

## KATALOG ZNANJA

### 1. IME PREDMETA

VODE V INDUSTRIJI

### 2. CILJI PREDMETA

Splošni cilji predmeta so:

- ozavestiti pomembnost in kompleksnost varovanja vodnih virov in okolja;
- razumeti pomen uporabe vode v industriji;
- razviti sposobnost za samostojno spremljanje razvoja stroke in uvajanja novosti v prakso;
- usposobiti za povezovanje pridobljenega znanja z znanji z drugih strokovnih področij;
- spodbujati razvoj veščin za uporabo sodobnih tehnologij;
- razvijati sposobnosti za učinkovito komuniciranje in sodelovanje.

Specifično strokovno usmerjeni cilji so:

- poznati postopek pridobivanja vodnih dovoljenj za rabo vode v industriji;
- razumeti zahteve za zmanjšanje onesnaževanja voda in doseganje mejnih emisijskih vrednosti;
- usposobiti za spremljanje, razumevanje in uporabo zakonodaje s področja ravnanja z vodami v industriji;
- uporabljati zakonodajo s področja ravnanja z vodami v industriji;
- poznati osnovne zakonitosti postopkov za čiščenje odpadnih vod;
- poznati razpoložljive tehnologije čiščenja industrijskih odpadnih voda;
- prepoznati in oceniti finančni učinek zmanjševanja onesnaženosti odpadnih voda.

### 3. PREDMETNO SPECIFIČNE KOMPETENCE

Pri predmetu študenti poleg generičnih pridobijo naslednje kompetence:

1. načrtovanje ravnanja z vodo v industriji;
2. poznavanje različnih tehnik čiščenja industrijskih odpadnih voda in izvajanje monitoringa;
3. načrtovanje gospodarjenja z odpadno industrijsko vodo ter ravnanje z odpadki, ki nastajajo pri čiščenju.

### 4. OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Študent:	Študent:
<b>1. Načrtovanje ravnanja z vodo v industriji</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• pojasni uporabo predpisov na področju ravnanja z vodami v industriji;</li><li>• pojasni postopek pridobitve vodnega dovoljenja za rabo vode v industriji;</li><li>• predstavi vrste voda v industriji in njihove lastnosti;</li><li>• opiše postopke priprave vod in potrebe po njih v industriji;</li><li>• pozna osnovne parametre, ki jih je treba spremljati pri vodah v industriji;</li><li>• navede vrste in sestavo omrežij za gašenje ter opiše njihovo delovanje;</li><li>• razloži pomen in opiše sisteme za hlajenje vode;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• pripravi vlogo za pridobitev vodnega dovoljenja za tehnološke namene;</li><li>• ugotavlja potrebe po količinah tehnoloških voda v proizvodnih, energetskih in drugih procesih;</li><li>• analizira procese za pripravo voda v industriji;</li><li>• predlaga ukrepe za zmanjšanje porabe industrijske vode;</li><li>• analizira delovanje omrežij za gašenje;</li><li>• izdelava preprosto shemo internega vodovodnega in kanalizacijskega omrežja v industriji;</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>• predstavi različne zasnove internih kanalizacijskih sistemov in razloži njihovo delovanje;</li><li>• predstavi pravila za načrtovanje internih kanalizacijskih sistemov v proizvodnji in izbiro materialov zanje glede na vrsto in količino odpadnih voda.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• izračuna zmožljivosti objektov in naprav na internih kanalizacijskih sistemih;</li><li>• predlaga ustrezne materiale za gradnjo internih kanalizacijskih cevovodov.</li></ul>
<b>2. Poznavanje različnih tehnik čiščenja industrijskih odpadnih voda in izvajanje monitoringa</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• navede pravne vire za ravnanje z industrijskimi odpadnimi vodami;</li><li>• navede načine čiščenja odpadnih voda;</li><li>• razume zgradbo in delovanje čistilne naprave za odpadne industrijske vode;</li><li>• razloži mehanske, fizikalno-kemijske in druge postopke čiščenja odpadnih voda;</li><li>• navede naprave za čiščenje industrijske odpadne vode;</li><li>• pojasni delovanje različnih industrijskih čistilnih naprav;</li><li>• pozna zahteve za ureditev merilnih mest;</li><li>• predstavi postopek vzorčenja industrijskih odpadnih voda;</li><li>• navede ukrepe za zmanjševanje emisij snovi in toplote pri odvajanju industrijske odpadne vode;</li><li>• razume pomen spremljanja in izvajanja zakonodaje na področju čiščenja industrijskih in komunalnih odpadnih voda;</li><li>• pojasni uporabo referenčnih (BREF) dokumentov in zaključkov BAT na področju industrijskih voda;</li><li>• pojasni pomen prve meritve in način izvedbe monitoringa odpadnih voda.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ugotavlja možnosti za zmanjševanje količin odpadnih voda in njihove onesnaženosti;</li><li>• izvaja enostavne meritve parametrov tehnoloških vod;</li><li>• analizira lastnosti industrijske odpadne vode glede na tehnološki proces;</li><li>• vrednoti onesnaženost odpadnih voda in predvidi njihov vpliv na okolje v posameznem primeru;</li><li>• analizira parametre onesnaženosti industrijskih odpadnih voda;</li><li>• ugotavlja možnosti uporabe rastlinskih čistilnih naprav in drugih alternativnih načinov čiščenja industrijskih odpadnih voda;</li><li>• načrtuje uporabo mehanskih in bioloških postopkov čiščenja odpadnih voda glede na lastnosti odpadne vode;</li><li>• predlaga fizikalno-kemijske in druge metode za čiščenje odpadnih voda;</li><li>• analizira parametre obratovanja čistilne naprave za čiščenje industrijskih odpadnih vod in rabo energije;</li><li>• pripravi podlage za poročilo o obratovalnem monitoringu odpadnih voda za industrijske naprave.</li></ul>
<b>3. Načrtovanje gospodarjenja z odpadno industrijsko vodo ter ravnanja z odpadki, ki nastajajo pri čiščenju</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• opiše pomen gospodarne rabe odpadne industrijske vode in ostankov čiščenja;</li><li>• predstavi tehnične možnosti za gospodarno rabo industrijske odpadne vode;</li><li>• razume možnosti ponovne uporabe očiščene industrijske odpadne vode;</li><li>• pojasni zakonske zahteve za ravnanje z odpadnim blatom in odpadki iz čistilnih naprav;</li><li>• razume zakonske pogoje za odvajanje odpadnih industrijskih vod v okolje ali javno kanalizacijo;</li><li>• predstavi finančne ukrepe glede odvajanja odpadnih voda.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• predlaga ravnanje z odpadnimi vodami in ostanki njihovega čiščenja na podlagi pravnih usmeritev;</li><li>• analizira možnosti učinkovite porabe vode v industrijskih procesih;</li><li>• analizira možnosti ponovne uporabe očiščene industrijske odpadne vode;</li><li>• načrtuje tehnične načine ravnanja z ostanki čiščenja odpadnih voda;</li><li>• ovrednoti pogoje za izpust industrijske odpadne vode v naravno okolje in javno kanalizacijo;</li><li>• analizira poslovnik obratovanja čistilnih naprav in obratovalni dnevnik;</li><li>• pripravi obračun okoljske dajatve.</li></ul>

## **5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI**

Število kontaktnih ur: 60 (36 ur predavanj, 24 ur laboratorijskih vaj).

Število ur samostojnega dela študenta: 60 (študij literature, reševanje nalog, priprava na pisne izdelke, predstavitve in zagovor).