



KATALOG ZNANJA

1. IME PREDMETA

HIDROTEHNIČNI OBJEKTI

2. SPLOŠNI CILJI

Splošni cilj predmeta so:

- pridobiti sposobnosti komuniciranja s strokovnjaki s področja gradbeništva in gospodarjenja z vodami;
- razviti sposobnosti za timsko delo in sodelovanje s strokovnjaki iz različnih strokovnih področij;
- naučiti se poiskati podatke, navodila in postopke iz strokovne literature in gradbenih standardov;
- razviti ustvarjalno mišljenje in sposobnosti analiziranja;
- razviti odgovornost in skrb za ohranjanje ekološkega ravnovesja ter izgradnjo vodne infrastrukture za izboljšanje ekološkega stanja;
- spremljati razvoj, uvajati novosti in izboljšave v delovne procese.

3. PREDMETNO-SPECIFIČNE KOMPETENCE

Pri predmetu si študenti poleg generičnih pridobijo naslednje kompetence:

- spoznajo pomen gospodarjenja z vodami, predvsem načine gospodarnega ravnanja s pitno in odpadno vodo ter sonaravnega urejanja vodotokov;
- znajo izdelati osnovne sestavine projekta vodovodnega omrežja ter programov vzdrževanja in obratovanja vodovodnih sistemov;
- znajo izdelati osnovne sestavine projekta kanalizacije in vzdrževanja kanalizacijskih sistemov ter se zavedajo povezanosti problematike kanalizacijskih sistemov z delovanjem bioloških čistilnih naprav za odpadno vodo;
- zavedajo se pomena ureditev vodotokov ter tesne povezanosti odtokov voda iz porečij in lokalnih problemov odtekanja deževnih voda;
- znajo kritično presojsati posege v prostor zaradi gradnje vodnogospodarske infrastrukture,
- usposobijo se zaznavati probleme in konfliktna stanja med razvojem in posegi v prostor na eni ter varovanjem okolja na drugi strani;



- uporabljajo in spoštujejo zaščitne ukrepe za varno gradnjo ter uporabo objektov vodne infrastrukture;
- obvladajo načine in metode za racionalno in ekološko gospodarjenje z vodami.

4. OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Študent:	Študent:
1. Gospodarjenje z vodami	
<ul style="list-style-type: none"> • osvoji osnovne pojme o gospodarjenju z vodami; <p>2. pojasni delitev voda;</p> <ul style="list-style-type: none"> • pojasni nastanek hidrološkega kroga; • analizira medsebojne povezave v sistemu kroženja vode; • ugotavlja tesno povezanost med posameznimi dejavnostmi v sistemu gospodarjenja z vodami na primeru hidrološkega kroga; • našteje ključne dejavnosti gospodarjenja z vodami; • razloži temeljna načela gospodarjenja z vodami; • pojasni temeljne značilnosti Okvirne vodne direktive EU; • pojasni zgodovino razvoja gospodarjenja z vodami v Sloveniji; • seznaneni se z okvirnimi zakonskimi normami in predpisi na področju gospodarjenja z vodami; • ugotavlja možne vzroke za ekološko ogroženost okolja in načine globalnega reševanja problematike; 	<ul style="list-style-type: none"> • nariše hidrološki krog; • nariše povezanost med gladino podtalnice in gladino odprtega odvodnika;
2. Vodovodna omrežja	
<ul style="list-style-type: none"> • seznaneni se s predpisi na področju projektiranja, tehnične izvedbe in uporabe vodovodnih sistemov; • spozna pomen zdrave pitne vode; • razloži delitev vodovodnih sistemov glede na vrsto in namen rabe; • opiše osnovne elemente vodovodnih sistemov; 	<ul style="list-style-type: none"> • izdelava analizo obstoječega vodovodnega omrežja in njegove uporabe ter določi ukrepe za njegovo izboljšanje in nadgradnjo; • izbira in določa funkcije posameznih elementov vodovodnega omrežja; • izbere in označi posamezne elemente v hidravličnih sistemih in določa njihovo medsebojno odvisnost;



<ul style="list-style-type: none"> • razloži najpomembnejše elemente pri projektiranju vodovodnih sistemov; • razloži osnovne enačbe hidravlike za tok pod tlakom; • razloži principe uporabe normativov pri določanju potrebnih vodnih količin; • pojasni pomen oskrbovalnega tlaka v omrežju; • pojasni pomen pretočnih hitrosti v omrežju; • opiše zaščitne ukrepe ter potrebne odmike od ostale infrastrukture pri gradnji vodovodnih sistemov; • pojasni način prenosa zgrajenih sistemov od izvajalca del do upravljavca sistema; 	<ul style="list-style-type: none"> • izdela izračun enostavnega vodovodnega omrežja; • določa in izbere različne koeficiente hrapavosti za različne materiale cevi; • uporabi standarde in določi oddaljenost vodovodnih cevi od ostale infrastrukture; • izračuna pretočne hitrosti v posameznih ceveh; • izračuna tlake v določenih točkah sistema; • izračuna hitrostne člene v posameznih opazovanih prerezih sistema; • izračuna linijske in lokalne izgube v hidravličnem sistemu; • izračuna in dimenzionira vodovodne cevi; • izdela izračun za ustrezno črpalko (Q/H karakteristike) v hidravličnem sistemu; • izbere ustrezno črpalko v sistemu ter določi njene glavne karakteristike; • določi kritična mesta v hidravličnih sistemih ter opozarja na nevarnosti pojava podtlaka v hidravličnih sistemih; • nariše hidravlični sistem z vsemi bistvenimi elementi; • izbere ustrezne ukrepe za zagotovitev varnosti izvedbe, vzdrževanja in obratovanja vodovodnega sistema; • izdela tehnični opis enostavnega vodovodnega omrežja;
<p>3. Kanalizacijska omrežja in čistilne naprave</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • seznanjeni se s predpisi na področju projektiranja, tehnične izvedbe in uporabe kanalizacijskih sistemov; • spozna sestavo komunalne odpadne vode; • razloži delitev kanalizacijskih sistemov glede na vrsto in namen rabe; • opiše osnovne elemente kanalizacijskih sistemov; • razloži najpomembnejše elemente pri projektiranju vodovodnih sistemov; • razloži osnovne enačbe hidravlike za tok s prosto gladino; • razloži principe določanja vodnih količin v mešanih in ločenih kanalizacijskih sistemih; 	<ul style="list-style-type: none"> • izdela analizo obstoječega kanalizacijskega omrežja in njegove uporabe; • izbira in določa funkcije posameznih elementov kanalizacijskega omrežja; • izdela zasnovo in izračun enostavnega kanalizacijskega omrežja; • določa in izbira različne koeficiente hrapavosti za različne materiale cevi; • uporabi standarde in določi oddaljenost kanalizacijskih cevi od ostale infrastrukture; • izračuna in določi odtočne količine v mešanem in ločenem kanalizacijskem sistemu; • izdela izračun pretočnih količin/pretočne sposobnosti pri danih profilih cevi;



<ul style="list-style-type: none"> • pojasni pomen pretočnih hitrosti v omrežju; • opiše zaščitne ukrepe ter potrebne odmike od ostale infrastrukture pri gradnji kanalizacijskih sistemov; • pojasni način prenosa zgrajenih sistemov od izvajalca del do upravljavca sistema; • pojasni osnovne principe biološkega čiščenja odpadnih voda na komunalnih čistilnih napravah; 	<ul style="list-style-type: none"> • izračuna prevodnost kanalizacijske cevi pri danih podatkih; • izračuna dovoljene minimalne hitrosti v kanalizacijskih ceveh; • izračuna in določi najmanjše in največje dovoljene padce za izbrano cev; • izdela izračun ustrezne dimenzije cevi pri danih pretočnih obremenitvah; • določi kritična mesta v kanalizacijskem sistemu ter določa nevarnosti vpliva kanalizacijskega omrežja na okolico; • izbere ustrezne ukrepe za zagotovitev varnosti izvedbe, vzdrževanja in obratovanja kanalizacijskega sistema; • izdela tehnični opis enostavnega kanalizacijskega omrežja.
<p>4. Urejanje vodotokov</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • seznanjeni se s predpisi na področju urejanja vodotokov; • spozna pomen urejanja vodotokov; • razloži principe sonaravnega urejanja in vzdrževanja vodotokov; • pojasni razliko med preventivnim vzdrževanjem in vzdrževalnim urejanjem vodotokov; • razloži osnovne enačbe hidravlike za tok s prosto gladino; • razloži principe določanja koeficienta hrapavosti v odprtih odvodnikih. 	<ul style="list-style-type: none"> • določa in izbira različne koeficiente hrapavosti za različne tipe odprtih odvodnikov; • uporabi izdelane preglednice za določitev najprimernejšega koeficienta hrapavosti; • izdela izračun pretočnih količin/pretočne sposobnosti pri poznanem prečnem prerezu odprtega odvodnika; • nariše pretočno krivuljo za izbran prečni prerez; • izdela izračun višine gladine v odprtem odvodniku pri znanem pretoku za primere enostavnih in trapeznih prerezov; • izračuna velikosti omočenih obodov in omočenih prečnih prerezov za enostavne in trapezne profile; • izdela računsko analizo spremembe pretočne sposobnosti prečnega prereza pri različnih stopnjah zaraščenosti prečnega prereza; • določi potrebo po rednem vzdrževanju vodotokov zaradi zagotavljanja poplavne varnosti.

5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

Število kontaktnih ur: 84 (48 ur predavanj, 24 ur seminarskih vaj in 12 ur laboratorijskih vaj).



Število ur samostojnega dela študentov: 86 (38 ur študija literature in gradiv, 24 ur za izdelavo seminarских vaj in 24 ur za pripravo na izpit).

Obvezna je prisotnost na vajah, izdelava seminarских vaj ter opravljen pisni izpit.

Študentje oddajo seminarские vaje po individualnih predlogah. Pozitivno ocenjene vaje so pogoj za pristop k izpitu.

Študentje izdelajo seminarско nalogo iz aktualne problematike (z uporaba strokovne literature). Temo seminarские naloge predhodno potrди predavatelj. Opravljen zagovor seminarские naloge je pogoj za pristop k izpitu.