

ITMS kód Projektu: 26140230002  
ITMS kód Projektu: 26120130002



**mpc**  
METODICKO-PEDAGOGICKÉ CENTRUM

PROFESIJNÝ A KARIÉROVÝ RAST  
**pkrmpc**  
METODICKO-PEDAGOGICKÉ CENTRUM



**Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ**

Prioritná os:	Prioritná os 2 – Ďalšie vzdelávanie ako nástroj rozvoja LZ Prioritná os 4 – Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť BSK
Opatrenie:	2.1 Podpora ďalšieho vzdelávania 4.2 Zvyšovanie konkurencieschopnosti Bratislavského kraja prostredníctvom rozvoja terciárneho a ďalšieho vzdelávania
Prijímateľ:	Metodicko-pedagogické centrum
Názov projektu:	Profesijný a kariérový rast pedagogických zamestnancov
Kód ITMS projektu:	26140230002, 26120130002
Aktivita:	2.2 Tvorba a akreditácia programov kontinuálneho vzdelávania PZ a OZ

## **Program kontinuálneho vzdelávania**

### **Využitie programu ACD/ChemSketch v práci učiteľa chémie**

PaedDr. Ivan Pavlov, PhD.

Metodicko-pedagogické centrum, Bratislava

**Názov vzdelávacieho programu:**

**Využitie programu ACD/ChemSketch v práci učiteľa chémie**

**Zdôvodnenie vzdelávacieho programu**

Kvalita pedagogického procesu závisí od kvalitnej prípravy učiteľa a tiež od jeho ďalšieho, efektívneho vzdelávania. Modernizácia vyučovacieho procesu spojená s premenou tradičnej školy na modernú prináša pre učiteľa a jeho ďalšie vzdelávanie nové možnosti. Aby učiteľ chémie mohol aktívne pristupovať k využitiu IKT vo vyučovaní chémie, nevyhnutne k tomu potrebuje vhodný chemický softvér. Na internete možno nájsť niekoľko verzií chemického softvéru. Popis programu ako aj prostredie programu je najčastejšie v anglickom, prípadne v nemeckom jazyku, preto väčšina vyučujúcich tieto programy nedokáže používať. Tento vzdelávací program ponúka učiteľom chémie možnosť získať praktické zručnosti pri práci s chemickým softvérom ChemSketch.

Pomocou programového balíka ACD/ChemSketch zvládnu vyučujúci tvorbu učebných materiálov pre žiakov, ktoré podporia prvok názornosti vo vyučovaní a prispievajú k rozmanitosti, pestrosti a atraktivnosti aktivít vo všetkých etapách poznávacieho procesu (motivačnej, expozičnej i fixačnej). Účastníci vzdelávania sa naučia tvoriť štruktúrne vzorce zlúčenín, ktoré sú obsahom výučby chémie na základných a stredných školách, kresliť rôzne reakčné schémy, diagramy, chemické aparatúry. Uvedené zručnosti prispievajú k tvorbe učebných materiálov pre žiakov ako sú napr. pracovné listy, didaktické testy, prezentácie pre výučbu v PowerPointe. Preto je rozšírenie kompetencií vyučujúcich chémie o praktické využitie programového balíka ACD/ChemSketch dôležité pre školskú prax. V priebehu vzdelávania sa vyučujúci naučia pracovať s uvedeným programom a nadobudnú zručnosti pre tvorbu učebných prostriedkov podstatných pre praktickú realizáciu reformy vzdelávania. Nadobudnú tým nové kompetencie pri využití IKT vo výučbe chémie. Schopnosť vytvárať a využívať materiálne a technologické zázemie vyučovania, schopnosť využívať IKT a tvoriť vlastné didaktické prostriedky výučby patria k tým kompetenciám učiteľov základných a stredných škôl, ktoré vyplývajú z ich profesionálnych štandardov.

**Druh kontinuálneho vzdelávania:** inovačné

**Forma kontinuálneho vzdelávania:** kombinovaná – prezenčná (72 hodín) a dištančná (18 hodín)

**Ciele vzdelávacieho programu:**

**Hlavný cieľ vzdelávacieho programu:** Inovovať profesijné kompetencie učiteľov chémie v oblasti IKT pre využitie programu ACD/ChemSketch v školskej praxi.

**Špecifické ciele:**

Účastník vzdelávacieho programu dokáže/vie:

- nainštalovať program ACD/ChemSketch do počítača,
- uskutočniť základné činnosti – otvoriť program, uložiť utvorené súbory, vytlačiť ich, ukončiť prácu s programom,
- pomenovať jednotlivé časti okna módu štruktúr a módu kreslenia,
- tvoriť vzorce: anorganických zlúčenín, nasýtených a nenasýtených acyklických uhľovodíkov, izomérov a derivátov uhľovodíkov, cyklických alkánov, zložitejších cyklických štruktúr, dipeptidov a cyklických peptidov, katiónov, aniónov, radikálov, nukleotidov a nukleozidov, monosacharidov a disacharidov (Fischerove a Haworthove vzorce), heterocyklických zlúčenín, vitamínov,

- uskutočniť úpravy vzorcov (odstrániť chyby, výškovo a stranovo obrátiť vzorec, zmeniť atóm v štruktúre molekuly, do štruktúr molekúl vložiť substituenty, vyznačiť násobné väzby, otočiť štruktúry molekúl),
- priestorovo znázorniť štruktúry molekúl,
- zapísať rovnice a schémy chemických reakcií anorganických a organických zlúčenín,
- graficky znázorniť priebehy kriviek,
- nakresliť: chemické aparatúry, rôzne typy orbitálov, dvojzávitnice DNA, micely,
- vložiť pomenovania: utvorených štruktúr molekúl, jednotlivých častí aparatúr,
- utvoriť 3D-projekcie modelov molekúl: paličkový, guľôčkovo-paličkový, kalotový,
- vložiť utvorené štruktúry molekúl, schémy, modely, grafy, znázornenia aparatúr do iných dokumentov (Word, Excel, PowerPoint),
- utvoriť učebné materiály pre žiakov: didaktický test, pracovný list, prezentáciu v PowerPointe s použitím programu ACD/ChemSketch.

### Obsah vzdelávacieho programu

Modul 1: *Základné činnosti s programovým balíkom ACD/ChemSketch, tvorba jednoduchších vzorcov anorganických a organických zlúčenín*

Téma	Forma	Časový rozsah
Úvodné informácie o vzdelávacom programe – cieľ, spôsob realizácie vzdelávania, podmienky úspešného absolvovania - prednáška	Prezenčná	1
Práca s programom - inštalácia programu a jeho otvorenie, mód kreslenia štruktúr, mód kreslenia obrázkov - skupinová práca, cvičenie.	Prezenčná	2
Tvorba vzorcov anorganických zlúčenín - zápis rovníc ich chemických reakcií, kreslenie orbitálov - skupinová práca, cvičenie.	Prezenčná	4
Tvorba vzorcov – nasýtených a nenasýtených uhľovodíkov, izomérov uhľovodíkov, derivátov uhľovodíkov - skupinová práca, cvičenie.	Prezenčná	3
Kreslenie priestorových a koordinačných väzieb – vkladanie zložitejších substituentov do vzorcov molekúl, otáčanie a prevrátenie štruktúr - skupinová práca, cvičenie	Prezenčná	4
Kreslenie cyklických štruktúr alkánov, zložitejších cyklických štruktúr - skupinová práca, cvičenie.	Prezenčná	3
3D – projekcia molekúl uhľovodíkov (paličkový, guľôčkovo-paličkový, kalotový model) - skupinová práca, cvičenie.	Prezenčná	3

Modul 2: *Tvorba vzorcov pre výučbu biochémie a chémie prírodných látok*

Téma	Forma	Časový rozsah
Tvorba vzorcov peptidov a cyklických peptidov – použitie okna šablón. tvorba štruktúry cyklického peptidu, kreslenie častíc s nábojom, radikálov - skupinová práca, cvičenie.	Prezenčná	4

Tvorba štruktúry cyklického peptidu, kreslenie častíc s nábojom, radikálov - skupinová práca, cvičenie.	Prezenčná	4
Kreslenie vzorcov nukleotidov a nukleozidov – štruktúrne vzorce monosacharidov - skupinová práca, cvičenie.	Prezenčná	4
Fischerove, Haworthove vzorce, stereoprojekcia vzorcov, štruktúrne vzorce disacharidov - skupinová práca, cvičenie.	Prezenčná	4
Kreslenie dvojjávitníc, micíel, vzorcov heterocyklických zlúčenín, vitamínov - skupinová práca, cvičenie.	Prezenčná	4

Modul 3: *Tvorba grafických objektov*

Téma	Forma	Časový rozsah
Kreslenie reakčných schém – diagram závislosti energie reakčnej sústavy od reakčnej koordináty - skupinová práca, cvičenie.	Prezenčná	4
Kreslenie chemických aparatúr – doplnenie kresby textom, zoskupovanie prvkov a rušenie skupín - skupinová práca, cvičenie.	Prezenčná	4

Modul 4: *Aplikácie programu ACD/ChemSketch pre tvorbu učebných materiálov*

Téma	Forma	Časový rozsah
Využitie programu pri tvorbe pracovných listov pre žiakov: <ul style="list-style-type: none"> <li>- štruktúra pracovného listu pre žiaka</li> <li>- pracovné listy pre činnostné vyučovanie</li> <li>- návrh pracovného listu pre vyučovaciu hodinu (skupinová práca, cvičenie)</li> </ul>	Prezenčná	2 3 3
Využitie programu pre tvorbu školských testov: <ul style="list-style-type: none"> <li>- formy úloh pre tvorbu školských testov</li> <li>- aplikácie využitia programu ChemSketch pri tvorbe úloh testu,</li> <li>- návrh rôznych foriem úloh s využitím programu (skupinová práca, cvičenie)</li> </ul>	Prezenčná	3 2 3
Využitie programu pre tvorbu prezentácií v PowerPointe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- základné princípy tvorby prezentácie v PP</li> <li>- aplikácie programu CheSketch pri tvorbe prezentácií v PP</li> <li>- tvorba snímkov prezentácie s využitím programu Chem-Sketch - skupinová práca, cvičenie.</li> </ul>	Prezenčná	3 3 2

Modul 5: *Tvorba učebných materiálov pre výučbu chémie s použitím programu ACD/ChemSketch*

ITMS kód Projektu: 26140230002

ITMS kód Projektu: 26120130002

Tvorba troch pracovných listov pre žiakov	Dištančná	6
Tvorba školských testov	Distančná	6
Tvorba prezentácie v PowerPointe s využitím programu Chem-Sketch	Dištančná	6
Výstupom dištančnej formy vzdelávania je súbor piatich úloh pre výučbu chémie s použitím programu ACD/ChemSketch		

#### **Profil absolventa:**

Absolvent vzdelávacieho programu **Využitie programu ACD/ChemSketch v práci učiteľa chémie** bude vedieť tvoriť učebné materiály pre žiakov s použitím programu ACD/ChemSketch, kde aplikáciou možností programu ACD/ChemSketch vie vytvárať vzorce, uskutočňovať úpravy vzorcov, priestorovo znázorňovať štruktúry molekúl, zapísať rovnice a schémy chemických reakcií a utvoriť 3D-projekcie modelov molekúl.

#### **Rozsah a trvanie vzdelávacieho programu:**

Prezenčne: 72 hodín

Dištančne: 18 hodín

Spolu: 90 hodín

#### **Trvanie vzdelávacieho programu**

najviac 12 mesiacov

#### **Bližšie určená kategória, podkategória pedagogických zamestnancov; kariérový stupeň, kariérová pozícia:**

**Kategória:** Učiteľ

**Podkategória:** Učiteľ pre nižšie stredné vzdelávanie (učiteľ druhého stupňa základnej školy), učiteľ pre nižšie stredné odborné vzdelávanie, stredné odborné vzdelávanie, úplné stredné všeobecné vzdelávanie, úplné stredné odborné vzdelávanie, vyššie odborné vzdelávanie (učiteľ strednej školy) s aprobáciou chémie, učiteľ pre kontinuálne vzdelávanie.

**Kariérový stupeň:** Samostatný pedagogický zamestnanec, pedagogický zamestnanec s prvou atestáciou, pedagogický zamestnanec s druhou atestáciou.

**Kariérová pozícia:-**

**Vyučovací predmet:** Chémia

#### **Podmienky pre zaradenie uchádzačov na kontinuálne vzdelávanie**

Na kontinuálne vzdelávanie alebo na overenie profesijných kompetencií podľa § 35 ods. 6 zákona 317/2009 Z. z. bude zaradený pedagogický zamestnanec v uvedenej kategórii a podkategórii, ktorý spĺňa kvalifikačný predpoklad v súlade s vyhláškou MŠ SR č. 437/2009 Z. z. v znení neskorších predpisov a ktorý má absolvovaných **aspoň šesť mesiacov** pedagogickej činnosti (§ 35 ods. 10 zákona č. 317/2009 Z. z. v znení zákona č. 390/2011 Z. z.).

Podmienkou zaradenia na overenie profesijných kompetencií získaných výkonom pedagogickej činnosti alebo sebvzdelávaním podľa § 35 ods. 6 zákona č. 317/2009 Z. z. v znení zákona č. 390/2011 Z. z. **sú minimálne tri roky** pedagogickej činnosti pedagogického zamestnanca.

### **Spôsob prihlasovania:**

Riaditeľ školy alebo školského zariadenia na písomnej prihláške potvrdzuje zaradenie pedagogického zamestnanca do kariérového stupňa, kariérovej pozície, kategórie alebo podkategórie; riaditeľovi školy alebo školského zariadenia potvrdzuje prihlášku zriaďovateľ.

Ak pedagogický zamestnanec nie je v pracovnom pomere alebo riaditeľ školy nepotvrdí zaradenie pedagogického zamestnanca do kariérového stupňa, kariérovej pozície, kategórie alebo podkategórie, posúdi poskytovateľ oprávnenie na zaradenie pedagogického zamestnanca na základe príslušných dokumentov, ktoré pedagogický zamestnanec predloží poskytovateľovi.

### **Spôsob ukončovania vzdelávacieho programu:**

Vzdelávací program sa ukončuje záverečnou prezentáciou a pohovorom pred trojčlennou skúšobnou komisiou.

Overenie získaných predmetných kompetencií nadobudnutých sebvzdelávaním a vykonávaním pedagogickej činnosti realizuje pedagogický zamestnanec **s minimálne tromi rokmi pedagogickej praxe** pred trojčlennou skúšobnou komisiou (§ 35 ods. 6 zákona č. 317/2009 Z. z. v znení zákona č. 390/2011 Z. z.)

### **Požiadavky na ukončenie vzdelávacieho programu**

1. účasť najmenej 80 % z celkového rozsahu prezenčnej formy vzdelávania,
2. splnenie a odovzdanie úloh dištančnej formy
3. úspešný pohovor a prezentácia učebného materiálu a zručností pri využití programu ACD/ChemSketch pred trojčlennou skúšobnou komisiou.

Každý účastník prezentuje:

- a) jeden učebný materiál (pracovný list, školský test, alebo prezentáciu vyučovacej hodiny v PPT) s použitím programu ACD/ChemSketch,
- b) zručností uvedené v špecifických cieľoch vzdelávania pri riešení konkrétnych príkladov.

Pre učiteľov, ktorí sa budú uchádzať o overenie profesijných kompetencií podľa § 35 ods.6 zákona 317/2009 Z.z. platia tieto požiadavky:

- splnenie a odovzdanie úloh dištančnej formy
- úspešný pohovor a prezentácia učebného materiálu a zručností pri využití programu ACD/ChemSketch pred trojčlennou skúšobnou komisiou.

Každý účastník prezentuje:

- a) jeden učebný materiál (pracovný list, školský test, alebo prezentáciu vyučovacej hodiny v PPT) s použitím programu ACD/ChemSketch,
- b) zručností uvedené v špecifických cieľoch vzdelávania pri riešení konkrétnych príkladov.

### **Personálne zabezpečenie**

#### **Lektori vzdelávacieho programu:**

- učители kontinuálneho vzdelávania MPC s príslušným zameraním vzdelávania,
- pedagogickí zamestnanci vysokých škôl s príslušným zameraním vzdelávania,

ITMS kód Projektu: 26140230002

ITMS kód Projektu: 26120130002

- učители s prvou atestáciou s príslušným zameraním vzdelania, ak pedagogickú činnosť vykonávali najmenej sedem rokov.

**Garant vzdelávacieho programu:**

RNDr. Tomáš Lavický, PhD., Metodicko-pedagogické centrum regionálne pracovisko Prešov, T.Ševčenka 11, 080 20 Prešov. **Garant spĺňa požiadavky § 43 ods. 3 a 4 zákona č. 317/2009 Z. z v znení zákona č. 390/2011 Z. z.**

**Finančné, materiálne, technické a informačné zabezpečenie**

**Financovanie vzdelávacieho programu:**

Náklady spojené so vzdelávaním budú financované z národného projektu Profesionálny a kariérový rast pedagogických zamestnancov a prostriedkov rozpočtu MPC. V prípade viacdňových vzdelávacích podujatí bude ubytovanie a stravovanie hradené iba z prostriedkov národného projektu Profesionálny a kariérový rast pedagogických zamestnancov.

Cestovné náklady účastníka vzdelávania hradí vysielajúca organizácia, resp. účastník sám.

**Materiálne, technické a informačné zabezpečenie:**

- učebňa s prezentačným vybavením (dataprojektor, notebook so softvérovým vybavením MS Office 2007, tabuľa) a pripojením na internet,
- notebook, USB kľúč a CD nosiče pre lektora,

Učebné zdroje k jednotlivým modulom – témam budú spracované lektormi vzdelávania v rámci dohody o vykonaní práce.

**Návrh počtu kreditov:**

**21** kreditov

(18 kreditov za rozsah vzdelávania a 3 kredity za spôsob jeho ukončenia)