

# UČNI NAČRT

Učni predmet	Razred	Smer	Tedensko št. ur
Analizna kemija in instrumentalna analiza	5.	KB	4 (2 + 2 lab)

## OPREDELITEV PREDMETA

### SPLOŠNI CILJI, VLOGA IN SPECIFIČNE KOMPETENCE

Dijak/inja na koncu petega letnika 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 smiselno in tekoče zna podati v pravilni obliki, bodisi pisni kot ustni. Obvlada osnovno znanstveno terminologijo in jo pravilno uporablja pri predelanih vsebinah. Sposoben/a je poglobljenega razmišljanja in logičnega sklepanja. Je znanstveno rigorozen/a, natančen/a in urejen/a. Sposoben/a je povezovanja učnih vsebin tudi medpredmetno. Razvije odgovoren odnos do varnega eksperimentalnega dela in skrb za biokemijsko varnost in pozna pravila za strokovno odstranjevanje odpadkov. Zna vzorčevati in beležiti podatke in jih zna analizirati ter rezultate analiz in opazovanj zna tolmačiti. Pogloblja zavedanje o pomenu poznavanja lastnosti snovi za njihovo ustrezno uporabo. Spozna vlogo znanstvenih predmetov za varstvo okolja in družbeno-gospodarski razvoj. Predvidene so tri ure na teden soprisotnosti s profesorjem praktičnega pouka.

### UČNE OBLIKE IN METODE

Pri podajanju učnih vsebin se bomo v glavnem posluževali dela z profesorjevimi zapiski v digitalni obliki, računalniških predstavitev in frontalne metode, pri kateri pa bodo dijaki vedno aktivno soudeleženi. Pouk bo pogosto potekal tudi v obliki debate, strukturiranih pogovorov in problemskega pouka, ki angažira dijake in jih navaja k racionalnemu razmišljanju, analizi in sintezi znanja. Nekatere vsebine bomo razširili z branjem člankov, sestavljanjem shem in miselnih vzorcev ter poglobljanjem z deskanjem na spletu. Posamezna poglavja bomo skušali med

seboj primerjati in nove teme povezovati z že usvojenimi. Pri določenih predmetih bomo pozorni na medpredmetne povezave. Pri nekaterih modulih bodo dijaki z individualnim ali skupinskim delom sami iskali vire in obnavljali ali sintetizirali tekste. Delo bo potekalo tudi v obliki domačih nalog in raziskav, ki jih bodo dijaki/inja pošiljali/e tudi po spletu.

<b>DIDAKTIČNI SKLOPI</b>	<b>CILJI</b>	<b>VSEBINE</b>	<b>ČAS IZVAJANJA</b>	<b>MEDPREDMETNE POVEZAVE</b>
<b>ELEKTROKEMIJSKE ANALIZNE METODE</b>	Spoznavanje osnov potenciometrije in konduktometrije	<b>Uvod in klasifikacija elektrokemijskih metod</b> <b>Potenciometrija</b> <b>Konduktometrija</b>	Prvo dvomesečje	
<b>KROMATOGRAFIJA</b>	Spoznavanje osnovnih tehnik kromatografije  Spoznavanje delovanja in uporabe GC in HPLC kromatografija	<b>Dinamika ločevanja in kemijsko-fizikalni mehanizmi ločevanja</b> <b>Kromatografske tehnike</b> <b>Kromatogram, fizikalne količine in osnovni parametri</b> <b>Plinska kromatografija GC in tekočinska kromatografija visoke ločljivosti HPCL</b>	Prvo dvomesečje	
<b>SPEKTROSKOPIJA</b>	Spoznavanje osnov in važnejših tehnik spektroskopije za uporabo pri kvalitativnih in kvantitativnih analizah okolja	<b>Notranja energija atomov in molekul, interakcija med sevanjem in snovjo, selekcijska pravila</b>	Drugo dvomesečje	<b>Organska kemija in biokemija</b> spektroskopija
<b>ABSORPCIJSKA SPEKTROSKOPIJA</b>		<b>Atomska absorpcijska spektroskopija AAS: Lambert - Beerov zakon, atomski absorpcijski spektri, širitev spektralnih črt, sistemi</b>	Drugo dvomesečje	<b>Organska kemija in biokemija</b> spektroskopija

		atomizacije (FAAS in GFAAS) Molekulska absorpcijska spektroskopija UV - vidna: elektronski prehodi, absorpcija organskih spojin in koordinacijskih spojin		
<b>EMISIJSKA SPEKTROSKOPIJA</b>		<b>Atomska emisijska spektroskopija AES:</b> plamenska emisijska s. FES in plazemska emisijska s. ICP <b>Molekulska luminiscenca:</b> fluorescenca in fosforescenca	Drugo dvomesečje	
<b>KEMIJA STRATOSFERE</b>	Spoznavanje vzrokov za tanjšanje ozonske plasti, kronološko prvi globalni okoljski problem	<b>Atmosferski plini, absorpcija svetlobe iz strani molekul</b> <b>Ozonski plašč in ozonske luknje: nastanek in katalitska razgradnja ozona v stratosferi</b> <b>Kemijske snovi antropogenega izvora, ki povzročajo razgradnjo ozona</b>	Tretje dvomesečje	
<b>KEMIJA ONESNAŽEVANJA ZRAKU NA ZEMELJSKI POVRŠINI</b>	Spoznavanje pomena kemije onesnaževanja zraku pri načrtovanju posegov za znižanje le-tega	<b>Kemijske reakcije plinov v atmosferi</b> <b>Urbani ozon in proces nastanka fotokemijskega smoga</b> <b>Prašni delci in aerosoli</b> <b>Toksične in radioaktivne snovi</b> <b>Onesnažen zrak v zaprtih prostorih</b>	Tretje dvomesečje	<b>Biologija, mikrobiologija in tehnologije nadzora okolja</b> kemija troposfere in stratosfere, zračni polutanti.  <b>Organska kemija in biokemija</b> polutanti in kroženja elementov  <b>Okoljska fizika</b> onesnažen zrak v zaprtih prostorih: radon
<b>ONESNAŽEVANJE VODA</b>	Spoznavanje problematik	<b>Vzroki in vrste kontaminacije</b>	Tretje dvomesečje	

	vezanih na onesnaževanje voda	<b>Čiščenje vode</b>		
<b>TLA</b>	Spoznavanje sestave, fizikalno-mehanskih in kemijskih značilnosti tal	<b>Sestava tal, minerali in organske spojine Fizikalno-mehanske in kemijske lastnosti tal</b>	Tretje dvomesečje	<b>Organska kemija in biokemija</b> kroženja elementov
<b>ODPADKI</b>	Spoznavanje različnih načinov klasifikacije odpadkov in soočanje s problematiko reciklaže	<b>Klasifikacija, kodeks CER, sistem SISTRI, odpadki kot energetski in gospodarski vir, reciklaža</b>	Četrto dvomesečje	<b>Biologija, mikrobiologija in tehnologije nadzora okolja</b> ločevanje odpadkov
<b>KEMIJSKE ANALIZE OKOLJA</b>	Spoznavanje kvalitativnih in kvantitativnih analiznih tehnik in metod za določanje različnih vrst snovi v zraku, vodi, tleh in smeteh	<b>Zrak: določanje ogljikovega monoksida, dušikovih oksidov, BTEX-ov, benzopirena, žveplovega dioksida, ozona, prašnih delcev in kovin Voda: določanje hidrogen karbonatov, kloridnih ionov, nitratov, sulfatov, ionov kovin prve in druge skupine, nitritov, amoniaka, fosfatov, analize COD in TOC Tla: določanje pH in vlažnosti vzorca, določanje karbonatov, organskih spojin, organskega dušika, fosforja, kalija in drugih elementov, ki jih mikroorganizmi lahko vključijo v svoj metabolizam Odpadki in tipologija njihovih analiz: blagoznanstvena klasifikacija, razvrščanje glede na kemijsko-fizikalne lastnosti, iskanje in določanje</b>	Četrto dvomesečje	<b>Biologija, mikrobiologija in tehnologije nadzora okolja</b> kemijske analize na vodi, kemijske analize tal, kemijske analize polutantov ozračja, kemijske analize odpadkov.  <b>Organska kemija in biokemija</b> polutanti in kroženja elementov

		nevarnih snovi za klasifikacijo po normativi, določanje potencialne nevarnosti za okolje		
<b>UČINEK TOPLE GREDE IN GLOBALNO SEGREVANJE</b>	<p>Spoznavanje Zemeljskega energetskega ravnotežja</p> <p>Spoznavanje učinka različnih toplogrednih plinov</p> <p>Spoznavanje problema globalnega segrevanja</p>	<p><b>Vir Zemeljske energije</b>  <b>Nihanje temperature v zgodovini</b>  <b>Zemeljske energetske emisije</b>  <b>Toplogredni plini: absorpcija in emisija energije ter termični IR</b>  <b>Globalno segrevanje</b>  <b>Geoinženirstvo za boj proti globalnemu segrevanju</b></p>	Drugo polletje (8 ur)	<b>Državljska vzgoja</b>
<b>OBLIKOVANJE STROKOVNIH BESEDIL</b>	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	Strokovno besedilo, znanstveno in poljudnoznanstveno besedilo, znanstvena terminologija, različni standardi navajanja virov, laboratorijska poročila	Celo leto	<b>Slovenski jezik in književnost</b> <b>Italijanski jezik in književnost</b> <b>Angleščina</b>
<b>BRANJE</b>	<p>Spoznavanje romanov in drugih knjig z znanstvenimi vsebinami</p> <p>Razumevanje povezave znanstvenih napredkov z zgodovino in današnjim življenjem</p> <p>Spodbujanje branja</p> <p>Spodbujanje zanimanja za znanost</p>	Branje knjige avtorja Primo Levi <b>Il sistema periodico</b>	Celo leto	<b>Italijanski jezik in književnost</b> <b>ostali znanstveni predmeti</b>

<b>PRAKTIČNI POUK</b>				
<b>Potenciometrična titracija</b>	Spoznavanje tehnike, aparature in pribora potenciometrične titracije	<b>Potenciometrično merjenje pH Redoks potenciometrična titracija</b> Aplikacije	Prvo dvomesečje	
<b>Konduktometrija</b>	Spoznavanje tehnike, aparature in pribora konduktometrične titracije	<b>Prevodnost raztopin Konduktometrična titracija</b> Aplikacije	Drugo dvomesečje	
<b>UV-vis in kolorimetrija</b>	Spoznavanje tehnike, aparature in pribora uporabe kolorimetra	<b>Spektroskopske metode (UV, VIS)</b> <b>Uporaba kolorimetra</b> Aplikacije	Tretje dvomesečje	
<b>Kemijske analize okolja</b>	Pridobivanje eksperimentalne veščine in veščine terenskega dela za analizo zraka, vodnih virov in zemlje	<b>Okoljske analiza naravnih virov: zrak, voda, zemlja</b> <b>Osnove laboratorijskega in terenskega dela</b>	Četrto dvomesečje	

Vsebine v krepkem tisku so temeljne.

## PREVERJANJE IN OCENJEVANJE

### MINIMALNI STANDARDI ZNANJA, SPRETNOSTI IN VEŠČIN

Ob zaključku petega letnika dijak/inja:

- pozna osnove elektrokemije in njihovo aplikacijo v potenciometriji in konduktometriji
- pozna osnove kromatografije ter kromatografske tehnike, fizikalne količine in parametre
- opiše delovanje GC in HPLC kromatografije
- pozna osnove spektroskopije ter razliko med absorpcijsko in emisijsko spektroskopijo
- zna opisati obravnavane spektroskopske tehnike

- pozna naravne fizikalne pojave in važnejše naravne kemijske reakcije v stratosferi in troposferi
- pozna učinek polutantov v zraku, vodah in tleh
- pozna učinek različnih toplogrednih plinov in z njimi povezano problematiko globalnega segrevanja (državljska vzgoja)
- opiše kemijske analize okolja (zrak, voda, tla in odpadki)
- obvlada osnovne temelje obravnavanih laboratorijskih vaj

#### Viri:

- Decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010. Regolamento recante norme per il riordino degli Istituti tecnici. Pridobljeno s <https://www.gazzettaufficiale.it/gunewsletter/dettaglio.jsp?service=1&datagu=2010-06-15&task=dettaglio&numgu=137&redaz=010G0110&tmstp=1276687571279>
- Istituti tecnici. Linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento. Pridobljeno s [https://www.indire.it/lucabas/lkmw\\_file/nuovi\\_tecnici/INDIC/\\_LINEE\\_GUIDA\\_TECNICI\\_.pdf](https://www.indire.it/lucabas/lkmw_file/nuovi_tecnici/INDIC/_LINEE_GUIDA_TECNICI_.pdf)
- Settore tecnologico. Secondo biennio e quinto anno. Area di istruzione generale. Supplemento ordinario n. 60 alla Gazzetta Ufficiale. 30. 3. 2012. Allegato A.2  
Pridobljeno s [https://www.gazzettaufficiale.it/do/atto/serie\\_generale/caricaPdf?cdimg=12A0329000100010110004&dgu=2012-03-30&art.dataPubblicazioneGazzetta=2012-03-30&art.codiceRedazionale=12A03290&art.num=1&art.tiposerie=SG](https://www.gazzettaufficiale.it/do/atto/serie_generale/caricaPdf?cdimg=12A0329000100010110004&dgu=2012-03-30&art.dataPubblicazioneGazzetta=2012-03-30&art.codiceRedazionale=12A03290&art.num=1&art.tiposerie=SG)

Datum: 30. 6. 2021