



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



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

CH3 Organická chemie a biochemie (H)

Kód modulu

41-m-3/AH91

Typ vzdělávání

Všeobecné vzdělávání

Typ modulu

všeobecně vzdělávací průpravný

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

Skupiny oborů

41 - Zemědělství a lesnictví

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Obory vzdělání - poznámky

41-51-H/01 Zemědělec, farmář

41-52-H/01 Zahradník

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.

Všechny moduly pro obory H jsou využitelné pro všechny vzdělávací obory, přičemž je potřeba náležitě upravit hodinovou dotaci modulů. Pro technické obory je doporučena hodinová dotace modulu CH3 12h, pro zemědělské obory 16h.

### Obsahová charakteristika:

Vzdělávací modul má za cíl seznámit žáky s vlastnostmi atomu uhlíku, základy názvosloví organických sloučenin a základními biochemickými ději. Žáci jsou vedeni k tomu, aby se orientovali v charakteristice vybraných organických sloučenin a zhodnotili jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudili je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí.

### **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.

- Vlastnosti atomu uhlíku
- Základ názvosloví organických sloučenin
- Organické sloučeniny v běžném životě a odborné praxi
- Chemické složení živých organismů
- Biochemické děje
- Fotosyntéza, dýchání
- Významné přírodní látky
- Sacharidy
- Bílkoviny
- Lipidy
- Biokatalyzátory

### Cílová charakteristika:

Vzdělávací modul je určen žákům kategorie vzdělávání H (střední odborné vzdělávání s výučním listem) napříč všemi obory vzdělávání.

### Návaznosti modulu:

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

Očekávané výsledky učení

Žák

- dodržuje bezpečnost práce s chemickými látkami, poskytne první pomoc při zásahu chemickou látkou (např. poleptání)
- charakterizuje základní skupiny uhlovodíků a jejich vybrané deriváty s důrazem na zvolenou oblast (zemědělsko-potravinářskou, technickou)
- tvoří jednoduché chemické vzorce a názvy jednoduchých organických sloučenin
- uvede významné zástupce jednoduchých organických sloučenin a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí (např. organická hnojiva, organochlorové insekticidy a jejich negativní vliv na organismus a životní prostředí)
- charakterizuje biogenní prvky a jejich sloučeniny
- popíše vlastnosti nejdůležitějších přírodních látek (bílkoviny, sacharidy, lipidy, nukleové kyseliny, biokatalyzátory, vitamíny)
- popíše vybrané biochemické děje (fotosyntéza, dýchání)

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

- Vlastnosti atomu uhlíku
- Základ názvosloví organických sloučenin
- Organické sloučeniny v běžném životě a odborné praxi
- Chemické složení živých organismů
- Biochemické děje
- Fotosyntéza, dýchání
- Významné přírodní látky
- Sacharidy
- Bílkoviny
- Lipidy

- Vitamíny
- Biokatalyzátory
- BOZP

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 odpovědi, vážili si života, zdraví, materiálních a duchovních hodnot, dobrého životního prostředí a snažili se je zachovat pro příští generace.

Výuka je tvořena výkladovou částí. Výklad slouží zejména k systematizaci a vysvětlování učiva. Prohlubování učiva je pak prováděno pomocí diskuse, samostatnou prací nebo skupinovou prací. Součástí výuky mohou být také žákovské projekty a exkurze.

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:

- didaktický test (objektivní hodnocení)
- pracovní listy (objektivní hodnocení)
- samostatná práce na zvolené téma (objektivní hodnocení)
- práce s textem
- laboratorní cvičení

Kritéria hodnocení

Žák

- správně popíše vlastnosti atomu uhlíku. Max. 5 bodů.
- charakterizuje základní skupiny uhlovodíků a jejich vybrané deriváty a tvoří jednoduché chemické vzorce a názvy. Max. 10 bodů.
- uvede významné zástupce jednoduchých organických sloučenin a zhodnotí jejich využití v odborné praxi a v běžném životě, posoudí je z hlediska vlivu na zdraví a životní prostředí. Max. 10 bodů.
- správně charakterizuje biogenní prvky a jejich sloučeniny. Max. 5 bodů.
- vysvětlí podstatu biochemických dějů. Max. 5 bodů.
- správně popíše a zhodnotí význam dýchání, fotosyntézy a dalších biochemických dějů. Max. 10 bodů.
- správně popíše složení, výskyt a funkce nejdůležitějších přírodních látek. Max. 5 bodů.
- objasní význam přírodních látek pro organismus. Max. 10 bodů.
- správně popíše rozdělení sacharidů a vysvětlí význam a vlastnosti nejdůležitějších sacharidů ve výživě člověka. Max. 10 bodů.
- objasní význam bílkovin pro člověka. Max. 10 bodů.
- správně popíše rozdělení tuků a jejich složení a vlastnosti. Max. 10 bodů.
- správně popíše jednotlivé skupiny biokatalyzátorů. 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 je orientační, učitel jej přizpůsobí vstupní úrovni kompetencí žáků a podmínkám školy.

#### 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.*