

MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU



POLYTECHNIC OF MEĐIMURJE IN ČAKOVEC

SYLLABUS KOLEGIJA

AKADEMSKA GODINA: 2020./2021.

1. OPĆE INFORMACIJE O KOLEGIJU

| | | | | |
|---------------------------------------|--|---|---|----|
| 1.1. Naziv kolegija | Opskrba vodom i odvodnja | | | |
| 1.2. Studijski program/i | Preddiplomski stručni studij Održiv razvoj | | | |
| 1.3. Status kolegija (O, I) | Obavezni | 1.6. Način izvođenja nastave (broj sati) | Predavanja | 30 |
| 1.4. Šifra kolegija | | | Vježbe | 30 |
| 1.5. Kratica kolegija | OVO | | Seminar | |
| 1.6. Semestar | III | | E-učenje | |
| 1.7. Bodovna vrijednost (ECTS) | 5 | 1.7. Mjesto i vrijeme održavanja nastave | Prostorije Međimorskog veleučilišta u Čakovcu, prema rasporedu objavljenom na Internet stranicama | |

2. NASTAVNO OSOBLJE

| | | | |
|----------------------|---------------|------------------------|---------------|
| 2.1. Nositelj | Goran Sabol | 2.4. Asistent/i | Goran Sabol |
| 2.2. Zvanje | predavač | 2.5. Zvanje/a | predavač |
| 2.3. Kontakt | gsabol@mev.hr | 2.9. Kontakt/i | gsabol@mev.hr |

3. OPIS KOLEGIJA

| | | | | | | | | |
|--|--|----------------------|---|------------------------|--------------------|------------------------------|---------------------|---------------|
| 3.1. Ciljevi kolegija | Osposobiti studenta za razumijevanje i rješavanje problema vezanih za vodne građevine vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Upoznati studenta s procesima i sustavima opskrbe vodom te načinima njezinog zbrinjavanja. | | | | | | | |
| 3.2. Uvjeti za upis i polaganje kolegija | Nema | | | | | | | |
| 3.3. Ishodi učenja | Studenti će nakon uspješno savladanog kolegija moći: <ol style="list-style-type: none"> Opravdati investicije i sredstva kod gradnje i proširivanja aglomeracije i vodoopskrbnih sustava i kanalizacija Preporučiti adekvatna rješenja kod sustava javne odvodnje otpadnih voda Preporučiti adekvatna rješenja kod proširivanja vodoopskrbnog sustava Razviti situacijski plan vodoopskrbnog sustava i mreže Preispitati trenutačno stanje kod projektiranog razdoblja za vodovodne mreže Analizirati proračune cjevovoda i mreže | | | | | | | |
| 3.4. Sadržaj kolegija | Kolegij iznosi sadržaje vezane uz klasičnu i suvremenu tehnologiju izvođenja graditeljskih projekata | | | | | | | |
| 3.5. Vrste izvođenja nastave | x | Predavanja | x | Vježbe | Mješovito e-učenje | Samostalni zadaci | Laboratorij | |
| | | Seminari i radionice | | Obrazovanje na daljinu | x | Terenska nastava | Multimedija i mreža | Mentorski rad |
| | | Ostalo: | | | | | | |
| 3.6. Jezik izvođenja | Hrvatski | | | | | | | |
| 3.7. Praćenje rada studenata (upisati broj ECTS bodova za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS) | 2,0 | Pohađanje nastave | | Seminarski rad | | Esej | | |
| | 0,5 | Aktivnost na nastavi | | Projekt | | Referat | | |
| | 1,5 | Kolokviji | | Praktični rad | | Kontinuirana provjera znanja | | |
| | 0,50 | Pisani ispit | | Eksperimentalni rad | | | | |

| bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija, 1 ECTS = 30 sati) | 0,50 | Usmeni ispit | | Istraživanje | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---------------------|------------|--------------|---------------|------------|--------------------------|------------|--------|------------------------------------|--|--|-----------------------|----|-------------------|----------------------|------------|------------|---------------|--------|---------|------------|-----|----|------------|-----|----|---|--|--|----------------------|-----|----|----------------|-------------|------------|--|----|---|--|----|---------|--|--|--|----|--|----|---------|--|--|--|----|--|----|---------|--|--|--|----|--|----|--------------|---|---|--|--|--|----|---------------|----------|----------|-----------|-----------|----------|------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.8. Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Specifikacija aktivnosti</th> <th>Postotak %</th> <th>Bodovi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><i>Vrednovanje tijekom nastave</i></td> </tr> <tr> <td>Prisutnost na nastavi</td> <td>8%</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Aktivnost na nastavi</td> <td>2%</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Praktični rad</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kolokvij 1</td> <td>45%</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij 2</td> <td>45%</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i></td> </tr> <tr> <td><i>Pismeni ispit</i></td> <td>90%</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Ukupno:</td> <td>100%</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | Specifikacija aktivnosti | Postotak % | Bodovi | <i>Vrednovanje tijekom nastave</i> | | | Prisutnost na nastavi | 8% | 8 | Aktivnost na nastavi | 2% | 2 | Praktični rad | | | Kolokvij 1 | 45% | 45 | Kolokvij 2 | 45% | 45 | <i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i> | | | <i>Pismeni ispit</i> | 90% | 90 | Ukupno: | 100% | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Specifikacija aktivnosti | Postotak % | Bodovi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Vrednovanje tijekom nastave</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prisutnost na nastavi | 8% | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aktivnost na nastavi | 2% | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Praktični rad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kolokvij 1 | 45% | 45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kolokvij 2 | 45% | 45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pismeni ispit</i> | 90% | 90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ukupno: | 100% | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.9. Kriteriji ocjenjivanja –razrada po ishodima | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">Način polaganja ishoda</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Pohađanje nastave</th> <th>Aktivnost u nastavi</th> <th>Kolokvij 1</th> <th>Kolokvij 2</th> <th>Praktični rad</th> <th>Ukupno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ishod 1</td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td>5</td> <td></td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 2</td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td>5</td> <td></td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 3</td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td>5</td> <td></td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>15</td> <td></td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>15</td> <td></td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>15</td> <td></td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Izvan ishoda</td> <td>8</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Ukupno</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>30</td> <td>60</td> <td>0</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Bodovanje ishoda (da bi položio kolokvij/ispit student mora ostvariti najmanje 50% bodova za svaki ishod učenja) Bodovi Ocjena 89 – 100 Izvrstan (5) 76 – 88 Vrlo dobar (4) 63 – 75 Dobar (3) 51 – 62 Dovoljan (2) 0 – 49 Nedovoljan (1)</p> | | | | | | Način polaganja ishoda | | | | | | | | Pohađanje nastave | Aktivnost u nastavi | Kolokvij 1 | Kolokvij 2 | Praktični rad | Ukupno | Ishod 1 | | | 10 | 5 | | 15 | Ishod 2 | | | 10 | 5 | | 15 | Ishod 3 | | | 10 | 5 | | 15 | Ishod 4 | | | | 15 | | 15 | Ishod 5 | | | | 15 | | 15 | Ishod 6 | | | | 15 | | 15 | Izvan ishoda | 8 | 2 | | | | 10 | Ukupno | 8 | 2 | 30 | 60 | 0 | 100 |
| | Način polaganja ishoda | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Pohađanje nastave | Aktivnost u nastavi | Kolokvij 1 | Kolokvij 2 | Praktični rad | Ukupno | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ishod 1 | | | 10 | 5 | | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ishod 2 | | | 10 | 5 | | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ishod 3 | | | 10 | 5 | | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ishod 4 | | | | 15 | | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ishod 5 | | | | 15 | | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ishod 6 | | | | 15 | | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Izvan ishoda | 8 | 2 | | | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ukupno | 8 | 2 | 30 | 60 | 0 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.10. Specifičnosti vezane uz polaganje kolegija | <p>Ukoliko student prikupi 50% bodova svakog ishoda izravno pristupa ispitu. Ukoliko student ne ostvari dovoljan broj bodova na međuispitu, ne može pristupiti sljedećem međuispitu.</p> <p>Jednom ostvareni bodovi na međuispitima za svaki ishod učenja više se ne brišu osim u slučaju da sam student odluči popravljati rezultat za pojedini ishod učenja, pri čemu se do tada osvojeni bodovi brišu i upisuju se novoostvareni bodovi za taj ishod učenja.</p> <p>Završna ocjena dobiva se na ispitnom roku i zbroj je bodova ostvarenih tijekom nastave.</p> <p>Studenti koji nisu kolokvirali pristupaju pismenom dijelu ispita gdje se provjeravaju svi ishodi učenja.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.11. Obveze studenata | <p>Redovni studenti dužni su prisustvovati na najmanje 70% od ukupnog broja sati predavanja i vježbi kako bi ostvarili pravo izlaska na ispit.</p> <p>Izvanredni studenti dužni su prisustvovati na najmanje 30% od ukupnog broja sati predavanja i vježbi da bi ostvarili pravo izlaska na ispit.</p> <p>Ukoliko student nije ispunio sve obveze predviđene kolegijem, dužan je ponovno pohađati predavanja i ispuniti uvjete za pristupanje ispitu.</p> <p>Dolaznost se može nadoknaditi online konzultacijama, organiziranim webinarima te dodatnim zadacima zadanim od strane nastavnika. Jedan</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | <p>nastavni sat traje 45 minuta, a više sati čine nastavnu cjelinu. Izostanak s jedne nastavne cjeline broji se kao jedan izostanak. Kašnjenja i ispričnice se bilježe zasebno. U tom slučaju da je student izostao s više od 50% nastave, a ima opravdan razlog/ispriku treba predati zahtjev Vijeću odjela koje potom odlučuje o opravdanosti studentskih izostanaka uz obvezno mišljenje nositelja kolegija.</p> | | | |
|---|---|---|---------------------------------|-----------------------|
| 3.12. Pisani radovi | | | | |
| 3.13. Obvezna literatura | 1. | Gulić: Opskrba vodom, DGHi – Zagreb ,2003 | | |
| | 2. | J. Margeta: Kanalizacija naselja – Split, 1998. | | |
| | 3. | | | |
| | 4. | | | |
| | 5. | | | |
| 3.14. Dopunska literatura | 1. | Fair – Geyer: Elements of water supply and Waste – Water Disposal – John Wiley | | |
| | 2. | Steel, McGhee: Water supply and Sewerage International student Edition – McGraw-Hill | | |
| | 3. | Hidrogeologija za građevinare / Zlatko Pollak. - Zagreb : Poslovna knjiga : Građevinski fakultet ; Osijek : Građevinski fakultet, 1995. | | |
| | 4. | | | |
| | 5. | | | |
| 4. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU | | | | |
| 4.1. Provjera kvalitete | Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pisane evaluacije temeljeno na upitnicima, te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Međimurskog veleučilišta u Čakovcu. | | | |
| 4.2. Kontaktiranje s nastavnikom | Studenti mogu kontaktirati s nastavnikom tijekom termina konzultacija i za vrijeme nastave, dok se za kratka pitanja i objašnjenja mogu obratiti bilo koji dan tijekom radnog vremena dolaskom osobno ili fiksnim telefonom. Moguće je postaviti pitanja i e-mailom na koji će biti odgovoreno najkasnije za 48 sati. Poželjno je da studenti za sve nejasnoće dođu što češće na konzultacije. | | | |
| 4.3. Informiranje o kolegiju | Obveza je svakog studenta redovito se informirati o odvijanju nastave. Sve obavijesti o održavanju ili eventualnoj odgodi nastave bit će izvršene na oglasnoj ploči i na web stranici Veleučilišta minimalno 24 sati ranije. | | | |
| 4.4. Doprinos kolegija studijskom programu | Primijeniti osnove inženjerskih konstrukcija opskrbe vodom | | | |
| 5. RAZRADA TEMATSKIH CJELINA (broj razrađenih sati istovjetan je broju predavanja i vježbi kolegija) | | | | |
| PREDAVANJA | | | | |
| Sati | Tema i opis predavanja | Metoda rada | Ishodi učenja predavanja | Ishod učenja kolegija |
| 1. | Uvod u sadržaj kolegija, osnove vodoopskrbe. | <ul style="list-style-type: none"> • izravno poučavanje (izlaganje, instrukcija, pp prezentacija) • Učenje otkrivanjem (samostalno, vođeno, rasprava, debata) • Grupno/suradničko učenje • studija slučaja • terenska nastava... | Razlikovati sustave vodoopskrbe | 11 |
| 2. | Uvod, značaj vodoopskrbe i odvodnje | Izlaganje, pp prezentacija | Razlikovati sustave odvodnji | 11 |
| 3. | Cjevovodi, vodovodne mreže, vrste cijevi i kolektora | Izlaganje, pp prezentacija | Razlikovati svojstva cijevovoda | 12 |

| | | | | |
|-----|--|----------------------------|----------------------------------|----|
| 4. | Kanalizacijski sustavi, vrste otpadnih voda i mjerodavne količine otpadnih voda | Izlaganje, pp prezentacija | Razlikovati sustave kanalizacije | 12 |
| 5. | Dimenzioniranje kanalskog sustava, minimalni profili i padovi dna kanala | Izlaganje, pp prezentacija | Objasniti dimenzioniranje | 12 |
| 6. | Objekti na kanalizacijskoj mreži (sifoni, kišna rasterećenja), retencijski bazen | Izlaganje, pp prezentacija | Razlikovati elemente sustava | 12 |
| 7. | Izračuni količina otpadnih voda, uzdužni padovi, dimenzioniranje objekata na mreži | Izlaganje, pp prezentacija | Objasniti izračun | 12 |
| 8. | Objekti na vodoopskrbnom sustavu | Izlaganje, pp prezentacija | Razlikovati elemente sustava | 13 |
| 9. | Projekti vodospreme i crpnih stanica. | Izlaganje, pp prezentacija | Razlikovati vodospreme | 13 |
| 10. | Izračuni potrošnje vode, kaptažni objekti | Izlaganje, pp prezentacija | Objasniti proračun | 13 |
| 11. | Situacijski plan vodoopskrbnog sustava i mreže, projektiranje kaptaža | Izlaganje, pp prezentacija | Primijeniti situacijski plan | 14 |
| 12. | Situacijski plan sustava i tehničko izvješće | Izlaganje, pp prezentacija | Primijeniti situacijski plan | 14 |
| 13. | Projektiranje crpnih stanica i odabir crpki Q/H dijagrami | Izlaganje, pp prezentacija | Objasniti projektiranje | 15 |
| 14. | Proračun cjevovoda i mreže, generalni uzdužni profili i sifona | Izlaganje, pp prezentacija | Objasniti proračun | 15 |
| 15. | Proračuni i projekt kišnog rasterećenja | Izlaganje, pp prezentacija | Objasniti održivost | 16 |

VJEŽBE/ SEMINARI

| Sati | Tema i opis predavanja | Metoda rada | Ishodi učenja predavanja | Ishod učenja kolegija |
|------|--|---|----------------------------------|-----------------------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • izravno poučavanje (izlaganje, instrukcija, pp prezentacija) • Učenje otkrivanjem (samostalno, vođeno, rasprava, debata) • Grupno/suradničko učenje • studija slučaja • terenska nastava... | | |
| 1. | Uvod, značaj vodoopskrbe i odvodnje | Razlikovati tehnologije vodo sustava | Razlikovati sustave vodoopskrbe | 11 |
| 2. | Cjevovodi, vodovodne mreže, vrste cijevi i kolektora | Vođeni zadatak, primjeri cjevovoda | Razlikovati sustave odvodnji | 11 |
| 3. | Kanalizacijski sustavi, vrste otpadnih voda i mjerodavne količine otpadnih voda | Vođeni zadatak – kanalizacija | Razlikovati svojstva cjevovoda | 12 |
| 4. | Dimenzioniranje kanalskog sustava, minimalni profili i padovi dna kanala | Vođeni zadatak – dimenzioniranja | Razlikovati sustave kanalizacije | 12 |
| 5. | Objekti na kanalizacijskoj mreži (sifoni, kišna rasterećenja), retencijski bazen | Vođeni zadatak – idejna rješenja | Objasniti dimenzioniranje | 12 |
| 6. | Izračuni količina otpadnih voda, uzdužni padovi, dimenzioniranje objekata na mreži | Vođeni zadatak, primjeri dimenzioniranja | Razlikovati elemente sustava | 12 |
| 7. | Objekti na vodoopskrbnom sustavu | Vođeni zadatak, primjeri dimenzioniranja | Razlikovati vodo spremišta | 12 |
| 8. | Kolokvij | Samostalna izrada | Ocijeniti | |

| | | | | |
|------------|---|---------------------------------------|------------------------------|----|
| | | | | |
| 9. | Projekti vodospreme i crpnih stanica | Vođeni zadatak, primjeri prakse | Razlikovati vodospreme | 13 |
| 10. | Izračuni potrošnje vode, kaptažni objekti | Usvojiti proračun potrošnje vode | Objasniti proračun | 13 |
| 11. | Situacijski plan vodoopskrbnog sustava i mreže, projektiranje kaptaža. Situacijski plan sustava i tehničko izvješće | Usvojiti situacijske pojmove | Primijeniti situacijski plan | 14 |
| 12. | Projektiranje crpnih stanica i odabir crpki Q/H dijagrami | Usvojiti crpke | Primijeniti situacijski plan | 15 |
| 13. | Proračun cjevovoda i mreže, generalni uzdužni profili i sifona | Vođeni zadatak, primjeri s profilima | Objasniti projektiranje | 15 |
| 14. | Proračuni i projekt kišnog rasterećenja | Vođeni zadatak, primjeri inženjerstva | Objasniti održivost | 16 |
| 15. | Kolokvij | Samostalna izrada | Ocijeniti | |