

**UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS**

<b>Predmet:</b>	RAVNANJE Z ODPADKI
<b>COURSE TITLE:</b>	WASTE MANAGEMENT

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Varstvo okolja in ekotehnologije, 1. stopnja	/	2.	1.
Environmental Protection and Eco-technologies, 1 <sup>st</sup> level	/	2 <sup>st</sup>	1 <sup>st</sup>

**Vrsta predmeta / Course type** Obvezni predmet / Obligatory subject

**Univerzitetna koda predmeta / University course code:** RO

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Sem. Vaje Tutorial	Lab. vaje Laboratory work	Teren. vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
45	/	15	/	10	100	6

**Nosilec predmeta / Lecturer:** izr. prof. dr. Grilc Viktor

**Jeziki / Predavanja / Lectures:** Slovenski / Slovenian  
**Languages: Vaje / Tutorial:** Slovenski / Slovenian

**Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:** /

**Prerequisites:**

**Vsebina:**

1. Uvod

- definicija, vrste, izvori in lastnosti odpadkov, karakterizacija odpadkov
- strateške usmeritve in cilji pri ravnanju z odpadki v EU in Sloveniji,
- hierarhija ravnanja z odpadki, krožno gospodarstvo
- ključna zakonodaja na področju ravnanja z odpadki,

2. Pristopi za preprečevanje in zmanjševanje odpadkov

- pristop 'treh ničel', »zero waste« pristop
- ponovna uporaba komponent in sklopov; centri ponovne uporabe, popravilni centri
- ločeno zbiranje odpadkov v komunalni in industriji

3. Postopki predelave in obdelave odpadkov

- tehnološki postopki predelave in reciklaže važnih vrst odpadkov (papirja, kovin, stekla, plastike),
- mehanski, fizikalno-kemijski, kemijski, biokemijski in termični postopki obdelave odpadkov, MBO obdelava komunalnih odpadkov, gorivo iz odpadkov.

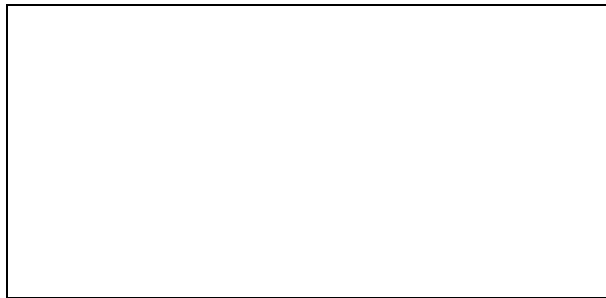
4. Končni načini ravnanja

- varno odlaganje odpadkov (kriteriji za odlaganje, priprava odlagališč, tehnologije odlaganja, procesi pri odlaganju, izcedne vode, odlagališčni plin, zapiranje in rekultivacija odlagališč),

**Content (Syllabus outline):**

-

- nevarni odpadki, radioaktivni odpadki (kriteriji, glavne skupine, načini ravnanja),
- novi trendi pri ravnanju z odpadki (prednostni načini ravnanja, čistejše tehnologije, analiza življenjskega cikla izdelkov),
- stroški in državni fiskalni ukrepi (takse) pri ravnanju z odpadki.



### Temeljna literatura in viri / Textbooks:

#### Obvezna:

1. Mc Dougall, F.R. et al., 2001. Integrated Solid Waste Management, Wiley-Blackwell
2. Tchobanoglous, G. and Kreith, F., 2002. Handbook of Solid Waste Management, McGraw-Hill, 2002
2. Grilc, V., 2018. Zbirka predavanj iz predmeta »Ravnanje z odpadki«, e-učilnica VŠVO

#### Priporočena:

Lagrega, M.D. et al., 2001. Hazardous Waste Management, Waveland Press, Illinois

### Cilji in kompetence:

#### Predmetno specifični cilji in kompetence:

Posredovati študentom sistematičen pregled nad vrstami odpadkov, viri in vzroki njihovega nastajanja ter načini ravnanja z njimi. Na tej podlagi bo študent razumel širino in problematiko tega področja varovanja okolja oz. virov, ekološke in tehnološke principe ravnanja z odpadki, bo sposoben povezovanja zakonodajnih zahtev in tehnoloških možnosti za njihovo izpolnjevanje, kritične izbire in ocenjevanja načinov ravnanja z odpadki ob upoštevanju prednostnih načel ravnanja, uporabe informacijsko-komunikacijskih virov in sistemov za pridobivanje podatkov v okviru seminarskih nalog, ter razvil bo spretnosti /veščine pri pripravi in predstavitvi problematike ravnanja s konkretnimi vrstami odpadkov.

#### Splošne kompetence:

Sposobnost analize tovrstnih problemov, sinteze in oblikovanja rešitev za ponovno izrabo teh tokov oz. odpravo posledic onesnaževanja okolja z odpadki.

### Objectives and competences:

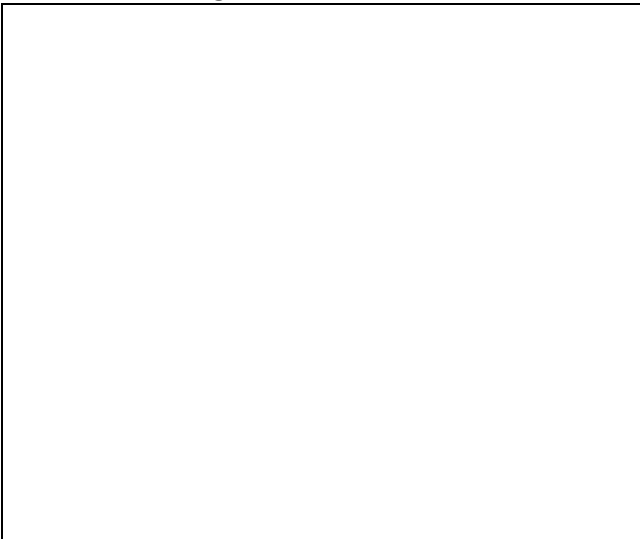


### Predvideni študijski rezultati:

#### Znanje in razumevanje:

Študent bo ob zaključku tega predmeta imel znanje o izvori, oblikah in nevarnostih ključnih tokov odpadkov, potenciale z njihovo ponovno uporabo oz. za onesnaženje okolja. Spoznal in razumel bo principe krožnega gospodarstva - trajnostnih postopkov preprečevanja in ravnanja z odpadki, najboljše razpoložljive tehnologije ravnanja z njimi, osnovne inženirske/tehnične pristope za predelavo v reciklabilno obliko oz. za varno odlaganje. Bistveni namen predmeta je seznaniti študenta s preventivnimi pristopi, to je s preprečevanjem nastanka odpadkov pri viru samem in z inženirskimi pristopi za zmanjšanje emisij pri reciklaži ali pripravi neogibnih odpadkov za odlaganje.

### Intended learning outcomes:



**Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:**  
 - zbiranje, uporaba in interpretiranje domačih in tujih virov tehnoloških podatkov  
 - zmožnost analize in izbora optimalne rešitve za posamezen obravnavan problem v praksi.  
 - pisno in ustno poročanje o tehnoloških rešitvah.

**Metode poučevanja in učenja:**

- Predavanja, interaktivno poučevanje.  
 - Individualna seminarska naloga, s konzultacijami.  
 - Terenske vaje – ekskurzija.  
 - Problemske diskusije.

**Learning and teaching methods:**

**Načini ocenjevanja:**

- Pisni izpit  
 - Priprava, predstavitev in zagovor seminarske naloge

Delež (v %) /  
 Weight (in %)

**Assessment:**

**70**  
**30**

**Materialni pogoji za izvedbo predmeta :**

- Predavalnica z multimedijško opremo

**Material conditions for subject realization:**

**Obveznosti študentov:**

- Izdelava, predstavitev in zagovor seminarske naloge  
 - udeležba na ekskurzijah oz. terenskih vajah.

**Student's commitments:**

**Reference nosilca predmeta:**

**Pedagoško delo:**

- 1996–2000: Varstvo okolja II (na FKKT, UL)
- od 1999 dalje: Gospodarjenje z odpadnimi snovmi (FAGG-VKI, UL)
- 2001–2012: Gospodarjenje z odpadki (Interdisciplinarni študij varstva okolja, UL)
- 2002–2014: Ravnanje z odpadki (podiplomski program komunalne smeri FAGG UL)
- od 2014 dalje: Tehnologije za zmanjševanje onesnaževanja zraka, vode in tal (VŠVO)
- od 2017 dalje: Ravnanje z odpadki (VŠVO)

**Svetovalno delo:**

- 1995–2004: priprava in izvajanje projekta »Čista proizvodnja« (metodologija UNIDO) za >50 slovenskih podjetij

**Lecturer's references:**

**Pedagogic activities:**

- 1996–2000: Environmental protection techniques (FKKT, UL)
- since 1999: Waste and resource management (FAGG-VKI, UL)
- 2001–2012: Waste management (interdisciplinary studies of environmental protection, UL)
- 2002–2014: Waste management (postgraduate studies at FAGG UL)
- since 2014: Technologies for pollution prevention (VŠVO)
- since 2017: Waste management (VŠVO)

**Consulting:**

- 1995–2004: leading of the consultant team on 'Cleaner production' programmes – UNIDO method (over 50 companies attended)

**Izbrani znanstveni članki / Selected scientific papers:**

Ninčević A., **Grilc V.**, 2012. Problems with the management of medical waste (in Slovene). *Environmental management*, 21:2-10.  
 Cukjati N., Zupančič G., Roš M., **Grilc V.**, 2012. Composting of anaerobic sludge: an economically feasible element of a sustainable sewage sludge management. *Journal of environmental management*, 106:48-55.  
 Zupančič G.D., **Grilc V.**, 2012. Anaerobic treatment and biogas production from organic waste. V: Kumar S. (ur.). *Management of organic waste*. Rijeka: InTech, str. 3-28.