



KATALOG ZNANJA

1. IME PREDMETA

ČIŠČENJE INDUSTRIJSKIH ODPADNIH VODA

2. SPLOŠNI CILJI

- poglobljanje vedenja o naravnem krožnem toku vode;
- poznavanje uporabe vode in nastanka odpadnih voda v različnih tehnoloških procesih;
- poznavanje soodvisnosti med porabo vode in nastankom odpadnih voda;
- pridobivanje spretnost uporabe naravoslovnih znanj pri čiščenju industrijskih odpadnih voda;
- razvijanje poklicne identitete, strokovne odgovornosti in pozitivnega odnosa do okolja ter gospodarjenja z vodami in do industrije;

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 in čistilnih naprav;
- spozna količine in lastnosti industrijskih odpadnih voda;
- analizira količine in nihanja odpadne vode ter spreminjanje količin;
- pozna principe in osnovne zakonitosti čiščenja odpadnih voda;
- uporablja naravoslovna znanja in zakonitosti pri preprostih hidravličnih preračunih sestavin industrijskih čistilnih naprav;
- uporablja naravoslovna znanja in zakonitosti pri preprostih izračunih parametrov čiščenja odpadnih voda.



4. OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p><i>Študent:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - spozna in razume strokovno terminologijo o odvodu voda; - pozna parametre onesnaženja odpadnih voda; 	<p><i>Študent:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - razlikuje odpadno industrijsko in padavinsko vodo; - pojasni parametre onesnaženosti odpadnih voda - Razloži topnost in topnostni produkt - razlikuje odpadno industrijsko vodo onesnaženo s snovmi po strukturi snovi (ne suspendirani delci, suspenzije, emulzije, koloidni delci, geli); - opredeli vlogo in pomen odvodnje in čiščenja voda v naravnem krožnem toku vode; - opiše karakteristike odpadne vode, ki najpogosteje nastane v proizvodnji; - opredeli pogoje za izpust industrijske odpadne vode v naravno okolje in javno kanalizacijo; - analizira uporabnost naravoslovnih zakonitosti in znanj pri ugotavljanju onesnaženosti vode; - razmišlja o logičnih zaporedjih porabe vode in nastanka odpadne vode ter njihovih soodvisnostih v proizvodnjih procesih;
<ul style="list-style-type: none"> - pozna sestavne dele internih kanalizacijskih sistemov in njihovo delovanje; 	<ul style="list-style-type: none"> - našteje različne zasnove internih kanalizacijskih sistemov (cevovodi, odprti kanali, kanalete), - razume prednosti in slabosti različnih zasnov kanalizacijskih sistemov in jih primerja med seboj; - uporabi matematična in fizikalna znanja v izračunih kapacitet objektov in naprav na internih kanalizacijskih sistemih (črpališča, prelivi, peskolovi, lovilci olj in maščob);
<ul style="list-style-type: none"> - pozna pravila za načrtovanje internih kanalizacijskih sistemov v proizvodnji 	<ul style="list-style-type: none"> - našteje materiale za gradnjo cevovodov in standardne dimenzije; - opiše primernost materialov za različno onesnažene vode.
<ul style="list-style-type: none"> - pozna principe čiščenja odpadnih voda; - pozna sestavne dele industrijskih čistilnih naprav; - pozna različne postopke izločanja ne suspendiranih snovi, nevtralizacije odpadne vode, plavljenja in usedanja 	<ul style="list-style-type: none"> - našteje mehanske postopke čiščenja odpadnih voda (grablje, sita, usedalniki, flotatorji) in opredli njihovo uporabnost glede na karakteristike odpadne vode;



	<ul style="list-style-type: none">- opiše fizikalno – kemijsko čiščenje odpadnih voda (egalizacija, nevtralizacija, flokulacija, obarjanje ...)- razloži koagulacijo in našteje kemikalije, ki se uporabljajo za koagulacijo- predvidi možne vrste čiščenja naoljenih odpadnih industrijskih vod- nariše in razloži topnost kovin v odvisnosti od pH vrednosti- razloži postopke izločanja težkih kovin iz vode (obarjanje, ionska izmenjava);- opiše razstrupljanje odpadnih vod, ki vsebujejo nitrite, krom (VI), cianide..- predvidi odstranjevanje težko biorazgradljivih organskih in anorganskih snovi- skicira možne tehnološke sheme čistilne naprave industrijske odpadne vode- opiše sisteme za hlajenje vode.
<ul style="list-style-type: none">- Pozna zakonodajne zahteve	<ul style="list-style-type: none">- Izbere ustrezno uredbo za določeno vrsto odpadne industrijske vode- Pripravi poslovnik ter obratovalni dnevnik za industrijsko čistilno napravo,



5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

Obveznosti študentov:

- prisotnost na predavanjih in vajah
- seminarska naloga v obsegu 5 - 10 strani
- samostojni študij
- priprava na izpit
- pisni ali ustni izpit

Formatted: Bullets and Numbering

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	12 / 0,4 KT		12 / 0,4 KT
laboratorijske vaje	24 / 0,8 KT		24 / 0,8 KT
samostojni študij, študij literature		32 / 1,1 KT	32 / 1,1 KT
poročila o vajah		15 / 0,5 KT	15 / 0,5 KT
seminarske naloge		30 / 1 KT	30 / 1 KT
izpit		1 / 0,03 KT	1 / 0,03 KT
SKUPAJ	72 / 2,4 KT	78 / 2,6 KT	150 / 5 KT

Posebnosti v izvedbi

Laboratorijske vaje se izvajajo v fizikalno kemijskem laboratoriju in kot terenske vaje. Opravljene vaje so pogoj za pristop k izpitu.