

FPBT

# Okruhy pro přijímací řízení do magisterských studijních programů

platné od 2026/2027

## Obsah

SPOLEČNÉ OKRUHY K PÍSEMNÉ ČÁSTI PŘIJÍMACÍHO ŘÍZENÍ .....	2
OKRUHY PRO ÚSTNÍ ČÁST .....	3
Studijní programy: .....	3
Biochemie a buněčná biologie N301 .....	3
Mikrobiologie a genové inženýrství N302.....	3
Bioanalytická laboratorní diagnostika ve zdravotnictví N310 .....	3
Bioinformatika v biochemii a mikrobiologii N311 .....	3
Biotechnologie a bioinženýrství N303 .....	4
Přírodní látky a léčiva N304.....	5
Forenzní analýza N306 .....	6
Chemie a analýza potravin a přírodních produktů N307 .....	7
Technologie potravin N308 .....	8

# SPOLEČNÉ OKRUHY K PÍSEMNÉ ČÁSTI PŘIJÍMACÍHO ŘÍZENÍ

- Vazby v anorganických a organických sloučeninách, molekulové orbitály, nevazebné interakce, polarita molekul. Hydrofilní, hydrofobní a amfifilní molekuly.
- Struktura a reakce funkčních skupin organických sloučenin (uhlovodíky, alkoholy, aldehydy, ketony, kyseliny, aminokyseliny, včetně jejich derivátů), vlastnosti, stereochemie, konformace.
- Reakce anorganických a organických sloučenin. Stechiometrie. Energetika chemických reakcí. Chemická kinetika, rychlost a řád reakce.
- Chemická rovnováha, samovolné chemické reakce a jejich termodynamický popis. Odezva rovnováhy na změny teploty, tlaku a složení. Acidobazické rovnováhy, definice kyselin a zásad, pH, pKa.
- Látkové množství, vyjadřování koncentrace. Aktivita rozpouštědla a rozpuštěné látky. Stavové chování plynů, stavová rovnice ideálního plynu. Reálný plyn. Fyzikálněchemické vlastnosti kapalin, plynů a pevných látek.
- Fázové rovnováhy v jednosložkových soustavách. Rovnováhy ve vícesložkových systémech. Disperzní soustavy.
- Základní chemické výpočty – hmotnostní zlomek, molární koncentrace, pH, atd.
- Proteiny, sacharidy, lipidy - jejich funkce a struktura.
- Základní metabolismus sacharidů, lipidů a dusíkatých látek.
- Růst a reprodukce mikroorganismů, růstová křivka, vliv prostředí na růst buněk, morfologie a genetika mikroorganismů.
- Základní rozdělení chromatografie.
- Spektrofotometrie, konduktometrie, atomová absorpční spektroskopie, potenciometrie, atomová emisní spektroskopie.

# OKRUHY PRO ÚSTNÍ ČÁST

## Studijní programy:

### **Biochemie a buněčná biologie N301**

### **Mikrobiologie a genové inženýrství N302**

### **Bioanalytická laboratorní diagnostika ve zdravotnictví N310**

### **Bioinformatika v biochemii a mikrobiologii N311**

- Struktura a funkce biomolekul a biopolymerů (proteiny, peptidy, sacharidy, lipidy), jejich základní charakteristiky, význam a vzájemné interakce.
- Enzymy, struktura, funkce, kinetika, inhibice.
- Obecné znaky metabolismu. Bioenergetika.
- Metabolismus sacharidů, lipidů a dusíkatých látek.
- Stavba a struktura prokaryotní a eukaryotní buňky. Biologické membrány.
- Transportní mechanismy v prokaryotní a eukaryotní buňce.
- Taxonomie, izolace, kultivace a identifikace mikroorganismů. Technologicky významné druhy mikroorganismů.
- Struktura, replikace a funkce DNA: organizace prokaryotického a eukaryotického genomu.
- Viry a reprodukce virů.
- Transkripce, mechanismus iniciace transkripce, elongace a terminace, posttranskripční úpravy.
- Translace, mechanismus iniciace translace, elongace a terminace, posttranslační modifikace proteinů
- Analytické a separační metody pro studium biologických systémů (chromatografie, elektroforéza, dialýza, imunochemické techniky, PCR).

## Biotechnologie a bioinženýrství N303

- Struktura a funkce biomolekul a biopolymerů (proteiny, peptidy, sacharidy, lipidy), jejich základní charakteristiky, význam a vzájemné interakce.
- Enzymy, struktura, funkce, kinetika, inhibice.
- Stavba a struktura prokaryotní a eukaryotní buňky. Viry a reprodukce virů.
- Biologické membrány.
- Genetická informace a její přepis a vyjádření.
- Mikrobiologie - taxonomie, izolace, kultivace a identifikace. Obecné znaky metabolismu. Bioenergetika.
- Bilance v chemických a biotechnologických procesech. Jednotkové operace (míchání, filtrace, difuze, výměna tepla, adsorpce, extrakce, destilace, sušení a další).
- Metabolismus sacharidů, lipidů a dusíkatých látek.
- Transportní mechanismy v prokaryotní a eukaryotní buňce
- Růst a reprodukce mikroorganismů, růstová křivka, vliv prostředí na růst buněk, morfologie, fyziologie a genetika mikroorganismů. Uplatnění mikroorganismů v biotechnologii.
- Základy genového inženýrství (rekombinantní technologie). Přenos a exprese genetické informace. Uplatnění genového inženýrství v biotechnologii.
- Bioproc. Bioreaktory. Typy a regulace kultivačních procesů. Příklady biotechnologických procesů.

## Přírodní látky a léčiva N304

- Struktura a funkce biomolekul (proteiny, peptidy, sacharidy, lipidy; struktura, vlastnosti, biologická funkce, nekovalentní interakce)
- Enzymy (stavba, funkce, aktivní místo, Michaelis–Menten kinetika,  $K_m$ ,  $V_{max}$ , typy inhibice, kofaktory)
- Buňka a virologie (prokaryotní vs. eukaryotní buňka, organely, membrány, transporty, viry a jejich reprodukce)
- Genetická informace (DNA, RNA, replikace, transkripce, translace, genetický kód, regulace genové exprese)
- Mikrobiologie a bioenergetika (taxonomie mikroorganismů, izolace a kultivace, metabolismus, ATP, dýchací řetězec, fotosyntéza)
- Metabolismus látek a energie (metabolismus sacharidů, lipidů, aminokyselin, nukleotidů, glykolýza, citrátový cyklus, dýchání, fotosyntéza)
- Růst mikroorganismů (růstová křivka, Monodův model,  $\mu$  – specifická růstová rychlost, faktory prostředí, kinetické konstanty)
- Bioproceny a biotechnologie (hmotnostní a energetické bilance, jednotkové operace, bioreaktory, typy kultivací, řízení procesů)
- Analytické a separační metody (základy chromatografie – TLC, HPLC, GC; elektroforéza, dialýza, základy spektroskopie – UV, IR, NMR, MS; PCR, ELISA)
- Přírodní látky a léčiva (hlavní skupiny léčiv, přírodní látky jako zdroje, vývoj léčiv – izolace, semisyntéza, SAR, ADME, farmakologie)
- Správná laboratorní praxe (GLP) (bezpečnost práce, dokumentace, validace metod, nakládání se vzorkem, mikrobiologické a biochemické techniky)
- Organická chemie a přírodní látky (hybridizace, izomerie, funkční skupiny, substituce, adice, eliminace, aromatická elektrofilní substituce, sacharidy, lipidy, aminokyseliny)

## Forenzní analýza N306

- Struktura a funkce biomolekul a biomakromolekul (aminokyseliny, nukleotidy, nukleové kyseliny, proteiny, peptidy, sacharidy, lipidy), jejich základní charakteristiky, význam a vzájemné interakce.
- Enzymy: struktura, funkce, reakční kinetika, inhibice.
- Obecné znaky metabolismu, základní metabolické dráhy a regulace metabolismu. Bioenergetika.
- Genetická informace, její přenos a rozmnožování mikroorganismů, rostlin a živočichů. Mutace. Základní kontrolní procesy genové exprese od regulace transkripce u prokaryot a eukaryot a posttranskripční modifikace eukaryotické mRNA, až po regulaci stability mRNA a translaci, role malých RNA.
- Stavba a struktura různých typů prokaryotních a eukaryotních buněk. Buněčné organely. Biologické membrány.
- Viry. Význam virů, rozdělení virů (bakteriální, rostlinné a živočišné), morfologie, životní cyklus.
- Bakterie, kvasinky, vláknité houby - taxonomie, rozdělení podle fyziologických vlastností, morfologie, cytologie.
- Fyziologie orgánů lidského těla. Hormonální a nervový systém.
- Vymezení pojmu kriminalistická stopa a jejího obsahu.
- Základní pojmy trestního práva procesního. Identifikace objektů a identifikace systémů.
- Základní pojmy z informatiky a bioinformatiky.
- Počítačová analýza obrazu. Biometrické systémy identifikace osob.

## Chemie a analýza potravin a přírodních produktů N307

- Struktura a funkce biomolekul a biopolymerů (proteiny, peptidy, sacharidy, lipidy), jejich základní charakteristiky, význam a vzájemné interakce.
- Enzymy, struktura, funkce, kinetika, inhibice. Významné enzymy v potravinářských technologiích.
- Stavba a struktura různých typů prokaryotních a eukaryotních buněk.
- Mikrobiologie (taxonomie, izolace, kultivace a identifikace). Obecné znaky metabolismu, základní metabolické dráhy a regulace. Bioenergetika. Přenos a exprese genetické informace.
- Základní složky potravin a potravinářských surovin, jejich význam pro výživu člověka.
- Přehled potravinářských technologií
- Analytické a separační metody pro studium biologických systémů a analýzu potravin (chromatografie, elektroforesa, dialýza, imunochemické techniky, PCR).
- Hlavní živiny jako základní složky potravin a potravinářských surovin, jejich význam pro výživu člověka, nutriční doporučení
- Principy klíčových instrumentálních technik analýze potravin (chromatografie, spektroskopie, spektrometrie).
- Validace analytických metod – pracovní charakteristiky (přesnost, specifita/selektivita, citlivost, mez detekce/stanovitelnosti, pracovní rozsah/linearita, robustnost).
- Analytické metody, stanovení vybraných analytů (aminokyseliny, peptidy, bílkoviny, mono-, di- a polysacharidy, lipidy, mastné kyseliny, vitaminy, senzory aktivní látky, aditiva, toxiny a kontaminanty).
- Látky přídavné (aditiva) - významné skupiny aditivních látek, jejich struktura, účel použití, principy účinku a stabilita, legislativní požadavky, možná rizika.
- Potravinové kontaminanty – významní zástupci, jejich struktury, zdroje, legislativní požadavky, toxikologická rizika.

## Technologie potravin N308

- Struktura a funkce biomolekul a biopolymerů (proteiny, peptidy, sacharidy, lipidy), jejich základní charakteristiky, význam a vzájemné interakce.
- Enzymy, struktura, funkce, kinetika, inhibice. Významné enzymy v potravinářských technologiích.
- Stavba a struktura různých typů prokaryotních a eukaryotních buněk. Biologické membrány.
- Mikrobiologie (taxonomie, izolace, kultivace a identifikace). Technologicky významné druhy mikroorganismů.
- Obecné znaky metabolismu, základní metabolické dráhy a regulace. Bioenergetika. Přenos a exprese genetické informace.
- Základní složky potravin a potravinářských surovin, jejich význam pro výživu člověka.
- Analytické a separační metody pro studium biologických systémů a analýzu potravin (chromatografie, elektroforesa, dialýza, imunochemické techniky, PCR).
- Jednotkové operace potravinářského průmyslu (lisování, filtrace a separace, odpařování, destilace, sušení, sterilace, extrakce, krystalizace, chlazení, zmrazování).
- Technologie potravin (základy zpracování mléka, tuků a olejů, cereálií, masa, ovoce a zeleniny, výroby cukru, cukrovinek a škrobu, fermentační technologie).
- Principy úchovy a balení potravin.