

UČNI NAČRT

Učni predmet	Razred	Smer	Tedensko št. ur
Organska kemija in biokemija	4.	KB	4 (2+2 lab)

OPREDELITEV PREDMETA

SPLOŠNI CILJI, VLOGA IN SPECIFIČNE KOMPETENCE

DRUGI BIENIJ

Dijak/inja na koncu drugega bienija zna opazovati, opisovati in presojeti naravne pojave. Sodeluje v sklopu skupinskega dela in je sposoben/a sprejemanja odgovornosti in realizacije danih nalog v predvidenem roku. Zna poslušati mnenje drugih, a zna tudi svoje mnenje samostojno izraziti in ga utemeljevati. Razume predelano snov in jo zna podati v pravilni obliki, bodisi pisni kot ustni. Obvlada osnovno znanstveno terminologijo in jo pravilno uporablja pri predelanih vsebinah. Sposoben/a je logičnega sklepanja. Je znanstveno rigorozen/a, natančen/a in urejen/a. Sposoben/a je povezovanja učnih vsebin. Razvije odgovoren odnos do varnega eksperimentalnega dela in skrb za biokemijsko varnost (uporaba minimalnih količin reagentov, sortiranje odpadkov ipd.). Zna vzorčevati in beležiti podatke in jih zna analizirati ter rezultate analiz in opazovanj zna tolmačiti.

UČNE OBLIKE IN METODE

Pri podajanju učnih vsebin se poslužujemo v glavnem frontalne metode. Primernih učbenikov nimamo na razpolago, dijaki se zato poslužujejo profesorjevih zapiskov in priporočenih člankov ali spletnih strani ter krajših videoposnetkov (na spletu) ter angleških in italijanskih učbenikov, člankov in drugega materiala. Pri nekaterih modulih bodo dijaki z individualnim ali skupinskim delom sestavljali referate, krajša besedila in sami podajali svoje znanje sošolcem. Poleg teh, bomo uporabljali tudi molekulske modele, 3D video reprezentacije molekul (na spletu), programe za risanje molekul (chem draw-chem sketch). Pri praktičnem pouku dijaki sami ali v dvojicah-skupinah izvajajo vaje in pišejo laboratorijska poročila, s predhodnimi profesorjevimi navodili.

DIDAKTIČNI SKLOPI	CILJI	VSEBINE	ČAS IZVAJANJA	MEDPREDMETNE POVEZAVE
MEHANIZMI ORGANSKIH REAKCIJ	Pisanje in interpretiranje kemijskih mehanizmov za organske reakcije Razumevanje posledic v primeru različnih mehanizmov	Reaktivna mesta molekul Elektrofili, nukleofili in radikali , stabilnost reaktivnih delcev Pisanje in branje mehanizmov (puščice, prehodna stanja)	Prvo dvomesečje	
NUKLEOFILNA SUBSTITUCIJA	Razumevanje razlike in posledic dveh različnih mehanizmov za isto reakcijo	Mehanizem unimolekularne in bimolekularne nukleofilne substitucije (SN1 in SN2) na halogenoalkanih Stereokemijske posledice Pogoji za potek SN1 ali SN2	Prvo dvomesečje	
NUKLEOFILNA ELIMINACIJA	Razumevanje razlike in posledic dveh različnih mehanizmov za isto reakcijo	Mehanizem bimolekularne in unimolekularne nukleofilne eliminacije (E1 in E2) na halogenoalkanih Pogoji	drugo dvomesečje	
NUKLEOFILNA ADICIJA IN SUBSTITUCIJA NA KARBONILU	Spoznavanje reakcije substitucije na karbonilnem ogljiku in mehanizma reakcije Razumevanje poteka reakcije na različnih možnih substratih	Mehanizem nukleofilne substitucije in adicije na karbonilu Hidriranje aldehydov in ketonov, nastanek acetalov (cikliziranje sladkorjev) Primeri hidrolize kislinskih derivatov in sinteze kislinskih derivatov	drugo dvomesečje	
ELEKTROFILNA AROMATSKA SUBSTITUCIJA	Spoznavanje pojma resonance Razumevanje mehanizma substitucije in učinka drugih substituentov	Resonančne oblike benzena Pojem in pomen resonance Mehanizem aromatske substitucije Druga substitucija, usmerjanje o,m,p	drugo dvomesečje	
AMINOKISLINE IN BELJAKOVINE	Poglabljanje znanja o aminokislinah	Strukture stranskih verig aminokislin in njihova	tretje dvomesečje	Biologija, mikrobiologija in tehnologije nadzora okolja

	<p>Spoznavanje posameznih struktur in njihovih lastnosti ter reaktivnosti</p> <p>Razumevanje mikro-makro relacije</p> <p>Poglabljanje znanja o strukturiranju beljakovin</p>	<p>reaktivnost</p> <p>Povezava struktura-funkcionalnost</p> <p>Peptidna vez, nastanek in lastnosti</p> <p>Strukturiranje beljakovin, folding</p>		<p>Aminokislina in beljakovine, encimi, nukleinske kisline</p>
ENCIMI	<p>Poglabljanje znanja o strukturi in delovanju encimov</p> <p>razumevanje povezave mikro-makro</p> <p>Spoznavanje nekaterih encimskih mehanizmov</p> <p>Spoznanje osnov encimske kinetike</p>	<p>Beljakovinska struktura encimov in pomen strukturiranja</p> <p>Aktivni center</p> <p>Selektivnost in specifičnost</p> <p>Uravnavanje delovanja encimov</p> <p>Primeri encimskih mehanizmov (proteaze)</p> <p>Klasifikacija encimov</p> <p>Encimska kinetika:</p> <p>Michaelis-Mentenova kinetika</p>	<p>tretje dvomesečje</p>	<p>Biologija, mikrobiologija in tehnologije nadzora okolja</p> <p>Aminokislina in beljakovine, encimi, nukleinske kisline</p> <p>Analizna kemija in instrumentalna analiza</p> <p>Kinetika</p>
BIOTRANSFORMACIJE	<p>Spoznavanje razlike med biotehnološkimi procesi in biotransformacijami</p> <p>Spoznavanje nekaterih primerov industrijskih biotransformacij</p>	<p>Definicija biotransformacij</p> <p>Uporaba encimov v industriji</p> <p>Uporaba mikroorganizmov v industriji</p> <p>Prednosti in težave</p> <p>Primeri industrijskih biotransformacij</p>	<p>četrto dvomesečje</p>	<p>Biologija, mikrobiologija in tehnologije nadzora okolja</p> <p>Biotehnologije in biotransformacije</p> <p>Verouk</p> <p>Bioetika</p>
BIOTRANSFORMACIJE (2. DEL)	<p>Spoznavanje načinov za znižanje količine onesnaževanja, ki izhaja iz kemijske industrije</p> <p>Razumevanje pomena alternativnih procesov</p>	<p>Biotehnologija in biotransformacije kot alternativa klasičnim kemijskim procesom v industriji</p> <p>Prednosti in težave</p> <p>Okolju prijazna kemijska industrija</p>	<p>drugo polletje (4 ure)</p>	<p>Državlјanska vzgoja</p> <p>Uporaba alternativnih industrijskih procesov (trajnostni razvoj)</p> <p>Verouk</p> <p>bioetika</p>
NUKLEINSKE KISLINE	<p>Poglabljanje znanja o strukturi nukleinskih kislin</p> <p>Povezava strukture s funkcionalnostjo</p>	<p>Ponavljanje strukture DNK in RNK, povezava med mikro in makro strukturo, povezava med strukturo in funkcijo</p>	<p>četrto dvomesečje</p>	<p>Biologija, mikrobiologija in tehnologije nadzora okolja</p> <p>Encimi za spreminjanje DNK</p>

	<p>Spoznavanje nukleaz in njihovih mehanizmov Poznavanje povezave med strukturo in funkcijo energijskih prenašalcev</p>	<p>Encimi za DNK v človeku in za biotehnologijo (ligaze, topoizomeraze, nukleaze, polimeraza) Molekule, ki prenašajo energijo: ATP, NAD, (povezava med strukturo in funkcijo, kje je shranjena energija v teh molekulah)</p>		
OBLIKOVANJE STROKOVNIH BESEDIL	<p>Navajanje dijakov k uporabi ustreznih vzorcev strokovnega pisanja Navajanje dijakov k pravilnemu citiranju virov in strokovne literature Seznanjanje dijakov s spletnimi orodji pisanja znanstvenih in strokovnih besedil Razvijanje znanstvenega mišljenja in natančnega pisnega in ustnega oblikovanja besedil</p>	<p>Strokovno besedilo Znanstveno in poljudnoznanstveno besedilo Znanstvena terminologija Različni standardi navajanja virov Laboratorijska poročila</p>	celo leto	<p>Slovenski jezik in književnost Italijanski jezik in književnost Angleščina</p>
BRANJE	<p>Spoznavanje romanov in drugih knjig z znanstvenimi vsebinami Razumevanje povezave znanstvenih napredkov z zgodovino in današnjim življenjem Spodbujanje branja Spodbujanje zanimanja za znanost</p>	<p>Knjiga z znanstveno tematiko (izbrana na začetku šolskega leta)</p>	celo leto	<p>Italijanščina ostali znanstveni predmeti</p>
PRAKTIČNI POUK				
Beljakovine	<p>Eksperimentalno spoznavanje lastnosti beljakovin</p>	<p>Dokazovanje elementne sestave, biuretska reakcija, ksantoproteinska reakcija, vpliv dejavnikov (temperatura, soli težke kovine, kisline, baze), izolacija kazeina iz mleka, izolacija glutena iz moke</p>	prvo dvomesečje	

Lipidi	Spoznavanje lastnosti lipidov	Topnost, gostota, dokaz nenasičenosti, jodovo število, žarkost, emulzije, milo, detergenti, dokaz prisotnosti optičnih belilcev	drugo dvomesečje	
Ogljikovi hidrati	Spoznavanje lastnosti ogljikovih hidratov	Dokaz elementov, dokazovanje s Tollensovim reagentom, dokazovanje s Fehlingovim reagentom, dokazovanje z Benedictovim reagentom, reakcije na škrobu, določevanje optične aktivnosti in refrakcijskega indeksa	tretje dvomesečje	
Organska preparativa - sinteza	Spoznavanje klasičnih laboratorijskih metod priprave in čiščenja organskih snovi	Ekstrakcija holesterola iz jajčnega beljaka, izolacija kofeina iz kave in čaja, izolacija limonena iz lupine grenivk, reakcija esterifikacije	četrto dvomesečje	

Vsebine v krepkem tisku so temeljne.

PREVERJANJE IN OCENJEVANJE

MINIMALNI STANDARDI ZNANJA, SPRETNOSTI IN VEŠČIN

Ob zaključku 4 letnika dijak/inja:

- pozna strukture in značilnosti ter reaktivnost vseh organskih molekul in funkcionalnih skupin
- pozna izomerijo in stereoizomerije in razume pomen kiralnosti v živem svetu
- razume in zna opisati in napisati pomembne mehanizme organskih reakcij (S_N1 , S_N2 , E1, E2, S_EAr)
- pozna in zna opisati beljakovinsko strukturo in strukturiranje (foldnig) ter razume kako in zakaj je struktura odvisna od primarnega zaporedja in lastnosti posameznih aminokislin
- zna razložiti kako je mikroskopska struktura biološko pomembnih molekul vezana na makroskopsko strukturo in na funkcijo in funkcionalnost teh molekul
- zna opisati encime in njihovo delovanje, razume kaj je en encimski mehanizem, pozna nekatere primere encimskih mehanizmov
- pozna nekatere primere biotransformacij: uporabe encimov v tehnološke-industrijske namene, razume pomen izvajanja alternativnih procesov v kemijski industriji za znižanje onesnaževanja

- pozna in zna opisati strukturo nukleinskih kislin, pozna mehanizem delovanja nekaterih encimov za DNK
- pozna strukture energijskih prenašalcev in razume kako je energija skladiščena v vezeh teh molekul
- samostojno izvaja eksperiment po navodilih, beleži in ureja eksperimentalna opažanja, upošteva načela varnega dela

Viri: ministrske smernice

Datum 30.6.2021