



KATALOG ZNANJA

1. IME PREDMETA

ODVAJANJE IN ČIŠČENJE ODPADNIH VODA (OČV)

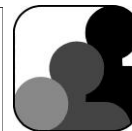
2. SPLOŠNI CILJI

- razvijanje poklicne identitete, strokovne odgovornosti in pozitivnega odnosa do okolja ter gospodarjenja z vodami;
- razvijanje in promovira vrednote sobivanja z naravo;
- poglobljanje vedenja o naravnem krožnem toku vode;
- poznavanje soodvisnosti med porabo vode in nastankom odpadnih voda;
- pridobivanje spretnost uporabe naravoslovnih znanj v odvajanju in čiščenju odpadnih voda;

3. PREDMETNO-SPECIFIČNE KOMPETENCE

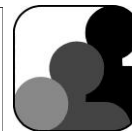
V predmetu in pri praktičnem izobraževanju si študenti poleg generičnih pridobijo naslednje kompetence:

- pridobi temeljna znanja o odvajanju voda in čiščenju odpadnih voda;
- pozna in uporablja strokovno terminologijo na področju odpadnih voda, kanalizacijskih sistemov in njihovih sestavnih delov ter čistilnih naprav;
- spozna količine in lastnosti odpadnih voda;
- analizira količine in nihanja odvedenih odpadnih voda ter spreminjanje količin;
- pozna prvine odvajanja odpadnih voda in sestavne dele kanalizacijskih sistemov;
- pozna principe in osnovne zakonitosti čiščenja odpadnih voda;
- uporablja naravoslovna znanja in zakonitosti pri preprostih hidravličnih preračunih kanalizacijskih omrežij in sestavin čistilnih naprav;
- uporablja naravoslovna znanja in zakonitosti pri preprostih izračunih parametrov čiščenja odpadnih voda.



4. OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<i>Študent:</i>	<i>Študent:</i>
<ul style="list-style-type: none"> - spozna in razume strokovno terminologijo o odvodu voda; - spozna vire nastajanja odpadnih voda; - pozna parametre onesnaženja odpadnih voda; - spozna karakteristike odvoda padavinskih voda; - spozna osnovne cilje odvajanja in čiščenja odpadnih voda; - spozna pojem hidrične epidemije. 	<ul style="list-style-type: none"> - razlikuje vrste odpadnih voda; - opredeli vlogo in pomen odvajanja in čiščenja odpadnih voda v naravnem krožnem toku vode; - opiše karakteristike posameznih vrst odpadnih voda in parametre onesnaženja; - analizira pomen odtočnega koeficienta; - izračunava odtočne koeficiente in odtok iz sestavljenih prispevnih površin; - pozna načine za zmanjševanje odtočnega koeficienta; - razume pomen retenzije; - analizira uporabnost naravoslovnih zakonitosti in znanj pri ugotavljanju onesnaženosti vode; - pokaže (demonstrira) odvzem vzorca odpadne vode; - razmišlja o logičnih zaporedjih porabe vode in nastanka odpadne vode in njihovih soodvisnostih; - razume vpliv lastnosti odpadnih voda na zdravje, vire pitne vode, kanalizacijo, recipient in ekosistem.
<ul style="list-style-type: none"> - spozna količino odpadne vode v odvisnosti od časa in drugih dejavnikov; - zna izračunati količino padavinske vode v odvisnosti od intenzitete in trajanja naliva; - spozna predpise o odvajanju in čiščenju odpadnih voda; - spozna načine za zmanjšanje količine in onesnaženosti odpadnih voda. 	<ul style="list-style-type: none"> - uporablja dostopne podatke o odpadni vodi; - s pomočjo časovnih vrst, statističnih vrednotenj, ekstrapolacijo in drugimi matematičnimi orodji napoveduje bodoče količine odpadne vode; - uporablja naravoslovna znanja pri izračunu količin padavinskih voda; - samostojno vrednoti možnost zmanjševana količin odpadnih voda
<ul style="list-style-type: none"> - spozna različne zasnove kanalizacijskih sistemov; - pozna sestavne dele kanalizacijskih sistemov in njihovo delovanje; - spozna vrste in namen cevi glede na material. 	<ul style="list-style-type: none"> - našteje različne zasnove kanalizacijskih sistemov (gravitacijski, tlačni, vakumski ter mešani, ločeni sistemi in kombinirani), - razume prednosti in slabosti različnih zasnov kanalizacijskih sistemov in jih primerja med seboj; - našteje sestavne dele kanalizacijskih sistemov; - samostojno izbere ustrezno vrsto cevi; - opiše razliko med magistralnimi, primarnimi



	<p>in sekundarnimi sestavinami kanalizacijskih sistemov;</p> <ul style="list-style-type: none"> - uporabi matematična in fizikalna znanja v izračunih kapacitet objektov in naprav na kanalizacijskih sistemih (črpališča, prelivni, zadrževalni bazeni); - uporabi fizikalna znanja pri izračunih pretoka vode v kanalizacijskih omrežjih; - izračuna potrebne kapacitete in pretoke na enostavnem primeru kanalizacijskega omrežja;
<ul style="list-style-type: none"> - pozna kataster gospodarske javne infrastrukture; - seznanen se z gradnjo kanalizacijskih omrežij; - seznanen se z vrstami zemljin in njihovimi vplivi na način gradnje; - seznanen se z vplivi talne vode na gradnjo in delovanje kanalizacij; - pozna materiale za gradnjo cevovodov in njihove lastnosti. 	<ul style="list-style-type: none"> - nariše in razloži prečni in vzdolžni profil kanalizacije; - našteje materiale za gradnjo cevovodov in standardne dimenzije; - opiše gradnjo kanalizacijskega omrežja in objektov na omrežju; - opiše ukrepe varstva pri delu v zvezi z gradnjo kanalizacije; - razloži kontrolo vodotesnosti sistema in razloži postopek za tehnični prevzem.
<ul style="list-style-type: none"> - našteje in opiše redna vzdrževalna dela na kanalizacijskih omrežjih; - pozna pomen rednega vzdrževanja kanalizacije; - pozna najpogostejše oblike intervencijskih posegov 	<ul style="list-style-type: none"> - analizira obseg rednih vzdrževalnih del in izrednih vzdrževalnih del na primerih iz prakse; - naredi načrt rednih vzdrževalnih del za manjše kanalizacijsko omrežje; - ugotavlja vzroke motenj pri odvodu vode in analizira ustreznost ukrepov za odpravo motenj.
<ul style="list-style-type: none"> - spozna procese samočiščenja vode v naravi; - pozna principe čiščenja odpadnih voda; - pozna sestavne dele komunalnih čistilnih naprav; - pozna avtomatizacijo delovanja čistilnih naprav; - pozna različne biološke postopke izločanja suspendiranih snovi; - pozna rastlinske čistilne naprave in pojem ekoremediacija. 	<ul style="list-style-type: none"> - razlikuje vrste čistilnih naprav; - razlikuje postopke čiščenja odpadnih voda (predčiščenje, primarno, sekundarno in terciarno čiščenje); - našteje dele čistilnih naprave za mehansko predčiščenje (grablje, sita, usedalniki); - opiše vrste usedalnikov - razloži različne tehnologije sekundarnega čiščenja odpadnih voda (potopniki, precejalniki, aktivno blato); - primerja male komunalne čistilne naprave s komunalnimi čistilnimi napravami - našteje možne načine odstranjevanja dušika in fosforja; - razloži primere rastlinskih čistilnih naprav; - skicira tehnološko shemo čiščenja odpadnih voda in jo razloži; - poveže naravoslovna znanja s postopki čiščenja odpadnih voda;



	<ul style="list-style-type: none">- razume pomen predčiščenja industrijskih odpadnih voda;- opiše obdelavo blata iz bioloških postopkov čiščenja odpadnih voda.- našteje naravne sisteme za čiščenje odpadnih vod (lagune, namakalna polja, rastlinske čistilne naprave);- razloži pomen dezinfekcije in opiše posamezne postopke.
--	---

5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

Obveznosti študentov

- prisotnost na predavanjih
- vaje
 - o prisotnost na vajah
 - o izdelava seminarskih vaj – računskih primerov
- seminarska naloga v obsegu 10 – 15 strani
- samostojni študij
- priprava na izpit
- pisni ali ustni izpit

OBVEZNOSTI ŠTUDENTA	pedagoško delo ure / kreditne točke	samostojno delo študenta ure / kreditne točke	SKUPAJ ure / kreditne točke
predavanja	36 / 1,2 KT		36 / 1,2 KT
vaje	24 / 0,8 KT		24 / 0,8 KT
laboratorijske vaje	24 / 0,8 KT		24 / 0,8 KT
samostojni študij, študij literature		38 / 1,3 KT	44 / 1,5 KT
priprave na laboratorijske vaje		6 / 0,2 KT	6 / 0,2 KT
seminarske naloge		50 / 1,7 KT	50 / 1,7 KT
izpit		2 / 0,07 KT	2 / 0,07 KT
SKUPAJ	84 / 2,8 KT	96 / 3,2 KT	180 / 6 KT

Posebnosti v izvedbi

Laboratorijske vaje se izvajajo v fizikalno-kemijsko-biološkem laboratoriju in kot terenske vaje.

Opravljene vaje so pogoj za pristop k izpitu.