kmenů význam

5. 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

6. 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.

Literatura:

- Altmann, A. 1971: Pomůcky pro výuku biologií. Vyd. 1. Edice Knižnice metodické literatury pro učitele. Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
- Altmann, A. 1972: Přírodniny ve vyučování biologií a geologii. Vyd. 2. upravené. Knižnice metodické literatury pro učitele. Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
- Altmann, A. 1975: Metody a zásady ve výuce biologií. 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.

Z. Lososová
4/4/2023