# ПРЕДМЕТНА ПРОГРАМА

# ХИДРОГЕОЛОГИЈА

**Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за задолжителните компоненти кои треба да ги поседуваат студиските програми од вториот циклус на студии (“Службен весник на Република Македонија”, бр. 25/2011 и бр. 154/2011)**

| **Прилог бр.3** | **Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Применета Хидрологија | | | |
| 2. | Код | 2FP213721 | | | |
| 3. | Студиска програма | Хидрогеологија | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел) | ФПТН | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | Втор циклус | | | |
| 6. | Академска година / семестар | I / I – сем. | 7. | Број на ЕКТС кредити | 8 |
| 8. | Наставник | Проф. д-р Ѓорги Димов | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање на студентите со основите на водниот режим на површинските води (просечни, мали и големи води) како и со водниот биланс. Тежината на курсот е дадена на хидрологијата на различни геолошки средини. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Совладување на пресметките за прогноза на водниот режим на површинските и подземните води и статистичка обработка на податоците за различни потреби. Отекувања од мали сливови, Урбана хидрологија, Регионална хидролошка анализа. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Предавања со компјутерска презентација, дискусии, изучување на практични случаи, изработка на семинарска работа. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 8 ЕКТС x 30 часа = 240 часа | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 45+30+30+60+75 = 240 часа (3+2+2) | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава (15 недели x 3 часа = 45 часа) | 45 часа | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа) | 30 часа | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 30 часа | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 60 часа | |
| | | 16.3. | Домашно учење | 75 часа | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 17. | Начин на оценување | | | |
| | 17.1. | Проектна задача | | 30 поени |
| | 17.2. | Индивидуална работа/ проект ( презентација: писмена и усна) | | 50 поени |
| | 17.3. | Активност и учество | | 20 поени |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | | до 50 бода | 5 (пет) (F) |
| | | | од 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) |
| | | | од 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) |
| | | | од 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) |
| | | | од 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) |
| | | | од 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) |
| 19. | Услов за потпис и полагање на завршен испит | | 60% успех од сите предиспитни активности т.е. 42 бодови од двата колоквиуми, семинарската, редовноста на предавања и вежби | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | | Македонски јазик | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | | Самоевалуација | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Ред. број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Прохаска С., Ристић В., | Хидрологија кроз теорију и праксу | Рударско-геолошки факултет, Београд | 2002 |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Ред. број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Zugaj, R., | Hidrologija (udzbenik) | Sveuciliste u Zagrebu, Rudarsko-geolosko-naftni fakultet | 2000 |
| | | 2. | Прохаска С., Петковић Т., Ристић В., | Практикум из хидрологије, | Рударско-геолошки факултет, Београд | 2001 |

| | |
|---|---|
| **Прилог бр.3** | **Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | **Наслов на наставниот предмет** | Методологија на научно-истражувасчка работа | | | |
| **2.** | **Код** | 2FP230121 | | | |
| **3.** | **Студиска програма** | Подготовка на минерални суровини | | | |
| **4.** | **Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)** | Универзитет Гоце Делчев, Штип, Факултет за природни и технички науки | | | |
| **5.** | **Степен (прв, втор, трет циклус)** | Втор циклус | | | |
| **6.** | **Академска година / семестар** | Прва година/ прв семестар | **7.** | **Број на ЕКТС кредити** | 6 |
| **8.** | **Наставник** | Проф. д-р Тодор Серафимовски | | | |
| **9.** | **Предуслови за запишување на предметот** | | | | |
| **10.** | **Цели на предметната програма (компетенции):** Здобивање на знаења за методологија на наушно-истражувачка работа, Создавање на научно дело, Методи на научно – истражувачка работа, Методи на индукција и дедукција, Методи на анализа и синтеза, Методи на моделирање, Методи на емпириско истражување, Собирање и обработка на податоци, Користење на софтверски решенија . | | | | |
| **11.** | **Содржина на предметната програма:** Вовед, цели и задачи; Методи на научно – истражувачка работа, Методи на индукција и дедукција, Методи на анализа и синтеза, Методи на моделирање, Методи на емпириско истражување | | | | |
| **12.** | **Методи на учење:** Предавања, лабораториски вежби, индивидуална работа, консултации. | | | | |
| **13.** | **Вкупен расположив фонд на време** | 6 ЕКТС х 30 часа = 180 часа | | | |
| **14.** | **Распределба на расположивото време** | 30+30+30+30+60 = 180 часа (2+2+1) | | | |
| **15.** | **Форми на наставните активности** | **15.1.** | **Предавања- теоретска настава.** (15 недели х 2 часа = 30 часа) | 30 часа | |
| | | **15.2.** | **Вежби** (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели х 2 часа = 30 часа) | 30 часа | |
| **16.** | **Други форми на активности** | **16.1.** | **Проектни задачи** | 30 часа | |
| | | **16.2.** | **Самостојни задачи** | 30 часа | |
| | | **16.3.** | **Домашно учење - задачи** | 60 часа | |
| **17.** | **Начин на оценување** | | | | |
| | **17.1.** | **Тестови** | | **70 бода** | |
| | **17.2.** | **Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)** | | **20 бода** | |
| | **17.3.** | **Активност и учество** | | **10 бода** | |
| **18.** | **Критериуми за оценување (бодови/ оценка)** | **до 50 бода** | | **5 (пет) (F)** | |
| | | **51 х до 60 бода** | | **6 (шест) (E)** | |
| | | **61 х до 70 бода** | | **7 (седум) (D)** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | **од 71 до 80 бода** | **8 (осум) (С)** |
| | | **од 81 до 90 бода** | **9 (девет) (В)** |
| | | **од 91 до 100 бода** | **10 (десет) (А)** |
| **19.** | **Услов за потпис и полагање на завршен испит** | 60% успех од сите предиспитни активности т.е. вкупно 42 бодови | |
| **20.** | **Јазик на кој се изведува наставата** | Македонски јазик, Англиски јазик | |
| **21.** | **Метод на следење на квалитетот на наставата** | Самоевалуација | |

**22. Литература**

**22.1. Задолжителна литература**

| **Ред. број** | **Автор** | **Наслов** | **Издавач** | **Година** |
|---|---|---|---|---|
| **1.** | Борис Крстев | Методологија на НИ работа | Факултет за рударство, геологија и политехника | 2008 |
| **2.** | Борис Крстев | Минерална технологија 1 и 2 | | 2008 |
| **3.** | Wills B.A., | Mineral processing technology, 7th Edition | London | 2007 |
| **4.** | | | | |

**22.2. Дополнителна литература**

| **Ред. број** | **Автор** | **Наслов** | **Издавач** | **Година** |
|---|---|---|---|---|
| **1.** | Асхок Гупта | Модел и процес на обработка на минерали, (превод) | | 2011 |
| **2.** | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| **Прилог бр.3** | **Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии** | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Котаминација и ремедијација на подземни води и геосредини | | |
| 2. | Код | 2FP214121 | | |
| 3. | Студиска програма | Хидрогеологија | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел) | ФПТН | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | Втор циклус | | |
| 6. | Академска година / семестар | I/II-сем. | 7. Број на ЕКТС кредити | 6 |
| 8. | Наставник | Проф. д-р Војо Мирчовски | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање на студентите за решавање на конкретни задачи поврзани со ремедијацијата на геолошките средини и подземните води по ексцесни загадувања и хаварии | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 11. | Содржина на предметната програма: Загадувачи и загадувачки материи, природна осетливост-ранливост на подземните води и на геолошката средина на загадување, движење на загадувачките материи во заситена и незаситена хидрогеолошка средина, методи за ремедијација на подземните води и геолошките средини, моделирање на движењето на загадувачките материи и нивната ремедијација, примери од ремедијација. | | | |
| 12. | Методи на учење: : Предавања со компјутерска презентација, дискусии, изучување на практични случаи, изработка на семинарска работа. | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 6 ЕКТС x 30 часа = 180 часа | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30+30+30+30+60 = 180 часа (2+2+1) | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава (15 недели x 3 часа = 45 часа) | 30 часа |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа) | 30 часа |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 30 часа |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 30 часа |
| | | 16.3. | Домашно учење | 60 часа |
| | | | | |
| 17. | Начин на оценување | | | |
| | 17.1. | Тестирање | | 70 поени |
| | 17.2. | Индивидуална работа/ проект ( презентација: писмена и усна) | | 10 поени |
| | 17.3. | Активност и учество | | 20 поени |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | | до 50 бода | 5 (пет) (F) |
| | | | од 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) |
| | | | од 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) |
| | | | од 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) |
| | | | од 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) |
| | | | од 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) |
| 19. | Услов за потпис и полагање на завршен испит | 60% успех од сите предиспитни активности т.е. 42 бодови од двата колоквиуми, семинарската, редовноста на предавања и вежби | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Самоевалуација | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 22. | Литература | | | | | |
| | | Задолжителна литература | | | | |
| | | Ред. број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | 22.1. | 1. | Н. Крешић, С.Вујасиновић, И. Матић,. | Ремедијација подземних вода и геосредине, | Универзитет у Београду, Београд | 2006 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Ред. број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Мирчовски, В, Мајер, Д. | Заштита на подземни води. Учебник, | Факултет за природни и технички науки Универзитет Гоце Делчев Штип. | 2011 |
| | | 2. | Интернет | Стручна литература | | |

| **Прилог бр.3** | **Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Методологија на хидрогеолошки истражувања | | | |
| 2. | Код | 2FP213921 | | | |
| 3. | Студиска програма | Хидрогеологија | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел) | ФПТН | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | Втор циклус | | | |
| 6. | Академска година / семестар | I/I – сем. | 7. | Број на ЕКТС кредити | 8 |
| 8. | Наставник | Проф. д-р Војо Мирчовски | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање на студентите со методологијата на истражување на подземните води за разлините типови на водоносници | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: хидрогеолошки истражувања; Основни хидрогеолошки истражувања (рекогносцирање, картирање, обработка на податоците); Истражни хидрогеолошки методи (геоботанички, геоморфолошки, фото-геолошки, | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | геофизички, структурно геолошки, хидрометеоролошки, хидролошки); Хидрогеолошки истражни работи (хидрогеолошко дупчење, хидрохемиски истражување, радиохидрогеолошки истражувања); Опитни хидрогеолошки работи (црпење од водни објекти, налевање, втиснување на вода, боење и трасирање); Стационарни хидрогеолошки истражувања; Режим на подземни води; Резерви на подземни води (поим, класификации, методи); Подземни води во Македонија. | | | |
| 12. | Методи на учење: : Предавања со компјутерска презентација, дискусии, изучување на практични случаи, изработка на семинарска работа. | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 8 ЕКТС x 30 часа = 240 часа | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 45+30+30+60+75 = 240 часа (3+2+2) | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава (15 недели x 3 часа = 45 часа) | 45 часа |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа) | 30 часа |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 30 часа |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 60 часа |
| | | 16.3. | Домашно учење | 75 часа |
| | | | | |
| 17. | Начин на оценување | | | |
| | 17.1. | Проектна задача | | 30 поени |
| | 17.2. | Семинарска работа/ проект ( презентација: писмена и усна) | | 50 поени |
| | 17.3. | Активност и учество | | 20 поени |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | | 5 (пет) (F) |
| | | од 51 до 60 бода | | 6 (шест) (E) |
| | | од 61 до 70 бода | | 7 (седум) (D) |
| | | од 71 до 80 бода | | 8 (осум) (C) |
| | | од 81 до 90 бода | | 9 (девет) (B) |
| | | од 91 до 100 бода | | 10 (десет) (A) |
| 19. | Услов за потпис и полагање на завршен испит | 60% успех од сите предиспитни активности т.е. 42 бодови од двата колоквиуми, семинарската, редовноста на предавања и вежби | | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Самоевалуација | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Ред. број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Filipovic., B., | Metodika hidrogeoloskih istrazivanja | Naucna knjiga. Univerzitet u Beogradu. | 1980 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Rudarsko-geoloski fakultet Beograd | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Ред. број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Komatina., M., | Hidrogeoloska istrazivanja, Metode istrazivanja | RO. Geozavod. Beograd. | 1986 |
| | | 2. | Ѓузелковски, Д., | Подземните води (издан) за решавање на водоснабдувањето во Р. Македонија и нивната заштита. | Институт „Геохидропроект“ – Скопје. | 1997 |

| **Прилог бр. 3** | **Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Геофизички истражувања на подземни води | | | |
| 2. | Код | 2FP213821 | | | |
| 3. | Студиска програма | Хидрогеологија | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел) | Факултет за природни и технички науки | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | Втор циклус | | | |
| 6. | Академска година/семестар | 1/2 | 7. | Број на ЕКТС кредити | 6 |
| 8. | Наставник | Проф. д-р Благица Донева | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции):<br>Студентите се воведуваат во геофизичките методи за истражување на водите | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма:<br>Вовед во геофизичките истражувања. Геоелектрични методи на истражување. Геоелектричен каротаж на цврсти формации. Методи за одредување на нивото на водата. Мерење на температурата во дупнатините. Методи за одредување на местото на изворот на вода во дупнатината. Каротаж на радиоактивност. Одредување на геолошката градба. Одредување на порозни зони. Мерна техника - инструменти за мерење. Обработка на податоците од мерењата. Анализа и интерпретација на добиените резултати. | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 12. | Методи на учење: Предавања, Вежби (нумерички и практични), семинарскии домашно учење | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 6 ЕКТС x 30 часа = 180 часа | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30+30+30+30+60 = 180 часа (2+2+1) | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава (15 недели x 3 часа = 45 часа) | 30 часа |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа) | 30 часа |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 30 часа |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 30 часа |
| | | 16.3. | Домашно учење | 60 часа |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17. | Начин на оценување | | |
| | 17.1. | Тестови | 70 поени |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација:писмена и усна) | 10 поени |
| | 17.3. | Активност и учество | 20 поени |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/оценка) | до 50 бода | 5 (пет) (F) |
| | | од 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) |
| | | од 61 до70 бода | 7 (седум) (D) |
| | | од 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) |
| | | од 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) |
| | | од 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) |

| | | |
|---|---|---|
| 19. | Услови за потпис и полагање на завршен испит | 60% успех од сите предиспитни активности т.е. 42 бодови од двата колоквиуми, семинарската, редовноста на предавања и вежби |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик |
| 21 | Метод на следење на квалитетот на наставата | Самоевалуација |

22. Литература

Задолжителна литература

| 22.1 | Ред.број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1. | Делипетров Т. | Основи на геофизика | РГФ Штип | 2003 |
| | 2. | J. J. Jakovsky | "Geofizicka istrazivanja" | Naucna knjiga, Beograd | 1960 |
| | 3. | Слимак Ш. | Инжењерска геофизика | РГФ Београд | 1996 |

| 22.2 | Дополнителна литература | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Ред.број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | 1. | | | | |
| | | | | | |

| **Прилог бр.3** | **Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Карстни водоносници | | | |
| 2. | Код | 2FP214321 | | | |
| 3. | Студиска програма | Хидрогеологија | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел) | ФПТН | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | Втор циклус | | | |
| 6. | Академска година / семестар | I/II – сем. | 7. | Број на ЕКТС кредити | 4 |
| 8. | Наставник | Проф. д-р Војо Мирчовски | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање на традиција на истражување карстните терени. Совладување знаења од областа на истражување и користење на водата во карстот, и нивната практична примена, карактеризација и експериментален развој на карстот како вештачки регулирање на карстниот режим на подземните води. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Историски развој на карстологијата. Дистрибуција на карстните терени во светот и феноменологијата на карстот (процес на карстификација, појави). Истражувачки методи во карстни вода. Карактеризација и експериментален развој на циркулација на водата во карстот, односот со другите водни површини и површинските води. Балансирање на водата во карстот, квантитетот и квалитетот на на вода во карстниот водоносник, услови за изградба и проблеми на експлоатација на подземни води, вештачки објекти во карстот, Чувствителноста и опасност од загадување на карстниот водоносник. Заштита на водите во карстот и нивните санација. Оптимално искористување на водниот режим Практични примери и меѓународни искуства. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Предавања со компјутерска презентација, дискусии, изучување на практични случаи, изработка на семинарска работа. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 4 ЕКТС x 30 часа = 120 часа | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30+15+30+30+15 = 120 часа (2+1+1) | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава (15 недели x 2 часа = 30 часа) | 30 часа | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 1 часа = 15 часа) | 15 часа | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 30 часа | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 30 часа | |
| | | 16.3. | Домашно учење | 15 часа | |
| | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17. | Начин на оценување | | |
| | 17.1. | Тестирања | 70 поени |
| | 17.2. | Индивидуална работа/ проект ( презентација: писмена и усна) | 10 поени |
| | 17.3. | Активност и учество | 20 поени |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | 5 (пет) (F) |
| | | од 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) |
| | | од 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) |
| | | од 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) |
| | | од 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) |
| | | од 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) |
| 19. | Услов за потпис и полагање на завршен испит | 60% успех од сите предиспитни активности т.е. 42 бодови од двата колоквиуми, семинарската, редовноста на предавања и вежби | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Самоевалуација | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Ред. број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Filipovic., B., | Metodika hidrogeoloskih istrazivanja | Naucna knjiga. Univerzitet u Beogradu. Rudarsko-geoloski fakultet Beograd | 1980 |
| | | 2 | Цвијић J:, | Карст | Београд | 1895, |
| | | 3 | Kresic N | Water in Karst | McGraw-Hill | 1999 |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Ред. број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Komatina., M., | Hidrogeoloska istrazivanja, Metode istrazivanja | RO. Geozavod. Beograd. | 1986 |
| | | 2. | Ѓузелковски, Д., | Подземните води (издан) за решавање на водоснабдувањето во Р. Македонија и нивната заштита. | Институт „Геохидропроект“ – Скопје. | 1997 |

| **Прилог бр.3** | **Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Геотермални ресурси и хидрогеотермални системи | | | |
| 2. | Код | 2FP214221 | | | |
| 3. | Студиска програма | Хидрогеологија | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел) | ФПТН | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | Втор циклус | | | |
| 6. | Академска година / семестар | I/2 | 7. | Број на ЕКТС кредити | 4 |
| 8. | Наставник | Проф. д-р Ѓорги Димов | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање со оснсовните поими и видовите на геотермалните системи, нивно препознавање во земјината кора, главните елементи на системите, генезата на системите и нивниот равој со текот на времето. | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Дефиниции на оссновните поими, Класификација на геотермалните системи, елементи на системо, потекло на флуидите во хидрогеотермалните системи, истражување на наоѓалиштата на геотермалните ресурси (методи и методологија на истражување), симулациони хидрогеотермални модели за оценка на резервите. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Предавања со компјутерска презентација, дискусии, изучување на практични случаи, изработка на семинарска работа. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 4 ЕКТС x 30 часа = 120 часа | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30+15+30+30+15 = 120 часа (2+1+1) | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава (15 недели x 3 часа = 45 часа) | 30 часа | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа) | 15 часа | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 30 часа | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 30 часа | |
| | | 16.3. | Домашно учење | 15 часа | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестирање | | 70 поени | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/ проект ( презентација: писмена и усна) | | 10 поени | |
| | 17.3. | Активност и учество | | 20 поени | |
| 18. | | до 50 бода | | 5 (пет) (F) | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | од 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) |
| | | од 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) |
| | | од 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) |
| | | од 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) |
| | | од 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) |
| 19. | Услов за потпис и полагање на завршен испит | 60% успех од сите предиспитни активности т.е. 42 бодови од двата колоквиуми, семинарската, редовноста на предавања и вежби | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Самоевалуација | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Ред. број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Миливојевић, М. | Геотермологија и геотермална енергија; Уџбеник | РГФ Београд | 2006 |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Ред. број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | | Gegnel, J. | La Geotermie | Paris | 1975 |

| **Прилог бр. 3** | **Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | | Моделирање на подземни води | | |
| 2. | Код | | 2FP214021 | | |
| 3. | Студиска програма | | Хидрогеологија | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел) | | Факултет за природни и технички науки | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | | Втор циклус | | |
| 6. | Академска година/семестар | | 1/2 | 7. | Број на ЕКТС кредити: 4 |
| 8. | Наставник | | Проф. д-р Ѓорги Димов | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции):<br>Студентите се воведуваат во моделирањето на подземните води | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма:<br>Поим за модели и принципи на моделирање кај подземните води, Моделирање на токот на подземните води во карстни, Софтверски пакети: MODFLOW и MT3D. Обработка на компјутерски програми за специфични хидрогеолошки проблеми, Дискусија за алтернативни програми за моделирање на токот на подземните води, Збиени и пукнатински типови на водоносници, Современи аналитички методи на моделирање, Нумерички методи, Обработка на компјутерски програми за специфични хидрогеолошки проблеми, Примена на моделите на проблемите на токот на подземните води, Транспортот на загадувачите, Дискусија за готови проекти од литературата. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Предавања, Вежби (нумерички и практични), семинарскии домашно учење | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 4 ЕКТС x 30 часа = 120 часа | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 30+15+30+30+15 = 120 часа (2+1+1) | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава (15 недели x 2 часа = 30 часа) | 30 часа | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 1 часа = 15 часа) | 15 часа | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 30 часа | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 30 часа | |
| | | 16.3. | Домашно учење | 15 часа | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | 70 поени | | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/проект (презентација:писмена и усна) | 10 поени | | |
| | 17.3. | Активност и учество | 20 поени | | |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/оценка) | | до 50 бода | 5 (пет) (F) | |
| | | | од 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) | |
| | | | од 61 до70 бода | 7 (седум) (D) | |
| | | | од 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) | |
| | | | од 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | од 91 до 100 бода | 10 (десет) (А) |
| 19. | Услови за потпис и полагање на завршен испит | | | | 60% успех од сите предиспитни активности т.е. 42 бодови од двата колоквиуми, семинарската, редовноста на предавања и вежби | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | | | | Македонски јазик | |
| 21 | Метод на следење на квалитетот на наставата | | | | Самоевалуација | |
| 22. | Литература | | | | | |
| | Задолжителна литература | | | | | |
| | 22.1 | Ред.број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | Wang, H. F. & M. P. Anderson | Introduction to groundwater modeling. | | 1982 |
| | | 2. | Bear, J. & A. Verruijt | Modeling Groundwater Flow and Pollution. | D. Reidel | 1987 |
| | | 3. | | | | |
| | 22.2 | Дополнителна литература | | | | |
| | | Ред.број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | | | | |
| | | | | | | |

| **Прилог бр. 3** | **Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Менаџмент на водени ресурси | | | |
| 2. | Код | 2FP214721 | | | |
| 3. | Студиска програма | Хидрогеологија | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел) | ФПТН | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | втор | | | |
| 6. | Академска година / семестар | I година / I семестар | 7. | Број на ЕКТС кредити | 8 |
| 8. | Наставник | Проф. д-р Гоше Петров | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Изучување на менаџирањето со водени ресурси | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Филозофија на менаџментот на водените ресурси; стратешко планирање за искористување на водните ресурси; финансиски менаџмент при искористување на водните ресурси; техничко-технолошки достигнувања во менаџирањето на водените ресурси; менаџирање на водните ресурси со маркетинг; контрола на водените ресурси и рекламации; закони за претпријатија кои се занимаваат со менаџирање на водени ресурси; национална програма за развој во областа на менаџментот со водените ресурси; планирање и рекламација; маркетинг и мониторинг во менаџирањето на водените ресурси; апликативно следење на менаџирањето на водените ресурси; користење на интернет и користење на соодветен софтвер за успешно менаџирање на водените ресурси. | | | | |
| 12. | Методи на учење: Предавања, дискусии, анализа на неотектонските движења, изработка на семинарска работа. | | | | |
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | 8 ЕКТС x 30 часа = 240 часа | | | |
| 14. | Распределба на расположивото време | 45+30+30+60+75 = 240 часа (3+2+2) | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава (15 недели x 3 часа = 45 часа) | 45 часа | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа) | 30 часа | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 30 часа | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 60 часа | |
| | | 16.3. | Домашно учење | 75 часа | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | | 30 бодови | |
| | 17.2. | Индивидуална работа/ проект ( презентација: писмена и усна) | | 50 бодови | |
| | 17.3. | Активност и учество | | 20 бодови | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | 5 (пет) (F) |
| | | од 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) |
| | | од 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) |
| | | од 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) |
| | | од 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) |
| | | од 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) |
| 19. | Услов за потпис и полагање на завршен испит | Семинарска работа, консултации | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Самоевалуација | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Ред. број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | | | | |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Ред. број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | 1. | J. Gegnel | La, Geotermie | Paris | 1975 |
| | | 2. | H. Bouwer | Grounwater Hidrology | New York | 1978 |
| | | | | | | |

| **Прилог бр.3** | **Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Изотопна Хидрогеологија | | | |
| 2. | Код | 2FP214421 | | | |
| 3. | Студиска програма | Хидрогеологија | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел) | ФПТН | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | втор циклус | | | |
| 6. | Академска година / семестар | 1/2 | 7. | Број на ЕКТС кредити | 4 |
| 8. | Наставник | Проф д-р Виолета Стефанова | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | нема | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции):<br>Стекнување на продлабочени и напредни знаења кои се однесуваат на мобилноста на изотопите во одделни геохемиски средини | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма:<br>Вовед во изотопната геохемија Геохемија на стабилни изотопи Геохемија на радиоактивни изотопи Долгоживеечки радионуклеиди Краткоживеечки радионуклеиди K/Ar метода за одредба на староста на карпите Ar/Ar метода за одредба на староста на карпите Rb/Sr метода за одредба на староста на карпите Sm/Nd метода за одредба на староста на карпите Археометриски методи дредба на потеклото на магмите со примена на изотопите | | | | |
| 12. | Методи на учење: Предавања со компјутерска презентација, дискусии, изучување на практични случаи, изработка на семинарска работа. | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 13. | Вкупен расположив фонд на време | | 4 ЕКТС x 30 часа = 120 часа | |
| 14. | Распределба на расположивото време | | 30+15+30+30+15 = 120 часа (2+1+1) | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава (15 недели x 3 часа = 45 часа) | 30 часа |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа) | 15 часа |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 30 часа |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 30 часа |
| | | 16.3. | Домашно учење | 15 часа |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 17. | Начин на оценување | | |
| | 17.1. | Тестирање | 70 поени |
| | 17.2. | Индивидуална работа (презентација: писмена и усна) | 10 поени |
| | 17.3. | Активност и учество | 20 поени |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | до 50 бода | 5 (пет) (F) |
| | | од 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) |
| | | од 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) |
| | | од 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) |
| | | од 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) |
| | | од 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) |
| 19. | Услов за потпис и полагање на завршен испит | 60% успех од сите предиспитни активности т.е. 42 бодови од двата колоквиуми, семинарската, редовноста на предавања и вежби | |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | Македонски јазик | |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | Самоевалуација | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 22. | Литература | | | | | |
| | 22.1. | Задолжителна литература | | | | |
| | | Ред. број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | | Bowen.R., | Isotopes in the Earth Science- | Elsevier App. Science. London | 1988 |
| | | 1. | Geyh, M.A. Schleichen, H. - | Absolutte Age Determination | Springer-Verlag Berlin | 1990 |
| | 22.2. | Дополнителна литература | | | | |
| | | Ред. број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| | | | | | | |