



# **KATALOG ZNANJA**

## **1. IME PREDMETA**

### **GOSPODARJENJE Z ODPADKI**

## **2. SPLOŠNI CILJI**

- razumevanje snovnih tokov v naravi, proizvodnji in potrošnji;
- analitično presojanje povezav med načeli in cilji trajnostnega razvoja in snovnim tokom odpadkov;
- zavedanje odgovornosti pri nastanku in ravnanju z odpadki;
- pridobivanje spretnost uporabe naravoslovnih znanj v ravnanju z odpadki;
- razvijanje spretnost povezovanja splošnih znanj o okoljskih problemih z gospodarjenjem z odpadki.

## **3. PREDMETNO-SPECIFIČNE KOMPETENCE**

V predmetu in pri praktičnem izobraževanju si študenti poleg generičnih pridobijo naslednje kompetence:

- pridobi temeljna znanja o gospodarjenju z odpadki;
- pozna in uporablja strokovno terminologijo na področju odpadnih snovi in odpadkov;
- spozna vire in lastnosti odpadkov;
- analizira količine in lastnosti odpadkov ter spreminjanje količin in lastnosti v odvisnosti od časa in drugih dejavnikov;
- pozna prvine gospodarjenja z odpadki in sestavine ravnanja z odpadki;
- prepozna vplive odpadkov in ravnanja z odpadki na okolje in ukrepe za zmanjšanje vplivov;
- pozna in razume tehnično tehnološke postopke v ravnanju z odpadki.



## 4. OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Študent:	Študent:
<ul style="list-style-type: none"> <li>spozna in razume strokovno terminologijo o odpadkih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>razloži definicijo odpadkov;</li> <li>analizira pomanjkljivosti definicije in oceni njeno uporabnost;</li> <li>razume razliko med pojmom gospodarjenje in ravnanje z odpadki;</li> <li>opiše sestavine gospodarjenja z odpadki;</li> <li>našteje sestavine ravnanja z odpadki;</li> <li>razmišlja o logičnih zaporedjih sestavnih delov ravnanja z odpadki (zbiranje, transport, obdelava, predelava, odstranjevanje);</li> <li>opredeli mesto in vlogo ravnanja z odpadki v krožnih snovnih tokovih;</li> <li>našteje glavne skupine virov nastanka odpadkov</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>spozna in razume lastnosti odpadkov in pozna velikostne razrede nastalih količin;</li> <li>razlikuje in razume prednosti in slabosti ponovne uporabe in snovne izrabe posameznih najpogostejših materialov v odpadkih.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>našteje kriterije za določanje lastnosti odpadkov;</li> <li>razume razliko med nevarnimi, nenevarnimi in inertnimi odpadki;</li> <li>razvršča vzorce odpadkov po kvalitativnih kriterijih (izgledu, vonju, viru nastanka ...)</li> <li>našteje nevarne lastnosti odpadkov,</li> <li>pozna osnove vzorčenja in analitičnih metod preiskav odpadkov;</li> <li>razloži prednosti in slabosti ponovne uporabe in snovne izrabe materialov v odpadkih (papir in karton, steklo, kovina, plastika, guma, biološko razgradljivi odpadki);</li> <li>analizira in kritično presoja količine ločeno zbranih frakcij;</li> <li>ocenjuje izločitveni potencial ločeno zbranih frakcij.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>spozna sisteme zbiranja in transporta odpadkov</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>našteje različne sisteme zbiranja odpadkov glede na velikost zbirnih posod, ločeno zbiranje na izvoru, frekvenco odvoza in lokacijo zbirnih posod (odvozni in prinašalni sistem);</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• izračunava potrebno število in velikost zbirnih posod;</li><li>• razmišlja o možnostih in pogojih postavitve zbirnih posod;</li><li>• našteje različne sisteme transporta odpadkov (cestni, vodni, hidravlični, pneumatski);</li><li>• opiše tehnološke razlike cestnega transporta odpadkov glede na velikost zbirnih posod (konvencionalni in kontejnerski način);</li><li>• opiše načine določanja in optimizacije poti zbirnih vozil;</li><li>• razloži delovanje in pomen pretovornih postaj;</li><li>• računa ekonomičnost transporta odpadkov preko pretovornih postaj.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• razume delovanje naprav za predelavo odpadkov;</li><li>• razlikuje med mehanskimi, biološkimi kemijskimi in kombiniranimi postopki obdelave in predelave odpadkov</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• sistematično razvrsti postopke obdelave in predelave odpadkov;</li><li>• opiše različne mehanske postopke obdelave (sortiranje, razvrščanje, sejanje, mletje, drobljenje);</li><li>• analizira uporabnost mehanskih postopkov in tehnologij predelave s pomočjo naravoslovnih znanj;</li><li>• razume razlike med aerobno in anaerobno biološko predelavo odpadkov;</li><li>• primerja biološko predelavo odpadkov z naravnim krožnim tokom snovi;</li><li>• našteje procesne parametre kompostiranja in anaerobne predelave odpadkov;</li><li>• analizira različne tehnologije biološke predelave in primerja procesne parametre;</li><li>• opiše produkt kompostiranja;</li><li>• opiše produkte anaerobne predelave;</li><li>• pozna uporabnost in slabosti produktov anaerobne predelave;</li><li>• razloži uporabnost kombiniranih postopkov predelave;</li><li>• našteje cilje kombinirane predelave odpadkov;</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• našteje procesne parametre kombiniranih postopkov predelave;</li> <li>• skicira enostavne procesne sheme različnih sistemov kombiniranih postopkov;</li> <li>• seznaneni se z objekti in napravami za predelavo odpadkov na primerih iz lokalnega okolja.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• našteje in opiše kriterije ter merila za določanje lokacij odlagališč in centrov za ravnanje z odpadki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• našteje kriterije za umeščanje objektov in naprav za ravnanje z odpadki v prostor;</li> <li>• pozna predpisane omejitve za umeščanje objektov in naprav za ravnanje z odpadki v prostor;</li> <li>• opiše omejitve pri določanju lokacij odlagališč;</li> <li>• primerja naravne danosti različnih lokacij obstoječih in načrtovanih odlagališč;</li> <li>• analizira upoštevanje kriterijev za lokacije odlagališč na primerih iz prakse;</li> <li>• razume pomen komuniciranja z javnostmi pri lociranju objektov in naprav za ravnanje z odpadki.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• spozna osnove gradnje in obratovanja odlagališč;</li> <li>• razlikuje vrste odlagališč;</li> <li>• spozna sestavne dele odlagališč;</li> <li>• razume nastanek stranskih produktov odlaganja odpadkov (izcedne vode in odlagališčni plin) in njihov vpliv na okolje;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• našteje vrste odlagališč glede na lastnosti odpadkov in glede na lego odlagališč (podzemne, nadzemna);</li> <li>• opiše gradnjo nadzemnih odlagališč;</li> <li>• skicira in razloži sestavo dna in prekrivnega sloja različnih vrst odlagališč;</li> <li>• opiše vgrajevanje odpadkov v telo odlagališča;</li> <li>• skicira in razloži delovanje drenažnega sistema za odvod izcedne vode in odplinjevalnega sistema za odvod plina;</li> <li>• razume pomen odvajanja izcednih voda iz odlagališča in odplinjevalnega sistema;</li> <li>• ugotavlja posledice tehnično neustreznih in nelegalnih odlagališč na okolje;</li> <li>• opiše spremljajočo infrastrukturo na odlagališču (vhodna kontrola,</li> </ul>



	<p>ograjenost, protipožarna infrastruktura, oprema za monitoring);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• razume pomen spremljajoče infrastrukture na odlagališču za varsvo okolja;</li> <li>• našteje elemente monitoringa na odlagališču.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• spozna tehnološke sklope termične obdelave odpadkov</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opiše načine termične obdelave odpadkov (plinifikacija, piroliza, sežig);</li> <li>• pozna uporabnost načinov termične obdelave odpadkov in primernost glede na lastnosti in vrsto odpadkov;</li> <li>• našteje produkte vseh načinov termične obdelave odpadkov in opiše njihovo uporabnost;</li> <li>• našteje glavne procesne parametre vseh načinov termične obdelave odpadkov;</li> <li>• razloži tehnologije sežiga odpadkov (sežig na rešetki, v lebdečem sloju, rotacijske peči, sežig v plazmi);</li> <li>• opredeli primernost tehnologij sežiga glede na lastnosti in vrsto odpadkov;</li> <li>• našteje procesne sklope sežiga odpadkov (termično procesiranje, energetski del, odstranjevanje pepela in žindre ter čiščenje dimnih plinov);</li> <li>• opiše tehnološke sklope čiščenja dimnih plinov (odstranjevanje prašnih delcev, odstranjevanje kislih plinov, odstranjevanje dušikovih oksidov, odstranjevanje organskih trdoživih substanc);</li> <li>• opiše uporabo in predelavo preostankov pepela in žindre.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna metode načrtovanja celovitih konceptov ravnanja z odpadki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• našteje osnovne usmeritve regijskega koncepta ravnanja z odpadki v Sloveniji;</li> <li>• razmišlja o uporabi naravoslovnih orodij pri oblikovanju usmeritev za načrtovanje celovitih konceptov;</li> <li>• pozna razloge za osnovne usmeritve pri zasnovi celovitih konceptov;</li> <li>• razume ekonomske podlage in izhodišča v celovitih konceptih;</li> <li>• analizira pravne podlage za načrtovanje celovitih konceptov;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• sestavlja različne sestavne dele ravnanja z odpadki v smiselne in izvedljive celovite koncepte;</li><li>• ugotavlja zasnovo sistema ravnanja z odpadki v lokalnem okolju.</li></ul>
--	---

## 5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

### Obveznosti študentov

- prisotnost na predavanjih
- vaje
  - prisotnost na vajah
  - izdelava seminarских vaj – računskih primerov
  - priprava na laboratorijske vaje
  - pisanje poročil o vajah
- samostojni študij
- priprava na izpit
- pisni ali ustni izpit

<b>OBVEZNOSTI ŠTUDENTA</b>	<b>pedagoško delo</b> ure / kreditne točke	<b>samostojno delo študenta</b> ure / kreditne točke	<b>SKUPAJ</b> ure / kreditne točke
predavanja	60 / 2 KT		60 / 2 KT
vaje	24 / 0,8 KT		24 / 0,8 KT
laboratorijske vaje	12 / 0,4 KT		12 / 0,4 KT
samostojni študij, študij literature		74 / 2,5 KT	74 / 2,5 KT
priprave na laboratorijske vaje		12 / 0,4 KT	12 / 0,4 KT
poročila o vajah		26 / 0,9 KT	26 / 0,9 KT
izpit		2 / 0,07 KT	
<b>SKUPAJ</b>	<b>96 / 3,2 KT</b>	<b>114 / 3,8 KT</b>	<b>210 / 7 KT</b>

### Posebности v izvedbi

Laboratorijske vaje se izvajajo v fizikalnem, kemijskem, biološkem laboratoriju in kot terenske vaje.

Opravljenе vaje so pogoj za pristop k izpitu.