



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

# VSTUPNÍ ČÁST

## Název modulu

CH3 Biochemie - Agropodnikání (M)

## Kód modulu

41-m-4/AK83

## Typ vzdělávání

Všeobecné vzdělávání

## Typ modulu

všeobecně vzdělávací průpravný

## Využitelnost vzdělávacího modulu

### Kategorie dosaženého vzdělání

M (EQF úroveň 4)

### Skupiny oborů

41 - Zemědělství a lesnictví

### Vzdělávací oblasti

PR - Člověk a příroda

### Komplexní úloha

### Obory vzdělání - poznámky

41-41-M/01 Agropodnikání

### Délka modulu (počet hodin)

16

### Poznámka k délce modulu

### Platnost modulu od

30. 04. 2020

### Platnost modulu do

### Vstupní předpoklady

Vzdělávací modul je univerzálně použitelný pro širokou cílovou skupinu. Vstupním požadavkem je znalost učiva vzdělávacích oborů vzdělávací oblasti Člověk a příroda na úrovni základního vzdělávání – chemie.

# JÁDRO MODULU

## Charakteristika modulu

Vzdělávací modul přispívá k hlubšímu a komplexnímu pochopení přírodních jevů a zákonů, k formování žádoucích vztahů k přírodnímu prostředí a umožňuje žákům proniknout do dějů, které probíhají v živé i neživé přírodě. Cílem modulu je především naučit žáky využívat poznatků z chemie v profesním i občanském životě, klást si otázky o okolním světě a vyhledávat k nim relevantní, na důkazech založené odpovědi.

### Obsahová charakteristika:

Vzdělávací modul má za cíl seznámit žáky s chemickým složením živých organismů, přírodních látek, bílkovinami, sacharidy, lipidy, nukleovými kyselinami, biokatalyzátory a biochemickými ději. Vyučovací modul je koncipován jako všeobecně vzdělávací s průpravnou funkcí směrem k odborné složce středního vzdělávání ukončené maturitní zkouškou.

### **Obsahový okruh:**

Modul svým obsahem a pojetím navazuje na kompetence, které si žák přináší ze základního vzdělávání, zejména z chemie, fyziky a matematiky, a dále je rozvíjí zejména směrem k aplikacím v oboru.

Modul je tvořen tématy: chemické složení živých organismů, charakteristika přírodních látek, bílkoviny, sacharidy, lipidy, nukleové kyseliny, biokatalyzátory a vitamíny.

### Cílová charakteristika:

Vzdělávací modul je určen žákům kategorie vzdělávání M (střední odborné vzdělávání ukončené maturitní zkouškou) napříč všemi obory vzdělávání.

### Návaznosti modulu:

Vzdělávací modul má vztah k dalším modulům, které se zabývají výukou chemie.

## Očekávané výsledky učení

### Žák

- charakterizuje biogenní prvky a jejich sloučeniny
- popíše rozdělení, vlastnosti a význam bílkovin
- popíše rozdělení, vlastnosti a význam sacharidů
- popíše rozdělení, vlastnosti a význam lipidů
- popíše rozdělení, vlastnosti a význam vitamínů
- popíše rozdělení, vlastnosti a význam nukleových kyselin a biokatalyzátorů
- vyjmenuje biochemické děje
- popíše proces fotosyntézy
- popíše proces dýchání
- charakterizuje chemické složení živých organismů

## Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

- chemické složení živých organismů
- charakteristika přírodních látek
- bílkoviny – rozdělení, charakteristika
- sacharidy – rozdělení, charakteristika
- lipidy – rozdělení, charakteristika
- nukleové kyseliny
- biokatalyzátory – biochemické děje
- vitamíny – rozdělení, charakteristika

## Učební činnosti žáků a strategie výuky

Výuka směřuje k tomu, aby žáci měli vhodnou míru sebevědomí a byli schopni sebehodnocení, jednali odpovědně a přijímali odpovědnost za svá rozhodnutí a jednání, tvořili si vlastní úsudek, byli ochotni klást si otázky a hledat na ně řešení, vážili si života, zdraví, materiálních a duchovních hodnot, dobrého životního prostředí a snažili se je zachovat pro příští generace.

Pro dosažení výsledků učení jsou doporučeny následující činnosti:

- výklad učitele s ilustračními příklady – navazuje na základní vzdělání a doplňuje příklady z oboru vzdělání, zde praktické činnosti a situace v oblasti zemědělství
- řízená diskuze
- žákovské miniprojekty
- skupinová práce
- individuální práce žáka
- laboratorní pokusy
- výpočty v chemii

Zařazení do učebního plánu, ročník

## VÝSTUPNÍ ČÁST

### Způsob ověřování dosažených výsledků

Při ověřování dosažených výsledků učení lze zejména v průběhu modulu využít jednoduché slovní hodnocení. Hodnocení bere v úvahu individuální přístup žáka k učení a vzdělávacímu procesu. V průběhu modulu lze provádět klasifikaci na základě hodnocení konkrétních praktických činností.

Při hodnocení žáků musí být kladen důraz na hloubku porozumění učiva, schopnost aplikovat poznatky v praxi a schopnost pracovat samostatně.

Možné způsoby ověřování dosažených výsledků učení:

- dialog učitele se žákem
- řízená diskuse
- práce s počítačem
- práce s pracovními listy
- pozorování činností žáka
- didaktický test
- laboratorní cvičení
- práce s textem

### Kritéria hodnocení

Žák:

- Správně charakterizuje biogenní prvky a jejich sloučeniny. Max. 10 bodů.
- Vysvětlí podstatu biochemických dějů. Max. 10 bodů.
- Uvede složení, výskyt a funkce nejdůležitějších přírodních látek. Max. 10 bodů.
- Správně popíše a zhodnotí význam dýchání, fotosyntézy. Max. 10 bodů.
- Objasní význam přírodních látek pro živé organismy. Max. 10 bodů.
- Popíše vlastnosti nukleových kyseliny a biokatalyzátorů. Max. 10 bodů.
- Správně popíše rozdělení sacharidů a vysvětlí význam a vlastnosti nejdůležitějších sacharidů ve výživě člověka. Max. 10 bodů.
- Správně popíše rozdělení lipidů a vysvětlí význam a vlastnosti nejdůležitějších lipidů. Max. 10 bodů.
- Správně popíše rozdělení proteinů a vysvětlí význam a vlastnosti nejdůležitějších proteinů. Max. 10 bodů.
- Správně popíše rozdělení vitamínů a vysvětlí význam a vlastnosti nejdůležitějších vitamínů. Max. 10 bodů.

Modul žák splní, pokud výsledek i postup (zdůvodnění) jeho práce splňuje výše uvedená kritéria.

Hodnocení lze provést slovně, bodovým hodnocením, známkou, nebo procenty.

Hodnocena bude nejen práce skupin, ale i práce jednotlivců ve skupině a schopnost aplikace získaných vědomostí a

dovedností v praxi.

Hodnocení:

100–81 bodů ... výborný

80–61 bodů ... chvalitebný

60–41 bodů ... dobrý

40–21 bodů ... dostatečný

20–0 bodů ... nedostatečný

K získání hodnocení výborný, chvalitebný, dobrý, dostatečný, musí žák v každé položce bodového hodnocení dosáhnout alespoň 3 body. Po splnění této podmínky je žák na základě celkového počtu bodů klasifikován příslušnou známkou. Učitel přitom přihlíží k schopnostem žáka, které jsou dány např. specifickými poruchami učení nebo zdravotními a psychickými handicapy. Využívá i formativní hodnocení.

## Doporučená literatura

BLAŽEK, J., FABINI, J.: Chemie pro studijní obory SOŠ a SOU nechemického zaměření. Praha: SPN – pedagogické nakladatelství, 2005.

BANÝR, J., BENEŠ, P. a kol.: Chemie pro střední školy / Obecná / Anorganická / Organická / Analytická / Biochemie Praha: SPN – pedagogické nakladatelství, 2001.

## Poznámky

Počet hodin a způsob je orientační, učitel jej přizpůsobí vstupní úrovni kompetencí žáků a podmínkám školy a nárokům u studijního oboru.

## Obsahové upřesnění

VV - Všeobecné vzdělávání

*Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Miroslav Kudrna. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*