

## **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 (Protoza)

- 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 - rozdíl, 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 biologií. Vyd. 1. Edice Knihnice metodické literatury pro učitele. Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
- Altmann, A. 1972: Přírodniny ve vyučování biologií a geologií. Vyd. 2. upravené. Knihnice 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. 1. 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., Cetyl, 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. 1998: Úvod do molekulární biologie I. Brno, 3. vydání
- Rosypal, S. 1999: Úvod do molekulární biologie II. Brno, 3. vydání
- Rosypal, S. 2000: Úvod do molekulární biologie III. Brno, 3. vydání
- 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.
- 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, Univerzita Karlova, Praha.
- Váňa, J. 1996: Systém a vývoj hub a houbových organismů. Karolinum, Praha.