

Metalurško-tehnološki fakultet / Primijenjene studije zaštite životne sredine / POSTUPCI REMEDIJACIJE

Uslovljenost drugim predmetima	Nema.
Ciljevi izučavanja predmeta	Sticanje znanja o remedijacionim tehnikama, metodama identifikacije kontaminirane lokacije, postupcima izbora optimalne metode remedijacije (biološke, fizičko-hemijske i termičke metode), osnovnim metodama "cost-benefit" analize, kao i procjene rizika.
Ime i prezime nastavnika i saradnika	nastavnik: prof. dr Kemal Delijić saradnik: mr Dragan Radonjić
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, vježbe, seminarski rad, konsultacije.
I nedjelja, pred.	Procjena stanja životne sredine, definicije i klasifikacija zagađivanja sredine, elementi procjene rizika.
I nedjelja, vježbe	Primjeri vezani za početne faze ekološkog procjenjivanja na lokaciji za remedijaciju.
II nedjelja, pred.	Tipovi i karakteristike zagađujućih materija, osobine DNAPLs i LNAPLs frakcija, klasifikacija zagađujućih materija u odnosu na remedijacione tretmane.
II nedjelja, vježbe	Primjeri obrade informacija o karakteristikama zagađujućih materija bitnih na remedijacione procese.
III nedjelja, pred.	Migracija zagađujućih materija u zasićenoj i nezasićenoj hidrogeološkoj sredini; Multifazni tok kroz porozni materijal.
III nedjelja, vježbe	Vježba sa radom na primjerima.
IV nedjelja, pred.	Opšti opisi remedijacionih postupaka. In situ bioventing, poboljšana bioremedijacija, fitoremedijacija.
IV nedjelja, vježbe	Vježba sa radom na primjerima.
V nedjelja, pred.	In situ fizičko-hemijske remedijacioni postupci: hemijska oksidacija, elektrokinetička separacija, pneumatsko/ hidraulično formiranje pukotina, ispiranje zemljišta, ekstrakcija isparenja iz zemljišta, solidifikacija i stabilizacija.
V nedjelja, vježbe	Vježba sa radom na primjerima. Priprema za kolokvijum.
VI nedjelja, pred.	In situ termički remedijacioni tretmani zemljišta: elektrotopno zagrijavanje, radiofrekventno/elektromagnetno zagrijavanje, ubrizgavanje vrelog vazduha/pare.
VI nedjelja, vježbe	Kolokvijum I
VII nedjelja, pred.	Ex situ bio- remedijacione tehnologije.
VII nedjelja, vježbe	Popravni kolokvijum I
VIII nedjelja, pred.	Ex situ fizičko-hemijske remedijacione tehnologije: hemijska ekstrakcija, hemijska redukcija/oksidacija, dehalogenovanje, separacija, ispiranje zemljišta, solidifikacija/stabilizacija.
VIII nedjelja, vježbe	Vježba sa radom na primjerima.
IX nedjelja, pred.	Ex situ termički remedijacioni tretmani zemljišta: dekontaminacija vrelim gasom, spaljivanje, piroliza, termička desorpcija; Ex situ ostali tretmani: iskopavanje i odlaganje, površinsko prekrivanje
IX nedjelja, vježbe	Vježba sa radom na primjerima. Priprema za kolokvijum.
X nedjelja, pred.	In situ bio-remedijacione tehnologije zagađenih voda (poboljšana bioremedijacija, nadgledano prirodno smanjenje zagađenja, fitoremedijacija). In situ fizičko-hemijske remedijacione tehnologije (vazdušno raspršivanje, hemijska oksidacija, pasivne i reaktivne barijere..).
X nedjelja, vježbe	Kolokvijum II
XI nedjelja, pred.	Ex situ remedijacione tehnologije: bioreaktori, sorpcioni procesi, poboljšani oksidacioni procesi, adsorpcija na aktivnom ugljeniku, ispušavanje i tretman, jonska izmjena.
XI nedjelja, vježbe	Popravni Kolokvijum II
XII nedjelja, pred.	Remedijacioni tretmani klasičnih zagađujućih materija: tretmanske tehnologije remedijacije DNAPLs, LNAPLs, VOCs, SVOCs, goriva. Analiza primjera remedijacije.
XII nedjelja, vježbe	Vježba sa radom na primjerima
XIII nedjelja, pred.	Remedijacioni tretmani klasičnih zagađujućih materija: tretmanske tehnologije neorganski kontaminanti, eksplozivne materije. Analiza primjera remedijacije.
XIII nedjelja, vježbe	Vježba sa radom na primjerima
XIV nedjelja, pred.	Analiza primjera remedijacije (studije slučaja)
XIV nedjelja, vježbe	Prezentiranje (odbrana) seminarskih radova

XV nedjelja, pred.	Prezentiranje (odbrana) seminarskih radova
XV nedjelja, vježbe	Konsultacije i priprema za završni ispit.
Obaveze studenta u toku nastave	Pohađanje nastave, izrada seminarskog rada i kolokviji.
Konsultacije	Prema potrebi, u skladu sa rasporedom.
Opterećenje studenta u casovima	
Literatura	Remedijacija podzemnih voda i geosredine, Krešić N., Vučasinović S., Matić I., Rudarsko geološki fakultet, Beograd (2006), Dealing with Contaminated Sites From Theory Towards Practical Application, Swartjes F., Springer (2011) Fundamentals of Site Remediation, Pitschel J., Government Institutes Scarecrow Press, (2007),
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje	I kolokvijum: do 20 poena II kolokvijum: do 20 poena Seminarski rad: do 10 poena Završni ispit: do 50 poena Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno sakupi najmanje 50 poena.
Posebne naznake za predmet	Nema.
Napomena	Nema.
Ishodi učenja	Razumijevanje ciljeva i principa remedijacije; sticanje znanja o remedijacionim tretmanima i načinima degradacije kontaminanata, kao i o identifikovanju relevantnih osobina kontaminanta i zagađenog medijuma koje opredeljuju metodu ili grupu metoda remedijacije.