



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Sylabus pro předmět Chemie organická a biochemie

<b>Kód předmětu:</b>	CHOB
<b>Název v jazyce výuky:</b>	Chemie organická a biochemie
<b>Název česky:</b>	Chemie organická a biochemie
<b>Název anglicky:</b>	Organic Chemistry and Biochemistry
<b>Počet přidělených ECTS kreditů:</b>	6
<b>Forma výuky předmětu:</b>	prezenční, 2/2
<b>Forma a požadavky na ukončení předmětu:</b>	Zkouška. Podmínkou je získání zápočtu z praktického laboratorního cvičení. Pro zápočet je požadována účast na všech cvičeních, zvládnutí zadaných úloh, úspěšné absolvování průběžných testů. Závěrečná zkouška má písemnou a ústní část.
<b>Jazyk výuky:</b>	čeština
<b>Doporučený typ a ročník studia:</b>	2.
<b>Semestr:</b>	zimní i letní
<b>Garant předmětu:</b>	doc. Ing. Josef Zehnálek, CSc.
<b>Garant inovace:</b>	doc. Ing. Josef Zehnálek, CSc.
<b>Vyučující:</b>	doc. Ing. Josef Zehnálek, CSc.

### Zaměření předmětu:

Seznámit studenty se základy organické chemie a biochemie. Prohloubit znalosti o látkovém složení a organizaci živých systémů, vysvětlit biokatalýzu a naučit základní principy látkových a energetických přeměn v organismech. Student by měl získat schopnost aplikovat nové poznatky v odborných předmětech.

Zvládnout základní znalosti o práci v chemické a biochemické laboratoři.

### Výstupy předmětu (znalosti, dovednosti, kompetence):

#### Všeobecné kompetence:

- dovednosti spojené s využíváním a zpracováním informací
- schopnost řešit problémy
- schopnost samostatné práce
- základní všeobecné znalosti
- základní výpočetní dovednosti

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

### Oborově specifické kompetence:

Schopnost aplikovat znalost principů látkových a energetických přeměn v organismech.

Znalost látkového složení živých organismů

Znalost mechanismů biokatalýzy a schopnost aplikace enzymů v zahradnictví

Znalost metabolismu sacharidů, lipidů a dusíkatých sloučenin

Znalost principů regulačních systémů organismů

### Obsah předmětu (syllabus):

1. Struktura a vlastnosti organických molekul (dotace 3/0)
  - a. Atomové orbitály uhlíku, hybridizace a vazba atomů v organických molekulách.
  - b. Struktura uhlíkatých skeletů, typy vzorců, isomerie a názvoslovné principy organických sloučenin.
  - c. Chemické reakce a reakční mechanismy.
2. Základní uhlovodíky a jejich halogenové, kyslíkaté, siřné a dusíkaté deriváty (dotace 7/0)
  - a. Alifatické a aromatické uhlovodíky, jejich struktura, názvosloví a významné reakce.
  - b. Halogenderiváty, jejich struktura a významné reakce.
  - c. Hydroxyderiváty, ethery, karbonylové sloučeniny, poloacetyly.
  - d. Organické sloučeniny síry, jejich struktura a významné reakce.
  - e. Organické sloučeniny dusíku, jejich struktura a významné reakce.
  - f. Karboxylové kyseliny, jejich substituční a funkční deriváty.
  - g. Organické deriváty kyseliny uhličitě.
3. Heterocyklické sloučeniny (dotace 2/0)
  - a. O-,S-,N-heterocyklické sloučeniny.
  - b. Polycyklické typy heterocyklů.
  - c. Přírodní heterocyklické látky a biologické pigmenty.
4. Sacharidy, jejich metabolismus, fotosyntéza (dotace 6/0)
  - a. Struktura monosacharidů, deriváty a významné reakce monosacharidů
  - b. Přírodní oligosacharidy a polysacharidy.
  - c. Metabolické přeměny monosacharidů.
  - d. Fotosyntéza - světelná a temná fáze.
5. Peptidy, proteiny, enzymy, nukleové kyseliny, proteosyntéza (dotace 4/0)
  - a. Kódované aminokyseliny, struktura peptidů a proteinů.

**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

- b. Biokatalýza, struktura a klasifikace enzymů, regulace jejich aktivity.
  - c. Kofaktory enzymů a vitaminy.
  - d. Nukleové kyseliny (DNA, RNA) a syntéza proteinů.
6. Lipoidní látky (dotace 2/0)
- a. Jednoduché lipidy, triacylglyceroly a jejich metabolismus.
  - b. Složené lipidy, heterolipidy.
  - c. Vosky, jejich struktura a využití.
  - d. Isoprenoidní lipidy.
7. Získávání a přeměny metabolické energie v organismech (dotace 2/0)
- a. Citrátový cyklus.
  - b. Aerobní biologická oxidace a dýchací řetězec.
  - c. Získávání energie z reakcí anorganických látek.
8. Regulační systémy organismů (dotace 2/0)
- a. Metabolické regulace.
  - b. Mezibuněčné regulace.
  - c. Hormonální regulace.
  - d. Nervové regulace.
9. Praktická laboratorní cvičení (dotace 0/28)
- a. Základy laboratorní techniky organické chemie a biochemie
  - b. Experimentální úlohy zaměřené na charakteristické reakce významnějších organických sloučenin
  - c. Biochemické experimentální úlohy zaměřené na chemické vlastnosti a reakce lipidů, bílkovin, enzymů, nukleových kyselin a vitaminů

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

1. Vytvoření e-learningové aplikace: „*Procvičovací a zkušební program z biochemie*“.
  - a. Vytvořit databázi 500 otázek s třemi možnostmi odpovědí.
  - b. Navrhnout způsob generování testů podle okruhů a studijního oboru.
  - c. Automatické vyhodnocování testů s klasifikací.
2. Doplnění drobného hmotného majetku pro praktická laboratorní cvičení.
3. Zakoupení nové naší i zahraniční odborné studijní literatury.

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

Druh	Prezenční studium
Účast na cvičeních/seminářích/tutoriálech	28/28
Příprava na cvičení/semináře/tutoriály	14
Příprava semestrální práce	
Odborná exkurze	
Příprava na zkoušku a na průběžné hodnocení	70+14+14
<b>Celkem</b>	<b>168</b>

**Zvláštní podmínky a podrobnosti, prerekvizity předmětu:**
**Doporučená studijní literatura:**

Typ	Autor	Název	Místo vydání	Nakladatel	Rok	ISBN
Z	VACEK, L.	Organická chemie	Brno	Mendelova zemědělská a lesnická univerzita	1995	80-7157-140-7
Z	POTÁČEK, M.	Organická chemie pro biology	Brno	Masarykova univerzita	2002	80-210-2850-5
Z	ZEHNÁLEK, J.	Biochemie 2	Brno	Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně	2007	978-80-7157-716-4
Z	VODRÁŽKA, Z.	Biochemie	Praha	Academia	1996	80-200-0600-1
D	PATRICK, G L.	Organic chemistry	London	Bios Scientific	2004	1-85996-264-5
D	VOET, D. -- VOET, J G.	Biochemistry	New York	John Wiley & Sons	2004	0-471-19350-X

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