

11 BIOSYNTÉZA NUKLEOVÝCH KYSELÍN A BIELKOVÍN, GENETICKÝ KÓD

<i>Tematický celok / Téma</i>	<i>ISCED / Odporúčany ročník</i>
Základy biochémie Biosyntéza biochemicky významných látok	ISCED 3 / 3.ročník Biosyntéza nukleových kyselín, biosyntéza bielkovín - proteosyntéza.
Ciele	
Študentom nadobúdané vedomosti a zručnosti	Študentom rozvíjané spôsobilosti
Poznať stavebné jednotky a štruktúru nukleových kyselín a bielkovín. Uvedomiť si význam bielkovín a nukleových kyselín na organizmy. Vysvetliť rozdiely v štruktúre a vlastnostiach DNA a RNA. Poznať funkciu jednotlivých typov RNA. Vysvetliť spôsob prenosu genetickej informácie - transkripciu a proteosyntézu.	Aplikovať princíp komplementarity na príklade. Vedieť použiť genetický kód pri riešení príkladov. Využiť poznatkov o smere transkripcie a translácie. Naprogramovať riešenia úloh v jazyku Python. Aplikovať modelovacie postupy na nové problémy. Zručnosti spojené s rozvojom myslenia a učenia.
Požiadavky na vstupné vedomosti a zručnosti	
DNA, RNA, syntéza DNA - replikácia, syntéza RNA - transkripcia, syntéza bielkovín (proteosyntéza - translácia), genetická informácia, adenín, guanín, cytozín, uracil, tymín, nukleotid, aminokyselina, mediátorová, transferová, ribozómová RNA, komplementarita, kodón, antikodón, polynukleotidový reťazec, polypeptidový reťazec. Genetický kód univerzálny a degenerovaný. Pracovné a pamäťové vlákno DNA.	
Riešený didaktický problém	
Na hodinách chémie sú nukleové kyseliny a bielkoviny spravidla vyučované len z hľadiska ich stavby a štruktúry, v rámci základov biochémie ostáva učiteľom len málo času, aby sa venovali ich biosyntéze. To sa často odzrkadlí v tom, že študenti majú ťažkosti pochopiť a aplikovať niektoré princípy prenosu genetickej informácie aj v rámci biológie. V rámci posilňovania medzipredmetových vzťahov a interakcií s biológiou je vhodné aj na chémii realizovať precvičenie príkladov na replikáciu, transkripciu a transláciu, a to neobvyklou formou umožňuje práve programovací jazyk Python.	
Programovací jazyk Python je interaktívny, veľmi vhodný na vyučovanie programovania. Na rozdiel od staticky typovaných jazykov, pri ktorých je treba dopredu deklarovať typy všetkých dát, je Python dynamicky typovaný, obsahuje pokročilé črty moderných programovacích jazykov, napr. podpora práce s dátovými štruktúrami, objektovo-orientovaná tvorba softvéru. Je to univerzálny	

programovací jazyk, ktorý poskytuje prostriedky na tvorbu moderných aplikácií, takých ako analýza dát, spracovanie médií, sieťové aplikácie a pod.

Dominantné vyučovacie metódy a formy

Interaktívna ukážka, riadené, nasmerované bádanie. Diskusia.

Individuálna práca, práca vo dvojiciach.

Príprava učiteľa, pomôcky a chemikálie

Počítač + program Python, dataprojektor

Pracovný list

Tabuľka s genetickými kódmi

Diagnostika splnenia vzdelávacích cieľov

Protokol na sledovanie pokroku študenta.

Úlohy na riešenie príkladov translácie a transkripcie.

BIOSYNTÉZA NUKLEOVÝCH KYSELÍN A BIELKOVÍN, GENETICKÝ KÓD

Úvod

V tejto úlohe sa naučíme ako sa dá využívať programovací jazyk Python pri riešení príkladov translácie, transkripcie a genetického kódu.

Genetická informácia (GI) je správa zapísaná v štruktúre molekuly DNA, ktorá umožňuje organizmu utvoriť určitý znak v jeho konkrétnej forme. Genetická informácia je uložená v lineárnych molekulách DNA a je zapísaná pomocou **genetického kódu** (GK).

Genetický kód je spôsob zápisu genetickej informácie prostredníctvom **poradia dusíkatých báz v štruktúre DNA** (A,T,C,G).

Podstatou genetickej informácie je kódovanie poradia **aminokyselín v peptidovom reťazci**, ktorý vytvára bielkovinu. Keďže na tvorbe bielkovín sa zúčastňuje asi 20 aminokyselín, zatiaľ čo RNA využíva 4 druhy nukleotidov (báz), je zrejmé, že aminokyselina musí byť určovaná najmenej trojicou báz. Takáto trojica dusíkatých báz sa nazýva **triplet**. Triplet, ktorý kóduje nejakú aminokyselinu sa označuje **kodón**.

11.1 Priebeh výučby

EVOKÁCIA:

Učiteľ má preopakovať so študentami poznatky o štruktúre a vlastnostiach nukleových kyselín a ich biosyntéze a musí poznať riešenia pracovného listu. Táto metodika nadväzuje na poznatky z témy Látky v živých organizmoch.

Poznatky, ktoré je potrebné so študentmi zopakovať - nukleové kyseliny

Obsahový štandard: genetická informácia, adenín, guanín, cytozín, uracil, tymín, nukleotid, DNA, RNA, mediátorová, transferová, ribozómová RNA, komplementarita, kodón, antikodón, polynukleotidový reťazec.

Výkonový štandard

- charakterizovať nukleové kyseliny z hľadiska výskytu a významu,
- charakterizovať nukleové kyseliny z hľadiska ich klasifikácie a zloženia,
- porovnať stavbu DNA a RNA,
- charakterizovať mediátorovú, transferovú a ribozómovú RNA z hľadiska ich funkcie a výskytu v bunke,
- vysvetliť význam pojmu komplementarita na príklade DNA,
- vysvetliť rozdiel medzi univerzálnym a degenerovaným genetickým kódom.

