



Образец за програма/курс за доживотно учење

Назив на единицата	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Градежен факултет Скопје
Назив на програмата	Програма/Курс за доживотно учење: ГИС И ДАЛЕЧИНСКА ДЕТЕКЦИЈА ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ВОДНИ РЕСУРСИ
Координатор на програмата/курсот	проф. д-р Милорад Јовановски
Контакт информации	Е-маил адреса на координаторот и/или телефон jovanovski@gf.ukim.edu.mk
Причини за воведување на програмата/курсот	Програмата/Курсот се воведува како дел од активностите предвидени со проектот GROUNDWATER MANAGEMENT, USE AND PROTECTION PROGRAMME (GWP) IN NORTH MACEDONIA, Phase 1 January 2024 – December 2027, спонзорирана од Швајцарската Агенција за Соработка (SDC) и имплементирана од Skat Consulting Ltd. (Switzerland) со конзорциум PointPro Consulting (Македонија)
Целна група/за кого е наменета програмата/курсот, број на слушатели и предуслови за запишување	На курсот можат да се запишат лица од: • Јавен сектор, Министерства, администрација, општини. • Хидрометеоролошки завод. • Јавни претријатија за водоснабдување. • Проектантски куќи. • Самостојни инженери и консултанти. • Членови на невладини организации. • Организации кои се занимаваат со истражување и развој, Универзитети • Вработени во градежна и рударска индустрија • Членови на професионални здруженија како Друштво за хидрологија, Друштво за геотехника, Македонско геолошко друштво, Здружение македонски Комитет за Високи брани, ADKOM и други. • Студенти на прв и втор циклус, докторанти, специјализанти од сите наставно-истражувачки полиња. Минимален потребен степен на образование: Средно образование.



Цели и задачи на програмата/курсот	Цели: Воведувањето на курсот за доживотно учење „ГИС и Далечинска Детекција за Управување со Водни Ресурси“ е мотивирано од актуелните глобални и национални предизвици во областа на управувањето со водните ресурси. Климатските промени, растечката урбанизација, зголемената побарувачка за вода и зачестеноста на екстремни хидролошки настани (поплави, суши) ја потенцираат потребата од примена на современи технологии и мултидисциплинарни пристапи во донесувањето одлуки. Географските информациски системи (ГИС) и Далечинската детекција (ДД) претставуваат напредни алатки кои овозможуваат систематско прибирање, обработка и анализа на просторни податоци за водните ресурси, со што се создава основа за интегрирано и одржливо управување. Целта на оваа програма е да им овозможи на професионалците од различни области – хидротехника, животна средина, геологија, градежништво, земјоделие, право, просторно планирање и јавна администрација, и други – да стекнат специфични знаења и практични вештини за примена на ГИС и ДД во анализа, моделирање и управување со водните системи. Програмата е усогласена со стратешките документи и меѓународните рамки, како што се Целите за одржлив развој на Обединетите Нации (особено Цел 6: Чиста вода и санитарни услови и Цел 13: Климатска акција) и Рамковната директива за води на Европската Унија, кои ја потенцираат важноста на интегрираното управување со водни ресурси и користењето на современи научно-технолошки решенија. Оправданоста за програмата произлегува од три клучни аспекти. Прво, на национално ниво постои изразен недостиг на стручни кадри со компетенции во областа на геопросторните технологии применети
---	---



за водни ресурси, што го ограничува капацитетот на институциите и локалните самоуправи за ефикасно планирање и управување. Второ, достапноста на глобални и регионални сетови на податоци од сателитски мисии и отворени извори (Copernicus, Landsat, Sentinel) создава можности за примена на иновативни методи за следење и управување со водите, но потребни се дополнителни обуки за нивна правилна употреба. Трето, развојот на аналитички и моделирачки вештини преку ГИС и ДД е суштински во подготовката на стратегии за адаптација кон климатските промени, управување со ризици и зајакнување на отпорноста на заедниците.

Воведувањето на оваа програма претставува важен придонес во изградбата на национални и регионални капацитети, унапредување на професионалната експертиза и поттикнување на иновативни решенија за управување со водните ресурси. Преку комбинација на теоретски предавања, практични вежби и студии на случај, учесниците ќе развијат компетенции применливи во јавниот и приватниот сектор. На тој начин, програмата не само што обезбедува образовна додадена вредност, туку и директно ја поддржува реализацијата на националните стратегии за одржлив развој, заштита на животната средина и подобрување на квалитетот на животот на населението.

Се напоменува фактот, што во последната декада има се помал интерес за изучување на проблематиката поврзана со управување на водните ресурси, па се смета дека со воведување на оваа програма ќе се допринесе кон привлекување на нови идни кадри во пошироката област на управувањето со водите.

Задачи:

Курсот „ГИС и Далечинска Детекција за Управување со Водни Ресурси“ е во согласност со актуелните и долгорочни потреби на општеството во насока на



одржливо управување со природните ресурси, заштита на животната средина и зголемување на отпорноста на заедниците кон климатски и хидролошки ризици. Знаењето што ќе го здобијат кадрите кои ќе ја поминат оваа програма одговара на потребите на јавниот сектор, приватните компании, локалните самоуправи, како и истражувачките и образовните институции, кои имаат сè поголема потреба од експерти со интердисциплинарни вештини и практична примена на современи геопросторни технологии.

Во услови на зачестени поплави, суши, деградација на водните екосистеми, зголемување на побарувачка за вода од индустријата и населението, општеството бара кадри кои можат да обезбедат научно заснована поддршка при донесување одлуки и формулирање политики. Програмата ќе продуцира експерти кои ќе располагаат со вештини за просторна анализа, моделирање на водни процеси, управување со бази на податоци и користење на сателитски и теренски информации за мониторинг и планирање. Овие компетенции се директно применливи при развој на планови за управување со речни сливови, подготовка на студии за влијание врз животната средина, изработка на планови за заштита од природни непогоди, имплементација на национални и европски регулативи, општо за управување на податоци за водни ресурси.

Преку оваа програма се зајакнува капацитетот на општеството за решавање на предизвици кои имаат силно економско, еколошко и социјално влијание. Стручно обучените кадри ќе придонесат кон поефикасно користење на јавните и природните ресурси, зголемување на конкурентноста на домашниот пазар на труд и подобрување на квалитетот на јавните услуги. На тој начин, програмата не само што ја поддржува личната и професионалната надградба на поединците, туку и создава поширока општествена вредност преку



	унапредување на управувањето со најзначајниот ресурс – водата. Начин на изведување: физичко присуство/он-лајн комбиниран пристап - физичко присуство/он-лајн Место на изведување на наставата/обуката Градежен факултет Скопје Бул. Партизански Одреди бр.24, 1000 Скопје
Траење на програмата/курсот	Вкупно траење: 3 месеци Датум на почеток: Декември, 2025 Датум на завршување: Март 2026
Цена на програмата /курсот	Финансирање на овој курс е во рамки на Програмата за управување со подземни водни ресурси водена од Швајцарската Амбасада и Шварцарската агенција за подршка, раководена од СКАТ и Поинт Про, за учесниците е бесплатно.
Структура на програмата/курсот	Предвидени часови/саати во тек на денот: максимално 3 часа предавања и 3 часа вежби во еден ден, зависно од тематската целина предвидени се различен број на денови по целина. Ќе се води сметка часовите да се распоредат соодветно во текот на неделите, со цел учесниците да можат да ги исполнуваат редовно своите работни / училишни / студентски обврски. Број на недели, месеци или семестри: Вкупно 12 недели Вкупно на еквивалентни кредити (не се издаваат) 5 ЕКТС (150 часа: предавања, вежби и самостојно учење)



Основни теми	Код на темата: ГИС - 1 Назив на темата: Хидролошки процеси и концепти Предуслови: нема Краток опис на содржината: Обемот и содржината на програмата се насочени кон оспособување на слушателите на курсот кон целосно запознавање на хидролошките процеси и концепти. Преминот на водата од една во друга сфера (атмосфера-литосфера-хидросфера) и при тоа менувајќи ја својата агрегатна состојба во хидрологијата се познати како хидролошки процеси. Хидролошките процеси ги опфаќаат вертикалните промени на вода условени од термодинамичките промени (врнежи, испарување, транспирација, евапотранспирација, инфилтрација) и хоризонталните промени на вода условени од хидродинамичките промени (површинско, подземно или речно дотекување и истекување). Основната цел е да се објаснат основните хидролошки процеси во рамки на хидролошкиот циклус на водата и сите хидродинамичките процеси кои предизвикуваат премин на водата од една во друга сфера (атмосфера-литосфера-хидросфера).
	Код на темата: ГИС - 2 Назив на темата: Основи на геостатистика во управување со водни ресурси Предуслови: нема Краток опис на содржината: Целта на тематската целина е студентите да стекнат основни знаења од статистика и нивна примена во управувањето со водни ресурси, како и да се запознаат со современи методи за просторна интерполација. Преку обработка на реални податоци тие ќе научат да применуваат и споредуваат методи, ќе развијат практични вештини за анализа и визуелизација и ќе



	изградат критички пристап кон изборот на соодветен метод при решавање на проблеми од областа на хидрологијата и управувањето со водни ресурси.
	Код на темата: ГИС - 3 Назив на темата: Вовед во картографија и ГИС картографија Предуслови: нема Краток опис на содржината: Запознавање на значењето на картографијата и нејзината улога во организацијата и воспоставувањето на Географски информациски систем. Запознавање со основните карактеристики на картите, нивната изработка, читање на картите, мерења на картите (картометрија) и процесите на картографирање за разни инженерски потреби и во функција на ГИС.
	Код на темата: ГИС - 4 Назив на темата: Основи на ГИС Предуслови: нема Краток опис на содржината: Запознавање со основните компоненти на геоинформациските системи (ГИС), нивното формирање, функциите кои се инкорпорирани во нив, како и нивната примена. Стекнување на познавања за просторните модели и нивната моќ во моделирањето на просторните појави. Тематската целина ќе овозможи стекнување на теоретски и практични знаења за основите на геоинформациските системи.
	Код на темата: ГИС - 5 Назив на темата: Просторни анализи и далечинска детекција во управување со водни ресурси Предуслови: нема Краток опис на содржината: Обезбедување на теоретски знаења и практични вештини за примена



	на ГИС, моделирање и далечинска детекција во управувањето со сливни подрачја, климатски и хидролошки анализи, ерозивни процеси и шумска покривка.
	Код на темата: ГИС - 6 Назив на темата: Интегриран ГИС проект за управување со водни ресурси Предуслови: нема Краток опис на содржината: Стекнување на практични знаења и вештини за интегрирано користење на ГИС во управување со водни ресурси преку работа на реален проект. Преку практични задачи ќе се развие способност за прибирање, обработка, моделирање и визуелизација на просторни податоци за решавање на конкретни просторни проблеми.
	Код на темата: ГИС - 7 Назив на темата: Влијание на климатски промени на наводнување Предуслови: нема Краток опис на содржината: Обемот и содржината на темата се насочени кон оспособување на слушателите на курсот кон запознавање со влијанијата на климатските промени врз наводнувањето и системите за наводнување. Основната цел е да се објаснат термините климатски промени, климатски сценарија, потоа да се изучат можните влијанијат кои ги имаат климатските промени врз наводнувањето и инфраструктурата, да се прикаже можноста за примена на ГИС моделите во анализата како зголемените температури и испарување и променливиот распоред на врнежи влијаат на потребите од вода за наводнување од една страна и на расположивите ресурси од друга страна. Со овие



	анализи се овозможува да се идентификуваат ранливите подрачја и да се определат мерки за адаптација за рационално користење на водата и/или избор на култури кои се отпорни на промените на климата.
	Код на темата: ГИС - 8 Назив на темата: Делинеација на подземни водни тела и сериозна игра за делинеација на подземни водни тела Предуслови: нема Краток опис на содржината: Да се разбере концептот на подземни водни тела и зошто е важна нивната делинеација; Да се стекне познавање за хидрогеолошките и други критериуми кои се користат при делинеацијата; Да се почувствуваат практичните предизвици во партиципаторна средина; Да се стекнат вештини за критично размислување, тимска работа и донесување одлуки под услови на неизвесност; Да се разбере комплексноста и субјективноста на делинеацијата; Да се разбере балансирањето помеѓу науката и управувачката политика; Да се разбере важноста на достапноста на податоци; Постапката на делинеација вообичаено се врши во ГИС – тука се користи како пример за активност во ГИС.
Проект (ако е предвидено)	Назив на проектот: ГИС - 9 Краток опис: Учесниците добиваат реални податоци со кои треба да изработат ГИС проект кој ги сублимира стекнатите знаења од сите напред наведени тематски целини, за што е предвидено и домашно самостојно учење во секоја од тематските целини. Кредити: 5 (вкупно 150 часа)
Резултати од учењето	Стекнати знаења: • Покажува продлабочено знаење за основите и



	принципите на ГИС технологијата и далечинската детекција, со акцент на нивната примена во хидрологијата и управувањето со водните ресурси; • Поседува разбирање за различни извори на сателитски и теренски податоци и нивната применливост за мониторинг на водни тела, водостој и динамика на речни сливови; • Способност да ги поврзе климатските промени и нивните импликации врз водните ресурси со геопросторните анализи; • Усвојува најсовремени знаења засновани на актуелни меѓународни истражувања во областа на одржливото управување со водата и природните ресурси. Стеknати вештини: • Способност за практична работа со специјализиран софтвер за ГИС, за анализа и визуелизација на просторни податоци; • Применува техники за обработка на сателитски снимки (Landsat, Sentinel) со цел следење на промени во водните површини и проценка на ризици од поплави и суши; • Способност за моделирање на сценарија за управување со водните ресурси и подготовка на тематски карти за поддршка на процесите на донесување одлуки; • Применува соодветни методологии за интегрирано управување со речни сливови, водоснабдување и заштита на водните екосистеми. Личен развој: • Способност за прибирање, анализирање, оценување и презентирање информации, идеи, концепти од релевантни податоци. • Способност за изработка на јасни и визуелно
--	--



	разбирливи тематски карти, извештаи и презентации на резултати; • Ефективно користење на стручна терминологија и аргументација при комуникација со експерти од различни области (хидротехника, екологија, урбанизам, јавна администрација); • Способност за презентирање на резултати и предлози пред јавни институции, донесувачи на политики и локални заедници; • Показува умешност во тимска работа и интердисциплинарна соработка со користење на дигитални алатки за комуникација и размена на податоци. • Способност за самостојно следење на нови технологии и трендови во ГИС и далечинската детекција преку користење на научна литература и отворени извори на податоци; • Показува иницијатива за учество во проекти и истражувања што бараат примена на современи геопросторни методологии; • Способност за континуирано професионално усовршување преку учество во обуки, работилници и онлајн курсеви од релевантната област; • Развива капацитет за критичко самооценување на сопственото знаење и за адаптација на нови вештини во динамични професионални услови.
Методологии за оценување	Типови на оценување: Завршни работи: ГИС проект Испити: Не Проекти: Да – завршен ГИС проект Учество/присуство: Активност на предавањата и задолжително присуство



Скала за оценување	бодови: не се предвидени бодови, учесниците се стекнуваат со Сертификат доколку успешно го изработат ГИС проектот.
Наставен кадар што учествува наставата/курсот во	Име и презиме Звање Област на специјализација 1. проф. д-р Милорад Јовановски; Редовен професор, геотехника; Инженерска геологија, применета хидрогеологија и геотехника 2. проф. д-р Катерина Доневска; Редовен професор, хидротехнички мелиорации, комунална хидротехника и заштита на водите и животната средина; Градежништво, Хидротехнички мелиорации 3. проф. д-р Благоја Маркоски; Редовен професор, Географија и ГИС; Географија, картографија 4. проф. д-р Ѓорѓи Ѓорѓиев; Редовен професор, Геодезија и геоинформатика; Геодезија и геоинформатика 5. проф. д-р Игор Пешевски; Редовен професор, геотехника; Инженерска геологија, применета хидрогеологија и геотехника 6. проф. д-р Виолета Ѓешовска; Редовен професор, Хидрологија, Хидраулика, Уредување на водотеците и заштита од ерозија; Градежништво, Хидрологија, Хидраулика, Уредување на водотеците и заштита од ерозија 7. проф. д-р Даниел Велинов; Редовен професор, Математика; Математика, Анализа и функционална анализа; 8. проф. д-р Иван Минчев; Редовен професор, Ерозија и уредување порои; Ерозија и уредување порои;



Други учесници во наставата/курсот	Име и презиме	Звање	Улога
	1. м-р Наташа Малијанска Андреева; Асистент, Геодезија; Практични вежби со учесници во курсот		
	2. д-р Божин Трендафилов, Асистент, Уредување на водотеците и заштита од ерозија; Практични вежби со учесници во курсот		
Ресурси и поддршка	Пристап до библиотека: Градежен факултет – Скопје, основна и дополнителна литература која се обезбедува од страна на предавачите. Онлајн алатки за учење: ZOOM платформа, специјализиран лиценциран ГИС софтвер со можност за он лајн користење. Користење „отворени податоци“ од веб сервиси за просторни податоци. Услуги за поддршка на студенти: обезбеден лиценциран ГИС софтвер во соработка на Градежен факултет со компанијата GDİ Skopje https://gdi.net/mk/		
Процес на запишување	Рокови за апликација: По повик објавен од Градежен факултет по електронски пат и на објава од Нарачател Пријавување: jovanovski@gf.ukim.edu.mk и northmacedonia@skat.ch		
Сертификат/бодови и кредити(ако предвидено)	По успешно завршување на курсот и успешна изработка на ГИС проектот, учесниците ќе добијат Сертификат со број на реализирани часови по тематски целини (вкупно 150 часа), и еквивалентни 5 ЕКТС кредити.		
Оценка на програмата (евалуација)	Механизми за повратни информации (анкета): На крајот од курсот учесниците пополнуваат анонимна анкета за оцена на реализацијата на курсот. Честота на оценување/анкетирање: Учесниците ќе може да испраќаат/укажуваат на забелешки и недостатоци во текот на целото времетраење на курсот.		
Дополнителни информации	Веб-страница на програмата: https://www.eda.admin.ch/countries/north-macedonia/en/home.html		

УНИВЕРЗИТЕТ "СВ.КИРИЛ И МЕТОДИЈ"
ГРАДЕЖЕН ФАКУЛТЕТ
Партизански одреди 24, ПФ 560
1000 СКОПЈЕ
www.gf.ukim.edu.mk
тел. 02/3116-066, факс. 02/3118-834



Ss. CYRIL AND METHODIUS UNIVERSITY
CIVIL ENGINEERING FACULTY
Partizanski odredi 24, PB 560
1000 SKOPJE
www.gf.ukim.edu.mk
tel.38923116066 faks.38923118834

ПРИЛОГ-ОДЛУКА НА НАСТАВНО-НАУЧЕН СОВЕТ

УНИВЕРЗИТЕТ "СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ" ВО СКОПЈЕ
ГРАДЕЖЕН ФАКУЛТЕТ - СКОПЈЕ
Бул. Партизански одреди 24, П. Физ. 560
1000 Скопје
Република Северна Македонија
Тел.: 02/3116-066
dekan@gf.ukim.edu.mk



SS. CYRIL AND METHODIUS UNIVERSITY IN SKOPJE
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING - SKOPJE
Bld. Partizanski odredi 24, P.O. Box 560
1000 Skopje
Republic of North Macedonia
Tel: 389 2 3116 066
@gfukim.edu.mk

Согласно член 18 став 2 точка 9 и член 55 став 1 точка 32 од Статутот на Градежниот факултет Скопје во состав на Универзитетот „Св.Кирил и Методиј“ во Скопје, (Универзитетски гласник бр. 441/2019), врз основа на Информација бр. 03/602-1 од 20.8.2025 година, доставена од проф. д-р Милорад Јовановски, Наставно-научниот совет на Градежниот факултет на 556. седница, одржана на 27.8.2025 година, ја донесе следната

Република Северна Македонија
Универзитет "СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ"
ГРАДЕЖЕН ФАКУЛТЕТ С
02-2/109-192
18-05-2025

ОДЛУКА

за подготовка и реализација на курс за доживотно учење ГИС и Далечинска
детекција при управување со водни ресурси GIS and Remote Sensing
for Water Resource Management

1. Се дава согласност за подготовка и реализација на курс за доживотно учење ГИС и Далечинска детекција при управување со водни ресурси GIS and Remote Sensing for Water Resource Management.
2. Активностите од точка 1 на оваа Одлука се поврзани со потпишаниот Меморандум за соработка со Швајцарската амбасада и компанијата SKAT Консалтинг, во врска со Програмата за управување, користење и заштита на подземни води (на англ. Groundwater Management, Use and Protection Programme (GWP) in N. Macedonia) управување, користење и заштита на подземни води (на англ. Groundwater Management, Use and Protection Programme (GWP) in N. Macedonia).
3. Одлуката влегува во сила од денот на донесувањето.



Декан
Проф. д-р Горан Марковски

Доставено до:
- Проф. д-р Милорад Јовановски
- Продекан за наука
- Архива

Прилог:
- Информација бр. 03/602-1 од 20.8.2025 година