

<b>PREDMET</b>		<b>ZAŠTITA VODA I</b>		
<b>VODITELJ PREDMETA</b>		Prof. dr Emina Hadžić		
<b>STUDIJ</b>	<b>STATUS</b>	<b>SEMESTAR</b>	<b>SATI NASTAVE P+V</b>	<b>ECTS</b>
M - H	obavezni	3	3+2	6
<b>CILJEVI PREDMETA</b>				
Stjecanje osnovnih znanja o karakteristikama prirodnih voda, promjenama kvaliteta voda, uzrocima promjena, te aktivnostima, mjerama i planovima zaštite voda. Nakon odslušanog predmeta studenti će steći sposobnost za sagledavanje uticaja zagađivala na okoliš, prognoziranje transporta zagađivala, planiranje mjera i aktivnosti u zaštiti vodnih resursa.				
<b>ISHODI UČENJA</b>				
Razumijevanje važnosti integralnog pristupa u gospodarenju vodnim resursima, odnosno zaštiti vodnih resursa. Samostalna analiza stanja vodnih resursa, primjena matematskog modeliranja kao alata za prognoziranje i rješavanje problema u zaštiti voda.				
<b>SADRŽAJ PREDMETA</b>				
Osnovne karakteristike vodnih resursa: Porijeklo vode i razvoj naučne misli o vodi. Rasprostranjenost i globalne količine vode na planeti. Hidrološki ciklus. Vodni bilans. Osnovne karakteristike vode. Sastav prirodnih voda. Kvalitet vode. Promjena kvaliteta vode. Vodni režim. Osnovne karakteristike vodnih resursa BiH. Pritisci na vodne resurse: Onečišćenje i zagađenje vode-promjena kvalitete vode. Izvori zagađenja voda. Podjela izvora zagađenja prema prostornom obuhvatu i načinu ispuštanja. Aktivni i potencijalni izvori zagađenja. Razrjeđenje i samo pročišćavanje. Precipitiranje izvorišta. Pristup zaštiti voda: Održivi razvoj- Koncept, Dimenzije i značaj, Razlike i prednosti u odnosu na neodrživi, Održivi razvoj i vodni resursi. Osnovni pojmovi o gospodarenju vodama: povijesni razvoj. Integralno upravljanje vodnim resursima – IUVR: Koncept integralnog upravljanja vodnim resursima, Pojam integralnog u upravljanju vodnim resursima, Prirodni sistem i sistem ljudskih aktivnosti – Sistem upravljanja VR =odnosi, mjere, aktivnosti, konflikti. Prednosti, načela i implementacija IUVR. Strategije i principi. Kontrolni mehanizmi. Kakvoća efluenta. Prijemnici i zaštita vodnih ekosistema. Ekološki prihvatljivi protok. Okvirna direktiva o vodama i važeća EU i BH legislativa iz oblasti zaštite voda. Provedba gospodarenja vodama, Vodnogospodarske osnove i planovi. Mjere i postupci zaštite voda. Načini remedijacije podzemnih voda. Planiranje zaštite voda: Osnovni principi planiranja, kontrola izvora zagađenja, osnove sistemskog pristupa zaštite vodnih resursa, osnovni elementi izrade plana zaštite voda. Matematski modeli i njihova primjena u praćenju i prognoziranju transporta zagađivala u površinskim i podzemnim vodama i rješavanju problematike zaštite voda.				
<b>PREPORUČENA LITERATURA</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hadžić, E., 2013, Osnovi zaštite podzemnih voda u granularnim sredinama, Građevinski fakultet Sarajevo</li> <li>2. Tedeschi, S., 1996., <i>Zaštita vodnih sustava i pročišćavanje otpadnih voda</i>, Građevinski institut Zagreb,</li> <li>3. Margeta, J., 1992., <i>Osnove gospodarenja vodama</i>, Građevinski fakultet Split, Split,</li> </ol>				
<b>Način polaganja ispita</b>				
Ispit se polaže pismeno u toku nastave iz dva dijela – prvi i drugi parcijalni ispit, a pored ispita studenti su u obavezi da urade program. Bodovanje se vrši na sljedeći način:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parcijalni ispiti 40+40 = 80 bodova; Program = 20 bodova.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Ako student ostvari 55% iz oba dijela formira mu se konačna ocjena prema skali propisanoj Zakonom o visokom obrazovanju. Studentima kojima nedostaje manje od 5 poena za ocjene 8, 9 i 10 omogućeno je da polažu završni ispit usmeno za veću ocjenu.</li> <li>b) Studenti koji polože samo jedan dio na završnom ispitu polažu pismeno onaj dio koji nisu položili. Ocjena se formira kao pod a) osim što nema opcije usmenog za višu ocjenu.</li> <li>c) Studenti koji ne polože nijedan dio tokom nastave polažu ispit pismeno integralno,</li> </ol> <p>Poništavanje ispita: Studenti koji su položili oba dijela, a nisu zadovoljni rezultatom postignutim na jednom dijelu, mogu ga poništiti i na završnom ispitu polagati taj dio.</p>				

Sedmica	Predavanja	Vježbe
1	Sadržaj predmeta i način savladavanja gradiva. Problematika zaštite voda, pristupi i način rješavanja. Voda i njena uloga u socio-ekonomskom sistemu. Primjeri.	Uvodne vježbe - upoznavanje studenata sa planom vježbi i obavezama u toku semestra.
2	Ciljevi i zadaci zaštite voda. Osnovni pojmovi. Porijeklo vode i razvoj naučne misli o vodi. Rasprostranjenost i globalne količine vode na planeti. Hidrološki ciklus.	Proračun parametara hidrološkog ciklusa.
3	Vodni bilans. Osnovne karakteristike vode. Sastav prirodnih voda. Kvalitet vode. Promjena kvaliteta vode. Vodni režim.	Karakteristike vodnih resursa, primjeri. Izrada bilansa voda.
4	Osnovne karakteristike vodnih resursa BiH. Stanje voda i stanje zaštite voda. Pregled stanja po slivovima. Bilans voda. Stanje u području upravljanja vodama. Institucionalni i ekonomski okvir.	Vodni akti - sadržaj, uslovi i način izdavanja.
5	Pritisci na vodne resurse: Onečišćenje i zagađenje vode - promjena kvalitete vode. Izvori zagađenja voda. Podjela izvora zagađenja prema prostornom obuhvatu i načinu ispuštanja. Aktivni i potencijalni izvori zagađenja. Utjecaj čovjeka na promjene vodnog režima.	PROGRAM I - Numeričko modeliranje pronosa zagađivala u otvorenim vodotocima (modeliranje u softverskom paketu HEC-RAS za stacionarne i nestacionarne uslove tečenja i za različite koeficijente razgradnje i disperzije)
6	Razrjeđenje i samo pročišćavanje. Precrpljivanje izvorišta. Pristup zaštiti voda: Održivi razvoj- Koncept, Dimenzije i značaj, Razlike i prednosti u odnosu na neodrživi, Održivi razvoj i vodni resursi.	PROGRAM I - Numeričko modeliranje pronosa zagađivala u otvorenim vodotocima. Proračun dužine potpunog mješanja i samo pročišćavanja u otvorenim vodotocima. Primjeri.
7	Integralno upravljanje vodnim resursima – IUVR: Koncept integralnog upravljanja vodnim resursima, Pojam integralnog u upravljanju vodnim resursima, Prirodni sistem i sistem ljudskih aktivnosti – Sistem upravljanja VR =odnosi, mjere, aktivnosti, konflikti. Prednosti, načela i implementacija IUVR.	PROGRAM I - Numeričko modeliranje pronosa zagađivala u otvorenim vodotocima - Rasprostiranje otpadnih voda u otvorenim vodotocima. Zone mješanja. Primjeri.
8	I Kolokvij	
9	Strategije i principi. Kontrolni mehanizmi. Kakvoća efluenta. Prijemnici i zaštita vodnih ekosistema. Ekološki prihvatljivi protok.	PROGRAM I - Numeričko modeliranje pronosa zagađivala u otvorenim vodotocima. Proračun koeficijenta disperzije primjenom različitih empirijskih izraza. Primjeri.
10	Okvirna direktiva o vodama i važeća EU i BH legislativa iz oblasti zaštite voda. Provedba gospodarenja vodama, Vodnogospodarske osnove i planovi.	PROGRAM I- Numeričko modeliranje pronosa zagađivala u otvorenim vodotocima. Proračun koncentracije zagađivala u vremenu i prostoru.
11	Mjere i postupci zaštite voda. Zaštita vodenih ekosistema. Zaštita kvantitativnih osobina vode. Načini remedijacije podzemnih voda.	Remedijacija podzemnih voda. Primjeri.
12	Planiranje zaštite voda: Osnovni principi planiranja, kontrola izvora zagađenja, osnove sistemskog pristupa zaštite vodnih resursa, osnovni elementi izrade plana zaštite voda.	Plan zaštite izvorišta pitkih voda. Primjeri.
13	Informacijska podrška, Modeliranje upravljanja vodnim resursima na slivnom području. Matematski modeli i njihova primjena u praćenju i prognoziranju transporta zagađivala u površinskim i podzemnim vodama i rješavanju problematike zaštite voda.	Uloga i značaj GIS-a u zaštiti voda. Primjeri. Matematski modeli i njihova uloga u rješavanju problematike zaštite voda. Primjeri primjene.
14	Razvoj metodološkog pristupa pri planiranju vodnogospodarskih rješenja. Osposobljavanje za rješavanje zadataka iz domene planiranja, upravljanja i zaštite vodnih resursa. Primjeri primjene matematskih modela u rješavanju problematike zaštite voda.	Uloga i značaj GIS-a u zaštiti voda. Primjeri. Matematski modeli i njihova uloga u rješavanju problematike zaštite voda. Primjeri primjene.

15	II kolokvij	Predaja i odbrana programa I.
----	-------------	-------------------------------