Srednja tehniška šola Koper
Scuola media tecnica di Capodistria

SREDNJA TEHNIŠKA ŠOLA KOPER
Koper, Šmarska cesta 4e

NAČRT OCENJEVANJA ZNANJA (NOZ)

AKTIV BIOLOGIJE-KEMIJE-NARAVOSLOVJA

Šolsko leto 2026/2027

Vodja aktiva:
Marija Slavec

Ravnatelj:
Iztok Drožina

Koper, avgust 2026

Načrt ocenjevanja znanja za KEMIJO velja za programe:

- Srednjega splošnega izobraževanja:

- Tehniška gimnazija

- Srednjega strokovnega izobraževanja (SSI):

- Strojni tehnik

- Poklicno-tehniškega izobraževanja (PTI):

- Tehnik računalništva
- Strojni tehnik
- Tehnik mehatronike

Načrt ocenjevanja znanja za BIOLOGIJO velja za programe:

- Srednjega splošnega izobraževanja:

- Tehniška gimnazija

Načrt ocenjevanja znanja za NARAVOSLOVJE velja za programe:

- Srednje poklicno izobraževanja **(SPI):**

- Računalnikar
- Mehatronik
- Inštalater strojnih inštalacij
- Avtoserviser
- Frizer

Načrt ocenjevanja znanja za NARAVOSLOVJE velja za program:

- Nižje poklicno izobraževanje **(NPI):**

- Pomočnik v tehnoloških procesih

Načini ocenjevanja med šolskim letom

Predmet/modul/ vsebinski sklop	**program**	**Načini ocenjevanja (pisno, ustno, program, dnevnik, vaje, seminarska naloga)**	**Minimalno število ocen**	
BIOLOGIJA	GIM,	pisno, ustno	**1. ocen. obdobje**	**2. ocen. obdobje**
			1 pisno	1 pisno
			1 ustno	1 ustno
	PTI Strojni tehnik	pisno , ustno		**2. ocen. obdobje**
				1 pisno
				1 ustno
KEMIJA		pisno, ustno	**1. ocen. obdobje**	**2. ocen. obdobje**

<table>
<tr><td rowspan="5"></td><td rowspan="2">GIM, SSI</td><td rowspan="2"></td><td>1 pisno</td><td>2 pisni</td></tr>
<tr><td colspan="2">1 ustno</td></tr>
<tr><td rowspan="3">PTI</td><td rowspan="3">pisno, ustno,</td><td>1. ocen ali 2. ocen. obdobje</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>1 pisno</td></tr>
<tr><td>1 ustno</td></tr>
<tr><td rowspan="3">NARAVOSLOVJE</td><td rowspan="3">SPI, NPI</td><td rowspan="3">pisno, ustno</td><td>1. ocen. obdobje</td><td>2. ocen. obdobje</td></tr>
<tr><td>1 pisno</td><td>1 pisno</td></tr>
<tr><td colspan="2">1 ustno</td></tr>
</table>

Merila ocenjevanja med šolskim letom

Merila pisnega ocenjevanja

TEHNIŠKA GIMNAZIJA
BIOLOGIJA in KEMIJA
(0-49)% = nzd(1), (50-60)% = zd(2), (61-76)% = db(3), (77-88)% = pdb(4), (89-100)% = odl(5)

SSI in PTI

BIOLOGIJA in KEMIJA
(0-49)% = nzd(1), (50-60)% = zd(2), (61-76)% = db(3), (77-88)% = pdb(4), (89-100)% = odl(5)

SPI in NPI

NARAVOSLOVJE
(0-44)% = nzd(1), (45-60)% = zd(2), (61-74)% = db(3), (75-88)% = pdb(4), (89-100)% = odl(5)

Merila ustnega ocenjevanja

Odlično: dijak odgovori na vsa vprašanja samostojno in brez (dodatne) pomoči učitelja; pokaže sposobnost povezovanja, uporabe, analize in sinteze znanja. Zna rešiti kompleksnejše primere in kritično ovrednotiti rezultate oz. zaključke.
Prav dobro: dijak odgovori na vsa vprašanja, vendar ob pomoči podvprašanj ali dopolnitev učitelja. Dijak kaže sposobnost povezovanja in analize podatkov, vendar ni zanesljiv v zaključkih.
Dobro: dijak zna pravilno odgovoriti na vsa preprosta vprašanja, vendar potrebuje podvprašanja in učiteljevo podporo pri reševanju nekoliko kompleksnejših nalog. Pokaže sposobnost uporabe znanja in poznavanje zvez med osnovnimi naravoslovnimi pojmi ali koncepti, ki jih rešuje s pomočjo učitelja, saj ima težave v samostojnem reševanju/povezovanju/analizi/vrednotenju le-teh.

Zadostno: dijak razume vprašanja le ob dodatnem pojasnilih; pozna osnovne definicije, razume večino temeljnih pojmov/terminov, vendar jih ni sposoben sam urediti v sistem, ki bi ga lahko pripeljal do ustreznega zaključka ali rešitve.
Nezadostno: dijak povsem napačno odgovori na več kot 1/2 zastavljenih vprašanj ali odgovori tako pomanjkljivo, da povezave med osnovnimi pojmi ne morejo pripeljati do smiselnega zaključka. Dijak ne pozna definicij in ima v znanju pomanjkljivosti, ki ne izkažejo osnovnega razumevanja pojmov in ne omogočajo napredovanja oz. nadgradnje.

Razmerje med ocenami
Ocene pisnega in ustnega ocenjevanja znanja so enakovredne.
Pri zaključevanju ocen na koncu šolskega leta se upoštevajo vse pridobljene ocene.

Popravljanje ocenjevalnega obdobja
Negativne ocene 1. ocenjevalnega obdobja oz. če je dijak evidentiran kot neocenjen, se popravlja pisno ali ustno v dogovoru z učiteljem.

Načini in merila ocenjevanja na izpitih

Popravni, dopolnilni in predmetni izpiti se opravljajo ustno.
Za določanje ustne ocene veljajo enaki kriteriji kot za ustno ocenjevanje znanja med šolskim letom.

Minimalni standardi znanja za predmet KEMIJA

Srednje SPLOŠNO izobraževanje (SSI): Tehniška gimnazija	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
KEMIJA JE EKSPERIMENTALNA VEDA	Dijak: • pozna kategorije nevarnih snovi, razloži pomen GHS piktogramov za označevanje nevarnih snovi in razloži pomen H in P stavkov; • v različnih virih za izbrano snov poišče podatke o njenih lastnostih, oceni tveganje pri delu z nevarno snovjo, predlaga ustrezen način rokovanja in pozna pomen uporabe zaščitne opreme pri eksperimentalnem delu; • pozna načine vstopa (nevarne) snovi v organizem ter loči med akutno in kronično izpostavitvijo oz. nevarnostjo; • pozna in uporablja osnovne laboratorijske tehnike, načine ločevanja zmesi, poimenuje laboratorijske pripomočke in pozna njihovo uporabo

	(tehtanje s precizno/analitsko tehtnico, odmerjanje prostornine tekočin (polnilne in merilne pipete s pripomočkom za pipetiranje), segrevanje z Bunsenovim gorilnikom, uporaba areometra); • glede na načrt dela oziroma navodila ustrezno in varno izvede eksperiment za kvantitativno ločevanje zmesi, pravilno in natančno odčitava izmerjene vrednosti, jih sistematično beleži in zapiše laboratorijsko poročilo.
ZGRADBA ATOMOV IN IONOV; PERIODNI SISTEM ELEMENTOV	Dijak: • pojasni zgradbo (atomsko jedro in elektronska ovojnica) in navede gradnike atoma (protoni, nevtroni, elektroni); • opredeli vrstno in masno število ter ju zapiše ob simbolu elementa; • opredeli protone, nevtrone in elektrone glede na njihov relativni naboj in maso; • ugotovi število protonov, elektronov in nevtronov v atomu; • opiše in razloži zgradbo periodnega sistema elementov (periode, skupine, kovine, polkovine, nekovine, elementi glavnih skupin, prehodni elementi); • razloži pojem relativna atomska masa; opredeli izotope in razloži razlike med njimi; • pozna in opredeli pojme orbitala, lupina, podlupina, samski elektron, zunanji/valenčni elektron; • z uporabo PSE zapiše in pojasni razporeditev elektronov po orbitalah v atomih in ionih elementov glavnih skupin (elektronska konfiguracija; na daljši način, s pomočjo žlahtnega plina, z diagramom/grafično);

	• zapiše in pojasni nastanek iona (kationa, aniona) iz atoma in ion poimenuje na izbranem primeru; • ugotovi število protonov, elektronov in nevtronov v ionu.
POVEZOVANJE DELCEV GRADNIKOV	Dijak: • navede značilnosti ionske in kovalentne vezi ter razlikuje med obema vrstama vezi; • napove, med katerimi elementi nastane ionska vez in med katerimi kovalentna vez; • razlikuje med enojno, dvojno in trojno vezjo ter pojasni povezavo med močjo/jakostjo vezi in dolžino oziroma energijo vezi; • opredeli oblike enostavnih večatomnih molekul in navede kote med vezmi; • napiše strukturne formule molekul večatomnih elementov (vodika, halogenov, kisika, dušika, belega fosforja) z veznimi in neveznimi elektronskimi pari; • napiše strukturne formule molekul preprostih spojin z veznimi in neveznimi elektronskimi pari; • na podlagi medsebojnega odboja med veznimi in neveznimi elektronskimi pari opredeli obliko preprostih molekul; pojasni pojem elektronegativnost in na podlagi danih podatkov o elektronegativnosti atomov elementov glavnih skupin opredeli vrsto vezi (nepolarna kovalentna vez, polarna kovalentna vez in ionska vez); • opredeli molekule elementov in spojin kot polarne oz. nepolarne; • uporablja IUPAC nomenklaturo (z množilno predpono/števniki, oksidacijskim številom, nabojnim

	številom) za poimenovanje in zapis formul binarnih spojin in zna določiti oksidacijska števila v preprostih binarnih spojinah; • poimenuje oziroma napiše simbole izbranih elementov (od H do Sr ter Cs, Ba, Ag, Pt, Au, Hg, Pb, I, Xe, Rn, U); • opredeli vrste medmolekulskih sil (orientacijske, disperzijske in indukcijske sile, vodikove vezi) med različnimi vrstami molekul in atomov, pojasni njihov nastanek in vpliv na lastnosti snovi; • pojasni pojem elektronegativnost in na podlagi danih podatkov o elektronegativnosti atomov elementov glavnih skupin opredeli vrsto vezi (nepolarna kovalentna vez, polarna kovalentna vez in ionska vez); • opredeli molekule elementov in spojin kot polarne oz. nepolarne; • uporablja IUPAC nomenklaturo (z množilno predpono/števniki, oksidacijskim številom, nabojnim številom) za poimenovanje in zapis formul binarnih spojin in zna določiti oksidacijska števila v preprostih binarnih spojinah; • poimenuje oziroma napiše simbole izbranih elementov (od H do Sr ter Cs, Ba, Ag, Pt, Au, Hg, Pb, I, Xe, Rn, U); • opredeli vrste medmolekulskih sil (orientacijske, disperzijske in indukcijske sile, vodikove vezi) med različnimi vrstami molekul in atomov, pojasni njihov nastanek in vpliv na lastnosti snovi; • prikaže nastanek vodikove vezi na primeru vode in razloži vpliv vodikove vezi na njene lastnosti (anomalne lastnosti);

	• navede primere čistih snovi in zmesi (H_2O, HF, NH_3) s prisotno vodikovo vezjo, razloži in prikaže nastanek vodikove vezi ter njen vpliv na lastnosti snovi; • na primerih razlikuje med amorfnimi in kristaliničnimi snovmi; • pozna štiri osnovne vrste kristalov (ionski, kovalentni, molekulski, kovinski); • opredeli glavne značilnosti ionskih, molekulskih, kovalentnih in kovinskih kristalov ter za vsako vrsto kristalov navede primere snovi; • razlikuje med ionskim, molekulskim, kovalentnim in kovinskim kristalom ter poveže fizikalne lastnosti snovi z vrsto kemijske vezi; • opredeli alotropijo in razlike med alotropnimi modifikacijami ogljika (grafit, diamant, nanocevke, grafen, fulereni);
MNOŽINA SNOVI	Dijak: • razloži pojma relativna molekulska masa in molska masa in ju razlikuje; • izračuna relativne molekulske mase in molske mase elementov in spojin; • razloži množino snovi in njeno enoto; • opredeli in pojasni pomen Avogadrove konstante (N_A); • razloži povezavo med maso snovi, množino snovi, številom delcev snovi in molsko maso snovi ter jo uporabi v izračunih; • razloži povezavo med maso snovi, prostornino snovi in gostoto snovi ter jo uporabi v izračunih;

	• navede lastnosti plinov in jih opiše s štirimi veličinami (tlak, temperatura, prostornina, množina); • navede štiri najpogostejše pline v suhem zraku; razloži vpliv naraščanja koncentracij toplogrednih plinov na segrevanje ozračja (ogljikov dioksid, metan); • razloži nastanek ogljikovega monoksida pri nepopolnem gorenju in pozna njegove lastnosti.
KEMIJSKA REAKCIJA - SNOVNA IN ENERGIJSKA SPREMEMBA	Dijak: • na primerih razlikuje med kemijsko reakcijo in fizikalno spremembo ter navede nekaj primerov; • opredeli spremembo agregatnega stanja kot fizikalno spremembo in k primerom snovi zapiše ustrezno agregatno stanje oz. oznako agregatnega stanja; • opredeli kemijsko reakcijo kot snovno spremembo; • razlikuje med reaktanti in produkti kemijske reakcije; • uredi preproste enačbe kemijskih reakcij; • pri znanih reaktantih in produktih zapiše urejeno enačbo kemijske reakcije; • na podlagi submikro prikazov zapiše urejeno enačbo kemijske reakcije; • iz urejene enačbe kemijske reakcije razbere množinska razmerja ter izračuna mase in množine reaktantov in produktov; • pojasni razliko med eksotermno in endotermno spremembo ter opredeli različne procese (fizikalne spremembe in kemijske reakcije) kot eksotermne ali endotermne;

	• navede primere eksotermnih in endotermnih reakcij iz življenja; • opredeli entalpijo in pojasni razliko v predznaku entalpije pri eksotermnih oz. endotermnih procesih; • razbere reakcijsko entalpijo iz diagrama, ki predstavlja potek eksotermne ali endotermne kemijske reakcije; • navede primere eksotermnih in endotermnih reakcij iz življenja; • opredeli entalpijo in pojasni razliko v predznaku entalpije pri eksotermnih oz. endotermnih procesih; • razbere reakcijsko entalpijo iz diagrama, ki predstavlja potek eksotermne ali endotermne kemijske reakcije;
2.LETNIK	
Raztopine	Dijak/-inja: – pozna pojme topljenec, topilo, raztopina; – pozna pretvorbo masnega deleža v masni odstotek in obratno; – zna izračunati sestavo raztopine (masni delež topljenca, maso topljenca, maso topila, maso raztopine) s pomočjo enačbe za izračun masnega deleža topljenca v raztopini. – pozna pojma topnost in nasičena raztopina; – pozna pomen krivulje topnosti; – zna uporabiti krivuljo topnosti za izračun sestave raztopine; – zna medsebojno pretvarjati topnost in masni delež topljenca. – zna izračunati sestavo raztopine s pomočjo enačbe za izračun množinske in masne koncentracijo topljenca v raztopini; – zna medsebojno pretvarjati masni delež, masno koncentracijo in množinsko koncentracijo topljenca; – zna pojasniti vpliv temperature in tlaka na topnost plinov; – zna izračunati sestavo raztopine, dobljene z mešanjem, redčenjem in koncentriranjem –razvija eksperimentalni pristop (laboratorijske spretnosti in tehnike)

	–uporabi ustrezno varovalno opremo in izbere primerne tehnike merjenja mase in prostornine – izračuna količino topljenca in topila, za pripravo raztopine – pozna pojem »hidratacija« in zna pojasniti procese pri raztapljanju ionskih in molekulskih kristalov
Hitrost kemijskih reakcij	Dijak/-inja: – zna zapisati izraz za hitrost kemijske reakcije kot spremembo koncentracije reaktanta oz. produkta v časovni enoti; – zna izračunati hitrost kemijske reakcije v določenem časovnem intervalu; – razvija eksperimentalni pristop oz. laboratorijske spretnosti pri proučevanju hitrosti kemijske reakcije; – zna iz rezultatov eksperimenta sklepati na vplive na hitrost kemijske reakcije; – razvija odgovoren odnos do varnega eksperimentalnega dela in skrb za kemijsko varnost. – pozna vplive na hitrost kemijske reakcije (koncentracije reaktantov, temperatura, način prihajanja reaktantov v stik, prisotnost katalizatorja). – pozna pojme »katalizator«, »inhibitor«, »homogena kataliza« in »heterogena kataliza«; – pozna pretvorbe v avtomobilskem motorju in katalizatorju; – pozna vpliv katalizatorja na aktivacijsko energijo.
Kemijsko ravnotežje	Dijak/-inja: – zna razložiti pojme »obojesmerna, reverzibilna reakcija«, »homogeno ravnotežje«, »heterogeno ravnotežje«, »dinamično ravnotežje«; – zna na podlagi navedenih snovi (reaktantov in produktov) napisati enačbo ravnotežne reakcije in izraz za konstanto ravnotežja, – zna iz vrednosti konstante ravnotežja opisati položaj kemijskega ravnotežja (majhna vrednost – prevladujejo reaktanti; velika vrednost – prevladujejo produkti); – ve, da je vrednost konstante ravnotežja odvisna od temperature ter da je vezana na zapisano enačbo ravnotežne reakcije; – zna pretvarjati konstanto ravnotežja glede na drugače zapisano enačbo kemijske reakcije

	(nasprotno zapisana enačba in enačba z drugačnimi stehiometričnimi koeficienti). – zna izračunati ravnotežno konstanto na podlagi ravnotežnih koncentracij oz. množin oz. mas in prostornine in obratno: iz ravnotežne konstante izračunati ravnotežne koncentracije; – pozna La Chatelierovo načelo; – zna napovedati vpliv temperature, tlaka in koncentracij na položaj ravnotežja; – ve, da katalizator ne vpliva na položaj kemijskega ravnotežja.
Ravnotežja v vodnih raztopinah	Dijak/-inja: –zna napisati formule oz. imena pomembnejših kislin (binarnih in oksokislin ter dveh najbolj preprostih karboksilnih kislin), baz (kovinskih hidroksidov, amonijak). –zna napisati formule oz. imena pomembnejših baz (kovinskih hidroksidov, amonijak, amini). –zna napisati formule oz. imena soli. – zna zapisati protolitske reakcije kislin, monoprotonske in večprotonske, anorganske in organske (npr. HCl, H_2SO_4, CH_3COOH). – zna zapisati konstanto kisline K_a oz. baze K_b; – pozna močne in šibke kisline in baze; – zna na podlagi konstant K_a oz. K_b; ugotoviti, katera kislina oz. baza je močnejša; – zna navesti elektrolite; – pozna vpliv moči in koncentracije elektrolita na električno prevodnost – pozna avtoprotolizo vode; – zna zapisati ionski produkt vode in pozna njegovo vrednost pri 25 °C. – zna razložiti pojava »kisli dež« in »učinek tople grede« ter navesti možne rešitve teh okoljskih problemov. – pozna lestvico pH ter medsebojno odvisnost med koncentracijo oksonijevih ionov in koncentracijo hidroksidnih ionov v različnih območjih pH lestvice; – zna primerjati pH vrednosti različnih snovi glede na koncentracijo in kisle oz. bazične lastnosti; – pozna povezavo med pH in pOH vrednostjo. – razvija eksperimentalni pristop oziroma laboratorijske spretnosti pri določevanju pH vzorcem;

	– se nauči kritično vrednotiti rezultate eksperimentalnega dela; – zna napisati poročilo eksperimenta z ovrednotenjem dobljenih rezultatov; – razvija odgovoren odnos do varnega eksperimentalnega dela. – ve, kaj so indikatorji, – pozna barve indikatorjev metiloranža, fenolftaleina in lakmusa v kislem oz. v bazičnem. – zna preračunati koncentracije kislin in baz, pH, koncentracijo oksonijevih oz. hidroksidnih ionov. – zna napisati enačbo nevtralizacije iz običajnih kislin in baz ter imenovati nastale soli. – zna na podlagi enačbe nevtralizacije reševati preprostejše računske primere (razmerje množin). – pozna titracijsko krivuljo za reakcije med močnimi kislinami in bazami; – razume spreminjanje pH pri titraciji močne kisline z močno bazo (in obratno) in zna iz titracijske krivulje ugotoviti ekvivalentno točko.
Reakcije oksidacije in redukcije	Dijak/-inja: – zna ugotoviti oksidacijsko število elementov v spojinah in večatomnih ionih; – ve, katere kemijske reakcije uvrščamo med redoks reakcije; – zna ugotoviti spremembo elektronov in opredeliti spremembo kot oksidacija ali redukcija. – zna urediti preprostejše redoks reakcije in ugotoviti, katera snov je reducent, katera je oksidant, kateri element se oksidira in kateri reducira – pozna pomen elektrokemijske napetostne vrste (redoks vrste) kovin in na njeni podlagi napovedati potek reakcije med kovinami in kovinskimi ioni (oz. solmi). – zna razložiti delovanje galvanskega člena (npr. Daniellov galvanski člen), imenovati njegove dele, ugotoviti smer gibanja elektronov, izračunati standardno napetost,

	napisati enačbe reakcij, ki potekajo v njem, opredeliti oksidacijo/redukcijo in katodo/anodo ter napisati simbolni zapis; – zna napisati enačbo reakcije v svinčevem akumulatorju, – zna zapisati enačbe reakcij, določiti elektrode in njihovo polariteto ter vrsto redoks spremembe pri elektrolizi talin binarnih spojin in vode
Elementi v periodnem sistemu	Dijak/-inja: – pozna način razporeditve elementov v periodni sistem elementov; – pozna razporeditev elementov na kovine, nekovine in polkovine; – pozna splošno uporabljana imena nekaterih skupin oz. področij; periodnega sistema elementov – pozna splošne lastnosti kovin; – pozna bistvene lastnosti žlahtnih plinov.
Zgradba molekul organskih spojin in njihovo poimenovanje	Dijak/-inja: –pozna zgradbo ogljikovega atoma in razloži možnosti za nastanek vezi med ogljikovimi atomi –zna razlikovati med strukturno, molekulsko, skeletno, empirično, racionalno in stereokemijsko formulo in pozna njihove informacijske vrednosti –zna zapisati preproste organske molekule z različnimi vrstami formul –zna zapisati racionalno in strukturno formulo osnovnih funkcionalnih skupin –zna razvrstiti organsko spojino, glede na vrsto funkcionalne skupine v formuli poljubne organske spojine –zna napisati razdelitev organskih spojin –zna iz formule opredeliti ogljikovodik kot alifatsko/aromatsko, ciklično/aciklično oz. nasičeno/nenasičeno spojino –zna razložiti pridobivanje naftnih derivatov iz nafte (frakcionirno destilacijo) –zna našteti najpomembnejše fizikalne in kemijske lastnosti ogljikovodikov –zna v skladu z IUPAC nomenklaturo imenovati enostavne ogljikovodike

	–zna napisati formule preprostih alkoholov, aldehidov, ketonov, karboksilnih kislin, estrov in etrov –zna razložiti lastnosti posameznih organskih kisikovih spojin –zna razložiti delitev ogljikovih hidratov na monosaharide, disaharide in polisaharide –zna našteti najpomembnejše ogljikove hidrate in vire ogljikovih hidratov ter pomen v prehranjevalni verigi –zna razlikovati med umiljivimi in neumiljivimi lipidi –zna našteti osnovne lastnosti lipidov –zna napisati splošno formulo aminoksilin –ve, da so proteinogene aminokisline osnovni gradniki beljakovin –zna razložiti vlogo beljakovin v prehranjevalni verigi –pozna adicijsko in kondenzacijsko polimerizacijo –zna našteti nekaj polimerov, ki so najpogosteje uporabljeni v vsakdanjem življenju in pozna nekaj njihovih lastnosti –zna razložiti vplive odpadnih polimerov na okolje in načine reševanja tega problema

Srednje STROKOVNO izobraževanje (SSI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
SNOVI, LASTNOSTI IN SPREMEMBE SNOVI TER VARNO EKSPERIMENTALNO DELO	Dijak/-inja: • razvrsti snovi glede na izbrane kriterije (čiste snovi/zmesi (homogene oz. heterogene); • naravne/sintezne (umetne), električni prevodniki/električni izolatorji, kovine/nekovine/polkovine); • razlikuje kemijsko spremembo (kemijsko reakcijo) in fizikalno spremembo ter navede primere iz življenja in poklica (PTI); • opredeli kemijsko reakcijo kot snovno in energijsko spremembo; • razlikuje reaktante in produkte kemijske reakcije (PTI); • prepozna ali napove agregatno stanje snovi na podlagi opisa lastnosti na makro ravni in prikaza na submikro ravni (PTI); • opredeli spremembe agregatnih stanj snovi kot fizikalne spremembe in jih poimenuje; • imenuje prehode med agregatnimi stanji in pozna vplive tlaka ter temperature na agregatna stanja snovi; • razbere piktograme GHS za nevarne snovi, stavke H in P ter opozorilno besedo z etikete na embalaži izdelka in vse smiselno upošteva pri delu; • poišče varnostni list za snov, ki jo bo uporabljal v bodočem poklicu, razbere potrebne podatke za pripravo navodil za varno in odgovorno ravnanje z njo; • pozna načine vstopa (nevarne) snovi v organizem ter loči med akutno in kronično izpostavitvijo oz. nevarnostjo;

	• izdela in objavi v sodelovanju s sošolci in z uporabo ustrezne digitalne tehnologije pravila za varno delo z nevarnimi snovmi (laboratorijski red) (PTI); • načrtuje in izvede ustrezno tehniko ločevanja enostavne zmesi na čiste snovi glede na fizikalne ali kemijske lastnosti komponent (sejanje, ločevanje z magnetom, odlivanje ali dekantiranje, filtracija, izparevanje, ločevanje z lijem ločnikom, destilacija, centrifugiranje, kromatografija) (PTI); • upošteva pravila za varno delo z nevarnimi snovmi (laboratorijski red).
ATOM, ELEMENTI IN SPOJINE	Dijak: • pojasni, z uporabo modelnega prikaza/interaktivne vizualizacije, zgradbo atoma (atomsko jedro in elektronska ovojnica) in gradnike/delce atoma (protoni, nevtroni, elektroni) ter pozna njihov relativni naboj, (PTI); • opredeli vrstno in masno število ter število protonov, elektronov in nevtronov za izbrani atom, (PTI); • opiše in razloži zgradbo periodnega sistema elementov (PSE), (periode, skupine, kovine, nekovine, polkovine, elementi glavnih skupin, prehodni elementi), (PTI); • z uporabo interaktivnega PSE razbere zgradbo atoma, lastnosti, uporabo za izbrani element in v sodelovanju s sošolci izdela v digitalno preglednico »prirejeni PSE« za izbrane elemente in njihove spojine, ki jih srečuje v življenju in poklicu; • opredeli izotope in pozna uporabo izotopov v medicinske namene in za pridobivanje električne energije ter s

	tem povezano problematiko jedrskih odpadkov, (PTI); • navede izotope vodika in razloži razlike med njimi; • loči med simbolom elementa, formulo elementa in formulo spojine in iz simbolnega zapisa snovi razbere, ali je element ali spojina, (PTI); • zapiše in pojasni nastanek iona (kationa, aniona) iz atoma na izbranem primeru in ga poimenuje, (PTI); • razbere število zunanjih/valenčnih elektronov za atome glavnih skupin PSE iz njihove lege v PSE in pozna njihov pomen, (PTI); • sklepa na vrsto kemijske vezi iz zapisa formule snovi, (PTI); • shematsko prikaže in razloži nastanek preproste ionske vezi, (PTI); • shematsko prikaže in razloži nastanek kovalentne vezi za nastanek preprostih molekul ($H_2, F_2, Cl_2, Br_2, I_2, N_2, O_2, HF, HCl, HBr, \ldots$) ter razloži zapis strukturnih formul molekul, (PTI); • prikaže in razloži nastanek kemijske vezi (ionske, kovalentne) z uporabo digitalnih orodij za risanje in prikaz kemijskih struktur in procesov; • ve, da so kovine dobri električni in toplotni prevodniki; • prepozna vzrok za električno prevodnost kovine iz submikro predstavitve kovinske vezi, (PTI); • poimenuje preproste binarne spojine z množilno predpono (z grškimi števniki), s katerimi se srečuje v življenju in poklicu, (PTI);

	• opiše nastale snovne spremembe iz zapisa enačbe kemijske reakcije; • uredi preproste enačbe kemijskih reakcij; • pri znanih reaktantih in produktih zapiše urejeno enačbo kemijske reakcije; • pojasni razliko med eksotermno in endotermno spremembo pri kemijski reakciji, (PTI); • navede primere eksotermnih in endotermnih reakcij iz življenja in poklica, (PTI);
RAZTOPINE	Dijak: • izbere primerno topilo glede na vrsto topljenca, ki se uporablja v življenju oz. bodočem poklicu; • izračuna masni delež, odstotno in masno koncentracijo topljenca v raztopini (PTI); • razbere sestavo raztopine (iz domačega okolja oz. bodočega poklica) iz podatkov oz. manjkajoči podatek izračuna; • prepozna krivuljo topnosti kot načina za podajanje topnosti snovi pri različnih temperaturah; • iz grafa, ki prikazuje krivuljo topnosti, razbere topnost snovi pri dani temperaturi; • opredeli pojem topnost in pojasni, kako se topnost trdnih snovi in plinov spreminja s temperaturo, ter pozna vpliv tlaka plina nad tekočim topilom(PTI); • loči med pojmoma topnost in hitrost raztapljanja (PTI);

	• navede primere in uporabo kislin, baz in soli iz življenja in bodočega poklica; • opiše lastnosti kislin in baz ter pozna pravila za varno rokovanje z njimi (v življenju in glede na poklicno usmeritev); • izvede eksperiment raztapljanja in redčenja različnih snovi v izbranih topilih (voda, etanol, heksan) (PTI); • opredeli električno prevodnost različnih raztopin (PTI); • pojasni pomen in vlogo elektrolitov v organizmu (PTI); • pozna pH-lestvico in jo uporabi kot merilo za kislost, bazičnost ali nevtralnost vodnih raztopin.
OGLJIKOVODIKI IN POLIMERI	Dijak: • opiše proces frakcionirne destilacije in proces vakuumske destilacije za pridobivanje naftnih derivatov (PTI); • pozna kreking kot postopek pridobivanja bencina iz višjih frakcij nafte (PTI); • razlikuje 95- in 100-oktanski bencin in pozna pojem oktansko število (PTI); • razlikuje kurilno olje in dizelsko gorivo (PTI); • pozna primere sintetičnih in alternativnih goriv za pogon motorjev z notranjim izgorevanjem (biodizel, etanol kot gorivo/bioetanol, bioplin, vodik) (PTI); • razlikuje monomer in polimer in pozna reakcijo polimerizacije kot reakcijo nastanka polimera (PTI); • prepozna vrsto polimera iz kratice/simbola na etiketi oz. izdelku vsakdanje rabe in bodočem poklicu (PTI);

	• pri sintezi enostavnega polimera upošteva pravila za varno eksperimentalno delo in odgovorno ravna z nastalimi produkti sinteze; • navede primere in lastnosti polimerov, s katerimi se najpogosteje srečuje v življenju in bodočem poklicu (HDPE, LDPE, PP, PS, najlon, PET, PA, PTFE, kevlar, PVC); • razlikuje biorazgradljive in bioosnovane polimere (PTI); • razloži prednosti in slabosti različnih načinov ravnanja z odpadno embalažo in polimernimi odpadki (sežig v sežigalnici, sosežig, odlaganje na deponije, recikliranje in ponovna uporaba); • navede vplive uporabe sinteznih polimerov (makro- in mikroplastike) na okolje in organizme ter kritično razmišlja o trajnostnih rešitvah problematike; • poišče relevantne in zanesljive informacije o okoljskih, gospodarskih in družbenih vidikih onesnaževanja s polimeri.
KEMIJA V OKOLJU: VODA	Dijak: • prikaže in pojasni strukturno formulo molekule vode (PTI); • razloži vpliv zgradbe molekule vode na njene lastnosti (PTI); • opredeli vodikovo vez kot vzrok specifičnih lastnosti vode in njen vpliv na življenje in okolje (PTI); • razloži vodikovo vez na primeru vode in navede vzroke in posledice vodikove vezi (PTI);

	• našteje različne vrste voda glede na vsebnost topljenca in pojasni pomen vode / pitne vode v življenju; • našteje glavna onesnaževala vode, njihov vpliv na okolje in zdravje ter opiše ukrepe za zmanjševanje onesnaževanja vode, ki prispevajo k ohranjanju čiste vode; • opiše ravnanje z vodnimi viri ter predlaga ukrepe za trajnostno ravnanje z njimi; • našteje vrste vod glede na trdoto ter opredeli vzroke nastanka trde vode in možnosti njenega mehčanja (citronska kislina, perlator itd.); • opiše načine odstranjevanja vodnega kamna.
ZRAK	Dijak: • našteje imena, formule in deleže najpogostejših plinov v zraku; • razloži postopek destilacije zraka; • navede lastnosti in uporabo plinov iz ozračja v življenju in industriji (dušik, kisik, argon, ogljikov dioksid); • našteje toplogredne pline (ogljikov dioksid, metan, vodna para, prizemni ozon); • razloži vpliv ogljikovega dioksida in metana na segrevanje ozračja ter na podlagi podatkov o dolgoletnem spremljanju njune koncentracije kritično ovrednoti vpliv človekovega delovanja na okolje; • ve, kdaj nastaja CO, pozna njegove lastnosti in ve, da je strupen; • opredeli fotokemični smog in opiše njegove potencialne nevarnosti;

	• našteje vire trdnih delcev v zraku in opiše tveganje za zdravje ljudi, ki ga predstavljajo trdni delci v zraku; • ve, da je ozon alotropna modifikacija kisika, in opiše njegovo vlogo v stratosferi in troposferi; • zapiše enačbe kemijskih reakcij elementov s kisikom na primerih izvedenih preprostih reakcij oksidacij (npr. gorenje Mg, Fe, S, oglja); • eksperimentalno določi kislost oz. bazičnost vodne raztopine oksida (kisli dež, apnica, CO_2/H_2CO_3).
TLA/PRST	Dijak: • pozna sestavo litosfere in vrste kamnin ter opiše/našteje/ugotovi tipe kamnin v svoji okolici; • primerja kamnine po izbranih lastnostih (trdota, trdnost, odpornost na atmosferske vplive); • opiše/razlikuje/kriterijsko opredeli minerale in kamnine s primeri ter našteje primere lastnosti, ki so pomembne za rabo kamnin in mineralov; • razišče, primerja izbrana tla/prst; • analizira glavne vire in vplive onesnaženja tal/prsti ter ovrednoti predlagane preventivne in kurativne ukrepe za zmanjševanje onesnaženja tal/prsti v svoji okolici.
KEMIJA V PREHRANI: ORGANSKE IN DRUGE SPOJINE V HRANI	Dijak: • opredeli pojma živilo in hranilne snovi ter razlikuje makro in mikro hranila; • našteje hranilne snovi ter pojasni njihov pomen za organizem;

	• interpretira in uporablja prehransko piramido za razumevanje hierarhične razporeditve različnih skupin živil ter prepoznavanje primernih živil za uravnoteženo prehrano; • razume koncept prehranskega krožnika in zna uporabiti njegove smernice za uravnoteženo sestavljanje obrokov ter prepoznavanje primernih živil za vsakodnevno prehrano; • iz deklaracije na embalaži razbere energijsko in hranilno vrednost živila ter na podlagi tega oceni primernost živila za redno vključevanje v prehrano; • opredeli spojine v živilih glede na njihovo kemijsko sestavo kot organske kisikove oz. dušikove spojine.
ORGANSKE KISIKOVE SPOJINE	Dijak: • ve, da je v večini alkoholnih pijačah alkohol etanol in da se te pijače razlikujejo po vsebnosti etanola (PTI), in uporabi še kakšen kriterij za razlikovanje alkoholnih pijač; • pozna kratkoročne in dolgoročne učinke etanola / alkoholnih pijač za zdravje ter pozna ukrepe prve pomoči v primeru zastrupitve z etanolom; • ve, da je glicerol sestavina maščob in da se sorbitol in ksilitol uporabljata v živilih kot sladilo ter poišče/navede živila, ki vsebujejo alkohole kot sladilo (PTI); • poišče/navede živila, ki vsebujejo karboksilne kisline (ocetna, mravljinčna, citronska kislina), in opiše njihovo vlogo in pomen v živilu (PTI); • opredeli ogljikove hidrate in pojasni delitev ogljikovih hidratov glede na monosaharide, disaharide in polisaharide (na število monosaharidnih enot) (PTI);

	• razloži vlogo in pomen izbranih ogljikovih hidratov, jih uvrsti v ustrezno skupino in pojasni njihov pomen v življenju in gospodarstvu (glukoza, fruktoza, saharoza, laktoza, škrob, glikogen in celuloza), • ve, da se v prehrani za polimerne ogljikove hidrate uporabljajo izrazi, kot so prehranske vlaknine, balastne snovi (PTI); • napiše enačbo fotosinteze in pojasni njen pomen za življenje (PTI); • razume pomen uravnotežene vključitve ogljikovih hidratov v prehrano za zagotavljanje zdravja (diabetes, debelost, karies; laktozna intoleranca), stalnega nivoja energije in ohranjanja »zdrave« telesne mase; • zapiše enačbo alkoholnega vrenja in razloži vlogo kvasovk pri alkoholnem vrenju (PTI); • opredeli lipide in trigliceride (PTI); • pojasni strukturo trigliceridov (PTI); • razloži razliko med nasičenimi in nenasičenimi maščobnimi kislinami (PTI); • razloži vpliv nasičenih in nenasičenih maščobnih kislin na organizem (PTI); • na primerih razvršča maščobe glede na izvor in agregatno stanje; • opredeli fizikalne lastnosti maščob (topnost v vodi, gostota); • navede dejavnike, ki povzročajo kvarjenje maščob; • pojasni pomen uravnotežene vključitve maščob v prehrano za zagotavljanje zdravja vključno s tveganjem za debelost, bolezni srca in ožilja ter nekatere oblike raka;

	• opiše pomen hidrogeniranja maščob ter pojasni nastanek transmaščobnih kislin in njihov vpliv na organizem (PTI).
BELJAKOVINE	Dijak: • opredeli aminokisline kot osnovne gradnike beljakovin/proteinov in razloži splošno formulo aminokislin (PTI); • pozna razliko med esencialnimi in neesencialnimi aminokislinami (PTI); • opiše pomen beljakovin/proteinov v uravnoteženi prehrani (pomanjkanje, prekomeren vnos v organizem, motnja hranjenja – bigoreksija) (PTI).

Poklicno-tehniško izobraževanja (PTI): Tehnik računalništva, Strojni tehnik, Tehnik mehatronike	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Kemija je svet snovi in eksperimentov	Dijak/-inja: • Razlikuje kemijsko spremembo (kemijsko reakcijo) in fizikalno spremembo ter navede primere iz življenja in poklica. • Razlikuje reaktante in produkte kemijske reakcije . • Prepozna ali napove agregatno stanje snovi na podlagi opisa lastnosti na makro ravni in prikaza na submikro ravni ..... • Izdela in objavi v sodelovanju s sošolci in z uporabo ustrezne digitalne tehnologije pravila za varno delo z nevarnimi snovmi (laboratorijski red) . • Načrtuje in izvede ustrezno tehniko ločevanja enostavne zmesi na čiste snovi glede na fizikalne ali kemijske lastnosti komponent (sejanje, ločevanje z magnetom, odlivanje ali dekantiranje,

	filtracija, izparevanje, ločevanje z lijem ločnikom, destilacija, centrifugiranje, kromatografija) . • Pojasni, z uporabo modelnega prikaza/interaktivne vizualizacije, zgradbo atoma (atomsko jedro in elektronska ovojnica) in gradnike/delce atoma (protoni, nevtroni, elektroni) ter pozna njihov relativni naboj . • Opredeli vrstno in masno število ter število protonov, elektronov in nevtronov za izbrani atom . • Opiše in razloži zgradbo periodnega sistema elementov (PSE), (periode, skupine, kovine, nekovine, polkovine elementi glavnih skupin, prehodni elementi) . Opredeli izotope in pozna uporabo izotopov v medicinske namene in za pridobivanje električne energije ter s tem povezano problematiko jedrskih odpadkov . • Loči med simbolom elementa, formulo elementa in formulo spojine in iz simbolnega zapisa snovi razbere, ali je element ali spojina . • Zapiše in pojasni nastanek iona (kationa, aniona) iz atoma na izbranem primeru in ga poimenuje . • Razbere število zunanjih/valenčnih elektronov za atome glavnih skupin PSE iz njihove lege v PSE in pozna njihov pomen . • Sklepa na vrsto kemijske vezi iz zapisa formule snovi . • Shematsko prikaže in razloži nastanek preproste ionske vezi . • Shematsko prikaže in razloži nastanek kovalentne vezi za nastanek preprostih molekul (H_2, F_2, Cl_2, Br_2, I_2, N_2, O_2, HF, HCl, HBr, HI, H_2O, H_2S, NH_3,

	CH_4, CO_2, CCl_4) ter razloži zapis strukturnih formul molekul . • Prepozna vzrok za električno prevodnost kovine iz submikro predstavitve kovinske vezi . • Poimenuje preproste binarne spojine z množilno predpono (z grškimi števniki), s katerimi se srečuje v življenju in poklicu . • Pojasni razliko med eksotermno in endotermno spremembo pri kemijski reakciji . • Navede primere eksotermnih in endotermnih reakcij iz življenja in poklica . • Pojasni pomen razlik v hitrosti poteka izbranih kemijskih reakcij iz življenja in poklica od počasnih reakcij do eksplozij . Izračuna masni delež, odstotno in masno koncentracijo topljenca v raztopini . • Opredeli pojem topnost in pojasni, kako se topnost trdnih snovi in plinov spreminja s temperaturo, ter pozna vpliv tlaka plina nad tekočim topilom . • Loči med pojmoma topnost in hitrost raztapljanja . • Izvede eksperiment raztapljanja in redčenja različnih snovi v izbranih topilih (voda, etanol, heksan) . • Opredeli električno prevodnost različnih raztopin . • Pojasni pomen in vlogo elektrolitov v organizmu . • Opiše proces frakcionirne destilacije in proces vakuumske destilacije za pridobivanje naftnih derivatov .

	• Pozna kreking kot postopek pridobivanja bencina iz višjih frakcij nafte . • Razlikuje 95- in 100-oktanski bencin in pozna pojem oktansko število . • Razlikuje kurilno olje in dizelsko gorivo . • Pozna primere sintetičnih in alternativnih goriv za pogon motorjev z notranjim izgorevanjem (biodizel, etanol kot gorivo/bioetanol, bioplin, vodik) . • Razlikuje monomer in polimer in pozna reakcijo polimerizacije kot reakcijo nastanka polimera . • Prepozna vrsto polimera iz kratice/simbola na etiketi oz. izdelku vsakdanje rabe in bodočem poklicu . • Razlikuje biorazgradljive in bioosnovane polimere .
Kemija v okolju	Dijak/-inja: • Prikaže in pojasni strukturno formulo molekule vode . • Razloži vpliv zgradbe molekule vode na njene lastnosti . • Opredeli vodikovo vez kot vzrok specifičnih lastnosti vode in njen vpliv na življenje in okolje . • Razloži vodikovo vez na primeru vode in navede vzroke in posledice vodikove vezi .
Kemija v prehrani	Dijak: • Ve, da je v večini alkoholnih pijačah alkohol etanol in da se te pijače razlikujejo po vsebnosti etanola, in uporabi še kakšen kriterij za razlikovanje alkoholnih pijač.

	• Ve, da je glicerol sestavina maščob in da se sorbitol in ksilitol uporabljata v živilih kot sladilo ter poišče/navede živila, ki vsebujejo alkohole kot sladilo . • Poišče/navede živila, ki vsebujejo karboksilne kisline (ocetna, mravljinčna, citronska kislina), in opiše njihovo vlogo in pomen v živilu . • Opredeli ogljikove hidrate in pojasni delitev ogljikovih hidratov glede na monosaharide, disaharide in polisaharide (na število monosaharidnih enot) . • Ve, da se v prehrani za polimerne ogljikove hidrate uporabljajo izrazi, kot so prehranske vlaknine, balastne snovi . • Napiše enačbo fotosinteze in pojasni njen pomen za življenje . • Zapiše enačbo alkoholnega vrenja in razloži vlogo kvasovk pri alkoholnem vrenju . • Opredeli lipide in trigliceride . • Pojasni strukturo trigliceridov . • Razloži razliko med nasičenimi in nenasičenimi maščobnimi kislinami . • Razloži vpliv nasičenih in nenasičenih maščobnih kislin na organizem . • Opiše pomen hidrogeniranja maščob ter pojasni nastanek transmaščobnih kislin in njihov vpliv na organizem . • Opredeli aminokisline kot osnovne gradnike beljakovin/proteinov in razloži splošno formulo aminokislin . • Pozna razliko med esencialnimi in neesencialnimi aminokislinami . • Opiše pomen beljakovin/proteinov v uravnoteženi prehrani (pomanjkanje, prekomeren vnos v organizem, motnja hranjenja – bigoreksija)

Minimalni standardi znanja za predmet BIOLOGIJA

Srednje SPLOŠNO izobraževanje (SSI): Tehniška gimnazija 1.letnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Življenje na zemlji	Dijak/-inja: • poišče skupne značilnosti živega • ugotavlja, da so kljub temeljni podobnosti živi organizmi zelo raznoliki • ve, da se živi sistemi spreminjajo • ve, da so živi sistemi med seboj povezani • zaključi, da so lastnosti živih sistemov rezultat več milijard let dolge biološke evolucije • našteje osnovne pogoje za življenje • našteje osnovne biološke koncepte in jih pojasni • pozna različna področja biologije • poveže razvoj sodobne biologije z vsakdanjim življenjem
Zgradba in delovanje celice	Dijak/-inja: • mikroskopira in skicira celico • razume celico kot osnovno funkcionalno in gradbeno enoto organizmov • pozna zgradbo biotske membrane • razloži izbirno prepustnost membrane in osnovne načine prehajanja snovi skoznjo • pozna osnovne razlike med prokariontsko in evkariontsko celico • pozna organele in njihove osnovne funkcije • procese v celici poveže s pretvorbami snovi in energije • ve, da so lastnosti organizma odraz delovanja njegovih beljakovine • pozna pomen encimov • pozna pomen ATP in procese pri katerih se obnavlja • fotosintezo razloži kot niz reakcij pri katerih se svetlobna energija spreminja v kemijsko in anorganske snovi v organske

	• pozna zgradbo nukleinskih kislin in njihovo vlogo v celici • pozna vlogo mitoze
Evolucija	Dijak/-inja: • ve, da je velika raznolikost organizmov rezultat evolucije • opredeli kemoevolucijo in bioevolucijo • pozna različne hipoteze o nastanku življenja • predvideva, da so bili prvotni organizmi preprosti heterotrofni enocelični prokarionti • razloži pomen razvoja avtotrofov • enotnost živega poveže s skupnim evolucijskim izvorom
Geni in dedovanje	Dijak/-inja: • pozna pojme- kromosom, gen, alel, homozigot, heterozigot • razloži nastanek mutacij • našteje pogostejše mutagene dejavnike • ve, da sta osnova novih genskih kombinacij mejoza in oploditev • razume osnove kloniranja • pozna osnovne vrste dedovanja • ovrednoti prednosti in slabosti uporabe gensko spremenjenih organizmo • razume pomen biološkega znanja za aktivno državljanstvo

Minimalni standardi znanj iz BIOLOGIJE za 2. letnik tehniške gimnazije

Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Zgradba in delovanje organizmov – procesi v celici	• pozna pomen ATP in procese pri katerih se obnavlja (vrenje, celično dihanje) • fotosintezo razloži kot niz reakcij pri katerih se svetlobna energija spreminja v kemijsko in anorganske snovi v organske.
Temeljne lastnosti živega	• razume, da imajo vsi organizmi podobne temeljne lastnosti in • rešujejo podobne življenjske probleme in pozna primere zanje

	• poišče prednosti in slabosti enoceličnosti in večceličnosti • pozna princip negativne povratne zanke kot mehanizma za vzdrževanje dinamičnega ravnovesja • razloži medsebojno povezanost med zgradbo in delovanjem organov
Zgradba in delovanje gliv, bakterij in virusov	• pozna osnovne značilnosti bakterijske celice • razloži pomen bakterij za pretok energije in kroženje snovi v ekosistemih • ve, da je večina bakterij pomembna za človeka in le redke so patogene • pozna osnovne značilnosti glivne celice • opiše vlogo gliv pri kroženju snovi • pozna pomen gliv za človeka • poznajo osnovne značilnosti virusov
Zgradba in delovanje rastlin	• pozna osnovne značilnosti rastlinske celice • pozna pomen fotosinteze • ve, da v vseh rastlinskih in živalskih celicah ves čas poteka celično dihanje • razloži, zakaj rastline potrebujejo tudi mineralne snovi • ve, kaj je transpiracija • razume pomen in način transporta vode, mineralnih in organskih snovi po rastlini • poveže zgradbo lista, stebla in korenine z nalogami, ki jih ti organi opravljajo • na primeru kritosemenk pozna osnove spolnega razmnoževanja rastlin, zgradbo in pomen semena in potek kalitve • razume pomen razširjanja semen in navede primere nespolnega razmnoževanja rastlin • na osnovi primerov razloži, kako rastline preživijo neugodne življenjske razmere • pozna interakcije rastlin z drugimi organizmi • pozna pomen rastlin za človeka
Zgradba in delovanje človeka in drugih živali	• razloži pojem heterotrof in kako se izrabljajo snovi pri heterotrofih • na primeru človeka razume povezavo med zgradbo in delovanjem prebavne cevi in ve , da različni deli prebavne cevi opravljajo različne naloge in pozna vlogo prebavnih žlez • na primeru človeka pozna zgradbo dihal in jo poveže s funkcijo izmenjave plinov

	• razlikuje med ventilacijo, izmenjavo plinov in celičnim dihanjem • pozna najpogostejše bolezni dihal • na primeru človeške krvi pozna sestavo krvi in njene funkcije • na primeru človeka pozna zgradbo in delovanje srca in žilnega sistemA • pozna preventivo in ukrepe ob krvavitvah • razume, da se morajo živalski organizmi znebiti nerabnih, presežnih in potencialno strupenih snovi, za kar imajo večji in kompleksnejši organizmi razvita izločala • razloži pojem- homeostaza • ve, da sta glavna sistema za uravnavanje delovanja telesa pri večceličnih živalih hormonski in živčni sistem • razloži princip delovanja hormonov in živčevja • pozna temeljno zgradbo vretenčarske živčne celice • pozna princip nastanka vzburjenja in njegovega prevajanja vzdolž živčnega vlakna • poznajo način delovanja kemične sinapse • loči med centralnim in perifernim živčevjem • pozna zgradbo hrbtenjače in razume pomen refleksov • pozna osnovno zgradbo možganov in razume, da različni deli možganov opravljajo različne funkcije • pozna posledice zlorabe psihoaktivnih snovi • loči zunanje in notranje receptorje • ve, da čutila zaznavajo spremembe in stanja fizikalnih in kemijskih količin (mehanski, svetlobni, toplotni in kemični dražljaji) in da so povezana z živčevjem • loči med zunanjim in notranjim ogrodjem • na primeru človeka pozna zgradbo in funkcije kože • pozna pomen ogrodja in gibal • pozna kostno in hrustančno tkivo, ter kolagensko vezivo • pozna zgradbo in delovanje mišic • pozna pasivne in aktivne mehanizme obrambe telesa • na primeru človeka pozna princip delovanja imunskega sistema

	• razume delovanje aktivne in pasivne, naravne in umetne imunizacije • loči spolno in nespolno razmnoževanje na primeru človeka pozna zgradbo in delovanje spolnih organov • pozna pojme: načrtovanje družine, kontracepcija, varna spolnost, spolno prenosljive bolezni, motnje v delovanju razmnoževalnega sistema • ve, da je ontogenetski razvoj ves čas pod nadzorom genov, ki delujejo koordinirano, kar jim omogoča kompleksna medsebojna znotrajcelična in medcelična regulacija
Ekologija	• ve, da je ekologija biološka veda, ki preučuje odnose med organizmi in okoljem • razlikujejo med ekologijo kot temeljno biološko vedo in varstvom okolja in narave • pozna osnovne ekološke pojme (populacija, bocenoza, biotop, habitat, ekološka niša, ekosistem, biom, biosfera) • loči med notranjim in zunanjim okoljem organizma • pozna delitev organizmov glede na njihove sposobnosti pridobivanje energije iz okolja (avtotrofi, heterotrofi) • pozna abiotske dejavnike okolja • razloži strpnostno območje • razume, da se ekosistemi neprestano spreminjajo in kako vplivajo naravne ali antropogene motnje • pozna lastnosti populacije • (rodnost, smrtnost, doseljevanje in odseljevanje, gostota oz. številčnost, porazdelitev starostna in spolna sestava) in populacijsko dinamiko • opredeli medvrstne odnose in odnose znotraj vrste • pozna pretok energije skozi ekosistem in kroženje snovi • na primeru zna razložiti prehranjevalno verigo in prehranjevalni splet • razloži trofične ravni in energijske piramide (proizvajalci, rastlinojedci, mesojedci in razkrojevalci) • opiše kroženje vode in pozna pomen biogeokemijskega kroženja snovi

	• razume, da se ekosistem razvija in pozna pojem ekološke sukcesije (pionirska, klimaks združba) • razume, da ima biotska pestrost pomembno vlogo pri delovanju ekosistema, pri čemer so poleg skupnega števila vrst pomembne predvsem dominantne in ključne vrste • razume razliko med varstvom okolja in varstvom narave • loči obnovljive in neobnovljive vire • ve, da ima človeštvo velik vpliv na druge vrste in na celotne ekosisteme in pozna primere človekovega vpliva na okolje • pozna pomen kroženja vode za samoočiščevalno sposobnost voda (ohranjanje podtalnice), • razume probleme onesnaženja voda, pomen gospodarjenja z vodo ter spozna principe delovanja čistilnih naprav • razume principe ravnanja z odpadki in pozna, kaj so to nevarni odpadki • razloži primer bioakumulacije • pozna najpomembnejše probleme povezane z onesnaževanjem okolja (ozonska luknja, kisli dež , učinek tople grede) in vplive na globalne klimatske spremembe • razume možne posledice vnosa gensko spremenjenih organizmov v ekosistem, odstranitev ključni vrst ali vnos novih invazivnih vrst v ekosistem • razlikuje med naravnim izumiranjem in izumiranjem vrst, ki ga povzroča človek • ve, da varstvo okolja in narave ureja zakonodaja (rdeči seznam, varovanje naravne dediščine)

Minimalni standardi znanja za predmet NARAVOSLOVJE 1. letnik - NPI

Srednje poklicno izobraževanje **(NPI):** - Pomočnik v tehnoloških procesih	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Metode proučevanja in merjenje v naravoslovju	Dijak/-inja: • zna opazovati in opisati preproste naravne pojave • opiše glavne značilnosti naravoslovnih metod kot so: ponovljivost, preverljivost, sposobnost napovedovanja
Svet snovi	Dijak/-inja: • prepozna oznake za nevarne snovi • snov razvrsti v skupine glede na izbrani kriterij • Iz položaja elementa v PSE razbere nekatere lastnosti elementa • zapiše imena in simbole pomembnih kovin in nekovin • glede na lastnosti in zgradbo razvršča snovi po izbranih kriterijih (naravne/pridobljene, čiste snovi/zmesi, kovine/nekovine …) • opiše prehode med agregatnimi stanji • našteje glavne fizikalne in kemijske lastnosti kovin in nekovin ter njihovo uporabo in pomen za življenje • poimenuje glavne onesnaževalce zraka • Uporablja preprosto kemijsko terminologijo
Voda in vodne raztopine	Dijak/-inja: • loči pojme topilo, topljenec, raztopina • razloži pH lestvico in loči med kislimi, bazičnimi in nevtralnimi raztopinami glede na pH vrednost • razloži pomen vode za življenje • našteje onesnaževala pitne vode
Organske spojine	Dijak/-inja: • našteje elemente, ki sestavljajo organske spojine • razvrsti živila, ki vsebujejo pretežno ogljikove hidrate, beljakovine, maščobe • loči med snovmi, ki so v živilih nujno potrebne za normalno delovanje organizma in snovmi, ki so živilom dodana zaradi drugih namenov (konzervansi, barvila, arome …) • razloži pojem polimer

	• razlikuje med naravnimi in umetnimi polimeri • prepozna oznake sintetičnih polimerov in se zaveda pomena selekcioniranega zbiranja odpadkov
Energija	Dijak/-inja: • našteje pomembnejše naravne vire energije, kot so: Sonce, fosilna goriva, uran, veter, plimovanje, vroča notranjost Zemlje • opredeli kemijsko reakcijo kot snovno in energijsko spremembo • zna pojasniti, da v hidroelektrarnah poganja električni generator voda in v termoelektrarnah vroča para. Vodo uparjamo s sežiganjem fosilnih goriv kot so premog, plin, z jedrskimi reakcijami ali s sončno svetlobo • razloži razliko med fosilnimi gorivi in alternativnimi viri energije glede na njihov vpliv na zdravje in okolje • uporabi podatke o moči gospodinjskih naprav in oceni predvidene stroške njihove rabe • zna prebrati iz električnega števca porabo energije • razloži pojem energijsko varčni gospodinjski aparati in toplotna izolacija

Minimalni standardi znanja za predmet NARAVOSLOVJE 2. letnik - NPI

Srednje poklicno izobraževanje (SPI): - Pomočnik v tehnoloških procesih	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Ekologija in okoljska vzgoja	Dijak/-inja: • na primeru razloži pojme ekosistem, biotop, biocenoza • razlikuje med naravnim in antropogenim ekosistemom • razloži pomen medvrstnih odnosov za ohranjanje biološkega ravnovesja • navede primer prehranjevalne verige • zaveda se posledic človekovega posega v naravo in rušenja naravnega ravnovesja (gensko onesnaževanje, vnašanje novih vrst, kopičenje odpadkov, …)

	• pozna definicijo populacije in našteje lastnosti • našteje dejavnosti, ki jih mora upoštevati v svojem poklicu in vsakdanjem življenju z vidika varnosti in ohranjanja zdravega okolja. • pojasni posledice naraščanja števila prebivalcev • pozna pojme učinek tople grede, ozonsko luknjo in kisli dež • pozna načine čiščenja odpadnih voda
Delovanje človeškega telesa in ohranjanje zdravja	Dijak/-inja: • navede primer zgradbe človeškega telesa od celice do organizma (celica, tkivo, organ, organski sistem, organizem) • našteje naloge kože • na sliki poimenuje osnovne plasti kože • našteje naloge okostja • poimenuje osnovne dele človeškega okostja • pozna najpogostejše poškodbe skeleta • razlikuje med delovanjem različnih tipov mišic • našteje dele živčevja • pozna pomen regulacijskih sistemov • našteje nevarnosti, ki v poklicnem okolju ogrožajo zdravje čutil in pozna preventivo • našteje sestavne dele obtočil • našteje naloge krvi • na modelu, sliki prepozna dele prebavne cevi in prebavnih žlez • pozna dihalno pot • našteje škodljive vplive na dihala • na modelu, sliki prepozna dele sečil • na modelu, sliki prepozna moške in ženske spolne organe • opiše kako skrbimo za higieno spolnih organov in načine varovanja pred spolnimi boleznimi • našteje biometrične podatke, možnosti njihove zlorabe

Minimalni standardi znanja za predmet NARAVOSLOVJE 1. letnik - SPI

Srednje poklicno izobraževanje **(SPI):** - Računalnikar - Mehatronik - Inštalater strojnih inštalacij - Avtoserviser - Frizer	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Metode proučevanja in merjenje v naravoslovju	Dijak/-inja: • zapiše osnovne fizikalne količine in pripadajoče enote z ustrezno predpono • zna načrtovati in izvesti preproste meritve • navede nekaj vzrokov za napake pri merjenju in izračunati povprečje meritev • opišejo glavne značilnosti naravoslovne metode • na preprostih primerih znajo uporabiti kriterije za ugotavljanje ali gre za verjetne ali za nemogoče pojave prepoznajo in razumejo ključni kriterij, po katerem lahko en sam pravilno izveden eksperiment ovrže izbrano teorijo
Svet snovi	• načrtujejo preproste eksperimente za ugotavljanje/merjenje nekaterih fizikalnih lastnosti snovi in • materialov • snovi znajo razvrstiti v skupine glede na izbrani kriterij (naravna/pridobljena, kovina/nekovina, zmes/čista • snov …) • razlikujejo med kemijsko reakcijo in fizikalnim procesom • določijo reaktante in produkte v kemijski reakciji • razlikujejo med eksotermno in endotermno reakcijo • primerjajo reaktivnost posameznih kovin in jo povežejo z obstojnostjo in uporabnostjo • opredelijo ogljikove hidrate in proteine kot naravne polimere • za izbrane sintezne polimere (PE, PVC, polistiren) poznajo lastnosti, uporabo in vpliv na okolje • prepoznajo in poimenujejo osnovni laboratorijski inventar in oznake za nevarne snovi

Vodne raztopine	• opredelijo pojme topilo, topljenec, raztopina • na osnovi podanega masnega deleža določijo sestavo raztopine • razlikujejo med kislimi in bazičnimi raztopinami in na podlagi pH vrednosti ocenijo jakost kislin/baz • poznajo primer uporabe kislin, baz in soli v vsakdanjem življenju
Energija in viri energije	Dijak/-inja: • zapišejo definicije za delo, moč, kinetično energijo in potencialno energijo • znajo opisati pojave pri katerih se energija telesa spreminja • poznajo osnovne vire energije in porabnike energije • naštejejo pozitivne in negativne vidike različnih načinov pridobivanja električne energije • znajo pojasniti pojav tople grede

Minimalni standardi znanja za predmet NARAVOSLOVJE 2. letnik - SPI

Srednje poklicno izobraževanje **(SPI):** - Računalnikar - Mehatronik - Inštalater strojnih inštalacij - Avtoserviser -Frizer	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Ekologija	• razložijo zgradbo in osnovno delovanje naravnega ekosistema • ločijo med naravnim in antropogenim ekosistemom • poznajo osnovne razlike v delovanju vodnih in kopenskih ekosistemov • razumejo, da ima vsaka oblika življenja svoje mesto in vlogo v naravi • razumejo nujnost ohranjanja biološkega ravnovesja • navedejo poglavitne nevarnosti in možne posledice genskega onesnaževanja

	• razumejo odvisnost ohranjanja vrst od velikosti populacije, njene genske raznolikosti in procesa nadaljnje evolucije v njihovih življenjskih prostorih • zmorejo oceniti stanje ekosistemske in vrstne biodiverzitete v bližnjem okolju ter biodiverzitete znotraj vrst • ocenijo prednosti in nevarnosti uporabe genske tehnologije v konkretnih življenjskih in poklicnih situacijah (zdravstvo, prehrana, tehnološki procesi v poklicu …) • znajo na primeru razložiti odvisnost človekovega preživetja in ekonomskega razvoja od biodiverzitete in procesov v naravi
Delovanje človeškega telesa in ohranjanje zdravja	Dijaki znajo: • opisati zgradbo celice (razvidne strukture pod svetlobnim mikroskopom) in razložiti, da se osnovni življenjski procesi vršijo na nivoju celice • pokazati na modelu organe, ki spadajo v organske sisteme in razložiti osnovno delovanje le teh • navesti preventivne ukrepe za ohranjanje zdravja (fiziološkega in psihološkega ravnovesja) • razložiti biološke osnove razmnoževanja in osnovno delovanje spolnih organov • navesti ukrepe za zaščito pred spolno prenosljivimi boleznimi in načine načrtovanja družine • pojasniti, kako ravnati in na koga se obrniti ob nesrečah, poškodbah in boleznih • opisati vzroke in osnovne znake najpogostejših bolezni sodobnega časa • navesti možnosti širjenja mikroorganizmov in zajedavcev in njihov vpliv na zdravje • našteti nekaj primerov mutacij, ki se odražajo na zgradbi in delovanju telesa (npr. anemija srpastih celic, hemofilija…) • sklepati na potencialne nevarnosti spreminjanja genskega zapisa in uporabe genske tehnologije v zdravstvu • razložiti na primeru, kako je učinek določene snovi na organizem odvisen od njene količine (npr. zloraba zdravil, alkohola…)

	opisati najpogostejše telesne in socialne posledice zlorabe psihoaktivnih snovi.
Kemija v prehrani	• na osnovi podane kemijske formule prepoznajo vrsto organske snovi (ogljikov hidrat, maščoba, • beljakovina) • razložijo razliko med esencialnimi in neesencialnimi aminokislinami • opišejo posledice premajhnega vnosa beljakovin v organizem • poznajo vlogo in pomen glukoze, škroba in glikogena v organizmu • znajo izbrati ustreznejše maščobno živilo z vidika vsebnosti nenasičenih maščobnihkislin • razložijo, kaj so aditivi in v kakšne namene jih dodajajo živilom • iz označb na živilih znajo razbrati vsebnost posameznih hranil in aditivov in glede na to oceniti primernost živila za pogosto uporabo v prehrani

Roki za pisno ocenjevanje znanja

Roki za pisno ocenjevanje so definirani v eRedovalnici eAsistenta, izpisani pa na spletni strani šole.

Sklep: Člani aktiva BIO-KEM-NAR smo na sestanku 30. 8. 2026 soglasno sprejeli načrt ocenjevanja znanja.

Načrt sprejel aktiv dne: 30. 8. 2026
Zapisala vodja aktiva: Marija Slavec