

Основи геофизике А - практикум

Драгана Ђурић



Дигитални репозиторијум Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду

[ДР РГФ]

Основи геофизике А - практикум | Драгана Ђурић || 2018 ||

<http://dr.rgf.bg.ac.rs/s/repo/item/0006126>



Универзитет у Београду
Рударско-геолошки факултет

Драгана Ђурић

ОСНОВИ ГЕОФИЗИКЕ А
ПРАКТИКУМ

2018



Универзитет у Београду
Рударско-геолошки факултет

Драгана Ђурић

ОСНОВИ ГЕОФИЗИКЕ А ПРАКТИКУМ

Београд, 2018.

Наслов публикације:
Основи геофизике А – практикум

Аутор:
др Драгана Ђурић, доцент

Рецензенти:
др Весна Цветков, ван. проф.,
Универзитет у Београду – Рударско-геолошки факултет
др Ивана Васиљевић, ван. проф.,
Универзитет у Београду – Рударско-геолошки факултет

Уредник публикације:
др Драгана Животић, ван. проф.
Универзитет у Београду – Рударско-геолошки факултет

Компјутерска припрема и дизајн корица:
Урош Ђурић, дипл. инж. геол.
Слика корице: Getty Images-Rost-9D/iStock

Издавач:
Универзитет у Београду – Рударско-геолошки факултет,
11000 Београд, Ђушина 7
Телефон 011/3219-101, Телефакс 011/3235-539

За издавача:
Проф. др Зоран Глигорић, Декан
Универзитет у Београду – Рударско-геолошки факултет

Место издавача:
Универзитет у Београду – Рударско-геолошки факултет, Ђушина 7, Београд

Штампа:
SaTCIP d.o.o. Врњачка Бања

Место штампарије:
SaTCIP d.o.o. , ТЦ Пијаца 106, 36210 Врњачка Бања

Тираж:
150

Година издања:
2018

Одобрено за штампу од стране Наставно-научног већа Рударско-геолошког факултета
Универзитета у Београду одлуком бр. 8/122 од 27. 11. 2018. године.

Сва права задржава аутор

ISBN 978-86-7352-334-7

Реч аутора

Издање „Основи геофизике А – практикум“ намењено је студентима студијског програма основних студија „Геологија“, који похађају обавезни предмет "Основи геофизике А". Практикум је користан, такође, и студентима других студијских програма и колегама из различитих области, који се, у пракси, сусрећу са геофизичким испитивањима и користе њихове резултате. Основни циљ практикума, који обухвата разноврсне теоријске и практичне проблемске задатке, засноване на реалним и синтетичким подацима, је да омогући пре свега боље разумевање теоријских основа и начина практичне примене резултата геофизичких испитивања за решавање различитих геолошких и других проблема. Многе идеје за теоријске поставке, задатке и вежбе су оригиналне, а неке су преузете, уз одобрење, од драгих колега, др Весне Цветков, др Иване Васиљевић и др Снежане Игњатовић. Осим тога, за припрему овог практикума коришћена је најсавременија литаратура, публикована у земљи и иностранству.

Организација практикума је једноставна. Практикум је подељен у седам целина, при чему свака целина представља посебно поглавље које са састоји из два дела. Први део је најобимнији и у њему су дате теоријске основе везане за задатак који се обрађује, коришћена литаратура, питања за обнављање градива, као и место где студенти могу записивати своје белешке. Други део је практична вежба предвиђена за рад на часу. Практикум садржи укупно 25 вежби. Свака област је покривена са најмање две, а највише пет вежби. Поједине вежбе обухватају решавање задатака помоћу различитих програмских пакета (Excel, Surfer, Grapher, QGIS итд) уз коришћење реалних, мерених и синтетичких података.

Уреднику издања, проф. др Драгани Животић, захваљујем на пруженој помоћи и подршци. Дубоку захвалност дугујем рецензентима, проф. др Весни Цветков и проф. др Иване Васиљевић. Захвалност дугујем др Дејану Вучковићу, који је својим сугестијама и саветима у великој мери утицао на квалитет практикума. Посебно желим да се захвалим свим студентима Рударско-геолошког факултета, који су се сусретали са радном верзијом овог практикума и упутили веома корисне сугестије и указивали на грешке у материјалима и на тај начин допринели квалитету овог издања.

Надам се да ће овај практикум у великој мери помоћи у савладавању градива и припреми испита из предмета „Основи геофизике А“, као и да ће на разумљив и користан начин приближити геофизичка истраживања свима који се са њима сусретну.

Аутор

САДРЖАЈ

1. ГЕОФИЗИКА	1
ИСТОРИЈСКИ ОСВРТ	1
СИЛЕ У ПРИРОДИ	2
ГЕОФИЗИЧКЕ МЕТОДЕ	3
АКВИЗИЦИЈА ПОДАТАКА	3
ДИРЕКТАН И ИНВЕРЗАН ЗАДАТАК У ГЕОФИЗИЦИ	4
ПРИМЕНА ГЕОФИЗИЧКИХ ИСТРАЖИВАЊА	5
Питања за обнављање градива из ГЕОФИЗИКЕ	7
Белешке	8
ВЕЖБА 1/1	9
ВЕЖБА 1/2	11
2. ГРАВИМЕТРИЈСКА МЕТОДА	13
ГРАВИТАЦИОНО ПОЉЕ ЗЕМЉЕ И ЗЕМЉИНА ТЕЖА	13
ГУСТИНЕ СТЕНА	16
АНОМАЛИЈЕ ГРАВИТАЦИОНОГ УБРЗАЊА	19
Питања за обнављање градива из ГРАВИМЕТРИЈЕ	24
Белешке	25
ВЕЖБА 2/1	27
ВЕЖБА 2/2	31
ВЕЖБА 3/1	33
ВЕЖБА 3/2	35
3. МАГНЕТОМЕТРИЈСКА МЕТОДА	41
ОСНОВНИ ПОЈМОВИ	41
ГЕОМАГНЕТСКО ПОЉЕ	42
ИНТЕРАКЦИЈА СА СУНЦЕМ	44
ЕЛЕМЕНТИ ЗЕМЉИНОГ МАГНЕТСКОГ ПОЉА	46
МАГНЕТСКА СВОЈСТВА СТЕНА И МИНЕРАЛА	48
МАГНЕТОМЕТРИЈА	49
Питања за обнављање градива из МАГНЕТОМЕТРИЈЕ	54
Белешке	55
ВЕЖБА 4/1	57

ВЕЖБА 4/2.....	59
ВЕЖБА 5/1.....	61
ВЕЖБА 5/2.....	63
4. ЕЛЕКТРОМЕТРИЈСКА МЕТОДА	67
ОСНОВНИ ПОЈМОВИ.....	67
ЕЛЕКТРИЧНА СВОЈСТВА СТЕНА.....	68
ЕЛЕКТРОМЕТРИЈА	70
ЕЛЕКТРОМЕТРИЈСКИ ПОСТУПЦИ	72
ТЕХНИКЕ АКВИЗИЦИЈЕ У ЕЛЕКТРОМЕТРИЈИ	72
МЕРНИ ДИСПОЗИТИВИ У ЕЛЕКТРОМЕТРИЈИ.....	74
ИНТЕРПРЕТАЦИЈА.....	75
Питања за обнављање градива из ЕЛЕКТРОМЕТРИЈЕ	78
Белешке	79
ВЕЖБА 6/1.....	81
ВЕЖБА 6/2.....	83
ВЕЖБА 7/1.....	85
ВЕЖБА 7/2.....	87
5. СЕИЗМОМЕТРИЈСКА МЕТОДА	89
ОСНОВНИ ПОЈМОВИ.....	89
АКВИЗИЦИЈА.....	94
СЕИЗМОМЕТРИЈСКА РЕФЛЕКТИВНА ИСТРАЖИВАЊА	95
СЕИЗМОМЕТРИЈСКА РЕФРАКТИВНА ИСТРАЖИВАЊА	97
Питања за обнављање градива из СЕИЗМОМЕТРИЈЕ.....	101
Белешке	102
ВЕЖБА 8/1.....	103
ВЕЖБА 8/2.....	105
ВЕЖБА 9/1.....	107
ВЕЖБА 9/2.....	109
6. СЕИЗМОЛОГИЈА.....	111
ИСТОРИЈАТ.....	111
ОСНОВНИ ПОЈМОВИ.....	112
УЗРОК И НАСТАНАК ЗЕМЉОТРЕСА	113

ПАРАМЕТРИ ЗЕМЉОТРЕСА	116
СЕИЗМИЧКИ ХАЗАРД И РИЗИК.....	118
ПРВИ НАЛИЛАСЦИ СЕИЗМИЧКИХ ТАЛАСА.....	120
Питања за обнављање градива из СЕИЗМОЛОГИЈЕ.....	124
Белешке.....	125
ВЕЖБА 10/1	127
ВЕЖБА 10/2	129
ВЕЖБА 10/3	131
ВЕЖБА 11/1	133
ВЕЖБА 11/2	135
7. ГЕОФИЗИЧКА КАРОТАЖНА МЕРЕЊА.....	139
ОСНОВНИ ПОЈМОВИ.....	139
КАРОТАЖНИ СИСТЕМИ	140
ГЕОФИЗИЧКИ КАРОТАЖНИ УРЕЂАЈИ.....	140
ИЗВОЂЕЊЕ МЕРЕЊА.....	141
ОБРАДА И ИНТЕРПРЕТАЦИЈА ПОДАТАКА	142
Питања за обнављање градива из ГЕОФИЗИЧКОГ КАРОТАЖА	145
Белешке.....	146
ВЕЖБА 12/1	147
ВЕЖБА 12/2	149
ТАБЕЛА ЗА ОВЕРАВАЊЕ ВЕЖБИ	151

1. ГЕОФИЗИКА

Геофизика је научна дисциплина, која се бави физичким процесима и физичким својствима Земље и околног простора, коришћењем скупа геофизичких метода у анализи и тумачењу.

Јаковски наводи: „Геофизика је наука о физичком стању Земље са посебним освртом на њене физичке особине, структуру и састав“ [1]. Иако је ова дефиниција усвојена као основ за тумачење појма геофизике, не може се рећи да је потпуна. Како сама реч сугерише, геофизика представља испитивање, анализу и тумачење физичких својстава и појава у циљу проучавања Земље. Стене које граде Земљу, не разликују се само по својим микроскопским и/или макроскопским својствима, које испитују пре свега геолози, већ се разликују и према својим хемијским и физичким својствима. Како се стене разликују према пореклу, структури, текстури, тако се разликује и њихова густина, магнетизација, електрична отпорност, итд. Често није могуће успоставити директну корелацију између физичких својстава и геолошке класификације стенског материјала [2].

Геофизика се може изучавати као фундаментална и као примењена. Иако геофизика има своју примену у различитим научним областима (метеорологија, астрономија, медицина, итд), највећу примену има при геолошким истраживањима. Геофизика се користи за утврђивање различитих одлика и својстава планете Земље: њеног облика, проучавање гравитационог и геомагнетског поља, дефинисање унутрашње структуре, проучавање њене динамике и последично - тектонике, магаматске активности, вулканизма итд. Шира дефиниција укључује и проучавање динамике флуида океана и атмосфере, електрицитета и магнетизма атмосфере и магнетосфере, као и интеракцију Сунца и Земље, Земље и Месеца као и међусобну интеракцију планета Сунчевог система.

ИСТОРИЈСКИ ОСВРТ

Иако је геофизика препозната као засебна научна дисциплина у 19. веку, када је раздвојена од физичке географије, геологије, астрономије, метеорологије и физике, њено порекло потиче из древних времена. Прва сазнања о магнетизму су стечена још у 7. веку пре нове ере. Гилберт, 1600. године, у својој књизи „*De Magnete*“, повезује узроке магнетизма са Земљом. Први научник, који је математички доказао да је извор Земљиног магнетског поља у унутрашњости Земље, био је Фридрих Гаус, који је дао једначине на основу којих је могуће израчунати све компоненте магнетског поља Земље на било којој тачки Земљине површи. Француски астроном, Жан Рише је, 1672. године први утврдио да се гравитационо убрзање мења са географском ширином, проучавајући периоде осциловања клатна на различитим тачкама на Земљи. Године 1687. Исак Њутн објавио је „*Principia*“, књигу која је поставила темеље за класичну механику и гравитацију, и објаснила различите појаве попут плиме, осеке и прецесије равнотеже. Француски научник, Пјер Буге је дао релације везане промену гравитационог убрзања са надморском висином, као и за утицај гравитационог привлачења планина на резултате мерења гравитационог убрзања и тако поставио основ за развој теорије изостазије, која је представљена цео век касније. Хенри Кевендиш је одредио вредност гравитационе константе помоћу апаратуре налик торзионој ваги.

Гравиметрија је прва геофизичка метода која је успешно примењена у истраживању лежишта нафте већ почетком 20. века, док прва квантитативна научна сазнања о земљотресима почивају

CIP - Каталогизација у публикацији - Народна библиотека Србије, Београд

550.3(075.8)(076)

ЂУРИЋ, Драгана, 1985-

Основи геофизике А : практикум / Драгана Ђурић. - Београд :
Универзитет
у Београду, Рударско-геолошки факултет, 2018 (Врњачка Бања : SaTCIP). -
151 стр. : илустр. ; 30 cm

Тираж 150. - Библиографија уз свако поглавље.

ISBN 978-86-7352-334-7

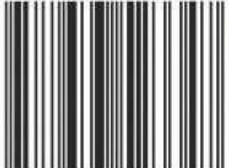
а) Геофизика - Вежбе

COBISS.SR-ID 271087372



www.rgf.bg.ac.rs

ISBN 978-86-7352-334-7



9 788673 523347