

Tématické okruhy pro státní závěrečné zkoušky

Program / Obor	Povinný okruh	Volitelný okruh (jeden ze tří)
Program: Klinická bioanalytika	Obecná biochemie	Pathologie člověka
	Pathobiochemie	Imunologie a hematologie
	Analytická chemie a chemometrika	Enzymologie

Obecná biochemie

- Vztah struktury a funkce bílkovin
- Enzymová katalýza, principy regulace enzymové aktivity
- Metabolismus sacharidů
- Metabolismus lipidů
- Metabolismus aminokyselin a nukleotidů
- Mechanismy biosynthesy nukleových kyselin a bílkovin
- Základní metody genového inženýrství
- Struktura a funkce biologických membrán: membránový transport a přenos informace
- Membránový potenciál a jeho význam v biologických procesech
- Biochemie esenciálních faktorů
- Principy hormonální regulace: rozdělení hormonů, signalizační kaskády
- Biochemie eukaryotní buňky: specifické funkce subcelulárních struktur
- Transport kyslíku a jeho zapojení do metabolických procesů
- Metabolické funkce nejdůležitějších orgánů savců
- Metabolismus fototrofních organismů
- Základní typy fermentačního typu metabolismu
- Základy xenobiochemie
- Biochemie krve: krevní bílkoviny, hemokoagulační kaskáda, krevní tělíska
- Principy acidobazické regulace
- Bioenergetika jako integrující pohled na metabolické dění

Poznámka: V tomto okruhu se promítají témata, probíraná v předmětech Biochemie I a II jakož i v Biofyzikální chemii.

PATHOBIOCHEMIE

- Pathobiochemie buňky, orgánů a tkání
- Poruchy metabolismu sacharidů - *diabetes mellitus*
- Poruchy metabolismu lipidů
- Poruchy metabolismu lipoproteinů, aterosklerosa
- Poruchy metabolismu aminokyselin a proteinů
- Poruchy metabolismu purinových a pyrimidinových nukleotidů a nukleových kyselin
- Pathobiochemie porfyrinů a buněčných heminů
- Pathobiochemie krve a erythropoesy
- Pathobiochemie jater
- Biochemie imunitního systému, imunopathobiochemie
- Hospodaření organismu s vodou a elektrolyty; poruchy acidobazické regulace
- Trávení a resorpce, metabolické defekty při zpracování potravy
- Principy hormonální regulace a její poruchy, osa hypothalamu a hypofysy
- Hormony kůry nadledvin a pohlavních žláz
- Hormony thyreoidy a parathyreoidy
- Hormony pankreatu, tkáňové hormony a mediátory
- Biochemie zánětu a zhoubného bujení
- Základy xenobiochemie a biotransformace léčiv
- Metabolické defekty u vybraných akutních stavů

Poznámka: Pro studenty oboru Obecná a aplikovaná biochemie bude kladen důraz na prvních deset okruhů, vyučovaných v předmětu Pathobiochemie I, v některých okruzích též v předmětu Imunologie a hematologie.

Analytická chemie a chemometrika

- Acidobázické rovnováhy v roztocích, pH
- Principy titračních metod (acidobázické a komplexometrické titrace)
- Principy vážkové analýzy
- Elektroanalytické metody, kapilární elektroforéza
- Principy spektrometrie, spektrometrická instrumentace
- Atomová spektrometrie (AAS, ICP)
- Molekulová spektrometrie (absorpční spektrometrie ve viditelné a UV oblasti, infračervená spektrometrie, fluorimetrie)
- Teoretické základy separačních metod
- Extrakční analytické metody
- Principy chromatografie (plynová, kapalinová)
- Detekční systémy v chromatografii, hmotnostní spektrometrie
- Výkonové charakteristiky analytické metody (pravdivost, přesnost, výtěžnost)
- Základní charakteristiky náhodného výběru
- Testování hypotéz
- Nejistota výsledku kvantitativních měření
- Plánování experimentu a analýza rozptylu
- Optimalizace analytické metody, simplexová metoda
- Lineární a nelineární regrese, nejistoty parametrů
- Kalibrace analytické metody (kalibrační křivka, metoda přídatku standardu)
- Kontingenční tabulky a nejistoty kvalitativních testů

Pathologie člověka

- Historie medicíny a rozdělení lékařských oborů
- Nemoc a její příčiny
- Průběh zánětlivé reakce v organismu
- Specifické a nespecifické záněty
- Regresivní a metabolické změny
- Progresivní změny
- Nádory, jejich příčiny a rozdělení
- Poruchy endokrinního systému
- Poruchy nervového systému
- Poruchy imunitního systému
- Poruchy trávicího systému
- Poruchy oběhového systému
- Poruchy dýchacího systému
- Poruchy vylučovacího systému
- Poruchy pohlavního systému
- Poruchy pohybového systému
- Poruchy kožního systému
- Infekční nemoci
- Lékařská genetika
- Výživa a dietetika

Hematologie a imunologie

- Krvetvorné buňky a krvetvorné orgány
- Nedostatek krevních elementů, anémie
- Nadbytek krevních elementů, myeloproliferativní stavy a hematologické malignity
- Hemostáza a trombóza
- Krevní koagulační systém
- Krevní destičky
- Fibrinolytický systém
- Hemokompatibilita
- Laboratorní diagnostické metody krevního srážení
- Vrozený a získaný imunitní systém, imunitní odpověď, poruchy imunitního systému
- Struktura a funkce protilátek, třídy imunoglobulinů
- Struktura a funkce antigenů
- Interakce protilátka - antigen, afinita, specifita, křížové reakce
- Imunizace - produkce polyklonálních antisér; izolace protilátek, jejich čištění a charakterizace
- Monoklonální protilátky, příprava, vlastnosti
- Precipitační imunochemické metody
- Neprecipitační imunochemické metody
- Syntéza konjugátů (hapten-protein, hapten-enzym, protilátka-enzym); enzymová imunoanalýza
- Použití protilátek v hematologii, cytologii a histochemii
- Použití protilátek a imunologických technik v medicíně

Enzymologie

- Chemická kinetika: obecné pojmy
- Kovalentní struktura enzymů (primární struktura a posttranslační modifikace)
- Kofaktory enzymů
- Charakteristické znaky prostorového uspořádání enzymů
- Systematika enzymů
- Specifita enzymových reakcí
- Kinetika enzymových reakcí
- Způsoby stanovení kinetických parametrů K_m a V_{lim}
- Reversibilní a ireversibilní inhibice enzymů
- Regulace aktivity enzymů kovalentními modifikacemi
- Proenzymy a jejich význam při regulaci enzymové aktivity
- Závislost aktivity enzymů na pH, využití kompartmentace pro regulaci enzymové aktivity
- Membránové proteiny s enzymovou aktivitou
- Katalytická aktivita enzymů a její měření
- Mechanismus enzymových reakcí
- Techniky a důvody imobilisace enzymů
- Řízená mutagenese jako nástroj studia struktury enzymů
- Využití enzymů pro analytické účely
- Využití enzymů v medicíně
- Enzymové technologie