

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

Předmět: **Seminář biochemie**

Náplň: **Základní typy a funkce biomolekul, metabolismus a energetika buňky**

Třída: **4. ročníky a oktáva**

Počet hodin: 2 týdně

Pomůcky: Vybavení laboratoře a specializovaná učebna biologie

Téma	Školní výstupy	Učivo (pojmy)	Poznámky k možným praktickým cvičením
Aminokyseliny a proteiny	<ul style="list-style-type: none">• Orientuje se v základní struktuře proteinů• Dokáže rozlišit typy aminokyselin s uvedením příkladů• Popíše jaké vlastnosti daná aminokyselina propůjčí proteinu	aminokyselina, peptid, peptidická vazba, primární, sekundární a terciální struktura bílkovin polarita vedlejších řetězců aminokyselin, acidobazické vlastnosti aminokyselin bisulfidické můstky, slabé interakce	Bílkoviny – stanovení koncentrace <ul style="list-style-type: none">• Biuretová reakce• Denaturace bílkovin (porovnání různých vzorků, fotografická dokumentace)
Enzymy	<ul style="list-style-type: none">• Popíše význam enzymů a jejich základní klasifikaci• Vysvětlí rozdíl mezi enzymatickou specifitou a kinetikou	typy enzymů, enzymatická katalýza, regulace, inhibice, reakční kinetika, kofaktory	

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

<p>Termodynamika biologických systémů</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Popíše chemické děje z termodynamického hlediska • Vysvětlí princip konzervace a přesun energie v živém systému 	<p>entalpie, volná energie, entropie, děje endo- a exotermické</p> <p>makroergní sloučeniny, ATP</p>	
<p>Tkáňové dýchání a citrátový cyklus</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Popíše sled a popis metabolických přeměn v citrátovém cyklu • Popíše mitochondrie a její stavbu z hlediska tkáňového dýchání • Osvětlí vznik protonového gradientu a jeho využití 	<p>dýchací řetězec, oxidační fosforylace</p> <p>acetyl-KoA, NAD a NADP, koenzym Q, cytochrom c</p> <p>protonový gradient, syntéza ATP</p>	<p>Sledování metabolismu kvasinek při různých podmínkách</p> <ul style="list-style-type: none"> • měření rozpuštěného kyslíku ve vodě • měření oxidu uhličitého ve vzduchu • měření vzniklého etanolu
<p>Základy metabolismu cukrů a tuků</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Popíše metabolismus cukrů a jeho regulace • Popíše metabolismus tuků a jeho regulace 	<p>monosacharidy, oligosacharidy, glykoproteiny</p> <p>glykolýza, glukoneogeneze, pentozový cyklus</p> <p>štěpení a syntéza mastných kyselin, triacylglycerol, složené lipidy</p>	
<p>Nukleové kyseliny – struktura a funkce</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Popíše společné prvky a odlišnosti ve stavbě DNA a RNA • Objasní význam těchto strukturních rozdílů pro funkci 	<p>princip komplementarity, primární, sekundární struktury, nukleotid, nukleosid</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Izolace genomové DNA • Gelová elektroforéza nukleových kyselin (sestavení elektroforetické aparatury, příprava gelu,

Gymnázium Jiřího Ortena, Kutná Hora

	<ul style="list-style-type: none"> • Chromatin a základní principy jeho výstavby • Vysvětlí pojem epigenetika 	<p>histon, nukleosom, telomera, centromera</p> <p>heterochromatin, euchromatin, histonové modifikace</p>	<p>pozorování pod UV světlem)</p>
Biosyntéza nukleových kyselin	<ul style="list-style-type: none"> • Popíše mechanismus replikace DNA • Popíše biosyntézu jednotlivých typů RNA • Objasní regulaci transkripce a mechanismus a význam sestřihu (splicingu) 	<p>DNA polymeráza, DNA ligáza, RNA polymeráza</p> <p>tRNA, rRNA, mRNA</p> <p>exon, intron, alternativní sestřih, izoforma</p>	
Proteosyntéza	<ul style="list-style-type: none"> • Vyjmenuje úlohu jednotlivých typů RNA v proteosyntéze • Popíše vlastní mechanismus proteosyntézy • Vysvětlí význam postsyntetických úprav proteinů 	<p>translace, ribozom, kodon, antikodon, genetický kód, čtecí rámeček</p> <p>ribozom, endoplazmatické retikulum</p> <p>posttranslační modifikace, glykozylace, fosforylace</p>	<p>Počítačové modelování</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ensembl genome browser - webový program pro vyhledávání a porovnávání sekvencí DNA a proteinů
Biochemie rostlin	<ul style="list-style-type: none"> • Vyjmenuje rozdíly v metabolismu živočišné a rostlinné buňky • Popíše proces fotosyntézy 	<p>Calvinův cyklus, fotorespirace, glyoxylátový cyklus,</p>	<p>Metabolismus – sledování fotosyntézy vodní rostliny</p> <ul style="list-style-type: none"> • měření plynného kyslíku