

Građevinski fakultet / INFRASTRUKTURE / ZAŠTITA I KVALITET VODA

Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslovljenosti.
Ciljevi izučavanja predmeta	Sagledavanje problematike kvaliteta, zaštite i zagađenja prirodnih voda.
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. dr Milena Tadić - nastavnik, Prof. dr Milan Radulović - nastavnik
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, vježbe, konsultacije, domaći zadaci i dr.
I nedjelja, pred.	Uvod. Opšte karakteristike vode. Rastvorljivost. Izražavanje koncentracije rastvora. Fizičke osobine vode.
I nedjelja, vježbe	Uvod. Opšte karakteristike vode. Rastvorljivost. Izražavanje koncentracije rastvora. Fizičke osobine vode.
II nedjelja, pred.	Hemijski sastav voda. Rastvoreni gasovi u vodi. Hidrohemijski parametri (pH, Eh, tvrdoća, alkalitet, aciditet, TDS, elektroprovodljivost). Makro i mikro komponente hemijskog sastava. Organske materije u vodi (pokazatelji BPK5, HPK, utrošak KMnO ₄ , TOC, SAK
II nedjelja, vježbe	Hemijski sastav voda. Rastvoreni gasovi u vodi. Hidrohemijski parametri (pH, Eh, tvrdoća, alkalitet, aciditet, TDS, elektroprovodljivost). Makro i mikro komponente hemijskog sastava. Organske materije u vodi (pokazatelji BPK5, HPK, utrošak KMnO ₄ , TOC, SAK
III nedjelja, pred.	Ispitivanje kvaliteta voda. Laboratorijska oprema. Uzorkovanje vode. Analize uzoraka vode. Provjera tačnosti hemijske analize. Klasifikacija voda na osnovu sadržaja makrokomponentata.
III nedjelja, vježbe	Ispitivanje kvaliteta voda. Laboratorijska oprema. Uzorkovanje vode. Analize uzoraka vode. Provjera tačnosti hemijske analize. Klasifikacija voda na osnovu sadržaja makrokomponentata.
IV nedjelja, pred.	Grafičko prikazivanje hemijskog sastava. Proračun miješanja voda različitog porijekla. Hidrohemijski pokazatelji (indeks zasićenja voda kalcitom (SI _c) i dolomitom (SI _d), hidrohemijski koeficijenti, odnos Mg/Ca i saliniteta). Agresivnost voda na građevinsk
IV nedjelja, vježbe	Grafičko prikazivanje hemijskog sastava. Proračun miješanja voda različitog porijekla. Hidrohemijski pokazatelji (indeks zasićenja voda kalcitom (SI _c) i dolomitom (SI _d), hidrohemijski koeficijenti, odnos Mg/Ca i saliniteta). Agresivnost voda na građevinsk
V nedjelja, pred.	Kvalitet akvatičnih ekosistema. Ekološki pojmovi. Nivoi ekološke organizacije. Akvatični ekosistemi. Horizontalna i vertikalna zonalnost. Živi svijet akvatičnih ekosistema. Lanac ishrane akvatičnih ekosistema. Ciklusi azota i fosfora u prirodi.
V nedjelja, vježbe	Kvalitet akvatičnih ekosistema. Ekološki pojmovi. Nivoi ekološke organizacije. Akvatični ekosistemi. Horizontalna i vertikalna zonalnost. Živi svijet akvatičnih ekosistema. Lanac ishrane akvatičnih ekosistema. Ciklusi azota i fosfora u prirodi.
VI nedjelja, pred.	Eutrofikacija. Kriva promjene rastvorenog kiseonika usled izlivanja otpadnih voda u recipijent. Proračun koncentracije polutanata u recipijentu. Saprobnost. Komponente kvaliteta akvatičnih ekosistema.
VI nedjelja, vježbe	Eutrofikacija. Kriva promjene rastvorenog kiseonika usled izlivanja otpadnih voda u recipijent. Proračun koncentracije polutanata u recipijentu. Saprobnost. Komponente kvaliteta akvatičnih ekosistema.
VII nedjelja, pred.	I TEST; I KOLOKVIJUM
VII nedjelja, vježbe	I TEST; I KOLOKVIJUM
VIII nedjelja, pred.	Zagađivanje prirodnih voda. Izvori zagađenja (zagađivači). Koncentrisani i rasuti izvori zagađenja.
VIII nedjelja, vježbe	Zagađivanje prirodnih voda. Izvori zagađenja (zagađivači). Koncentrisani i rasuti izvori zagađenja.
IX nedjelja, pred.	Zagađujuće materije (polutanti). Nafta i njeni derivati. Deterdženti. Fenoli. Pesticidi. Mineralna đubriva. Teški i toksični metali. Osnovni procesi transporta i transformacije polutanata u prirodnim vodama.
IX nedjelja, vježbe	Zagađujuće materije (polutanti). Nafta i njeni derivati. Deterdženti. Fenoli. Pesticidi. Mineralna đubriva. Teški i toksični metali. Osnovni procesi transporta i transformacije polutanata u prirodnim vodama.
X nedjelja, pred.	Procjena rizika od zagađenja podzemnih voda. Karte ranjivosti podzemnih voda. Karte hazarda i rizika od zagađenja podzemnih voda.
X nedjelja, vježbe	Procjena rizika od zagađenja podzemnih voda. Karte ranjivosti podzemnih voda. Karte hazarda i rizika od zagađenja podzemnih voda.
XI nedjelja, pred.	Zaštita izvorišta vode za piće. Određivanje i održavanje zona i pojaseva sanitarne zaštite izvorišta.

	Izvođenje opita obeležavanja podzemnih voda. Upoznavanje sa domaćim pravilnikom o dređivanju i održavanju zona i pojaseva sanitarne zaštite izvorišta.
XI nedjelja, vježbe	Zaštita izvorišta vode za piće. Određivanje i održavanje zona i pojaseva sanitarne zaštite izvorišta. Izvođenje opita obeležavanja podzemnih voda. Upoznavanje sa domaćim pravilnikom o dređivanju i održavanju zona i pojaseva sanitarne zaštite izvorišta.
XII nedjelja, pred.	Procjena uticaja hidrotehničkih projekata na životnu sredinu. Sadržaj elaborata o procjeni uticaja. Uticaj hidrotehničkih akumulacija na životnu sredinu – negativni i pozitivni efekti.
XII nedjelja, vježbe	Procjena uticaja hidrotehničkih projekata na životnu sredinu. Sadržaj elaborata o procjeni uticaja. Uticaj hidrotehničkih akumulacija na životnu sredinu – negativni i pozitivni efekti.
XIII nedjelja, pred.	Zakonska regulativa. Pregled nacionalnih dokumenata o kvalitetu voda. Pregled dokumenata EU i SZO (Svjetske zdravstvene organizacije) o zaštiti i kvalitetu voda.
XIII nedjelja, vježbe	Zakonska regulativa. Pregled nacionalnih dokumenata o kvalitetu voda. Pregled dokumenata EU i SZO (Svjetske zdravstvene organizacije) o zaštiti i kvalitetu voda.
XIV nedjelja, pred.	Ponavljjanje gradiva.
XIV nedjelja, vježbe	Ponavljjanje gradiva.
XV nedjelja, pred.	II TEST; II KOLOKVIJUM
XV nedjelja, vježbe	II TEST; II KOLOKVIJUM
Obaveze studenta u toku nastave	Prisustvo predavanjima i vježbanjima, izrada grafičkih radova, polaganje testova i kolokvijuma.
Konsultacije	Ponedjeljkom 11.00-13.00 časova.
Opterećenje studenta u casovima	Nedjeljno 4.5 kredita x 40/30 = 6 sati Ukupno opterećenje za predmet 4.5x30 = 135 sati
Literatura	Literatura: Dimitrijević N. (1991) Hidrohemija. Rudarsko-geološki fakultet. OOUR grupa za hidrogeologiju, Univerzitet u Beogradu, Beograd, p. 313 Vujasinović S., Matić I. (2009) Osnovi hidrogeoeкологије. Rudarsko-geološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, p. 276 Schmitz R.J. (2008) Uvod u biologiju zagađenih voda. NVO Green Home, Podgorica, p.352 Mazor E. (2004) Chemical and isotopic groundwater hydrology, third edition. Marcel Dekker. New York
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje	- Prisustvo predavanjima i vježbama: max 10 pt; - Kolokvijumi: max 40 pt; - Završni ispit: max 50 pt; - Prelazna ocjena se dobija ako se sakupi najmanje 50 poena.
Posebne naznake za predmet	
Napomena	Dodatne informacije o predmetu mogu se dobiti kod predmetnog nastavnika, saradnika, šefa studentskog programa i kod prodekana za nastavu.
Ishodi učenja	Nakon što položi ovaj ispit, student će biti u stanju da: 1. Objasni komponente koje čine kvalitet voda; 2. Izračuna koncentracije jona u vodi i izrazi ih preko odgovarajućih jedinica; 3. Objasni proces eutrofikacije; 4. Objasni procese transporta zagađujućih materija u vodi; 5. Izradi karte ranjivosti, hazarda i rizika od zagađenja podzemnih voda; 6. Odredi granice zona sanitarne zaštite oko vodoizvorišta; 7. Izračuna garantovai ekološki protok vodotoka; 8. Kategorije uticaje hidrotehničkih akumulacija na životnu sredinu.