



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
- žakovské 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](#) – Uvedte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*