



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Sylabus pro předmět Biochemie pro jakost

Kód předmětu:	BCHJ
Název v jazyce výuky:	Biochemie pro Jakost
Název česky:	Biochemie pro Jakost
Název anglicky:	Biochemistry
Počet přidělených ECTS kreditů:	6
Forma výuky předmětu:	Prezenční, 2/2
Forma a požadavky na ukončení předmětu:	Zápočet, písemná a ústní zkouška

Písemná zkouška - vyžadována úspěšnost 70%

Ústní zkouška se skládá ze tří otázek:

- Základní biochemie
- Aplikovaná biochemie
- Metody v biochemii

Jazyk výuky:	Čeština
Doporučený typ a ročník studia:	Bakalářský/1
Semestr:	2 semestr
Garant předmětu:	prof. RNDr. Bořivoj Klejdus, Ph.D.
Garant inovace:	prof. RNDr. Bořivoj Klejdus, Ph.D.
Vyučující:	prof. RNDr. Bořivoj Klejdus, Ph.D.

doc. RNDr. Vojtěch Adam, Ph.D.

Zaměření předmětu:

Cílem předmětu je prohloubit znalosti o látkovém složení a organizaci živých systémů, vysvětlit biokatalýzu a naučit základní principy látkových a energetických přeměn v organizmech. Získat základní znalosti o práci v biochemické laboratoři.

Výstupy předmětu (znalosti, dovednosti, kompetence) :

- Dovednosti spojené s využíváním a zpracováním informací
- Kapacita k učení se
- Uvědomění se konceptu kvality
- Základní profesní znalosti

Obsah předmětu (syllabus):

1. Vývoj a současná úloha biochemie

Inovace předmětu probíhá v rámci projektu

CZ.1.07/2.2.00/28.0302 Inovace studijních programů AF a ZF MENDELU směřující k vytvoření mezioborové integrace.

Projekt je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- a. Základní pojmy a hlavní biochemické metody
- b. Základní buněčné struktury a v nich probíhající metabolické děje
- c. Biomembrány a membránový transport

2. Látkové složení organismů

- a. Voda
- b. Bílkoviny
- c. Nukleové kyseliny
- d. Sacharidy
- e. Lipidy
- f. Meziprodukty metabolismu
- g. Biogenní prvky

3. Vitamíny jako složky kofaktorů enzymů

- a. Hlavní vitamíny rozpustné ve vodě (tiamin, riboflavin, nikotinát, pyridoxin, pantotenát, folát, biotin, korinoidy, L-askorbát) a v tucích (retinol, 3-hydroretinol, kalciferoly, tokoferoly, fylochinon, menadion, esenciální mastné kyseliny)
- b. Látky podobné vitamínům a antivitamíny

4. Biokatalýza

- a. Struktura molekul enzymů (kofaktory oxidoreduktáz, kofaktory přenášející skupiny atomů a kofaktory dalších tříd enzymů aktivní centra enzymů < vyšší struktury molekul enzymů
- b. Lokalizace enzymů a formy jejich výskytu
- c. Mechanismus účinku enzymů
- d. Vliv reakčních podmínek na účinnost enzymů (vliv koncentrace substrátu a enzymu, vliv fyzikálních vlastností prostředí, vliv látek ovlivňujících činnost enzymů)
- e. regulace činnosti enzymů
- f. klasifikace a názvosloví enzymů, vyjadřování katalytické aktivity
- g. Laboratorní a průmyslové využití enzymů

5. Princip látkové a energetické přeměny v organizmech

- a. Katabolismus a anabolismus
- b. Energetika biochemických reakcí
- c. Přenašeče chemické energie
- d. Dýchací řetězec a oxidační fosforylace
- e. Citrátový cyklus a jeho modifikace
- f. Glyoxylátový cyklus

6. Metabolismus sacharidů

- a. Hlavní cesta odbourávání sacharidů – glykolýza
- b. Pentózafosfátový cyklus
- c. Přeměna pyruvátu za anaerobních podmínek, typy kvašení, regulace a energetická

Inovace předmětu probíhá v rámci projektu

CZ.1.07/2.2.00/28.0302 Inovace studijních programů AF a ZF MENDELU směřující k vytvoření mezioborové integrace.

Projekt je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

bilance

- d. Biosyntéza sacharidů (přeměna pyruvátu na glukózu, biosyntéza glukózyz dalších prekurzorů)
- e. Biochemie fotosyntézy
- f. Světlá temná fáze fotosyntéz
- g. Calvinův cyklus a Hatch-Slackův cyklus
- h. Fotorespirace – lokalizace a význam
- i. Assimilační nitrátová redukce a redukce sulfátu (nitrátoreduktáza, nitritoreduktáza, biochemie fixace dusíku, sulfátoreduktázový komplex)

7. Metabolismus lipidů

- a. Metabolismus triacylglycerolů a mastných kyselin (aktivace mastných kyselin, beta – oxidace mastných kyselin)
 - b. Biosyntéza energetických rezervních látek (mastných kyselin, triacylglycerolů, glukoneogeneze, glykoneogeneze)
- Biosyntéza, význam a funkce steroidních látek

8. Metabolismus dusíkatých sloučenin

- a. Odbourávání aminokyselin (reakce na alfa – uhlíkovém atomu, principy odbourávání postranních řetězců)
- b. Detoxikace amoniaku – ornitinový (ureogenetický) cyklus, tvorba glutaminu
- c. Odbourávání purinů a pyrimidinů
- d. Poruchy metabolismu dusíkatých látek
- e. Proteosyntéza
- f. Struktura a funkce nukleových kyselin
- g. Mechanismus přenosu genetické informace a jejich změn (biosyntéza DNA, biosyntéza RNA, genetický kód, mutace)
- h. Biosyntéza peptidových řetězců (aktivace aminokyselin, iniciace, elongace, terminace, postranslační modifikace)
- i. Proteolýza (rozdělení proteolytických enzymů, hydrolýza bílkovin potravy, odbourávání tkáňových bílkovin)

9. Sekundární metabolismus

- a. Sekundární metabolity a jejich význam
- b. Chemická struktura a biosyntéza sekundárních metabolitů

10. Principy biochemické regulace

- a. Intracelulární regulace (regulace produkce bílkovin, metabolická regulace)
- b. Neurohumorální regulace
- c. Hormony a jejich působení (řízení syntézy a vylučování hormonů, účinek hormonů a jejich metabolismus)

11. Praktická laboratorní cvičení

Inovace předmětu probíhá v rámci projektu

CZ.1.07/2.2.00/28.0302 Inovace studijních programů AF a ZF MENDELU směřující k vytvoření mezioborové integrace.

Projekt je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- Technika odběru vzorků biologického materiálu a jeho příprava k biochemickému rozboru
- Hlavní biochemické metody
- Studium vitamínů
- Studium lipidů a nukleových kyselin
- Studium bílkovin
- Studium enzymů

Inovace v rámci projektu CZ.1.07/2.2.00/28.0302:

- Pro přednášky **vytvoření počítačových animací a schémat** přibližujících principy dějů v biochemických cyklech (Krebsův cyklus, Calvinův syntlus, Pentózový cyklus, Citrátový cyklus, Glykolýza apod.), základních metod analytické chemie a popisující funkce přístrojů používaných k přípravě (SPE, SPME, SFE atp.) a analýzám vzorků (GC, HPLC, AAS, potenciometrie, voltamperometrie aj.)
- Modernizace laboratoře** spojená s inovací, **zavedení nové přístrojové techniky** do biochemických laboratoří (Bioanalyzer 2100)
- Tvorba pracovních návodů** nově zavedených úloh

Způsob studia, metody výuky a studijní zátěž (počet hodin):

Druh	Prezenční studium
Přímá výuka	
přednáška	28 h
cvičení	28 h
konzultace	4 h
Samostudium	
příprava na zkoušku	50 h
příprava na průběžné hodnocení	20 h
příprava na průběžný test	10 h
zpracování protokolů	18 h
zpracování seminární práce	10 h
Celkem	168

Zvláštní podmínky a podrobnosti, prerekvizity předmětu:
nejsou

Inovace předmětu probíhá v rámci projektu
CZ.1.07/2.2.00/28.0302 Inovace studijních programů AF a ZF MENDELU směřující k vytvoření
mezioborové integrace.
Projekt je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Doporučená studijní literatura:

Typ	Autor	Název	Místo vydání	Nakladatel	Rok	ISBN
D	Šípál, J. et al.	Biochemie	Praha	Učebnice SPN	1992	80-042-1736-2
D	Vodrážka, Z.	Biochemie	Praha	Učebnice Academia	1996	80-200-0600-1
D	Zehnálek, J.	Biochemie	Brno	Skriptum MZLU	1999	80-7157-366-3
D	Zehnálek, J.	Biochemie (cvičení)	Brno	Skriptum MZLU	2005	80-7157-867-3

- Z základní literatura
D doporučená literatura

Inovace předmětu probíhá v rámci projektu
CZ.1.07/2.2.00/28.0302 Inovace studijních programů AF a ZF MENDELU směřující k vytvoření
mezioborové integrace.
Projekt je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky