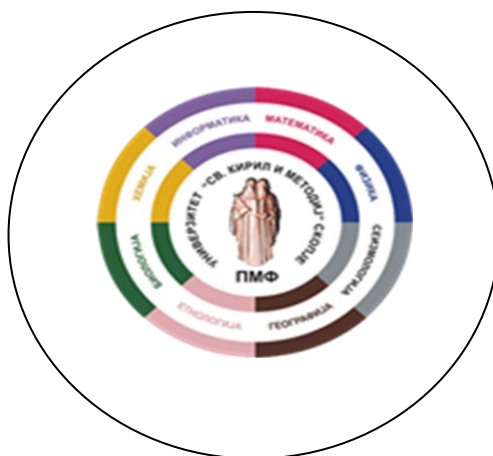


УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО СКОПЈЕ



Е Л А Б О Р А Т

ЗА РЕАКРЕДИТАЦИЈА НА СТУДИСКА ПРОГРАМА

**Астрономија и астрофизика
Втор циклус на академски студии
Едногодишни студии**

ИНСТИТУЦИЈА ПРЕДЛАГАЧ:

Универзитет „Св.Кирил и Методиј“ во Скопје,
Природно-математички факултет - Скопје

Скопје, 2025 ГОДИНА

Содржина

1. ОПШТИ ПОДАТОЦИ ЗА ПОДНОСИТЕЛОТ НА БАРАЊЕТО.....	5
Назив на високообразовна установа	5
2.1 ОСНОВАЊЕ НА ВИСОКООБРАЗОВНАТА УСТАНОВА- ЗА УНИВЕРЗИТЕТОТ	5
2.2 ОСНОВАЊЕ НА ВИСОКООБРАЗОВНАТА УСТАНОВА – ЗА ЕДИНИЦАТА БАРАТЕЛ НА АКРЕДИТАЦИЈА	5
3. СОПСТВЕНИЧКА СТРУКТУРА НА ВИСОКООБРАЗОВНАТА УСТАНОВА.....	6
5. ОРГАН НА ЗАСТАПУВАЊЕ НА ВИСОКООБРАЗОВНАТА УСТАНОВА.....	6
Правна рамка:.....	7
1. Карта на високообразовната установа (Универзитет, факултет, односно висока стручна школа)	8
1.1. Карта на високообразовна установа.....	8
2. ПОДАТОЦИ ЗА ЕДИНИЦАТА ОРГАНИЗАТОР НА СТУДИСКАТА ПРОГРАМА.....	17
3. ОПШТИ ПОДАТОЦИ ЗА СТУДИСКАТА ПРОГРАМА.....	27
3. Цел и оправданост за воведување на студиската програма	27
4. Усогласеност на студиската програма со потребите на општеството за дадениот профил на кадри.....	27
5. Ниво во Националната рамка на високообразовните квалификации, студиска програма Астрономија и астрофизика, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, согласно со Уредбата за националната рамка на високообразовните квалификации	27
6.б. Специфични дескриптори на квалификации за втор циклус на едно/двогодишни студии со 60/120 ЕКТС, за студиската програма поднесена за (ре)акредитација, согласно со Уредбата за националната рамка на високообразовните квалификации	29
7. Утврден сооднос помеѓу задолжителните и изборните предмети, со листа на задолжителни предмети, листа на изборни предмети и дефиниран начин на избор на предметите.....	31
СТРУКТУРА НА СТУДИСКА ПРОГРАМА.....	31
7.1. Правила и начин на избор на изборни предмети со можност за избор на предмети од други акредитирани студиски програми	32
7.2. Рокови за завршување на предвидените активности од студиската програма.....	33
8. Список на наставен кадар со податоци наведени во членот 7 (Прилог бр.4) од Правилникот за содржината за студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023) и член 61 став 3 од Закон за високо образование (“Службен весник на Република Македонија”, бр.82/2018)	33
9. Список на обезбеден потребен број лица на ненаставен кадар, согласно член 13 од Правилникот за стандарди и нормативи за основање и вршење на високообразовна дејност (Службен весник на Република Северна Македонија бр 245/22)	35
10. Податоци за просторот предвиден за реализација на Студиската програма Астрономија и астрофизика, организирана на Природно-математичкиот факултет – Скопје согласно член 20 од Правилникот за стандарди и нормативи за основање и вршење на високообразовна дејност („Службен весник на Република Северна Македонија бр 245/22).....	366
11. Листа на опрема и Информатичко – технички ресурси предвидени за реализација на студиската програма Астрономија и астрофизика, Природно-математичкиот факултет –	

Скопје, согласно Прилог 2 од Правилникот за стандарди и нормативи за основање и вршење на високообразовна дејност („Службен весник на Република Северна Македонија“ бр 245/22).....	377
12. Информација за бројот студенти (прв пат запишани) на студиската програма во периодот од последната акредитација.....	38
12.1 Студенти со посебни потреби согласно член 36 од Правилникот за нормативи и стандарди за основање на високообразовни установи и вршење на високообразовна дејност (Службен весник на Република Северна Македонија бр 245/22)	40
13. Информација за научно-истражувачка и издавачка дејност согласно член 18 од Правилникот за нормативи и стандарди за основање на високообразовни установи и вршење на високообразовна дејност (Службен весник на Република Северна Македонија бр 245/22).....	40
14. Библиотека и информација за обезбедена задолжителна и дополнителна литература член 37 од Правилникот за нормативи и стандарди за основање на високообразовни установи и вршење на високообразовна дејност (Службен весник на Република Северна Македонија бр 245/22).....	41
15. Информација за веб страница (член 21 од Законот за високото образование (Службен весник на Република Северна Македонија бр 82/18) и член 18 од Правилникот за стандарди и нормативи за основање на високообразовни установи и вршење на високообразовна дејност (Службен весник на Република Северна Македонија бр 245/22).....	41
16. Активности и механизми преку кои се развива и се одржува квалитетот на наставата ..	42
17. Резултати од изведената самоевалуација согласно Упатството за единствените основи на евалуацијата и евалуационите постапки на универзитетите донесено од агенција за евалуација на високото образование во Република Македонија и од Интеруниверзитетска конференција на Република Македонија (Скопје -Битола, септември 2002).	43
18. Соодветноста на структурата и содржината на циклусот на студии со општите и специфичните дескриптори	43
19. Усогласеноста на теоретската и практичната настава со целите на студиската програма	47
20. Усогласеност на студиската програма со единствениот европски простор за високо образование и споредливост со програмите на европски високообразовни институции	47
23. Податоци за наставниците кои можат да бидат ментори на магистерски труд на втор циклус на академски/стручни студии на студиската програма Астрономија и астрофизика	48
1. Предлог Одлука за усвојување на студиската програма од Наставно-научниот совет на факултетот, наставничкиот совет на високата стручна школа или научниот совет на научниот институт член 110 и член 145 од Законот за високото образование („Службен весник на Република Македонија“ бр.82/2018)	50
2. Одлука за усвојување на студиската програма од Универзитетскиот сенат, односно Советот на научната установа; член 94 и член 145 од Законот за високото образование (Службен весник на Република Македонија бр.82/2018).....	52
3. Мислење од Одборот за соработка и доверба со јавноста.....	52
4. Изјава од наставникот за давање согласност за учество во изведување на настава по одредени предмети од студиската програма	54
5. Согласност на Универзитетскиот сенат, односно Научниот советот за учество на наставникот во реализација на студиската програма на единица од друг	

Универзитетот (член 179 од Законот за високо образование, Службен весник на Република Македонија, бр.82/2018	61
ПРИЛОГ БР. 3.....	62
1. Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023).....	63
ПРИЛОГ БР. 4.....	82
1. Податоци за лицата кои изведуваат настава и за ментори на докторски студии согласно членот 7 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023).....	83
Прилог бр. 5.....	102
Прилог бр. 6.....	104
Прилог бр. 7.....	105
Прилог бр. 8.....	106
Прилог бр. 9.....	106
Прилог бр. 10.....	106



Прва акредитација
Реакредитација

1. ОПШТИ ПОДАТОЦИ ЗА ПОДНОСИТЕЛОТ НА БАРАЊЕТО

Назив на високообразовна установа

Универзитет „Св.Кирил и Методиј“ во Скопје, Природно-математички факултет - Скопје	
Адреса, седиште	
Ул. Архимедова, бр. 3, 1000 Скопје	
ЕМС	Матичен број
6462618	6462618
Телефон	Факс
02 3119-279	/
Електронска пошта	Веб страница на установата
pmf@pmf.ukim.mk	www.pmf.ukim.edu.mk

2.1 ОСНОВАЊЕ НА ВИСОКООБРАЗОВНАТА УСТАНОВА- ЗА УНИВЕРЗИТЕТОТ

Назив на основачот	Собрание на Република Македонија
Назив на актот за основање	Закон на Универзитетот во Скопје
Број и датум на актот за основање	Бр. 4/1949 Службен весник на Народна Република Македонија
Промени во основачки права (назив на вториот основач и правните следбеници на основачот)	/
Број и датум на Решението за исполнетоста на условите за почеток со работа и дејноста издадено од Министерството за образование и наука на Република Северна Македонија	
Број и датум Решението за акредитација на високообразовната установа издадено од Одборот за акредитација и евалуација на високото образование на Република Северна Македонија.	
Број и датум на Решение за упис на високообразовната установа во Централниот регистар	

2.2 ОСНОВАЊЕ НА ВИСОКООБРАЗОВНАТА УСТАНОВА – ЗА ЕДИНИЦАТА БАРАТЕЛ НА АКРЕДИТАЦИЈА

Назив на основачот	Собрание на Р.С. Македонија
Назив на актот за основање	Решение на Владата на НР Македонија
Број и датум на актот за основање	29.11.1946 година
Промени во основачки права (назив на вториот основач и правните следбеници на основачот)	/
Промени во основачки права (назив на вториот основач и правните следбеници на основачот)	/
Број и датум на Решението за исполнетоста на условите за почеток со работа и дејноста	Бр. 338 од 18.06.1946 година

издадено од Министерството за образование и наука на Република Северна Македонија	
Број и датум Решението за акредитација на високообразовната установа издадено од Одборот за акредитација и евалуација на високото образование на Република Северна Македонија.	
Број и датум на Решение за упис на високообразовната установа во Централниот регистар	0807-9/7492/1 од 13.3.2009 година

3. СОПСТВЕНИЧКА СТРУКТУРА НА ВИСОКООБРАЗОВНАТА УСТАНОВА

√	Државна		Приватна		Мешовита
---	---------	--	----------	--	----------

5. ОРГАН НА ЗАСТАПУВАЊЕ НА ВИСОКООБРАЗОВНАТА УСТАНОВА

Име и презиме, функција (Ректор, Декан, Директор)

Проф д-р Даворин Трпески, Декан

Датум и акт на именување

Одлука за потврдување на избор на Декан бр. 02-873/3 од 29.09.2023, донесена на Универзитетскиот Сенат на Универзитетот „Св.Кирил и Методиј“ во Скопје

Контакт телефон

071/418321

Е-маил

davorin@pmf.ukim.mk

Лице за контакт

Име и презиме

Јадранка Стојчевска

телефон

+389 23 119 279

Е-маил

jadranka@pmf.ukim.mk

Датум:

Овластено лице



Правна рамка:

Правна основа за подготвување на Елаборатот	
1	Закон за високото образование (Службен весник на Република Македонија, бр.82/2018);
2	Правилник за стандардите и нормативите за основање на високообразовни установи и за вршење на високообразовна дејност („Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 245/22 и бр.4/23)
3	Правилникот за методологија, стандарди и постапката за акредитација на високообразовните установи и за акредитација на студиски програми („Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 256/22)
4	Правилник за стандардите и нормативите за основање на научни институти и за вршење на научно-истражувачка дејност („Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 245/22)
5	Правилник за содржината на студиските програми (Службен весник на Република Северна Македонија, бр.79/23);
6	Упатство за критериумите за начинот на обезбедување и оценување на квалитетот на високообразовните установи и на академскиот кадар во Република Македонија (Службен весник на Република Македонија, бр. 67/13);
7	Уредбата за националната рамка на високообразовните квалификации („Службен весник на РМ “ бр.154/2010),
8	Национална рамка на занимања („Службен весник на Република Македонија “ бр.178/15)
9	Правилник за содржината и формата на дипломата, упатството за подготовка на додаток на дипломата и на другите јавни исправи („Службен весник на Република Македонија“ бр.84/09)
10	Закон за воената академија („Службен весник на Република Македонија“ бр.83/2009)
11	Правилник за поблиските критериуми и надлежноста на одборите за соработка и доверба со јавноста („Службен весник на Република Македонија “ бр.148/13)
12	Правилник за начинот и условите за организирање на практичната настава за студентите („Службен весник на Република Македонија“ бр.71/09 и 120/10)
13	Правилник за условите кои треба да ги исполнува истакнатиот стручњак од практиката од соодветната област за изведување на клиничка настава („Службен весник на Република Македонија“ бр.71/09 и 120/10)
14	Закон за медицинските студии и континуираното стручно усовршување на докторите на медицина („Службен весник на РМ “ бр.16/13)
15	Закон за признавање на професионалните квалификации („Службен весник на Република Македонија“ бр.171/10)
16	Правилник за начинот и постапката за водење на базата на податоци за високообразовната дејност („Службен весник на Република Македонија“ бр.65/13)
17	Закон за научно-истражувачката дејност („Службен весник на Република Македонија“ бр.46/08, 103/08, 24/11 и 80/12)
18	Закон за високообразовните установи за образование на наставен кадар во предучилишното воспитание, основното и средното образование („Службен весник на Република Македонија“ бр.10/15)
19	Статут на високообразовната установа
20	Решението за акредитација на високообразовната установа издадено од Одборот за акредитација и евалуација на високото образование на Република Македонија.
21	Решението за акредитација на студиска програма издадено од Одборот за акредитација на високото образование на Република Македонија.
22	Решението за почеток со работа издадено од Министерство за образование и наука на Република Македонија односно од АКВО.

1. Карта на високообразовната установа (Универзитет, факултет, односно висока стручна школа)**1.1. Карта на високообразовна установа**

Назив на високообразовната установа	На македонски јазик	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје Природно-математички факултет - Скопје		
	На англиски јазик	"Ss. Cyril and Methodius" University in Skopje Faculty of Natural Science and Mathematics - Skopje		
	На јазикот на која се изведува наставата	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје Природно-математички факултет - Скопје		
Седиште		Ул. Архимедова, бр. 3, 1000 Скопје		
Интернет страница		http://www.pmf.ukim.edu.mk/		
Вид на високообразовната установа (јавна, приватна, приватно-јавна)		Јавна високообразовна установа		
Податоци за последната акредитација	Назив на студиската програма ПРВ ЦИКЛУС		Решение од Одбор за акредитација	Решение за почеток со работа од Агенција за квалитет во високото образование
	БИОЛОГИЈА			
	Биохемија и физиологија	08-99/6 од 29.9.2023	08-1286/4 од 17.10.2023	
	Екологија и животна средина	08-169/6 од 6.6.2022	08-839/4 од 30.8.2022	
	Молекуларна биологија со генетика	08-100/4 од 30.6.2023	08-1017/4 од 24.7.2023г.	
	Биологија - наставни кадри за средното обр.)	08-98/4 од 30.6.2023	08-1016/4 од 24.7.2023	
	Нутриционизам	08-168/10 од 9.9.2022	08-916/4 од 27.9.2022	
	ГЕОГРАФИЈА			
	Наставна географија	08-87/6 од 22.7.2021	08-665/4 од 27.8.2021	
	Географски информациски системи	08-88/6 од 22.7.2021г.	08-662/4 од 27.8.2021	
	Демографија	08-89/6 од 22.7.2021	08-664/4 од 27.8.2021	
	Туризам	08-320/7 од 1.11.2023	08-1399/4 од 14.11.2023	
	Физичка географија со геоекологија	08-90/6 од 22.7.2021	08-663/4 од 27.8.2021	
	ЕТНОЛОГИЈА И АНТРОПОЛОГИЈА			
	Етнологија и антропологија	08-1158/7 од 21.10.2022	08-1074/4 од 7.11.2022г.	
	Менаџмент и заштита на културно наследство	08-827/7 од 11.3.2025г.	во постапка	
	МАТЕМАТИКА			

	Наставна математика	08-246/6 од 5.8.2022	08-830/4 од 30.8.2022
	Теориска математика	08-245/4 од 5.8.2022	08-827/4 од 30.8.2022
	Актуарска и финансиска математика	08-2446/ од 5.8.2022г.	08-831/4 од 30.8.2022
	Применета математика	08-243/6 од 5.8.2022	08-829/4 од 30.8.2022
	Математика - информатика	08-247/6 од 9.9.2022	08-912/4 од 27.9.2022
	ДВОПРЕДМЕТНИ СТУДИСКИ ПРОГРАМИ		
	Биологија-хемија	Во постапка	Во постапка
	Математика-физика	08-699/9 од 15.9.2023	08-1263/4 од 10.10.2023
	ФИЗИКА		
	Наставна физика	08-236/6 од 9.9.2022	08-914/4 од 27.9.2022
	Теориска физика	08-1196/6 од 28.6.2022г	08-731/4 од 4.8.2022
	Применета физика	08-166/6 од 9.9.2022г.	08-915/4 од 27.9.2022
	Геофизика и метеорологија	08-167/6 од 6.6.2022г.	08-624/4 од 7.7.2022
	Астрономија и астрофизика	08-1197/6 од 6.6.2022г.	08-623/4 од 7.7.2022
	Медицинска физика	08-1198/8 од 9.9.2022	08-913/4 од 27.9.2022
	ХЕМИЈА		
	Наставна хемија	08-242/6 од 9.9.2022	08-917/4 од 27.9.2022
	Применета хемија	08-241/6 од 9.9.2022	08-918/4 од 27.9.2022
	Применета хемија – аналитичка биохемија	08-240/7 од 21.10.2022	08-1073/4 од 7.11.2022
	Назив на студиската програма ВТОР ЦИКЛУС	Решение од одбор за акредитација	Решение за почеток со работа од Агенција за квалитет во високото образование
	БИОЛОГИЈА		
	Биохемија и физиологија	08-695/6 од 30.6.2023	08-1019/4 од 24.7.2023г
	Едукација во наставата по биологија	08-322/9 од 31.1.2025	Во постапка
	Екологија	08-323/6 од 9.2.2024	08-153/4 од 7.10.2024г.
	Биосистематика	08-696/6 од 30.6.2023г.	08-1020/4 од 24.7.2023г.
	Молекуларна	08-321/6 од	08-1018/4 од

биологија	30.6.2023	24.7.2023г.
Генетика	08-324/6 од 15.9.2023	08-1285/4 од 17.10.2023
Форензичка биологија	08-170/6 од 6.6.2022	08-684/4 од 13.7.2022
Биологија- микробиологија	08-289/4 од 02.07.2024	08-531/4 од 07.10.2024
ГЕОГРАФИЈА		
Туризам едногодишни	08-883/6 од 13.3.2023	08-702/4 од 30.3.2023г.
Географија	08-68/2 од 23.09.2024	08-721/4 од 08.10.2024
Картографија и географски информациски системи	08-67/7 од 23.09.2024	08-720/4 од 08.10.2024
Просторно планирање	08-345/4 од 12.5.2021 г.	08-534/4 од 29.6.2021
Туризам двегодишни	1409-362/13 од 11.12.2020	08-334/4 од 25.3.2022
Туризам едногодишни специјалистички	1409-362/12 од 11.12.2020	08-333/4 од 25.3.2022
ЕТНОЛОГИЈА И АНТРОПОЛОГИЈА		
Етнологија и антропологија	08-9/7 од 19.7.2024	08-556/4 од 7.10.2024г.
МАТЕМАТИКА		
Математички науки и примени	08-96/6 од 4.10.2023	08-1312/4 од 18.10.2023
Применета математика- математичко моделирање и оптимизација	08-97/6 од 4.10.2023	08-1311/4 од 18.10.2023
Применета математика- математичка статистика, актуарство и математичко моделирање во економија	08-698/6 од 15.9.2023	08-1262/4 од 10.10.2023
Математичко образование	08-697/6 од 15.9.2023	08-1261/4 од 10.10.2023
ХЕМИЈА		
Наставна хемија	17 -33/4 од 21.03.2017	УП1 14-853 од 8.05.2017
Применета хемија	17 -33/2 од 21.03.2017	УП1 14-853 од 8.05.2017
Применета хемија - аналитичка	17 -33/3 од 21.03.2017	УП1 14-853 од 8.05.2017

Студиско подрачје или уметничка	биохемија		
	Хемија	08-700/7 од 9.8.2023	09-1069/4 од 29.8.2023 г.
	ФИЗИКА		
	Применета физика	08-112/6 од 10.9.2021г.	08-887/4 од 18.10.2021
	Теориска физика	08-116/6 од 10.9.2021г.	08-885/4 од 18.10.2021
	Физика на атмосфера- метеорологија	08-949/6 од 31.05.2024	08-477/4 од 07.10.2024
	Геофизика	08-947/6 од 7.2.2023	08-624/4 од 15.2.2023
	Астрономија и астрофизика	08-113/6 од 10.9.2021г.	08-884/4 од 18.10.2021
	Физика-сончева енергија	08-115/6 од 10.9.2021г.	08-886/4 од 18.10.2021
	Методика на наставата по физика	08-114/6 од 10.9.2021г.	08-888/4 од 18.10.2021
	Медицинска физика	08-117/6 од 10.9.2021г.	08-889/4 од 18.10.2021
	Назив на студиската програма ТРЕТ ЦИКЛУС	Решение од одбор за акредитација	Решение за почеток со работа од Влада на РСМ
	БИОЛОГИЈА		
	Биологија -биохемија и физиологија	08-223/6 од 28.9.2021	40-12173/1 од 7.12.2021
	Биологија-екологија	08-222/4 од 9.7.2021	40-9878/1 од 21.9.2021г.
	Биологија - таксономија	08-224/4 од 9.7.2021	40-9917/1 од 21.9.2021г.
	Биологија- молекуларна биологија	08-221/6 од 28.9.2021	40-12174/1 од 7.12.2021
	ГЕОГРАФИЈА		
	Географија	08-384/7 од 6.12.2023	41-1346/4 од 30.1.2024
	ЕТНОЛОГИЈА И АНТРОПОЛОГИЈА		
	Етнологија и антропологија	08-69/7 од 27.09.2024	41-12469/3 о д 17.12.2024 г .
	МАТЕМАТИКА		
	Математички науки и примени	08-1119/7 од 5.8.2022	бр. 41-8904/7 од 27.12.2022г.
	ФИЗИКА		
	Физика	08-298/6 од 18.8.2021	40-9899/1 од 21.9.2021г.
	ХЕМИЈА		
	Хемија	08-157/4 од 9.7.2021	40-9910/1 од 21.9.2021г.

дисциплина според Меѓународната стандардна класификација на образованието на УНЕСКО (МСКОБ, ISCED) и научно-истражувачки подрачја (Според Меѓународната Фраскатијева класификација од 2015 год) за кои е добиена акредитација	ISCED 6 ISCED 7 ISCED 8 Природни науки (1) Општествени науки (5) Хуманистички науки (6)
Податоци за меѓународна соработка на планот на наставата, научно-истражувачката работа и мобилноста на студентите	Размената на студентите се изведува преку следниве програми: Erasmus+ Акција 1 (Индивидуална мобилност за студенти) - преку Универзитетот програмата CEEPUS (Central European Exchange Program for University Studies), фондацијата DAAD, фондацијата Alexander von Humboldt фондацијата Fulbright IAESTE организација за размена на студенти. Покрај тоа, се одвива и размена на студенти преку канцеларијата на фракофонските земји за организација на семинари за докторски студии. Факултетот има склучено повеќе од 100 меморандуми/договори за соработка со различни компании и академски институции од земјата и од странство, што е правна база за реализација на различни видови размени на студенти.
Податоци за просторот наменет за изведување на наставната и научно-истражувачката дејност	-вкупна површина (во m ²) 19.375 m ² (нето површина) -вкупен број лаборатории 116 со вкупна површина од 5.250 m ² -вкупен број кабинети 156 со површина од 2.777,07 m ² -вкупен број предавални 31 предавални со површина од 1.726 + 6 амфитеатри со површина од 1209 m ² -површина по запишен студент m ² 6.45 m ² -вкупна површина на опитни станици m ² 5.169,67 m ² -други простории: простории за академскиот кадар и други вработени
Податоци за опремата за изведување на наставната и истражувачката дејност	краток опис на опремата: - три атомски апсорпциони спектрометри; инфрацрвени инструменти (FT интерферометар и класичен спектрофотометар); Микро-раман спектрометар; ултравиолетови/видливи спектрофотометри; гасен хроматограф; гасен хроматограф со масен детектор; течен хромато-граф (HPLC); течен хроматограф со масен детектор; два електрохе-миски инструменти (потенциостат/галваностат); два мобилни, микропотенциостати (погодни за работа со студенти); 2D-електрофореграм - пламенфотометар; неколку рефрактометри; кондуктометри; поголем број pH-метри; аналитички ваги; сушари; печки за жарење; центрифуги; апаратура за добивање дестилирана вода; - Апаратура за X-зраци Leybold; Осцилоскоп Voltcraft 630; Мултиметар Voltcraft 401; Мултиметар CHY 21; Мултиметар OGSM 61; Мултиметар OGSM 61; Стабилизиран исправувач Voltcraft TNG 30; Стабилизиран исправувач PS-302-A; абилизиран

	исправувач Iskra MA 4165; Функциски генератор Iskra MA 3733; Реглер трансформатор Iskra; Дигитален мултиметар HP 34401A; Дигитален мултиметар, рачен MY 68; Стробоскоп MA13900; Луксметар PLM-3; Ехоскоп Lehfeltdt; Демонстрационен осцилоскоп ED-2; RC Генератор Iskra 3605; Дигитален мултиметар HP 34401A; LCR метар HP 3284 A; Систем мултиметар HP 3458 A; Пикоамперметар HP 4140 Б; Микроскоп МЦ80 ЗЕИСС; Тест Печка WTC Binder; Келија за диелектрични константи на течности; Келија за диелектрични константи на тврди тела; Прецизен потенциометар Dieselhorst T2334; Мултифлекс галванометар T6441; Вестонова стандардна келија 3500/БД; Луксметар PU 150; Амперметар X&B; Стилоскоп Hilger; Спектроскоп со фотометарски клин; Дифракционен монохроматор IL-780; Дигитален радиометар; Спектрофотометар UNICAM PYE SPF 300; Спектрофотометарот SPF – 300; Спектропроектор – од фирмата FUESS – Германија; Интегрална сфера – INS 250; Микрофотометар; Дигестор за добивање на филмови со метод на спреј – пиролиза, електродепозиција и хемиска депозиција; Дигестор за подготовка на супстрати; Апаратура за добивање на филмови со вакуумско напалување; Апаратура за добивање на филмови со магнетрон; Апаратура за мерење на термичката ширина на забранетата зона; Елипсометар; Комплетна опрема за high-purity Ge (HPGe - детектор); Комплетна опрема за мерење на γ-зрачење; Комплетна опрема за мерење со сцинтилоскопски детектор; Комплетна опрема за мерење на X-зрачење; Опрема за детекција на неутронски флуks; Опрема за дозиметрија на јонизирачки зрачења; Скенирачки електронски микроскоп; • ПЦ компјутери (400 работни станици); 25 сервери; Проектори; Мрежна опрема; Преносни компјутери • Опрема за видео конференција • Мрежни уреди за складирање • Мултимедијална опрема, аудио опрема • Друга опрема
Вкупен број на студенти за кои се добиени претходни акредитации	За ПРВ ЦИКЛУС (Вкупно на ПМФ) редовни: 1236; вонредни: 32 За ВТОР ЦИКЛУС (Вкупно на ПМФ) 85
Број на студенти (прв пат запишани)	ЗА ПРВ ЦИКЛУС СТУДИИ: Прв пат во прва година 211 редовни, 7 вонреден ЗА ВТОР ЦИКЛУС СТУДИИ: 25
Број на лица во наставно-научни, научни и наставни звања	Вкупно/ наставници според звањето - редовни професори - 96 - вонредни професори – 7 + 1 насловни вонредни - доценти - 6 Одделно/ наставници по Институт - Институт за биологија – 30 - Институт за географија – 15 - Институт за етнологија и антропологија – 7 - Институт за математика – 13

	- Институт за физика – 21 + 1 насловен вонреден професор - Институт за хемија – 18 - Сеизмолошка опсерваторија – 3 - Студии по информатика 2	
Број на лица во соработнички звања	- асистенти – 24 + 1 асистент-истражувач	
Однос наставник: студенти (број на студенти на еден наставник)	Податоци за учебната 2023/2024 година:	
	МАТЕМАТИКА	
	Редовни студенти I година: 19 II година: 12 III година: 18 IV година: 69	Вонредни студенти I година: 1 II година: / III година: / IV година: 1
	<u>ДВОПРЕДМЕТНИ СТУДИИ (МАТЕМАТИКА-ФИЗИКА)</u>	
	Редовни студенти I година: / II година: 1 III година: 1 IV година: 10	Вонредни студенти I година: 1 II година: 1 III година: / IV година: 2
	Однос наставник: студенти (бр. на студ. на еден наставник за ИМ): 10,30	
	ФИЗИКА	
	Редовни студенти I година: 13 II година: 6 III година: 7 IV година: 44	Вонредни студенти I година: / II година: / III година: / IV година: 2
	Однос наставник: студенти (бр. на студ. на еден наставник за ИФ): 3.4	
	ХЕМИЈА	
	Редовни студенти I година: 46 II година: 51 III година: 56 IV година: 95	Вонредни студенти I година: / II година: / III година: / IV година: 4
	Однос наставник: студенти (бр. на студ. на еден наставник за ИХ): 14,5	
	БИОЛОГИЈА	
	Редовни студенти I година: 119 II година: 119 III година: 113 IV година: 291	Вонредни студенти I година: / II година: / III година: / IV година: /
	<u>ДВОПРЕДМЕТНИ СТУДИИ (БИОЛОГИЈА-ХЕМИЈА)</u>	
	Редовни студенти I година: / II година: / III година: / IV година: 5	Вонредни студенти I година: / II година: / III година: / IV година: 4

	Однос наставник: студенти (бр. на студ. на еден наставник за ИБ): 21,7	
	ГЕОГРАФИЈА	
	Редовни студенти I година: 9 II година: 22 III година: 10 IV година: 70	Вонредни студенти I година: 4 II година: 2 III година: 4 IV година: 4
	Однос наставник: студенти (бр. на студ. на еден наставник за ИГ): 8,3	
	ЕТНОЛОГИЈА И АНТРОПОЛОГИЈА	
Однос простор: студенти (м ² на еден студент)	Редовни студенти I година: 5 II година: 5 III година: 1 IV година: 16	Вонредни студенти I година: 2 II година: / III година: 1 IV година: 1
	Однос наставник: студенти (бр. на студ. на еден наставник за ИЕА): 4.4	
Внатрешни механизми за обезбедување и контрола на квалитетот на студиите	6,45 Факултетот континуирано превзема активности за обезбедување на квалитет. Меѓу другите, тоа се следниве: • Студентски анкети кои го оценуваат наставниот процес; • Дизајнирање на наставни програми кои ги следат трендовите на водечките факултети од соодветните области во светот и одговараат на потребите на македонскиот пазар на трудот; • Подобрување на научната дејност на наставниот кадар, зајакнување на квалитетот преку мобилности и меѓународна соработка. Како дел од Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Факултетот својата политика за квалитет ја обезбедува согласно политиката за квалитет на Универзитетот, каде се дефинирани целите и процесите, како и активностите кои ќе се преземат за нивно остварување. Факултетот презема активности наведени во Стратегијата (2024-2029) и Акциониот план (2024-2029) на Универзитетот. Универзитетот донесе и Правилник за обезбедување на квалитет, со кој ги уреди стандардите и постапките за обезбедување на квалитет на Универзитетот и единиците во неговиот состав. На Факултетот се формирани две тела, Совет за квалитет на Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Природно-математички факултет - Скопје со Решение бр. 02-1137/2 од 30.04.2024 година и Одбор за соработка и доверба со јавност. Тие се активно се вклучени во унапредувањето на квалитетот на образованието.	

Фреквенција на самовалуациониот процес (секоја година, на две години, на три години) и датум на последна самовалуација	Согласно член 307 од Статутот на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, самовалуацијата се спроведува на интервали од најмногу 3 години. Последната самовалуација е спроведена за учебна 2023/2024 година и усвоен е извештајот на седницата на Наставно-научниот совет на 4.7.2024 година. Самовалуациониот процес се врши врз основа на Статутот на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Правилникот за стандардите и постапката за надворешна евалуација и самовалуација (Службен весник на Република Северна Македонија бр. 153/2022) и Упатството за самовалуација и обезбедување и оценување на квалитетот на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје и неговите единици, (Универзитетски гласник бр. 674/2024).
Податоци за последната спроведена надворешна евалуација на установата	Последната надворешна евалуација на Универзитетот Св. „Кирил и Методиј“ во Скопје, каде што припаѓа и Природно-математичкиот факултет - Скопје е спроведена од 16 до 20 октомври 2017 година од страна на експертски тим номиниран од Европската асоцијација на Универзитети, во Брисел. Тимот на Програмата за институционална евалуација (ПИЕ) беше импресиониран од капацитетот на Универзитетот Св. „Кирил и Методиј“ во Скопје да работи во рамки на својата ограничена средина и неговиот многу прагматичен пристап во донесувањето одлуки. ПИЕ смета дека добро развиената стратегија, деталниот акциски план, добрата информираност и вклученост на студентите, постоење академски кадар кој е обучен во нови педагогии, професионален административен кадар и добри внатрешни процеси за квалитет се од суштинско значење за идниот развој на Универзитетот. Во Извештајот се дадени 26 препораки за зајакнување на квалитетот и постигнување на највисоките нивоа на образовната, научно-истражувачката, уметничката и применувачката, односно апликативната дејност на Универзитетот Св. „Кирил и Методиј“ во Скопје како целина. Препораките се однесуваат на деловите: Управување (5 препораки), Култура на квалитет (5 препораки), Настава и учење (6 препораки), Истражување (4 препораки), Во служба на општеството (3 препораки) и Интернационализација (3 препораки). Стратегиските активности предвидени во Стратегискиот план на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје (2024-2029) и Акциониот план на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје (2024-2029), кои имаат за цел да ги применат забелешките од извештајот од последната надворешна евалуација на Универзитетот, се применуваат од страна на Факултетот. Меѓу нив се и следните стратегиски активности: • Подобрување на атрактивноста на студиските програми и пораст на бројот на запишани студенти; • Отпочнување на процеси за меѓународна

	акредитација; • Зајакнување на воннаставните активности и можностите за студентите; • Зајакнување на постоечки и проширување на меѓународни соработки; • Подобрување на меѓународната мобилност на студентите и вработените; • Долгорочен план за вработување на наставно-научен и соработнички кадар.
Други податоци кои Установата сака да ги наведе како аргумент за нејзината успешност	Природно-математичкиот факултет - Скопје има исклучително квалитетна и обемна научно-истражувачка работа, според која спаѓа во водечките научни институции во земјата и е се попрепознатлив во светски рамки. Вкупниот број објавени научни трудови во периодот од 2023 година до 2024 година (поточно првата половина на 2024 година) изнесува 378 труда. Споредбено со вкупниот број вакви публикации во периодот од 2019 година до 2024 година кој изнесува 1304 труда, 28,99% од нив се објавени во периодот од 2023 година до првата половина на 2024 година. Вкупниот број објавени научни трудови на Факултетот во референтни научни публикации со фактор на влијание, во периодот од 2023 година до 2024 година изнесува 220 (или 58,2%), од кои 134 во 2023 година и 86 во 2024 година. За истакнување се и бројните публикации на наставно-научниот кадар на Факултетот во најпрестижни научни списанија, како во Nature, Nature Ecology & Evolution, BMC Evolution, Brain pathology и други. Во изминатите години добитници на наградата најдобри научници на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје во подрачјето на природно-математичките науки, се и наставници од Природно-математичкиот факултет - Скопје.

2. ПОДАТОЦИ ЗА ЕДИНИЦАТА ОРГАНИЗАТОР НА СТУДИСКАТА ПРОГРАМА

1	Единица на високообразовна установа (единица на Универзитетот)	На македонски јазик	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Природно-математички факултет - Скопје
		На англиски јазик	Ss. Cyril and Methodius University in Skopje, Faculty of Natural Sciences and Mathematics - Skopje
		На јазикот на која се изведува наставата	Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Природно-математички факултет - Скопје
2	Седиште		Ул. Архимедова, бр. 3, 1000 Скопје
3	Студиско и научно-истражувачко подрачје во кое е акредитирана единицата според Меѓународната стандардна класификација на образованието на УНЕСКО (МСКОБ, ISCED).		ISCED 6 ISCED 7 ISCED 8

4	Научно истражувачко подрачје за кое е акредитирана единицата според Фраскатијева класификација	Природни науки (1) Општествени науки (5) Хуманистички науки (6)
5	Вид на студии (академски или стручни) кои се развиваат на единицата	Академски и стручни студии
6	Студиски програми во состав на единицата	ПРВ ЦИКЛУС Студиски програми по биологија Биологија (за наставен кадар во средно образование) Биохемија и физиологија Екологија и животна средина Молекуларна биологија со генетика Нутриционизам Студиски програми по географија Наставна географија Географски информациски системи Демографија Туризам Физичка географија со геоекологија Студиска програма по етнологија и антропологија Етнологија и антропологија Менаџмент и заштита на културно наследство Студиски програми по математика Наставна математика Теориска математика Актуарска и финансиска математика Применета математика Математика-информатика Студиски програми по физика Наставна физика Теориска физика Применета физика Геофизика и метеорологија Астрономија и астрофизика Медицинска физика Физика на компјутерски хардвер Форензичка физика Физика на сончева енергија Студиски програми по хемија Наставна хемија Применета хемија Применета хемија – Аналитичка биохемија Двопредметни студии Биологија-хемија Математика-физика ВТОР ЦИКЛУС Студиски програми по биологија

		Биохемија и физиологија Едукација во наставата по биологија Екологија Биосистематика Молекуларна биологија Генетика Форензичка биологија Биологија-микробиологија Студиски програми по географија Картографија и географски информациски системи Географија Туризам двегодишни Туризам едногодишни Просторно планирање Туризам едногодишни специјалистички Студиска програма по етнологија и антропологија Етнологија и антропологија Студиски програми по математика Математички науки и примена Математичко образование Применета математика -математичко моделирање и оптимизација Применета математика-математичка статистика, актуарство и матема-тичко моделирање во економија Студиски програми по физика Применета физика, Теориска физика, Медицинска физика, Геофизика, Метеорологија, Астрономија и астрофизика Сончева енергија Методика на наставата по физика Физика за компјутерски хардвер Студиски програми по хемија Наставна хемија Применета хемија Применета хемија - Аналитичка биохемија Хемија ТРЕТ ЦИКЛУС Студии по биологија Биологија - Биохемија и физиологија Биологија - Екологија Биологија - Таксономија Биологија - Молекуларна биологија Студии по географија Географија
--	--	--

		Студии по етнологија и антропологија Етнологија и антропологија Студии по математика Математички науки и примени Студии по физика Физика Медицинска физика Студии по хемија Хемија						
7	Циклус на образование (прв или втор циклус на студии, или интегриран прв со втор циклус студии и трет циклус)	прв, втор и трет циклус на студии						
8	Вкупен број на студенти за кои се добиени претходни акредитации	За ПРВ ЦИКЛУС (Вкупно на ПМФ) редовни: 1236; вонредни: 32 За ВТОР ЦИКЛУС (Вкупно на ПМФ) 85						
9	Број на студенти (прв пат запишани)	ЗА ПРВ ЦИКЛУС СТУДИИ: Прв пат во прва година 211 редовни, 7 вонреден ЗА ВТОР ЦИКЛУС СТУДИИ: 25						
10	Број на лица во наставно-научни, научни и наставни звања	Вкупно/ наставници според звањето - редовни професори - 96 - вонредни професори – 7 + 1 насловни вонредни - доценти - 6 Одделно/ наставници по Институт - Институт за биологија – 30 - Институт за географија – 15 - Институт за етнологија и антропологија – 7 - Институт за математика – 13 - Институт за физика – 21 + 1 насловен вонреден професор - Институт за хемија – 18 - Сеизмолошка опсерваторија – 3 - Студии по информатика 2 вонредни професори - Сеизмолошка опсерваторија – 3 - Студии по информатика 2						
11	Број на лица во соработнички звања	асистенти – 24 + 1 асистент-истражувач						
12	Однос наставник: студенти (број на студенти на еден наставник)	<table><tr><th colspan="2">Податоци за учебната 2023/2024 година:</th></tr><tr><td colspan="2">МАТЕМАТИКА</td></tr><tr><td>Редовни студенти I година: 19 II година: 12 III година: 18 IV година: 69</td><td>Вонредни студенти I година: 1 II година: / III година: / IV година: 1</td></tr></table> ДВОПРЕДМЕТНИ СТУДИИ (МАТЕМАТИКА-ФИЗИКА)	Податоци за учебната 2023/2024 година:		МАТЕМАТИКА		Редовни студенти I година: 19 II година: 12 III година: 18 IV година: 69	Вонредни студенти I година: 1 II година: / III година: / IV година: 1
Податоци за учебната 2023/2024 година:								
МАТЕМАТИКА								
Редовни студенти I година: 19 II година: 12 III година: 18 IV година: 69	Вонредни студенти I година: 1 II година: / III година: / IV година: 1							

21

			ЕТНОЛОГИЈА И АНТРОПОЛОГИЈА	
			Редовни студенти I година: 5 II година: 5 III година: 1 IV година: 16	Вонредни студенти I година: 2 II година: / III година: 1 IV година: 1
			Однос наставник: студенти (бр. на студ. на еден наставник за ИЕА): 4.4	

Табела 2.1. Список на лица избрани во наставно-научни звања во работен однос со полно работно време на единица (факултет) што бара (ре)акредитација на студиската програма (член 61 од Закон за високо образование, “Службен весник на Република Македонија”, бр.82/2018)

	Име и презиме на наставникот	Наставно-научно звање
Институт за биологија		
1	Д-р Бранко Мицевски	редовен професор
2	Д-р Џоко Кунгуловски	редовен професор
3	Д-р Ицко Ѓоргоски	редовен професор
4	Д-р Светислав Крстиќ	редовен професор
5	Д-р Ленка Цветановска	редовен професор
6	Д-р Сузана Диневска-Ковкаровска	редовен професор
7	Д-р Стое Смиљков	редовен професор
8	Д-р Митко Караделев	редовен професор
9	Д-р Митко Костадиновски	редовен професор
10	Д-р Ирена Тавчиовска-Василева	редовен професор
11	Д-р Гордана Димеска	редовен професор
12	Д-р Маја Јорданова	редовен професор
13	Д-р Сашо Панов	редовен професор
14	Д-р Златко Левков	редовен професор
15	Д-р Соња Симиќ	редовен професор
16	Д-р Митко Младенов	редовен професор
17	Д-р Славчо Христовски	редовен професор
18	Д-р Милица Ристовска	редовен професор
19	Д-р Биљана Миова	редовен професор
20	Д-р Јасмина Димитрова-Шумковска	редовен професор
21	Д-р Наталија Атанасова-Панчевска	редовен професор
22	Д-р Валентина Славевска-Стаменковиќ	редовен професор
23	Д-р Катерина Ребок	редовен професор
24	Д-р Катерина Русевска	редовен професор
25	Д-р Никола Хаџи-Петрушев	редовен професор
26	Д-р Рената Куштеревска	редовен професор
27	Д-р Александра Цветковска-Ѓорѓиевска	редовен професор
28	Д-р Оливер Тушевски	вонреден професор
29	Д-р Славица Јосифовска	вонреден професор
30	Д-р Даниела Јовановска	доцент
Институт за географија		
31	Д-р Благоја Маркоски	редовен професор
32	Д-р Драги Колчаковски	редовен професор
33	Д-р Ристо Мијалов	редовен професор
34	Д-р Мирјанка Маџевиќ	редовен професор
35	Д-р Олгица Димитровска	редовен професор

36	Д-р Ивица Милевски	редовен професор
37	Д-р Билјана Апостоловска-Тошевска	редовен професор
38	Д-р Милена Талеска	редовен професор
39	Д-р Дејан Илиев	редовен професор
40	Д-р Свемир Горин	редовен професор
41	Д-р Иван Радевски	редовен професор
42	Д-р Христина Димеска Трајкова	вонреден професор
43	Д-р Марија Љакоска	вонреден професор
44	Д-р Горан Китески	доцент
45	Д-р Владимир Златаноски	доцент
Институт за етнологија и антропологија		
46	Д-р Љупчо Ристески	редовен професор
47	Д-р Мирјана Мирчевска	редовен професор
48	Д-р Илина Јаковска	редовен професор
49	Д-р Даворин Трпески	редовен професор
50	Д-р Ана Ашталковска-Гајтаноска	редовен професор
51	Д-р Инес Црвенковска-Ристеска	вонреден професор
52	Д-р Виктор Трајановски	доцент
Институт за математика		
53	Д-р Костадин Тренчевски	редовен професор
54	Д-р Билјана Крстеска	редовен професор
55	Д-р Весна Манова-Ераковиќ	редовен професор
56	Д-р Љупчо Настовски	редовен професор
57	Д-р Валентина Миовска	редовен професор
58	Д-р Ѓорѓи Маркоски	редовен професор
59	Д-р Весна Целаковска-Јорданова	редовен професор
60	Д-р Ирена Стојковска	редовен професор
61	Д-р Слаѓана Брсаковска	редовен професор
62	Д-р Мартин Шоптрајанов	редовен професор
63	Д-р Валентина Гоговска	редовен професор
64	Д-р Анета Гацовска-Барановска	редовен професор
65	Д-р Петар Соколовски	вонреден професор
Институт за физика		
66	Д-р Ненад Новковски	редовен професор
67	Д-р Мимоза Ристова	редовен професор
68	Д-р Маргарета Пецовска-Ѓорѓевиќ	редовен професор
69	Д-р Јулијана Велевска	редовен професор
70	Д-р Наце Стојанов	редовен професор
71	Д-р Атанас Танушевски	редовен професор
72	Д-р Гордана Апостоловска	редовен професор
73	Д-р Драган Јаковски	редовен професор
74	Д-р Даница Крстовска	редовен професор
75	Д-р Оливер Зајков	редовен професор
76	Д-р Сузана Топузовски	редовен професор
77	Д-р Олгица Кузмановска	редовен професор
78	Д-р Александар Скепаровски	редовен професор
79	Д-р Александар Ѓурчиновски	редовен професор
80	Д-р Владо Спиридонов	редовен професор
81	Д-р Ирина Петреска	редовен професор
82	Д-р Боце Митревски	редовен професор
83	Д-р Ламбе Барановски	редовен професор
84	Д-р Ристе Попески-Димовски	редовен професор
85	Д-р Елена Вчкова Бебековска	доцент
86	Д-р Јана Богданоска	доцент

	Институт за хемија	
87	Д-р Виктор Стефов	редовен професор
88	Д-р Слоботка Алексовска	редовен професор
89	Д-р Валентин Мирчески	редовен професор
90	Д-р Емил Поповски	редовен професор
91	Д-р Методија Најдоски	редовен професор
92	Д-р Љупчо Пејов	редовен професор
93	Д-р Марина Стефова	редовен професор
94	Д-р Владимир Ивановски	редовен професор
95	Д-р Игор Кузмановски	редовен професор
96	Д-р Горан Стојковиќ	редовен професор
97	Д-р Билјана Пејова	редовен професор
98	Д-р Петре Макрески	редовен професор
99	Д-р Јане Богданов	редовен професор
100	Д-р Марина Стојановска	редовен професор
101	Д-р Наташа Ристовска	редовен професор
102	Д-р Јасмина Петреска Станоева	редовен професор
103	Д-р Миха Буклески	редовен професор
104	Д-р Ванчо Чабуковски	редовен професор
105	Д-р Роман Голубовски	редовен професор
	Сеизмолошка опсерваторија	
106	Д-р Драгана Черних-Анастасовска	редовен професор
107	Д-р Катерина Дрогрешка	вонреден професор
108	Д-р Јасмина Најдовска	вонреден професор

3. ОПШТИ ПОДАТОЦИ ЗА СТУДИСКАТА ПРОГРАМА

1	Назив на студиската програма	На македонски јазик	<i>Астрономија и астрофизика</i>
		На англиски јазик	<i>Astronomy and Astrophysics</i>
		На јазикот на која се изведува наставата	
2	Студиски полиња или уметнички дисциплини од прво, второ и трето ниво според Меѓународната стандардна класификација на образованието на УНЕСКО (МСКОБ, ISCED). За интердисциплинарни студиски програми се наведуваат соодветните студиски полиња или уметнички дисциплини од прво, второ и трето ниво	Пошироко подрачје	ISCED 7
		Потесно подрачје	ISCED 7A
		Детално подрачје	
3	Фраскатијева класификација (за определување на назив)	Научно подрачје	1.03.00.08 Астрономија и астрофизика 1.03.00.01 Физика
		Научно поле	1.03: Физички науки

		Научна, стручна или уметничка област	1: Природно-математички науки
4	Национална класификација на занимања	Главни групи	група 2 стручњаци и научници
		Подгрупи	21. Стручњаци за наука и инженеринг
		Споредни групи	211. Физичари, хемичари и сродни стручњаци
		Единечни групи	2111. Физичари и астрономи
5	Вид на студии (академски)		
6	Циклус на образование (прв или втор циклус на студии, или интегриран прв со втор циклус студии)		втор циклус на студии
7	Оптовареност на студиската програма изразена во ЕКТС кредити и доколку е предвидено подготвителни курсеви		60 едногодишни
8	Вредност во ЕКТС кредити на завршната работа на стручните и академските додипломски и постдипломски студии		240+60 = 300
9	Времетраење на студиите (во години и семестри на траење на студиската програма)		Една година, два семестри
10	Податоци дали студиската програма се поднесува за акредитација или за продолжување на претходната акредитација		Студиската програма се поднесува за продолжување на претходната акредитација
11	Начин на финансирање на предложената студиска програма, а за приватните и приватно-јавните непрофитни високообразовни и научни установи доказ за обезбедена квалитетна финансиска гаранција за студиската програма		Кандидатите се запишуваат на студиите како студенти со кофинансирање. Износот на кофинансирање е 750 евра по семестар, во денарска противвредност.
12	Степен или ниво на квалификација потребно за запишување на студиите според Националната рамка на квалификации		VIA
13	Услови за запишување на студиската програма посебно за редовни, вонредни и странски студенти, кои вклучуваат предмети релевантни за студиската програма од државната матура или приемен испит со јасна, недвосмислена и точна содржина на испитот, неговото траење, изведување и оценување		Право на запишување на вториот циклус студии по астрономија и астрофизика имаат кандидати со завршен прв циклус студии по физика и математика и физика. Подобноста на кандидатите од други студиски групи на ПМФ и други факултети ќе биде оценувана од Наставно-научниот колегиум на студиите.
14	Степен или ниво на квалификација што се стекнува со завршување на студиите според Национална Рамка на Квалификација		VII A
15	Академски или стручен назив кој се стекнува по завршувањето на студиската програма	На македонски јазик	Магистер по физички науки – астрономија и астрофизика
		На англиски јазик	MSc in Physics – Astronomy and Astrophysics
		На јазикот на која се изведува наставата	Магистер по физички науки – астрономија и астрофизика
16	Место на реализирање на наставата		Природно-математички факултет- Скопје
17	Број на студенти што се планира да се запишат на студиската програма		10
18	Јазик на којшто ќе се изведува наставата		Македонски

19	Можност за изведување на наставата на странски јазик (прозорци на мобилност-наставни предмети што можат да се реализираат на англиски јазик)		
20.1	Начин на студирање (редовни, вонредно студирање)		<i>Редовни и вонредни</i>
20.2	Правила, можности и услови за вонредно студирање на студиската програма		Лица кои завршиле соодветни студиски програми од прв циклус на студии и ги исполнуваат следниве услови - Да е вработено, за што приложува соодветен документ со кој се докажува вработувањето; - Да е работно ангажирано на друг начин, за што приложува соодветен документ со кој се докажува ангажираноста; - поради здравствени причини не е во состојба континуирано да ја следи наставата, вежбите и др. согласно со студиската програма, за што приложува соодветен документ со кој се докажува неговата здравствена состојба; - Да е родител на дете до една година возраст; - Да се отселило во странство; - Да ги исполнува условите за други случаи утврдени со општ акт на единицата.
21	Информација за продолжување на образованието вклучувајќи студиски и научни полиња за студиски програми од втор и трет циклус на академски или стручни студии за кои со завршување на соодветната студиската програма од прв циклус се обезбедува соодветна проодност		<i>Студентите кои ќе ја завршат студиската програма од вториот циклус студии по применета физика можат да го продолжат студирањето на веќе акредитираните студии од трет циклус студии од физика. Исто така, тие можат да се запишат на други студии од трет циклус на некој од сродните факултети при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ и другите приватни и државни високообразовни институции во земјата или во странство.</i>
22	Учебна година во која ќе започне реализацијата на студиската програма		2026/27
23	Роковите за завршување на предвидените активности од студиската програма		1 година (2 семестри)
24	Број и датум на Решение (доколку се поднесува за реакредитација)	на последна акредитација од Одборот за Акредитација	08-113/6 од 10.9.2021г.
		за почеток со работа на студиската програма од МОН/АКВО	08-884/4 од 18.10.2021

3. Цел и оправданост за воведување на студиската програма

Астрономијата и астрофизиката се научни области кои во 21 век интердисциплинарно се поврзуваат со повеќето природни, технички, медицински и општествени науки. Последните години, физичките и хемиските лаборатории во целиот свет дел од времето го посветуваат на експерименти од областа на астрофизиката. Нивна цел се истражувања кои ќе помогнат во одгатувањето на информациите кои вселенските телескопи и мисии секојдневно ги испраќаат до астрономските центри. Секоја држава во светот има потреба од обучени астрономи кои ќе дадат свој придонес во глобалните истражувања на вселената, но и ќе помогнат во разбивањето на предрасудите и развивањето на свесноста за значењето на астрономијата и астрофизиката во современите општества. И нашата држава, со подготовката на вакви кадри би дала свој мал, но непроценлив придонес. Институтот за физика има долгогодишна соработка со астрономски опсерватории од соседните држави, на кои студентите би добиле пракса во набљудувања и обработка на податоци, било со директна посета или со користење на роботизирани телескопи и нивно користење преку интернет. Дипломираните магистри по физика со специјалност астрономија и астрофизика со своето формално или неформално вклучување во образованието во училиштата би го обогатиле образованието по астрономија, кое во овој момент речиси воопшто не е застапено.

4. Усогласеност на студиската програма со потребите на општеството за дадениот профил на кадри

Студиската програма по Астрономија и Астрофизика е релативно нова програма на Институтот за физика и е воведена во склад со долгорочните потреби на општеството во поглед на развојот на науката, технологијата, образованието и културата.

Астрономијата има силен воспитно-образовен и културен допринос, кој поттикнува љубопитност, критичко размислување и разбирање на местото на човекот во вселената. Кадрите од оваа студиска програма може да се вклучат во настава во средните училишта и планетариумот што би било од значење во градењето на научната култура кај младите генерации.

Современото општество сè повеќе се потпира на прецизни научни истражувања, анализа на податоци и развој на напредни технологии – токму области во кои дипломираните астрофизичари се особено компетентни. Овие кадри може да се вработат во истражувачки институти; центри за вселенски истражувања; технолошки компании (особено во сектори како обработка на податоци, вештачка интелигенција, инженеринг). Стекнатите вештини од оваа студиска програма се преносливи и во други области како на пример: анализа на големи податоци (Big Data): способност за моделирање и анализа на сложени системи; научна комуникација и популаризација: потреба од експерти кои умеат да ја пренесат научната мисла на пошироката јавност, медиуми и образовни платформи; развој на технологии: работа во индустрии кои користат методи од астрономијата (сателитски технологии, оптика, навигација).

5. Ниво во Националната рамка на високообразовните квалификации, студиска програма Астрономија и астрофизика, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, согласно со Уредбата за националната рамка на високообразовните квалификации

Ниво во Националната рамка на високообразовните квалификации		Високо образование	Ниво во Европската рамка на високообразовни квалификации
VII	A	II циклус на академски студии 60 ЕКТС	7

6. Цели на студиска програма и резултати од учење кои означуваат успешно завршување на вториот циклус на студии (60/120 ЕКТС) и се доделуваат на лице кое ги исполнува следните дескриптори на квалификациите:

6.а. Општи дескриптори на квалификации за втор циклус на едно/двогодишни студии со 60/120 ЕКТС, за студиската програма поднесена за (ре)акредитација, согласно со Уредбата за националната рамка на високообразовните квалификации

Тип на дескриптор	Опис
Знаење и разбирање	Ги знае и разбира современите текови во астрономијата и астрофизиката. Ги следи и ги разбира резултатите од најновите истражувања од областа на астрономијата и астрофизиката. Знае и разбира теории од разни области на астрономијата и астрофизиката.
Примена на знаењето и разбирањето	Знае да изведува истражувања од астрономијата и астрофизиката и да применува современи методи за истражување. Знае да работи со резултати добиени од истражувањата. Ги одбира и организира битните информации и ги соопштува јасно и прецизно, на различни начини користејќи научна терминологија. Способен е да води истражување, критички да размислува и да носи заклучоци. Применува математички и статистички методи за моделирање и анализирање резултати. Осмислува, подготвува и прави истражувања. Притоа, користи соодветни алатки. На астрономските појави гледа од научен аспект, за нивно објаснување се служи со научниот метод. Користејќи го јазикот на математиката, математички и физички модели, симболичка, логичка, графичка и статистичка анализа умее да решава проблеми и да ги толкува нивните решенија. Користи софтверски алатки и астрономски инструменти, ги издвојува и усогласува мерните техники со соодветните мерни и набљудувачки уреди. Осмислува и користи прикладни начини на истражување.
Способност за проценка	Го следи развитокот на современата астрономија и астрофизика. Проценува кои фактори влијаат на процесот на истражување и врз основа на тоа одбира соодветен пристап. Донесува одлуки за подобра организација на истражувањата. Одлучува во сложени и непредвидливи ситуации. Критички се однесува кон изворите на информации и литературата.

Комуникациски вештини	Способен е за вербална и невербална комуникација, но знае да користи и други средства за комуникација. Знае да ги презентира добиените резултати од истражувањето и компетентно да го брани мислењето. Покажува подготвеност да учествува во работата на пошироката заедница. Може да соопштува и разменува информации, мислења, да комуницира на дадена тема, за проблеми и нивните решенија и тоа точно и ефективно користејќи писмена, визуелна или нумеричка форма, на начин што е прикладен на целта и слушателите.
Вештини на учење	Ја разбира потребата за доживотно учење и ги користи сите расположливи средства и можности за професионален развој. Пребарува и користи литература и вештачка интелигенција. Актуелните проблеми ги вклучува во истражувањето.

6.6. Специфични дескриптори на квалификации за втор циклус на едно/двогодишни студии со 60/120 ЕКТС, за студиската програма поднесена за (ре)акредитација, согласно со Уредбата за националната рамка на високообразовните квалификации

Тип на дескриптор	Опис
Знаење и разбирање	Активно разбирање на логичката и математичка структура на физичките закони со кои се опишуваат основните астрономски појави и астрофизички процеси. Поседување на знаења за современите инструменти и методи во астрономијата. Запознавање со нумеричките методи кои го решаваат проблемот на пренос на зрачење во свездените атмосфери и техниките на анализа на нивните спектрални линии. Совладување на основата на техниките на моделирање на структурата и еволуцијата на свездите. Запознавање со главните историски откритија во областите астрономија и астрофизика и нивното влијание врз другите научни дисциплини. Совладување на техниките на подучување за различни процеси и феномени во вселената. Продлабочени специјалистички знаења за теориските принципи на обработка на радио-зрачење.

Примена на знаењето и разбирањето	Разбирање на принципите на функционирање на набљудувачките астрономски инструменти и детектори и начинот на обработка на податоци од различни делови на електромагнетниот спектар. Способност за примена на разновидни квантитативни набљудувачки и редуциски техники во оптичката област со користење на сопствени или други архиви. Способност за обработка и анализа на набљудувани астрономски податоци и изведување заклучоци. Способност за примена на напредна математика и нумерички методи за опишување и теориска анализа на процесите во ѕвездите и нивната динамика. Способност за подучување астрономија и астрофизика. Способност за самостојна примена на алатки од општата теорија на релативност во истражувањето на црните дупки, гравитационите бранови и космологијата.
Способност за проценка	Способност за критичка проценка на стручните и научни идеи во астрономијата и астрофизиката и изведување на точни заклучоци. Способност за донесување на одлуки потребни за решавање на тековни проблеми во академското или научното истражување и подобрување на постојните резултати. Поседување на етичка свесност за социјалните проблеми со кои се соочува професијата и активно вклучување во нивното решавање. Способност за проценка на својата работа низ акциски истражувања и правење соодветни измени за подобрување на резултатите.
Комуникациски вештини	Способност за вешта и продуктивна комуникација со колеги и соработници, за учество во дискусии и давање проценка на одредени теми со самодоверба и компетенција. Способност за јасно и концизно претставување на сопствените истражувања пред експерти, како и пред обична публика. Способност за работа во научно-истражувачки или интердисциплинарен тим со изградена свесност за заедничките цели и почитување на временските рокови. Способност за презентација на својата научна работа во пишана форма со водење сметка за авторството на добиените резултати. Точно ги цитира користените извори без да ги нарушува правата на интелектуална сопственост.
Вештини на учење	Поседување на вештина за пребарување низ астрономски бази на податоци, научни статии и други извори, за лоцирање и идентификација на потребните информации, како и нивно сортирање и употреба. Способност за самостојно пребарување и користење на физичка и друга техничка литература, како и на за сите други извори на информации релевантни за истражувачка работа. Стекнување на вештини за решавање на проблеми со добро дефинирани и јасни решенија. Способност за опишување, анализа и толкување на научните резултати и навлегување во нови полиња преку независни истражувања. Разбирање на потребата за доживотно учење и користење на сите расположиви средства и можности за професионален развој.

7. Утврден сооднос помеѓу задолжителните и изборните предмети, со листа на задолжителни предмети, листа на изборни предмети и дефиниран начин на избор на предметите.

Вкупниот број предмети на студиската програма е 5. Согласно Законот за високото образование, тие се распределени на следниов начин: - Задолжителни предмети: 3 со 18 ЕКТС, - Изборни предмети: 2 со 12 ЕКТС (20 % од вкупниот број кредити на студиската програма)

СТРУКТУРА НА СТУДИСКА ПРОГРАМА**Табела 7.1.** Распоред на предмети по семестри и години на студии за академски студии (АС) и стручни студии (СС), и

Реден број	Код на предметот	Назив на предмет	Семестар	Неделен фонд на часови		ЕКТС
				П	В	
ПРВА ГОДИНА						
1	2Ф26-26	Современи инструменти и методи во астрономијата	I	3	3	6
2	2Ф27-26	Астрофизика - одбрани поглавја	I	4	2	6
3	2Ф28-26	Експериментална астрофизика	I	3	3	6
4		Изборен предмет	I	3	3	6
5		Изборен предмет	I	3	3	6
6	2ФМР-26	Магистерска работа	II			30
Вкупно часови (предавања/вежби) и ЕКТС за година				16	14	60

Табела 7.2. Изборни предмети на студиската програма (во Листата се вклучуваат изборните предмети од студиска програма и наставни предмети кои се изведуваат на друга единица на универзитетот, согласно член 139 став 9 од Законот за високото образование („Службен весник на Република Македонија“ бр. 82/18 и „Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 178/2021 и 58/2024)

Реден број	Код	Назив на предметот	Семестар	Неделен фонд на часови		ЕКТС	Од која единица
				предавања	вежби		
1	2Ф29-26	Практична астрономија	I	3	3	6	Институт за физика
2	2Ф30-26	Вовед во астрофизика	I	3	3	6	Институт за физика
3	2Ф31-26	Техники на предавање на области од астрономијата и астрофизиката	I	3	3	6	Институт за физика
4	2Ф19-26	Вовед во општата теорија на релативност	I	3	3	6	Институт за физика
5	2Ф32-26	Вовед во космологија	I	3	3	6	Институт за физика
6	2Ф33-26	Историја на модерната астрономијата	I	3	3	6	Институт за физика
7	2Ф34-26	Радио-астрономија	I	3	3	6	Институт за физика
Вкупно:							

Табела 7.3. Прозорци на мобилност – наставни предмети кои можат да се реализираат и на англиски јазик согласно член 139 став 10 од Законот за високото образование („Службен весник на Република Македонија“ бр. 82/18 и „Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 178/2021 и

	Назив на предмет	Наставник	Година/Семестар	ЕКТС
1.				
2.				
3.				
4.				

Табела 7.4. Преглед на застапеност на задолжителните предмети и изборните предмети на студиската програма.

Семестар	Број на задолжителни предмети	Број на изборни предмети	Вкупно предмети
I	3	2	5
II	1	0	1
Вкупно	4	2	6
% застапеност	67 %	33 %	100 %

Табела 7.5. Преглед на процентуалната застапеност на задолжителните предмети и изборните предмети.

Ред бр	Траење на студиите (години)/ вкупен број на ЕКТС на студиската програма	Вкупна оптовареност изразена преку ЕКТС		Оптоварност за изборни предмети изразена преку ЕКТС	
		А Вкупен број на ЕКТС на студиската програма	А1 Процентуална застапеност на ЕКТС од наставните предмети на студиската програма	Б Вкупен број на ЕКТС од изборни наставни предмети	Б1 Процентуална застапеност на ЕКТС од изборните наставни предмети во однос на вкупниот број на ЕКТС на студиската програма
1.	1 година 60 ЕКТС	60	100%	12	20 %

7.1. Правила и начин на избор на изборни предмети со можност за избор на предмети од други акредитирани студиски програми

Начин на избор на изборни предмети од студиска програма
Изборните наставни предмети студентите ги избираат од листата на изборни наставни предмети на дадената студиска програма.
Начин на избор на изборни предмети од универзитетска листа
Не се избираат предмети од универзитетската листа.

7.2. Рокови за завршување на предвидените активности од студиската програма

Студентите на втор циклус студии по астрономија и астрофизика имаат право да ги завршат започнатите студии според условите и студиската програма на која се запишале, најдолго во времето што е двапати подолго од пропишаното траење на студиите, односно најмногу 2 (две) години (четири семестри) од почетокот на учебната година кога е извршен уписот на Факултетот.

8. Список на наставен кадар со податоци наведени во членот 7 (Прилог бр.4) од Правилникот за содржината за студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023) и член 61 став 3 од Закон за високо образование („Службен весник на Република Македонија“ бр. 82/18 и „Службен весник на Република Северна Македонија” бр. 178/2021 и 58/2024)

Табела 8.1 Список на лица избрани во наставно-научни, научни и наставни звања во редовен работен однос со полно работно време **на единицата**, што ќе учествуваат во реализација на студиската програма

	Име и презиме на наставникот	да се наведе		Назив на предметот (од Табела 7.1 и 7.2)	Вкупен број на предмети	
		звањето во кое е избран и во која научна област	Областа во која што е докториран		зимски	летен
1	Гордана Апостоловска	Ред. проф. по Физика 1.03.00.01 Астрономија и астрофизика 1.03.00.08	Астрономија и астрофизика (1.03.00.08)	Современи инструменти и методи во астрономијата; Експериментална астрофизика (50%); Техники на предавање на области од астрономијата и астрофизиката; Историја на модерната астрономија	3,5	0
2	Олгица Кузмановска	Ред. проф. по Физика 1.03.00.01 Астрономија и астрофизика 1.03.00.08	Астрономија и астрофизика (1.03.00.08)	Астрофизика - одбрани поглавја; Експериментална астрофизика (50%); Вовед во астрофизика; Радио-астрономија	3,5	0
3	Наце Стојанов	Ред. проф. по Физика 1.03.00.01 Теориска физика 1.03.00.03	Теориска физика (1.03.00.03)	Вовед во општата теорија на релативност (50%)	0,5	0
4	Александар Ѓурчиновски	Ред. проф. по Физика 1.03.00.01 Теориска физика 1.03.00.03	Теориска физика (1.03.00.03)	Вовед во општата теорија на релативност (50%)	0,5	0
5	Елена Вчкова Бебековска	Доцент по Астрономија и астрофизика 1.03.00.08	Астрономија и астрофизика (1.03.00.08)	Практична астрономија	1	0
6	Јана Богданоска	Доцент по	Астрономија и	Вовед во космологија	1	0

		Астрономија и астрофизика 1.03.00.08	астрофизика (1.03.00.08)			
Вкупно					10	0

Табела 8.2 Список на лица избрани во наставно-научни, научни и наставни звања во редовен работен однос со полно работно време од други единици на високообразовната установа ангажирани на единицата каде што се реализира студиската програма

Ред бр	Име и презиме на наставникот	да се наведе			Назив на предметот (од Табела 7.1 и 7.2)	Вкупен број на предмети што ги предава на единица и студ. програма	
		звањето во кое е избран и во која научна област	Областа во која што е докториран	единица каде работи во редовен работен однос		зимски	летен
1							
2							
3							
4							
Вкупно							

Табела 8.3 Список на лица избрани во наставно-научни, научни и наставни звања во работен однос во друга високообразовната установа или друга институција (приватна или јавна необразовна) ангажирани на единицата каде што се реализира студиската програма

РБ	Име и презиме на наставникот	да се наведе			Назив на предметот (од Табела 7.1 и 7.2)	Вкупен број на предмети		Работ ен однос
		звањето во кое е избран и во која научна област	Областа во која што е докториран	институција а каде има засновано работен однос		зимск и	летен	
1								
2								
3								
4								
5								
Вкупно								

Табела 8.4. Број на потребните наставници за реализирање на високообразовна дејност на студиската програма (член 28 од Правилникот за стандарди и нормативи за основање и вршење на високообразовна дејност, “Службен весник на Република Македонија”, бр.245/2022)

Ред бр.	Наставници вклучени во реализација на студиската програма	А	Б	В	Г	Број на часови по наставник - годишно ¹ (Бx15) x Г
		Број на наставни предмети	Вкупен фонд на часови по основ на предмети	Број на студенти за кои се бара акредитација	Големина на групата за предавања и вежби за	

¹ Број на недели во еден семестар. Ако предметите се изведуваат во два семестра се запишува 30 недели т.е една академска година.

					редовни студенти ²	
1	Гордана Апостоловска	3,5	21	10	1	315
2	Олгица Кузмановска	3,5	21		1	315
3	Наце Стојанов	0.5	3		1	45
4	Александар Ѓурчиновски	0.5	3		1	45
5	Елена Вчкова Бебековска	1	6		1	90
6	Јана Богданоска	1	6		1	90

9. Список на обезбеден потребен број лица на ненаставен кадар, согласно член 13 од Правилникот за стандарди и нормативи за основање и вршење на високообразовна дејност (Службен весник на Република Северна Македонија бр 245/22)

Табела. 9.1. Збирен преглед на ненаставен/административен кадар по звање и работните места на

Ред. број	Опис на работно место	Квалификација	Број на лица
1.	Секретар	ВСС	1
2.	Одделение за студентски прашања	ВСС	1
3.	Раководител на одделение	ВСС	1
4.	Советник за студентски прашања	ВСС	2
5.	Одделение за општи и правни работи и библиотечно работење		
6.	Раководител на одделение	ВСС	1
7.	Советник за библиотечно работење	ВСС	5
	Советник за деловно работење во деканат	ВСС	1
8.	Соработник за деловно работење	ВСС	1
9.	Самостоен референт архивар	виша/всс	1
10.	Одделение за финансиско, сметководствено и материјално работење		
11.	Советник за јавни набавки	ВСС	1

² Големината на групата за предавања и вежби се добива на тој начин што бројот на студенти за кои се бара акредитација се собира во зависност од големината на групата предвидена за предавања и вежби согласно член 35 од Правилникот за стандарди и нормативи за основање и вршење на високообразовна дејност, (“Службен весник на Република Македонија”, бр.245/2022) пр. група за предавања – најмногу 100 студенти се смета како една група. Доколку утврдениот број се зголеми за 50% се отвара нова група за предавања и во графата „Г“ се запишува 2.

	самостоен референт за сметководствени работи	CCC	1
12.	Извршител за информативниот систем		
	Одделение за ИКТ		
13.	самостоен референт за ИКТ	CCC	1
	советник-електроинженер за сеизмолошки инструменти	BCC	1
14.	Одделение за помошно-технички работи		
	домаќин/возач во сеизмолошка опсерваторија	CCC	1
15.	возач	CCC	1
16.	хаусмајстор	CCC	1
17.	чувар	CCC	2+7 ангажирани со договор
18.	хигиеничар	основно/CCC	8+11 ангажирани со договор

10. Податоци за просторот предвиден за реализација на Студиската програма Астрономија и астрофизика, организирана на Природно-математичкиот факултет - Скопје согласно член 20 од Правилникот за стандарди и нормативи за основање и вршење на високообразовна дејност („Службен весник на Република Северна Македонија бр 245/22)

Табела 10. Список на простории со површина со кои располага високообразовната установа (факултет односно висока стручна школа)

Р.Б.	Вид и намена на простор	Број	Број на места	Површина m ²
1.	Амфитеатри и предавални	6 амфитеатри+31 предавална	882 +950	1209+1726
2.	Лаборатории	116		5169
3.	Кабинети за вработениот наставниот кадар	156		2.777,07
4.	Канцеларии и простории за ненаставен кадар	22		208,18
5.	Простории за работа на органите и телата на високообразовната установа	4	4	81.73
6.	Простории за работа на студентско собрание	1		17,22
7.	Други заеднички и повеќенаменски простории: сали за состаноци,	3		95,53
8.	Библиотека, читална	7		692
9.	Хигиенски и санитарни јазли,	42		622,78

10.	Простории за прием на посетители,	3		95,64
11.	Ходници, магацини, остава, архиви, лифтови, скали и друго	4 холови + 9 ходници стар дел, 6 холови + 7 ходници нов дел, 4 холови + 12 ходници хемија, + 4 магацини физика +13 магацини хемија + 3 магацина		5114,14
Вкупно				17.808,29

11. Листа на опрема и Информатичко – технички ресурси предвидени за реализација на студиската програма Астрономија и астрофизика, Природно-математички факултет, согласно Прилог 2³ од Правилникот за стандарди и нормативи за основање и вршење на високообразовна дејност („Службен весник на Република Северна Македонија“ бр 245/22)

Табела 11.1 Список на опрема и наставни средства (по вид, број и намена) за вршење на дејноста што одговараат на нормативите и стандардите за вршење високообразовна дејност.

Ред.Бр.	Опрема и наставни средства	Вид	Намена	Број
1.	Телевизор	ЛЕД	Предавања и презентирање	2
2.	Видео проектор	со лампа	Предавања и презентирање	1
2.	Телескоп со дијаметар на леќа од 20 cm	рефракторски (од фирмата Secretan)	астрономски набљудувања	1
3.	Сончев филтер	Лиотов	Набљудување на сонце со телескоп	1
4.	Окулари	разни	астрономски набљудувања	4
5.	Спектроскоп		спектрална анализа	1
6.	Електронски каталози	разни астрономски извори	Извор на астрономски податоци	
7.	Свездени мапи	аналогни	ориентација на ноќно небо	5
8.	Астрономски глобус	со внатрешно осветлување	ориентација на ноќно небо	1

³ Секоја високообразовна установа (универзитет, факултет и висока стручна школа) подносител на елаборатот, Табела 10 ја прилагодува зависно од содржина нотирана во Прилог 2 согласно припадноста на единицата кон научно-истражувачко подрачје и поле од Правилникот за стандарди и нормативи за основање и вршење на високообразовна дејност (Службен весник на Република Северна Македонија бр 245/22).

Табела 11.2 Список на **Информатичко – технички ресурси** (по вид, број и намена) за вршење на дејноста што одговараат на нормативите и стандардите за вршење високообразовна дејност

Ред.Бр.	Информатичко – технички ресурси	Вид	Намена	Број
1.	Персонални компјутери	лаптоп	Обработка и анализа на податоци, програмирање, моделирање	3
2.	Персонални компјутери	десктоп	За презентирање на семинарски и обработка и анализа на податоци.	10
3.	MPO Canopus	софтвер	Фотометриска анализа на крива на сјај на астероиди и променливи ѕвезди	2
4.	MPO LCInvert	софтвер	Фотометриско определување форма на астероиди	2
5.	The Exo-Striker	софтвер	откривање егзопланети преку спектроскопски методи	2
6.	Стелариум	софтвер	астрометриски методи и ориентирање по ѕвездени мапи	3
7.	Cigale	софтвер	фитување на спектрална енергетска дистрибуција на галаксии	2
8.	GalaPy	софтвер	Спектрално моделирање на галаксии	2

12. Информација за бројот студенти (прв пат запишани) на студиската програма во периодот од последната акредитација**Табела 12.1.** Преглед на бројот на студенти кои се запишани (по прв пат) на студиската програма во периодот на последната акредитација и бројот на студенти за кои е добиена акредитација

Академска година		Број на студенти за кои е добиена акредитација	Број на студенти запишани во прва година
1.	2021/22	10	/
2.	2022/23	10	/
3.	2023/24	10	/
4.	2024/25	10	/
5.	2025/26	10	-
Вкупно запишани студенти			

Табела 12.2. Број на студенти за кои е добиена акредитација или запишани студенти по студиски програми, во рамките на единицата на универзитетот каде припаѓа.

Ред. број	Назив на студиска програма	Број на студенти за кои е добиена акредитација	Број на студенти запишани во прва година
1	Биохемија и физиологија	20	4
2	Молекуларна биологија	10	2
3	Биосистематика	20	/
4	Екологија	10	2
5	Генетика	10	5
6	Форензичка биологија	15	/
7	Едукација во наставата по биологија	20	/
8	Биологија-микробиологија	10	1
9	Туризам едногодишни	10	/
10	Туризам двогодишни	10	/
11	Географија	10	3
11	Картографија и ГИС	10	/
12	Просторно планирање	15	1
13	Применета математика, математичко моделирање и оптимизација	25	1
14	Математичко образование	25	1
15	Математички науки и примени	25	/
16	применета математика -математичка статистика, актуарство и математичко моделирање во економија	25	/
17	Геофизика	10	/
18	Физика на сончева енергија	10	/
19	Теориска физика	10	1
20	Применета физика	10	/
21	Методика на наставата по физика	10	1
22	Астрономија и астрофизика	10	/
23	Медицинска физика	10	/
24	Физика на атмосфера	10	4
25	Хемија	30	10
26	Етнологија и антропологија	10	5
Вкупно		390	41

Табела 12.3. Број на студенти кој се бара со (ре)акредитација согласно нето површината со која располага единицата за реализација на студиските програми

А	Б	В	Г
Вкупна површина со која располага единицата во м²	Вкупен број на студенти за кои е добиена акредитација или запишани студенти на сите акредитирани студиски	Број на студенти за кој се бара за (ре)акредитација на нова студиска	Нето површина во м² по студент $A/(B+B)$

(Табела 10)	програми (Табела 12.2)	програма	
17.808,29	390	10	44,5 m ²

12.1 Студенти со посебни потреби согласно член 36 од Правилникот за нормативи и стандарди за основање на високообразовни установи и вршење на високообразовна дејност (Службен весник на Република Северна Македонија бр 245/22)

Табела 12.4. Услови кои високообразовната установа треба да ги обезбеди за студентите со посебни потреби.

	Услови	Опис (доколку не постои се остава празно или се нуди планирање)
1.	Непречен пристап до објектот	Факултетот има обезбедено пристапни рампи за влез во зградата на Факултетот
2	Лифт	/
3	Посебни места во училница	
4	Електронски помагала	
5		
6		
7		
8		

13. Информација за научно-истражувачка и издавачка дејност согласно член 18 од Правилникот за нормативи и стандарди за основање на високообразовни установи и вршење на високообразовна дејност (Службен весник на Република Северна Македонија бр 245/22)

Професорите вклучени во студиската програма вршат истражувања во повеќе области од астрономијата и астрофизиката. Една област е теоретски истражувања на процесите кои придонесуваат на формирањето на спектралните линии, како и моделирање на свездената структура, при што се применуваат аналитички и нумерички методи во решавањето на преносот на зрачење во свездените атмосфери. Друга област е екстрагалактичка астрономија, со посебен фокус на еволуцијата на галаксии, хемиската еволуција на Вселената и улогата на прашината во раните епохи за да се добие подлабоко разбирање за составот, структурата и историјата на Универзумот како целина.

На редовно ниво (речиси секој месец) се прават онлајн фотометриски астрономски набљудувања на астероиди во соработка со Астрономската станица Видојевица, Р. Србија, а повремено се прават набљудувања на Националната астрономска опсерваторија Рожен во соработка со колегите од Институтот за астрономија при Бугарската академија на науките. Со добиените податоци како и користење на сателитски податоци се прави анализа на кривите на сјај и се определуваат периодите на ротација формите на астероиди. Најнова област на истражување се откривање на егзопланети со Доплеров метод и користење на податоци од сателити. Се прават истражувања и во областа на археоастрономијата.

За сите предмети од студиската програма е обезбедена комплетна задолжителна литература (учебници, практикуми и интерни скрипти), како и дополнителна препорачана литература која им е достапна на студентите во библиотеката, на интернет или директно од наставникот. Списокот на наслови како задолжителна и дополнителна литература е даден во описот на предметните програми во Прилог 3.

За проширување на своите знаења, студентите може да ја користат литературата од библиотеката на Институтот за физика. Располага со фонд од над 10256 книги и повеќе од 500 броеви научни списанија, определен број сепарати, дипломски, магистерски и докторски работи. Неа ја користат наставниците, соработниците и студентите од Природно-математичкиот, но и од други факултети. Отворена е, исто така, и за сите други заинтересирани (во прв ред, за истражувачите од индустријата).

Покрај библиотечниот фонд, на студентите на располагање и е и Репозиториум на трудови на Универзитетот, како и бројни електронски меѓународни научни списанија.

За пребарување литература во функција на совладување на содржините од наставните програми на студентите и за собирање информации од примарните и секундарните извори на знаење потреби за изработка на магистерската работа на студентите им стои на располагање компјутерски центар со можност за пребарување на интернет и различни бази на податоци до кои има пристап Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“.

14. Библиотека и информација за обезбедена задолжителна и дополнителна литература член 37 од Правилникот за нормативи и стандарди за основање на високообразовни установи и вршење на високообразовна дејност (Службен весник на Република Северна Македонија бр 245/22)

Табела 14.1. Список на задолжителна литература и бројот на примероци

Ред. Бр.	Вид на литература нотирана во Прилог 3	Број на примероци	Електронски формат (Pdf, word и др) ⁴
1.	Задолжителна литература	10	20
2.	Дополнителна литература	10	30

15. Информација за веб страница (член 21 од Законот за високото образование („Службен весник на Република Македонија“ бр. 82/18 и „Службен весник на Република Северна Македонија“ бр. 178/2021 и 58/2024) и член 18 од Правилникот за стандарди и нормативи за основање на високообразовни установи и вршење на високообразовна дејност (Службен весник на Република Северна Македонија бр 245/22)

15.1. Јавност во работата на високообразовната установа

Табела 15. Достапни и објавени информации за работата на високообразовната установа и студиската програма која е предмет на ре/акредитација

Ред .	Вид на објавени информации	Линк
-------	----------------------------	------

⁴ Во графата се пишува/се обележува вкупниот број на задолжителна и дополнителна литература за која единицата располага во електронска верзија, преку пристап до електронска библиотека

Бр.		
1.	Статутот на единицата (со сите измени и дополнувања) и другите акти со кои се уредуваат внатрешните односи	http://www.pmf.ukim.edu.mk/c/portal/layout?p_1_id=PUB.1001.158
2.	Студиски програми	https://www.pmf.ukim.edu.mk/tabs/view/ca64f17e67664c1550821c5b71ff3570
3.	Извештајот од последната самовалуација	https://drive.google.com/file/d/1ZvXf1TPxaCMY7E-pWSPsqET2EpKiIDcB/view
4.	Решението за акредитација на секоја студиска програма одделно и решение за почеток со работа за секоја студиска програма одделно	https://www.pmf.ukim.edu.mk/tabs/view/ca64f17e67664c1550821c5b71ff3570
5.	Актот за систематизација	https://drive.google.com/file/d/1n3nbTur1b2sGVVfe_8TY_uMzOBt8wdW8/view
6.	Деловникот за работа на наставно-научниот, односно научниот совет	https://www.pmf.ukim.edu.mk/filemanager/glasnik%20-486%20Delovnik.pdf
7.	Извештај и одлука за последен избор во звање за секој наставник и соработник објавен во Билтенот	https://www.pmf.ukim.edu.mk/tabs/view/d7c95b09eebbd35a254bc46a37d8b911
8.	Распоредот на работни задачи	https://www.pmf.ukim.edu.mk/tabs/view/dcdad91fafd1d97f4985123a7220d1a5
9.	Прифатени теми за изработка на магистерски/докторски трудови	https://www.pmf.ukim.edu.mk/tabs/view/89e0f07c89e84a7cd13725bae343a55c
10.	Акти кои ги носи единицата согласно други закони	/
11.	Етичкиот кодекс	https://www.pmf.ukim.edu.mk/filemanager/248_Eticki_kodeks.pdf

16. Активности и механизми преку кои се развива и се одржува квалитетот на наставата

Мониторинг и контрола на квалитетот на студиите на ПМФ се обезбедува на повеќе нивоа. На поодделните институти организација на студиите и нивна контрола спроведуваат раководителите на институтите и координаторите на заводите. На Факултетот постои комисија за студентски молби и барања и наставна комисија. Покрај тоа, за квалитетот на студиите се грижат деканот и продеканот за настава. По завршувањето на секој семестар, раководителите на институтите спроведуваат анонимна студентска анкета, а таква анкета спроведува и продеканот за настава на крајот на секоја учебна година. Некои наставници спроведуваат анкети за своите предмети. Покрај тоа, факултетот спроведува и самовелуација, а спроведувана е и надворешна евалуација.

Институтот за физика постојано спроведува активности за подобрување на квалитетот на наставата преку набавка на нагледни средства и опрема за изведување на практичната и теоретската настава. Наставно-научниот и соработничкиот кадар на Институтот континуирано ги следи препораките и современите трендови, како во Европа, така и во светот.

За квалитетот на вториот циклус студии на Институтот за физика одговараат и вршат контрола Раководителот на Институтот, Деканот и Продеканот за настава на Природно-математичкиот факултет. Раководителот на вториот циклус студии по физика, заедно со одговорните наставници по студиските програми се во постојан контакт со студентите и се задолжени да им помогнат во исполнување на сите формално-административни обврски во текот на студирањето, како и да им помогнат во насочувањето на студиите во согласност со можностите и интересите на кандидатите. Институтот ќе организира анонимни анкети на семестрално или годишно ниво со помош на кои ќе се изврши самоевалуација и на кој начин сознанијата од овие анкети ќе овозможат подобрување на наставно-едукативниот процес. Квалитетот на студиските програми на Институтот ќе се обезбедува преку следењето и континуираната проверка на поставените цели и структурата на дадената студиска група како и преку следење и контрола на работното оптеретување на студентите, преку постојано осовременување на наставата и континуирано прибирање на информации за квалитетот на наставата од работодавачите и организациите во кои се вработуваат нашите дипломирани студенти. Институтот за физика постојано ќе врши контрола на поставените цели на студиските програми, нивната реализација, нивото на знаења и стручност на студентите по нивното завршување на студиите како и можноста за нивно вработување и понатамошно школување.

17. Резултати од изведената самоевалуација согласно Упатството за единствените основи на евалуацијата и евалуационите постапки на универзитетите донесено од агенција за евалуација на високото образование во Република Македонија и од Интеруниверзитетска конференција на Република Македонија (Скопје -Битола, септември 2002).

Последната самоевалуација е спроведена за учебна 2023/2024 година и усвоен е извештајот на седницата на Наставно-научниот совет на 4.7.2024 година. Самоевалуациониот процес се врши врз основа на Статутот на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Правилникот за стандардите и постапката за надворешна евалуација и самоевалуација (Службен весник на Република Северна Македонија бр. 153/2022) и Упатството за самоевалуација и обезбедување и оценување на квалитетот на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје и неговите единици, (Универзитетски гласник бр. 674/2024). Извештајот од самоевалуацијата може да се најде на следната интернет страница: <https://drive.google.com/file/d/1ZvXf1TPxaCMY7E-pWSPsqET2EpKiDcB/view>.

На Факултетот е формиран Совет за квалитет, кој е активно вклучен во унапредување на квалитетот на образованието. Врз основа на извештајот од резултатите од самоевалуација, Советот за квалитет предложи Годишен акциски план со конкретни мерки за отстранување на слабостите и унапредување на квалитетот на дејноста до Наставно-научниот совет на Факултетот, кој Наставно-научниот совет на Факултетот, на седницата одржана на 14.10.2025 година го усвои. Годишниот акциски план (2024/2025) може да се најде на следната интернет страница : <https://drive.google.com/file/d/1ofhIcPz70qopQINVBLXYGX8-FMJeJLW/view>.

18. Соодветноста на структурата и содржината на циклусот на студии со општите и специфичните дескриптори

Општи дескриптори		Предмети преку кои се обезбедува постигнување на општите дескриптори
Специфичен дескриптор	Опис	

Знаење и разбирање	Ги знае и разбира современите текови во астрономијата и астрофизиката. Ги следи и ги разбира резултатите од најновите истражувања од областа на астрономијата и астрофизиката. Знае и разбира теории од разни области на астрономијата и астрофизиката.	Современи инструменти и методи во астрономијата Астрофизика - одбрани поглавја Вовед во општата теорија на релативност
Примена на знаење и разбирање	Знае да изведува истражувања од астрономијата и астрофизиката и да применува современи методи за истражување. Знае да работи со резултати добиени од истражувањата. Ги одбира и организира битните информации и ги соопштува јасно и прецизно, на различни начини користејќи научна терминологија. Способен е да води истражување, критички да размислува и да носи заклучоци. Применува математички и статистички методи за моделирање и анализирање резултати. Осмислува, подготвува и прави истражувања и притоа, користи соодветни алатки. На астрономските појави гледа од научен аспект, за нивно објаснување се служи со научниот метод. Користејќи го јазикот на математиката, математички и физички модели, симболичка, логичка, графичка и статистичка анализа умее да решава проблеми и да ги толкува нивните решенија. Користи софтверски алатки и астрономски инструменти, ги издвојува и усогласува мерните техники со соодветните мерни и набљудувачки уреди. Осмислува и користи прикладни начини на истражување.	Експериментална астрофизика Практична астрономија
Способност за проценка	Го следи развитокот на современата астрономија и астрофизика. Проценува кои фактори влијаат на процесот на истражување и врз основа на тоа одбира соодветен пристап. Донесува одлуки за подобра организација на истражувањата. Одлучува во сложени и непредвидливи ситуации. Критички се однесува кон изворите на информации и литературата.	
Комуникациски вештини	Способен е за вербална и невербална комуникација, но знае да користи и други средства за комуникација. Знае да ги презентира добиените резултати од истражувањето и компетентно да го брани мислењето. Покажува подготвеност да учествува во работата на пошироката заедница. Може да соопштува и разменува информации, мислења, да комуницира на дадена тема, за проблеми и нивните решенија и тоа точно и ефективно користејќи писмена, визуелна или нумеричка форма, на начин што е прикладен на	

	целта и слушателите.	
Вештини на учење	Ја разбира потребата за доживотно учење и ги користи сите расположливи средства и можности за професионален развој. Пребарува и користи литература и вештачка интелигенција. Актуелните проблеми ги вклучува во истражувањето.	

Специфични дескриптори		Предмети преку кои се обезбедува постигнување на специфичните дескриптори
Специфичен дескриптор	Опис	
Знаење и разбирање	Активно разбирање на логичката и математичка структура на физичките закони со кои се опишуваат основните астрономски појави и астрофизички процеси. Поседување на знаења за современите инструменти и методи во астрономијата. Запознавање со нумеричките методи кои го решаваат проблемот на пренос на зрачење во свездените атмосфери и техниките на анализа на нивните спектрални линии. Совладување на основата на техниките на моделирање на структурата и еволуцијата на свездите. Запознавање со главните историски откритија во областите астрономија и астрофизика и нивното влијание врз другите научни дисциплини. Совладување на техниките на подучување за различни процеси и феномени во вселената. Продлабочени специјалистички знаења за теориските принципи на обработка на радио-зрачење.	Современи инструменти и методи во астрономијата Астрофизика - одбрани поглавја Вовед во космологија Историја на модерната астрономијата Радио-астрономија
Примена на знаење и разбирање	Разбирање на принципите на функционирање на набљудувачките астрономски инструменти и детектори и начинот на обработка на податоци од различни делови на електромагнетниот спектар. Способност за примена на разновидни квантитативни набљудувачки и редукциски техники во оптичката област со користење на сопствени или други архиви. Способност за обработка и анализа на набљудувани астрономски податоци и изведување заклучоци. Способност за примена на напредна математика и нумерички методи за опишување и теориска анализа на процесите во свездите и нивната динамика. Способност за подучување астрономија и астрофизика. Способност за самостојна примена на алатки од општата теорија на релативност во истражувањето на црните дупки,	Експериментална астрофизика Техники на предавање на области од астрономијата и астрофизиката Вовед во космологија

	гравитационите бранови и космологијата.	
Способност за проценка	Способност за критичка проценка на стручните и научни идеи во астрономијата и астрофизиката и изведување на точни заклучоци. Способност за донесување на одлуки потребни за решавање на тековни проблеми во академското или научното истражување и подобрување на постојните резултати. Поседување на етичка свесност за социјалните проблеми со кои се соочува професијата и активно вклучување во нивното решавање. Способност за проценка на својата работа низ акциски истражувања и правење соодветни измени за подобрување на резултатите.	
Комуникациски вештини	Способност за вешта и продуктивна комуникација со колеги и соработници, за учество во дискусии и давање проценка на одредени теми со самодоверба и компетенција. Способност за јасно и концизно претставување на сопствените истражувања пред експерти, како и пред обична публика. Способност за работа во научно-истражувачки или интердисциплинарен тим со изградена свесност за заедничките цели и почитување на временските рокови. Способност за презентација на својата научна работа во пишана форма со водење сметка за авторството на добиените резултати. Точно ги цитира користените извори без да ги нарушува правата на интелектуална сопственост.	
Вештини на учење	Поседување на вештина за пребарување низ астрономски бази на податоци, научни статии и други извори, за лоцирање и идентификација на потребните информации, како и нивно сортирање и употреба. Способност за самостојно пребарување и користење на физичка и друга техничка литература, како и на за сите други извори на информации релевантни за истражувачка работа. Стекнување на вештини за решавање на проблеми со добро дефинирани и јасни решенија. Способност за опишување, анализа и толкување на научните резултати и навлегување во нови полиња преку независни истражувања. Разбирање на потребата за доживотно учење и користење на сите расположиви средства и можности за професионален развој.	

19. Усогласеноста на теоретската и практичната настава со целите на студиската програма

Табела 19. Список на институции со кои високообразовната установа има склучено договор за вршење на практична настава од студиско подрачје на студиската програма за која се бара акредитација

Ред. број	Назив на институција	Начин на изведување на практична настава	Предвидено време за реализација на практичната настава
1.			
2.			
3.			

20. Усогласеност на студиската програма со единствениот европски простор за високо образование и споредливост со програмите на европски високообразовни институции

Табела 20. Институции односно студиски програми преку кои се потврдува усогласеноста на студиската програма со единствениот европски простор за високо образование и споредливост со програмите на европски високообразовни институции

Ред. број	Назив на институција	Назив на студиска програма со која се обезбедува споредливост	Линк до студиската програма
1.	University of St Andrews, UK	MSc in Astrophysics	https://www.st-andrews.ac.uk/subjects/physics/astrophysics-msc/
2.	Faculty of Mathematics, University in Belgrade	Astronomija i astrofizika	https://www.matf.bg.ac.rs/studije/master-studije/master-astronomija-i-astrofizika/
3.	University of Vienna, Austria	MSc in Astronomy	https://studieren.univie.ac.at/en/degree-programmes/master-programmes/astronomy-master/

21. Правила со кои се уредува пишувањето на писмени испити, задачи, есеи, семинарски работи, проекти, дипломска работа, магистерски труд и други активности кои се изведуваат писмено кои опфаќаат најмалку содржина, обем, начин на пишување и други релевантни барања.

Во согласност со општоприфатени стандарди

22. Информација за обезбедена квалитетна финансиска гаранција за студиската програма⁵

Табела 21. Вредноста на финансиската гаранција

Вредност на	Износ на школарина	Вкупен број на студенти	Број на студенти
-------------	--------------------	-------------------------	------------------

⁵ Пополнуваат приватни високообразовни установи и високи стручни школи

приложената банкарска гаранција	кој студентот ја уплаќа при запишување на студиската програма	запишани на високообразовна установа (универзитет односно висока стручна школа)	за кои се бара акредитација
/	/	/	/

23. Податоци за наставниците кои можат да бидат ментори на магистерски труд на втор циклус на академски/стручни студии на студиската програма Астрономија и астрофизика

Табела 22. Преглед на наставници кои можат да бидат ментори на магистерски труд на втор циклус на студии

Ред. Бр.	Име и презиме на наставникот	Научна област во која е избран	Наставно-научно, наставно или научно звање во кое е избран наставникот	Научна област во која наставникот може да биде ментор на магистерски труд поврзана со научната област на студиската програма
1.	Гордана Апостоловска	Физика 1.03.00.01 Астрономија и астрофизика 1.03.00.08	Редовен професор	Астрономија и астрофизика 1.03.00.08
2.	Олгица Кузмановска	Физика 1.03.00.01 Астрономија и астрофизика 1.03.00.08	Редовен професор	Астрономија и астрофизика 1.03.00.08
3.	Наце Стојанов	Физика 1.03.00.01 Теориска физика 1.03.00.03	Редовен професор	Теориска физика 1.03.00.03
4.	Александар Ѓурчиновски	Физика 1.03.00.01 Теориска физика 1.03.00.03	Редовен професор	Теориска физика 1.03.00.03
5.	Елена Вчкова Бебековска	Астрономија и астрофизика 1.03.00.08	Доцент	Астрономија и астрофизика 1.03.00.08
6.	Јана Богданоска	Астрономија и астрофизика 1.03.00.08	Доцент	Астрономија и астрофизика 1.03.00.08

ДОКУМЕНТИ

- 1. Предлог Одлука за усвојување на студиската програма од Наставно-научниот совет на факултетот, наставничкиот совет на високата стручна школа или научниот совет на научниот институт член 110 и член 145 од Законот за високо образование („Службен весник на Република Македонија“ бр.82/2018)**

РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА
УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ - СКОПЈЕ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ ВО СКОПЈЕ
Бр. 02-950/5
2025 год.
С К О П Ј Е

Врз основа на член 110 од Законот за високото образование (Службен весник на Република Северна Македонија, бр. 82/18 и „Службен весник на Република Северна Македонија“, бр. 178/21, 58/24 и 124/25) и член 68, став 1, точка 6 од Статутот на Природно-математичкиот факултет – Скопје во состав на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје (Универзитетски гласник бр. 464/2019, 464/21 – анекс и 464/25 – анекс), Наставно-научниот совет на Факултетот, на седницата одржана на 25.09.2025 година, по предлог од Институтот за физика при Факултетот, бр. 02-950/4 од 16.09.2025 година, како и врз основа на поднесениот предлог - елаборат за акредитација на студиска програма од втор циклус академски студии – постдипломски студии по *Астрономија и астрофизика* од страна на Комисијата за подготвување на елаборатот, ја донесе следната:

О Д Л У К А за усвојување на студиска програма за втор циклус академски студии – постдипломски студии по *Астрономија и астрофизика*.

Член 1

Се усвојува Предлог - елаборатот за акредитација на студиската програма за втор циклус академски студии – постдипломски студии по *Астрономија и астрофизика* на Институтот за физика, во рамките на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Природно-математички факултет – Скопје.

Член 2

Наставата од студиската програма од втор циклус академски студии – постдипломски студии по *Астрономија и астрофизика* ќе започне да се изведува по добивањето согласност од Одборот за акредитација на високото образование и по добивањето согласност за исполнување на условите за почеток со работа на студиската програма од страна на Агенцијата за квалитет на високото образование на Република Северна Македонија.

Член 3

Одлуката да се достави до Ректорската управа и до Универзитетскиот сенат на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје заради усвојување на студиската програма од втор циклус академски студии – постдипломски студии по *Астрономија и астрофизика*.

Член 4

Составен дел на оваа Одлука е Предлог-елаборатот на студиската програма по *Астрономија и астрофизика*.

Член 5

Оваа Одлука влегува во сила со денот на нејзиното донесување.

ДЕКАН

Проф. д-р Даворин Трпески



ДОСТАВЕНО ДО:

- Архивата;
- Ректорската управа/Универзитетскиот сенат при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје;
- Проректорот за наставни и студентски прашања;
- Институтот за физика при Факултетот;
- Одделението за студентски прашања;
- Секретарот на Факултетот и
- Раководителот на Одделението за општи и правни работи и библиотечно работење.

2. Одлука за усвојување на студиската програма од Универзитетскиот сенат, односно Советот на научната установа; член 94 и член 145 од Законот за високото образование (Службен весник на Република Македонија бр.82/2018)**Примерок**

Врз основа на член 93 од Законот за високото образование (Службен весник на РСМ бр.82/18), член -- од Статутот на _____, на предлог на Наставно- научниот совет на Факултет (За институтите- Научен совет, за високи стручни школи-Наставнички совет) _____ за усвојување на студиската програма од втор циклус на академски/стручни студии _____ бр.____ од _____.2023, Ректорска Управа/Универзитетскиот Сенат на седницата одржана на --. --. 2023 година, ја донесе следната:

О Д Л У К А

за усвојување на Студиска програма за втор циклус на академски/стручни студии на студии по _____ во рамките на Факултетот _____

Член 1

Се усвојува Елаборатот на Студиска програма _____ од втор циклус на академски/стручни студии во рамките на Факултетот (Институтот или висока стручна школа) _____.

Член 2

Наставата, од Студиската програма _____ ќе започне да се изведува по добивањето согласност од Одборот за акредитација на високообразовните установи и по добивањето на согласност за исполнетост на условите за почеток со работа на студиската програма од страна на Агенцијата за квалитет на Република Северна Македонија

Член 3

Одлуката да се достави до Факултетот _____ како и до Одборот за акредитација на високото образование.

Член 4

Оваа Одлука влегува во сила со денот на нејзиното донесување.

Место, ден, месец, година

Претседател на Универзитетскиот сенат ,

Проф. Д-р -----

Доставено до

- Архивот на Универзитетот -----
- Факултетот -----

3. Мислење од Одборот за соработка и доверба со јавноста

Република Северна Македонија
Универзитет „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“
ПРИРОДНО МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ
СКОПЈЕ

Примено:	26.09.2025		
Орг.един.	Број	Прилог	Вредност
02	23	19/2	

Мислење од Одборот за соработка и доверба со јавноста

Врз основа на член 122 од Законот за високото образование (Службен весник на РМ бр.82/18), Одборот за соработка и доверба со јавноста на Природно-математичкиот факултетот при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, на својата седница одржана на ден 24.09.2025 година го донесе следново:

МИСЛЕЊЕ

Се дава ПОЗИТИВНО мислење за Елаборатот за студиската програма по

АСТРОНОМИЈА И АСТРОФИЗИКА

на ВТОР циклус на академски студии-постдипломски студии на Природно-математичкиот факултет во Скопје

Образложение

Одборот за соработка и доверба со јавноста на Природно-математичкиот факултет во Скопје го разгледа Елаборатот на студиската програма на втор циклус академски студии по **АСТРОНОМИЈА И АСТРОФИЗИКА** и донесе заклучок дека предложената Студиска програма е подобна за акредитација.

Поради сето тоа Одборот за соработка и доверба со јавноста на Природно-математичкиот факултет во Скопје го даде своето **ПОЗИТИВНО** мислење.

Скопје, 24.09.2025 г.

Место, ден, месец, година

Претседател на Одборот за
соработка и доверба со
јавноста на ПМФ

Доц. д-р Виктор Трајановски

Доставено до:

- Архивата на Природно-математички факултет, Скопје;
- Ректорска управа на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје.

**4. Изјава од наставникот за давање согласност за учество во изведување на
настава по одредени предмети од студиската програма**

Република Северна Македонија
Универзитет „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“
ПРИРОДНО МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ
СКОПЈЕ

Примено:	14. 09. 2025		
Оргедин.	Број	Прилог	Вредност
02	ср		

Изјава од наставникот за давање согласност за учество во изведување на настава по одредени предмети од студиската програма

Врз основа на член 61 став 1 точка 4 од Законот за високо образование (Службен весник на Република Македонија, бр.82/2018) ја давам следната

ИЗЈАВА

*за давање согласност за учество во изведување на настава по одредени предмети од студиската програма на втор циклус на академски студии по **Астрономија и астрофизика***

Јас **Гордана Апостоловска**, избран во звање **редовен професор** и вработена на Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје давам согласност за учество во изведување на настава од Студиската програма **АСТРОНОМИЈА И АСТРОФИЗИКА** на Природно математичкиот факултет во Скопје, по наставните предмети:

1. Современи инструменти и методи во астрономијата
2. Експериментална астрофизика (50%)
3. Техники на предавање на области од астрономијата и астрофизиката
4. Историја на модерната астрономијата

Место, ден, месец, година

Скопје, 27 јуни 2025

Гордана Апостоловска

Г. Апостоловска

Република Северна Македонија
Универзитет „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“
ПРИРОДНО МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ
СКОПЈЕ

Примено:	17.09.2025		
Орг.един.	Број	Прилог	Вредност
02	ср		

Изјава од наставникот за давање согласност за учество во изведување на настава по одредени предмети од студиската програма

Врз основа на член 61 став 1 точка 4 од Законот за високо образование (Службен весник на Република Македонија, бр.82/2018) ја давам следната

ИЗЈАВА

за давање согласност за учество во изведување на настава по одредени предмети од студиската програма на втор циклус на академски студии по *Астрономија и астрофизика*

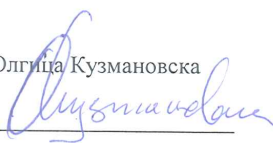
Јас **Олгица Кузмановска**, избрана во звање **редовен професор** и вработена на Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје давам согласност за учество во изведување на настава од Студиската програма **АСТРОНОМИЈА И АСТРОФИЗИКА** на Природно математичкиот факултет во Скопје, по наставните предмети:

1. Астрофизика – одбрани поглавја
2. Експериментална астрофизика (50%)
3. Вовед во астрофизика
4. Радио - астрономија

Место, ден, месец, година

Скопје, 30 јуни 2025

Олгица Кузмановска



Република Северна Македонија
Универзитет "СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ"
ПРИРОДНО МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ
СКОПЈЕ

Примено:	12. 09. 2025		
02	ср		Вредност

Изјава од наставникот за давање согласност за учество во изведување на настава по одредени предмети од студиската програма

Врз основа на член 61 став 1 точка 4 од Законот за високо образование (Службен весник на Република Македонија, бр.82/2018) ја давам следната

ИЗЈАВА

за давање согласност за учество во изведување на настава по одредени предмети од студиската програма на втор циклус на академски студии по *Астрономија и астрофизика*

Јас Наце Стојанов, избран во звање редовен професор и вработена на Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје давам согласност за учество во изведување на настава од Студиската програма АСТРОНОМИЈА И АСТРОФИЗИКА на Природно математичкиот факултет во Скопје, по наставните предмети:

1. Вовед во општата теорија на релативност (50%)

Место, ден, месец, година

Скопје, 19 септември 2025

Наце Стојанов

Наце Стојанов

Изјава од наставникот за давање согласност за учество во изведување на настава по одредени предмети од студиската програма

Врз основа на член 61 став 1 точка 4 од Законот за високо образование (Службен весник на Република Македонија, бр.82/2018) ја давам следната

Република Северна Македонија
Универзитет "СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ"
ПРИРОДНО МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ
СКОПЈЕ

Примено:	14.09.2025		
Оргедин.	Број	Прилог	Вредност
02	ср		

ИЗЈАВА

за давање согласност за учество во изведување на настава по одредени предмети од студиската програма на втор циклус на академски/стручни студии по

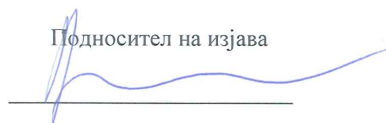
АСТРОНОМИЈА И АСТРОФИЗИКА

Јас АЛЕКСАНДАР ЃУРЧИНОСКИ, избран во звање РЕДОВЕН ПРОФЕСОР и вработен на ИНСТИТУТОТ ЗА ФИЗИКА, ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ на Универзитет СВЕТИ КИРИЛ И МЕТОДИЈ ВО СКОПЈЕ давам согласност за учество во изведување на настава од Студиската програма АСТРОНОМИЈА И АСТРОФИЗИКА на ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ, по наставните предмети:

1. **ВОВЕД ВО ОПШТАТА ТЕОРИЈА НА РЕЛАТИВНОСТ (50%)**

Скопје, 08.07.2025

Подносител на изјава



Република Северна Македонија
Универзитет "СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ"
ПРИРОДНО МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ
СКОПЈЕ

Примено: 17.09.2025			
Оргедин.	Број	Прилог	Вредност
02	сп		

Изјава од наставникот за давање согласност за учество во изведување на настава по одредени предмети од студиската програма

Врз основа на член 61 став 1 точка 4 од Законот за високо образование (Службен весник на Република Македонија, бр.82/2018) ја давам следната

ИЗЈАВА

за давање согласност за учество во изведување на настава по одредени предмети од студиската програма на втор циклус на академски студии по Астрономија и астрофизика

Јас Елена Вчкова Бебековска, избран во звање доцент и вработена на Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје давам согласност за учество во изведување на настава од Студиската програма АСТРОНОМИЈА И АСТРОФИЗИКА на Природно математичкиот факултет во Скопје, по наставните предмети:

1. Практична астрономија

Место, ден, месец, година

Скопје, 4 јули 2025

Елена Вчкова Бебековска



Република Северна Македонија
Универзитет "СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ"
ПРИРОДНО МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ
СКОПЈЕ

Примено:	16. 09. 2025		
Образование	Службен весник	Видност	
02	ср		

Врз основа на член 61 став 1 точка 4 од Законот за високо образование (Службен весник на Република Македонија, бр.82/2018) ја давам следната

ИЗЈАВА

*за давање согласност за учество во изведување на настава по одредени предмети од студиската програма на втор циклус на академски студии по **Астрономија и астрофизика***

Јас **Јана Богданоска**, избрана во звање **доцент** и вработена на Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје давам согласност за учество во изведување на настава од Студиската програма **АСТРОНОМИЈА И АСТРОФИЗИКА** на Природно математичкиот факултет во Скопје, по наставните предмети:

1. Вовед во космологија

Скопје, 16 септември 2025

доц. д-р Јана Богданоска





Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ Скопје
Ss. Cyril and Methodius University in Skopje

Одлука од УС
Ознака: ОБ 5.5/13
Страна: 1 од 1

Бр. 02-1251/4
31.10.2025 година
Скопје

Република Северна Македонија
Универзитет „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“
ПРИРОДНО МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ
СКОПЈЕ

Примено: 03.11.2025			
Оргедин.	Број	Прилог	Вредност
02-	9508		

Врз основа на член 94, став (1), точка 3 од Законот за високото образование (Службен весник на Република Македонија бр. 82/2018 и Службен весник на Република Северна Македонија бр. 178/2021, бр. 58/2024 и бр. 124/2025) и член 157, став 1, точка 8 од Статутот на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје (Универзитетски гласник бр. 425/2019), по предлог на Наставно-научниот совет на Природно-математичкиот факултет, Универзитетскиот сенат на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, на 24. седница одржана на 31.10.2025 година, донесе

ОДЛУКА

за усвојување на Елаборатот за студиската програма од втор циклус, едногодишни студии, по Астрономија и астрофизика на Природно-математичкиот факултет во Скопје

Член 1

Се усвојува Елаборатот за студиската програма од втор циклус, едногодишни студии, по Астрономија и астрофизика на Природно-математичкиот факултет во Скопје.

Член 2

Наставата од студиската програма од втор циклус, едногодишни студии по Астрономија и астрофизика, ќе започне да се изведува по добивањето согласност од Одборот за акредитација на високото образование и по добивањето согласност за исполнување на условите за почеток со работа на студиската програма од страна на Агенцијата за квалитет на високото образование на Република Северна Македонија.

Член 3

Одлуката се доставува до предлагачот и до Одборот за акредитација на високото образование на натамошна постапка за акредитација на студиската програма.

Член 4

Оваа Одлука стапува во сила со нејзиното донесување и ќе се објави во Универзитетскиот гласник.



Претседател на Универзитетскиот сенат

Проф. д-р Драги Димитриевски

ПРИЛОГ БР. 3

1. Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број: 3.1

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Современи инструменти и методи во астрономијата			
2.	Код	2Ф26-26			
3.	Студиска програма	Астрономија и астрофизика			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Институт за физика, ПМФ			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Година	Прва	семестар	Прв
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Гордана Апостоловска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Нема			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Запознавање со современите астрономски инструменти и методи на набљудувања. Оспособување за работа со астрономски инструменти и обработка на добиените информации.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Современи видови на телескопи. Современи видови на детектори. Современа дополнителна астрономска опрема. Мрежи на роботизирани опсерватории. Сателитски опсерватории. Интернет и софтверски пакети во астрономијата. Методи во астрометриските набљудувања. Методи во фотометриските набљудувања. Методи во спектроскопските набљудувања. Методи во другите видови на астрономски набљудувања (радио, инфрацрвена, рендгенска, УВ, сателитска астрономија).			
13.	Заемна поврзаност на предметите	Нема			
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Учество на предавањата, подготовка на семинари, користење на програми за обработка на податоци, изработка на проектни задачи			
15.	Вкупен расположив фонд на време	180 часови			
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава.		45 часови
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови		45 часови
		16.3.	Пракса: часови		20 часови
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови		20 часови
		17.2.	Самостојни задачи: часови		20 часови

		17.3.	Домашно учење - задачи	30 часови		
18	Услови за потпис	Изработени проектни задачи и самостојни задачи				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови		60 бодови		
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		15 бодови		
	19.3.	Завршен испит: бодови		15 бодови		
20	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)		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Механизми на интерна евалуација и анкети			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	S. Howell	Handbook of CCD Astronomy	Cambridge Univ. Press	2000
		2.	B. Warner	A Practical Guide to Lightcurve Photometry and Analysis	Springer	2006
		3.	T. Prodanovic	Uvod u spektroskopiju za astronome	PMF, Novi Sad	2010
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	R. K. Buchheim	The Sky is your Laboratory	Springer	2007
		2.				

Ред.број:3.2

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Астрофизика-одбрани поглавја			
2.	Код	2Ф27-26			
3.	Студиска програма	Астрономија и астрофизика			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Институт за физика, ПМФ			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Година	Прва	семестар	Прв
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници)	проф. д-р Олигица Кузмановска			

	назначен одговорен наставник)			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски		
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Познавања од општа астрофизика од прв циклус или вовед во астрофизика од втор циклус		
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Детално запознавање со определени физички процеси во свездите и нивната еволуција, како и карактеристиките на свездените атмосфери и процесите во свездената плазма		
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Опис на внатрешноста на свездите – физички принципи. Теорема на виријали. Транспорт на енергија со зрачење и конвекција. Стабилност во однос на локални, несферични пертурбации. Диференцијални равенки на свездена еволуција. Гранични услови и нумерички процедури. Карактеристики на свездената материја. Продукција на нуклеарна енергија. Едноставни модели на свездената структура. Политропски модели. Едноставни модели во $U-V$ рамнина. Свезди од главната низа со нулта старост. Линија на Хајаши. Рана свездена еволуција: фаза пред формирање на свездата и протосвезда, еволуција на главната низа. Еволуција по главната низа: помалку масивни и масивни свезди. Доцни фази на свездената еволуција: асимптотска гранка на цинови, конечни експлозии и колапс. Теоријата на зрачење применета на свездените фотосфери и атмосфери. Решенија на равенката на пренос на зрачење. Модели на свездени атмосфери. Класичен приод на пренос во спектралната линија. Не-ЛТР пренос на зрачење: модел на атом со две нивоа и модел со повеќе нивоа. Космичка електродинамика. Теорија на орбита во космичката плазма. Плазмата како флуид: магнетохидродинамика на космичката плазма. Бранови во космичката плазма: поле на брзини и магнетно поле. Потеклото и карактеристиките на осцилациите (Алфенови бранови и магнетоакустични бранови). Електромагнетни бранови во космичката плазма.		
13	Заемна поврзаност на предметите	Нема		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Активно учество на предавањата, решавање на астрофизички проблеми, подготовка на семинари, изработка на проектни задачи		
15.	Вкупен расположив фонд на време	180 часови		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	60
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30
		16.3.	Пракса: часови	
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20
		17.3.	Домашно учење - задачи	50
18	Услови за потпис:	Освоени минимум 30 бодови		
19	Начин на оценување			
	19.1.	Тестови: бодови		30
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		20

	19.3.	Завршен испит: бодови			50	
20	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)	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Механизми на интерна евалуација и анкети			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Kippenhahn P., Weigert A. Weiss, A.	Stellar Structure and Evolution	New York: Springer	2012
		2.	Mihalas, D.	Stellar Atmospheres, 2nd ed.	San Francisco: W.H. Freeman & Co	1978
		3.	Вукичевиќ-Карабин, М.	Теоријска астрофизика	Научна књига, Београд	1994
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Prialnik, D.	An introduction to the theory of stellar structure and evolution	Cambridge University Press	2000

Ред.број:3.3

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Експериментална астрофизика			
2.	Код	2Ф28-26			
3.	Студиска програма	Астрономија и астрофизика			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Институт за физика, ПМФ			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Година	Прва	семестар	Прв
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на	Проф. д-р Олгица Кузмановска (одговорен наставник)			

	повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Гордана Апостоловска		
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски		
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Познавања од механика, оптика, електромагнетизам, атомска физика, нуклеарна физика, спектроскопија, вовед во астрофизика.		
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Да се покаже дека покрај набљудувањата, астрофизиката може да се стекнува со научни сознанија и преку лабораториски експерименти. Да се потенцира значењето на лабораториските податоци и теоријата во разбирањето на физичките процеси кои управуваат со астрофизичките феномени во нашиот универзум. Стекнување на специфични знаења од областа на интерпретацијата на свездените спектри.		
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Вовед во лабораториска астрофизика. Основи на лабораториските астрофизички техники. Лабораториски експерименти за настанок и еволуција на космичката прашина и мраз. Интеракција на експериментите, симулациите и набљудувањата во изучување на протопланетраните дискови, дебрис дисковите и сончевиот систем. Напредни лабораториски сознанија и нивен придонес за идните повратни вселенски мисии со примероци земени од астероиди и комети. Специфичности на спектралните линии. Методи на мерење на спектралните линии: Coude grating спектрограф, видови на режачи на снимки, спектрографски камери, филтри на Фуриеов шум, мерења на профилот на инструментот, мерења на расеано зрачење, облик на проширени спектрални линии, мерења на асиметрија и позициите на линиите. Методи на определување на свездените параметри: температура, радиус, притисок. Определување на хемискиот состав на свездите: директни методи на пресметка, температурни ефекти, ефекти на површинската гравитација, диференцијална анализа, метод на синтеза, галактички варијации, промени со еволуција, хемиски необични свезди.		
13	Заемна поврзаност на предметите	Нема		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Активно учество на предавањата, пребарување на литература и И.Т. ресурси, подготовка на семинари, изработка на лабораториски вежби, решавање на нумерички задачи, изработка на проектни задачи.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	180 часови		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	45
		16.3.	Пракса: часови	
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20
		17.3.	Домашно учење - задачи	50
18	Услови за потпис:	Освоени минимум 30 бодови		
19	Начин на оценување			
	19.1.	Тестови: бодови		30
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		20

	19.3.	Завршен испит: бодови			50	
20	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)	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Механизми на интерна евалуација и анкети			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Muñoz Caro,GuillermoM., Escribano,Rafael (Eds.)	Laboratory Astrophysics	Springer	2018
		2.	D. Gray	The Observation and Analysis of Stellar Photospheres,3rd ed.,	Cambridge Univ. Press	2005
		3.	P. Ehrenfreund, C. Krafft, H. Kochan, Valerio Pirronello	Laboratory Astrophysics and Space Research,	Springer Science & Business Media	1998
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	D. Mihalas	Stellar Atmospheres, 2nd ed.	San Francisco: W.H. Freeman & Co	1978

Ред.број:3.4

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Практична астрономија			
2.	Код	2Ф29-26			
3.	Студиска програма	Астрономија и астрофизика			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Институт за физика, ПМФ			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	втор			
6.	Академска година / семестар	Година	Прва	семестар	Прв
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Доц. д-р Елена Вчкова Бебековска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на	Нема			

	предметот			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Кандидатите практично да се запознаат со основните техники и инструменти за набљудување на астрономски објекти и начинот на детекција на светлината што се набљудува од небесните објекти.		
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Астрономски извори на светлината: точкести извори (свезди), пространи извори (маглини, галаксии), Сонце. Атмосферска екстинкција. рефракција, влијание врз квалитетот на астрономската слика. Светлина на ноќно небо, зодијачка светлина. Астрономски оптички инструменти. Телескопи; рефрактори, рефлектори. Основни карактеристики на телескопите, разделна моќ. Телескопски системи; систем на Ричи-Кретиен, Куде фокус, Несмит фокус. Астрометриски инструменти. Адаптивна оптика. Карактеристики на оптичките филтри. Основни карактеристики на спектралните прибори. Видови на астрономски набљудувања и видови на астрономски детектори. Распределба на набљудувачкото време на современите телескопи. Пишување на предлог проект за астрономски набљудувања на професионален оптички телескоп (практична настава). Подготовка за набљудување на некој астрономски објект и практично набљудување (непосредна работа со телескоп или дистанционо).		
13	Заемна поврзаност на предметите	Нема		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	предавања, аудиториски вежби, семинар		
15.	Вкупен расположив фонд на време	180 часови		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45 часови
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	45 часови
		16.3.	Пракса: часови	/
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20 часови
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20 часови
		17.3.	Домашно учење - задачи	50 часови
18	Услови за потпис	Завршени проектни задачи и самостојни задачи, освоени минимум 30 бода		
19	Начин на оценување			
	19.1.	Тестови: бодови		30 бодови
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		40 бодови
	19.3.	Завршен испит: бодови		30 бодови
20	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)
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Механизми на интерна евалуација и анкети		
22.	Литература			

	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	H. Bradt	Astronomy Methods: A Physical Approach to Astronomical Observation	Cambridge Univ. Press	2004
		2.	C. R. Kitchin	Telescopes and Techniques	Springer	2013
		3.	W. Pearson	An Introduction to Practical Astronomy	Cambridge Univ. Press	2013 2015-online
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Ed. W. Hiltner	Astronomical Techniques	University of Chicago Press	1962
		2.	M. O'Brien	A Deep Sky Astrophotography Primer	Springer	2023
		3.	J. Dire	Exploring the Universe	Springer	2024

Ред.број:3.5

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Вовед во астрофизика			
2.	Код	2Ф30-26			
3.	Студиска програма	Астрономија и астрофизика			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Институт за физика, ПМФ			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Година	Прва	семестар	Прв
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	проф. д-р Олгица Кузмановска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Познавања од механика, оптика, атомска физика, нуклеарна физика, општа астрономија			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Добивање на основни, но и проширени знаења за физичките процеси во ѕвездите и вселенските објекти, нивните карактеристики и еволуција, како и за структурата на галаксиите и вселената. Студентот се оспособува за решавање на основните астрофизички проблеми.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Карактеристики на стабилните ѕвезди. Растојанија до ѕвездите и нивно движење. Привидни и апсолутни ѕвездени величини. Луминозност на ѕвездата. Свездени спектри и нивна класификација. Херцшпрунг-Раселов (HR) дијаграм. Спектрална паралакса и одредување на ѕвездени радиуси. Двојни ѕвезди и нивна класификација. Визуелно двојни,			

		спектроскопски двојни и еклипно двојни. Одредување на масата на двојните ѕвезди. Ротација на ѕвезди. Тесно двојни ѕвезди. Структура на ѕвездите. Хемиски состав и физички услови на ѕвездите. Внатрешна структура на ѕвездите и модели на ѕвездената внатрешност. Извори на енергија. Гравитационо собирање и термонуклеарни реакции. Основни фази во еволуцијата на ѕвездите. Фази пред и на главната низа. Фази по главната низа (фаза на црвен џин). Конечни фази (бели џуџиња, неутронски ѕвезди, црни јами). Пулсари. Карактеристики и квалификација на променливи ѕвезди. Облик и структура на Млечниот пат. Вонгалактичка астрономија. Класификација на галаксиите. Хаблов закон. Активни галаксии и квазари. Космолошки модели. Зрачење и спектри. Магнетни полиња во вселената.				
13	Заемна поврзаност на предметите	Нема				
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Активно учество на предавањата, решавање на астрофизички проблеми, подготовка на семинари, изработка на проектни задачи				
15.	Вкупен расположив фонд на време	180 часови				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	45		
		16.3.	Пракса: часови			
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20		
		17.3.	Домашно учење - задачи	50		
18	Услови за потпис:	Освоени минимум 30 бодови				
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			30	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			20	
	19.3.	Завршен испит: бодови			50	
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)		
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)		
			61 x 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)		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Механизми на интерна евалуација и анкети				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Вукичевиќ-Карабин, М., Атанацковиќ-Вукмановиќ, О.	Општа астрофизика	Завод за ученике и наставна средства, Београд	2004

		2.	Kundt, W.	Astrophysics – a new approach	Springer	2005
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Вујновиќ, В.	Астрономија I, II	Школска књига, Загреб	1995
		2.	Freeman, R.A., Kaufmann III, W. J.	Universe, 8 th ed.	New York: W. H. Freeman & Co	2007

Ред.број:3.6

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Техники на предавање на области од астрономијата и астрофизиката			
2.	Код	2Ф31-26			
3.	Студиска програма	Астрономија и астрофизика; Методика/дидактика на наставата по физика			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Институт за физика, ПМФ			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Година	Прва	семестар	Прв
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Гордана Апостоловска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Нема			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Совладување на техниките на предавање на области од астрономија и астрофизика кои се застапени во предмети од природните науки во основното и средното образование. Осамостојување на идниот наставник да ги користи новите астрономски едукативни алатки и нови технологии на предавања по астрономија во текот на наставата и во проектните активности. Стекнување на познавања за интердисциплинарно поврзување на астрономијата од 21 век со сите други природни и општествени гранки. Стекнување на способности за популарно пренесување на најновите астрофизички откритија.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Значењето на изучувањето на астрономијата. Астрономијата во социјалниот живот и култура. Астрономијата како инспирација на учениците за избор на кариера во областа на природните науки и технологијата. Едукативни алатки од астрономија. Користење на планетариумски програми за запознавање со: небесните координатни системи, соѕвездјата и движењето на планетите и Сонцето. Користење на ХР дијаграмот во запознавањето на типовите ѕвезди и нивниот еволутивен пат. Користење на интернет едукативни ресурси со најнови астрономски откритија. Решавање на нумерички и практични			

		задачи. Интерактивни техники на учење. Планирање и реализирање на проектни активности од областа на астрономијата и нејзино интердисциплинарно поврзување со предметите кои се изучуваат во редовното образование.				
13.	Засмна поврзаност на предметите	Нема				
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Учество на предавањата, подготовка на семинари, користење на програми за обработка на податоци, изработка на проектни задачи				
15.	Вкупен расположив фонд на време	180 часови				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45 часови		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	45 часови		
		16.3.	Пракса: часови	20 часови		
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20 часови		
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20 часови		
		17.3.	Домашно учење - задачи	30 часови		
18.	Услови за потпис	Изработени проектни задачи и самостојни задачи				
19.	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			60 бодови	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			15 бодови	
	19.3.	Завршен испит: бодови			15 бодови	
20.	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)	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Механизми на интерна евалуација и анкети			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	J. Pasachoff, J. Percy	Teaching and Learning Astronomy: Effective Strategies for EducatorsWorldwide	Cambridge Univ. Press	2005
		2.	E. Prather, T. Slater, J. Adams, G.Brissenden	Lecture Tutorials for Introductory Astronomy	Addison-Wesley	2007
		3.	Х. Картунен, П. Кругер, Х. Оја, М. Путанен, К. Ј. Донер	Основи на астрономијата	Просветно дело, Скопје	2009
	22.2.	Дополнителна литература				

Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
1.	International Astronomical Union	IAU Strategic Plan 2020-2030	International Astronomical Union	2018
2.	D. V. Gabaud and A. Boksenberg	The Role of Astronomy in Society and Culture	Cambridge University Press	2011

Ред.број:3.7

1.	Наслов на наставниот предмет	Вовед во космологија			
2.	Код	2Ф32-26			
3.	Студиска програма	Астрономија и астрофизика			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Институт за физика, ПМФ, Универзитет “Св. Кирил и Методиј”, Скопје			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Година	Прва	семестар	Прв
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 (шест)			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	доц. д-р Јана Богданоска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Нема			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	• Стекнување на продлабочено разбирање за современите космолошки теории и набљудувања • Оспособување за анализа и интерпретација на астрономски податоци во космолошки контекст • Оспособување за истражување во областа на космологија			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Содржина на предметната програма: • Вовед во космологијата и космолошкиот принцип • Космолошки растојанија и црвено поместување • Хаблов закон и параметри на ширење • Фридманови модели и релативистичка космологија • Космичко микробраново зрачење и неговите анизотропии • Темна материја: докази и модели • Темна енергија и забрзано ширење на универзумот • Формирање на структури во универзумот • Современи набљудувачки мисии и експериментална космологија			
13.	Заемна поврзаност на	Нема			

	предметите					
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот		Предавања, аудиториски вежби, пребарување на литература и други ресурси за учење, самостојни задачи, подготовка на семинари.			
15.	Вкупен расположив фонд на време		180			
16.	Форми на наставните активности		16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45	
			16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	45	
			16.3.	Пракса: часови		
17.	Други форми на активности		17.1.	Проектни задачи: часови	20	
			17.2.	Самостојни задачи: часови	20	
			17.3.	Домашно учење - задачи	50	
18	Услови за потпис		Запишан семестар, посетување на настава/консултации			
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			30	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			20	
	19.3.	Завршен испит: бодови			50	
20	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)	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Самоевалуација			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Барбара Рајден	Вовед во космологија	Ars Lamina	2013
		2.	M. V. Berry	Principles of Cosmology and Gravitation	Cambridge Univ. Press	2001
		3.	M. Roos	Introduction to Cosmology	John Wiley & Sons, Ltd	2003
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	P. Coles, F. Lucchin	Cosmology, The Origin and Evolution of Cosmic Structure	John Willey&Sons	1997
		2.	T. Padmanabhan	Cosmology and Astrophysics through problems	Cambridge Univ. Press	1996

1.	Наслов на наставниот предмет	Вовед во општата теорија на релативност			
2.	Код	2Ф19-26			
3.	Студиска програма	Теориска физика			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Институт за физика, ПМФ, Универзитет “Св. Кирил и Методиј”, Скопје			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Година	Прва	семестар	Прв
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 (шест)			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	проф. д-р Наце Стојанов (одговорен наставник) проф. д-р Александар Ѓурчиновски			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Нема			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	- Запознавање со математичките основи и физичките принципи на општата теорија на релативност - Експериментални докази на општата теорија на релативност - Оспособување за истражување во областа на општата теорија на релативност			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Содржина на предметната програма: - Тензорска алгебра. Тензорско сметање - Интеграли, варијации и симетрија. - Принципи на општата теорија на релативност. - Равенки на поле во општата теорија на релативност. - Тензор на енергија-импулс. - Решение на Schwarzschild - Црни јами. - Експериментални проверки на општата теорија на релативност.			
13.	Заемна поврзаност на предметите	Нема			
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Предавања, аудиториски вежби, пребарување на литература и други ресурси за учење, самостојни задачи, подготовка на семинари.			
15.	Вкупен расположив фонд на време	150			
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45	
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	45	
		16.3.	Пракса: часови	нема	

17.	Други форми на активности		17.1.	Проектни задачи: часови		20
			17.2.	Самостојни задачи: часови		30
			17.3.	Домашно учење - задачи		40
18	Услови за потпис		Запишан семестар, посетување на настава/консултации			
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			0	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			50	
	19.3.	Завршен испит: бодови			50	
20	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)
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата			Самоевалуација		
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Ray D’Inverno	IntroducingEinstein’s Relativity	Oxford University Press	1995
		2.	Robert Geroch	General Relativity	University of Chicago Press	1978
		3.	Sean Carroll	Spacetime and GeometryAn Introduction to General Relativity	Pearson Education Limited	2014
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Robert M. Wald	GeneralRelativity	University of Chicago Press	1984
		2.	StevenWeinberg	Gravitation and cosmology principles and applications of the general theory of relativity	Wiley	1972
		3.				

Ред.број:3.9

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии
1.	Наслов на наставниот предмет	Историја на модерната астрономија
2.	Код	2Ф33-26
3.	Студиска програма	Астрономија и астрофизика
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Институт за физика, ПМФ
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус

6.	Академска година / семестар	Година	Прва	семестар	Прв
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Гордана Апостоловска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Нема			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Запознавање на студентите со историскиот развој на астрономијата од времето на ренесансата до денес.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Содржина на предметната програма: 1. Ренесанса во астрономската наука 2. Коперник, Тихо, Кеплер 3. Почеток на телескопската ера 4. Теории за планетите, Месечината и кометите 5. Њутновиот придонес во астрономијата 6. Небесна механика во текот на VIII - от век 7. Набљудувачка астрономија и примена на теоријата при крај на XVIII - от и почеток на XIX – от век 8. Почетоци и развој на неоптичката астрономија (радио-астрономија, UV, IC астрономија) 9. Примена на небесната механика на Сончевиот систем при крајот на XIX – от век 10. Краток преглед на астрономијата и астрофизиката во XX век 11. Астрофизичари - добитници на Нобелова награда за физика			
13	Засмна поврзаност на предметите	Нема			
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Учество на предавањата, пребарување на литература и други ресурси за учење; подготовка на семинари, изработка на проектни задачи			
15.	Вкупен расположив фонд на време	180 часови			
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава.	45 часови	
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	45 часови	
		16.3.	Пракса: часови	20 часови	
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20 часови	
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20 часови	
		17.3.	Домашно учење - задачи	30 часови	
18	Услови за потпис	Изработени проектни задачи и самостојни задачи			
19	Начин на оценување				
	19.1.	Тестови: бодови			60 бодови
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			15 бодови
	19.3.	Завршен испит: бодови			15 бодови
20	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)		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Механизми на интерна евалуација и анкети				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	1. Michael Hoskin, Owen Gingerich	The Cambridge Concise History of Astronomy	Cambridge Univ. Press	1999
		2.	Rene Taton, Curtis Wilson, Michael Hoskin	The General History of Astronomy: Vol.2 Planetary Astronomy from the Renaissance to the Rise of Astrophysics	Cambridge University Press	2009
		3.	R. Taton, C. Wilson	Planetary Astronomy from the Renaissance to the Rise of Astrophysics, Part A, Tycho Brahe to Newton (General History of Astronomy)	Cambridge Univ. Press	1989
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Anton Pannekoek	A history of astronomy	General Publishing Company, Ltd.	1989
		2.				

Ред.број:3.10

Прилог бр.3		Предметна програма од втор циклус на студии
1.	Наслов на наставниот предмет	Радио-астрономија
2.	Код	2Ф34-26
3.	Студиска програма	Астрономија и астрофизика
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Институт за физика, ПМФ
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус

6.	Академска година / семестар	Година	Прва	семестар	Прв
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	проф. д-р Олгица Кузмановска			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Познавања од механика, оптика, атомска физика, нуклеарна физика, вовед во астрофизика			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Теориско познавање на механизмите на настанок на радио-зрачењето, методите на негова детекција и теориска обработка			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	Изглед на радио-небото. Механизми одговорни за создавање на радио-зрачење. Радио телескопи. Едноантенска радио-астрономија. Основи на теоријата на антени: електромагнетни потенцијали, Херцов дипол, теорема на реципроцитети. Основни теореми во радио астрономијата: трансформации на Фурие, сферни зачестености. Основна теорема на радио-астрономијата. Конволуција и теорема на примероци. Радио-интерферометрија. Просторна и сферна кохерентност. Интерферометрите во пракса. Механизми на создавање на радио-зрачење во континуумот. Закочно зрачење. Синхротронско зрачење: Лоренцови трансформации, диференцијален спектрален индекс, остатоци на експлозии на супернови ѕвезди. Инверзно Комптоново расејување (Суњајев – Зелдович ефект). Зрачење на црно тело: прашина во молекуларните облаци, раздвојување на топлотната од нетоплотната компонента на зрачењето. Плазмени ефекти кои се идентификуваат со радио-набљудувања во континуумот. Мерка на емисија, мерка на дисперзија. Мерка на ротација. Осврт на теориските основи на формирање на радио-линии: рекомбинациони линии, линии на наутрален водород HI на 21 cm. Молекуларни линии. Практични аспекти на „filled aperture“ антена. Методи на набљудување со едно огледало: Земјина атмосфера, калибрациони процедури, стратегии на набљудување на континуум, дополнителни барање за набљудување на спектрални линии. Интерферометри и процедура на апертурна синтеза: потрага по аголна резолуција, напредни техники за подобрување на снимките.			
13	Заемна поврзаност на предметите	Нема			
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Активно учество на предавањата, решавање на астрофизички проблеми, подготовка на семинари, изработка на проектни задачи			
15.	Вкупен расположив фонд на време	180 часови			
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови		45
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови		45
		16.3.	Пракса: часови		

17.	Други форми на активности		17.1.	Проектни задачи: часови		20
			17.2.	Самостојни задачи: часови		20
			17.3.	Домашно учење - задачи		50
18	Услови за потпис:		Освоени минимум 30 бодови			
19	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			30	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			20	
	19.3.	Завршен испит: бодови			50	
20	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)
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата			Механизми на интерна евалуација и анкети		
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Урошевиќ, Д., Милоградов Турин, Ј.	Теоријске основи радио-астрономије	Математички факултет, Београд	2007
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Wilson, T. L., Rohlf, K., Huttemeister, S.	Tools of Radio-Astronomy (Problems and Solutions), 5 th ed	San Francisco: W.H. Freeman & Co	2009

ПРИЛОГ БР. 4

1. Податоци за лицата кои изведуваат настава и за ментори на докторски студии согласно членот 7 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред. Бр. 1		Податоци за наставниците кои изведуваат настава и за ментори на докторски студии		
1.	Име и презиме	Гордана Апостоловска		
2.	Дата на раѓање	31.05.1967		
3.	Степен на образование	ISCED 8		
4.	Наслов на наставно-научни, наставно-стручни, наставни, научни и соработнички звања	Редовен професор		
5.	Податоци за завршеното образование односно стекнати академски и научни степени	Образование	Година	Институција
		Високо образование	1990	Природно-математички факултет, УКИМ
		Магистерски студии	1997	Природно-математички факултет, УКИМ
		Докторски студии	2004	Природно-математички факултет, УКИМ
6.	Подрачје, поле и област на научниот степен магистерски студии	Подрачје	Поле	Област
		Природно-математички науки	Физички науки 1.03	Теориска физика 1.03.00.03
7.	Подрачје, поле и област на научен степен доктор на науки со соодветен коден број на научната област на докторирање согласно Меѓународната Фраскатијева класификација од 2015 година и релевантни домашни акти со кои се утврдуваат научно-истражувачките полиња од трето ниво-области	Подрачје	Поле	Област
		1 Природно-математички науки	Физички науки 1.03	Астрономија и астрофизика 1.03.00.08
8.	Доколку е во работен однос да се наведе институцијата каде работи и звањето во кое е избран во која научна област со соодветен коден број согласно Меѓународната Фраскатијева класификација од 2015 година и релевантни домашни акти со кои се утврдуваат научно-истражувачките полиња од трето ниво-области	Институција	Звање во кое е избран	Научна област
		Институт за физика, Природно-математички факултет, УКИМ	Редовен професор	1.03.00.01 Физика 1.03.00.08 Астрономија и астрофизика
9.	Список на предмети кои наставникот ги води одделно за првиот, вториот и третиот циклус на студии			
	9.1.	Список на предмети кои наставникот ги води на првиот циклус на студии		
		Ред. број	Наслов на предметот	Студиска програма / институција

		1.	Општа астрономија	Астрономија и астрофизика/Институт за физика, ПМФ		
		2.	Основи на астрономија	Наставна физика, Применета физика, Медицинска физика, Геофизика и метеорологија /Институт за физика, ПМФ		
		3.	Историја на астрономијата	Астрономија и астрофизика/Институт за физика, ПМФ		
		4.	Физика на Земјата и атмосферата со екологија	Астрономија и астрофизика, Наставна физика, Медицинска физика /Институт за физика, ПМФ		
		5.	Астрономија-посебни поглавја	Астрономија и астрофизика/Институт за физика, ПМФ		
	9.2.	Список на предмети кои наставникот ги води на вториот циклус на студии				
		Ред. број	Наслов на предметот	Студиска програма / институција		
		1.	Современи инструменти и методи во астрономијата	Астрономија и астрофизика, Институт за физика, ПМФ		
		2.	Практична астрономија	Астрономија и астрофизика, Институт за физика, ПМФ		
		3.	Техники на предавање на области од астрономијата и астрофизиката	Астрономија и астрофизика; Методика/дидактика на наставата по физика, Институт за физика, ПМФ		
		4.	Вовед во космологија	Астрономија и астрофизика, Институт за физика, ПМФ		
	9.3.	Список на предмети кои наставникот ги води на третиот циклус на студии				
		Ред. број	Наслов на предметот	Студиска програма / институција		
		1.	Физика на Сончевиот систем	Физика, ПМФ-УКИМ		
		2.	Фотометрија и спектрофото-метрија на мали планети	Физика, ПМФ-УКИМ		
		3.	Улогата на астрономијата во културата и општеството	Физика, ПМФ-УКИМ		
	10.	Селектирани резултати во последните пет години				
	10.1.	Релевантни печатени научни трудови (до пет)				
		Ред.број	Автори	Наслов	Издавач / година	
		1.	D. Athanasopoulos; J. Hanuš; C. Avdellidou; G. van Belle; A. Ferrero; R. Bonamico; K. Gazeas; M. Delbo; J.P. Rivet; <u>G. Apostolovska</u> et al.	Spin states of X-complex asteroids in the inner main belt: I. Investigating Athor and Zita collisional families	Astronomy & Astrophysics, Vol. 690, id.A215, 14 pp. (2024)	
2.		G. Borisov, N. Todorović, E. Vchkova-Bebekovska, A. Kostov and <u>G. Apostolovska</u>	The possible dual nature of the asteroid (12499) 1998 FR47	Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso, Vol. 54, no. 4, p.57 (2024)		
3.		E. Bebekovska, <u>G. Apostolovska</u> , S. Boeva, B. Petrov, A. Kostov and G. Borisov	Lightcurve analysis of asteroid 15691 Maslov using NAO Rozhen observations and sparse data	Bulgarian Astronomical Journal, 39, p.65 (2023)		
4.		G. Borisov; A. A. Christou and <u>G. Apostolovska</u>	Physical and dynamical properties of selected Earth co-orbital asteroids	Planetary and Space Science, Vol. 225, article id. 105619 (2023)		

		5.	E. Vchkova Bebekovska; N. Todorovic, A. Kostov; Z. Donchev; G. Borisov and <u>G. Apostolovska</u>	The physical and dynamical characteristics of the asteroid 4940 Polenov	Serbian Astronomical Journal, Vol. 202 p.34 (2021)
	10.2.	Учество во научно-истражувачки национални и меѓународни проекти (до пет)			
		Ред.број	Својство (носител или учесник)	Наслов	Времетраење Институција од која што е организиран, финансиран, спроведен
		1.	учесник	Revealing the Milky Way with Gaia (MW Gaia), CA18104	2019-2023, COST action
		2.	учесник	The birth of solar systems (PLANETS), CA22123	2023-2026, COST action
	10.3.	Печатени книги во последните пет години (до пет)			
		Ред.број	Автори	Наслов	Издавач / година
		1.			
	10.4.	Печатени стручни трудови во последните пет години (до пет)			
		Ред.број	Автори	Наслов	Издавач / година
		1.	Г. Апостоловска		Астрономски алманах 2025, 5-13, Македонско астрономско друштво Скопје
2.					
11.	Менторства				
	11.1.	Дипломски работи			18
	11.2.	Магистерски работи			3
	11.3.	Докторски дисертации			2
12.	За ментори на докторски трудови селектирани резултати во последните четири/ пет години				
	12.1.	Доказ за печатени научноистражувачки трудови во меѓународни научни списанија или меѓународни научни публикации во даденото поле (до шест) во последните пет години			
		Ред. број	Автори	Наслов	Издавач / година
		1.	E. Vchkova Bebekovska, <u>G. Apostolovska</u> , A. Kostov and Z. Donchev.	Lightcurve analysis on asteroids from BNAO Rozhen observations in 2021	11th International Conference of the BPU 28 Aug-1 Sep 2022, Belgrade, Serbia, PoS (BPU11) 039 published Oct. 02, 2023.
		2.	<u>G. Apostolovska</u> , N. Todorović and E. Vchkova Bebekovska	Lightcurve Analysis of Asteroids at the Astronomical Station Vidojevica for the first half of 2022	11th International Conference of the BPU 28 Aug-1 Sep 2022, Belgrade, Serbia, PoS (BPU11) 041 published Oct. 02, 2023.
		3.	<u>G. Apostolovska</u> , E. Vchkova Bebekovska, A. Kostov and Z. Donchev	Asteroid collisions as origin of debris disks - asteroid shape reconstruction from BNAO Rozhen photometry	Proc.of the IAU, Vol.15 , Issue S350: Laboratory Astrophysics: from Observations to Interpretation, Cambridge Univ. Press, p.451 (2020)

		4.	E. Vchkova, G. Borisov, Z. Donchev and <u>G. Apostolovska</u>	The latest spectral analysis on asteroids at NAO Rozhen	Proc.of the IAU, Vol.15 , Issue S350: Laboratory Astrophysics: from Observations to Interpretation, Cambridge Univ. Press, p.448(2020)
		5.			
		6.			
	12.2.	Доказ за најмалку два печатени научноистражувачки трудови во меѓународни научни списанија со импакт фактор во даденото поле во последните пет години			
		Ред. број	Автори	Наслов	Издавач / година
		1.	D. Athanasopoulos; J. Hanuš; C. Avdellidou; G. van Belle; A. Ferrero; R. Bonamico; K. Gazeas; M. Delbo; J.P. Rivet; <u>G. Apostolovska</u> et al.	Spin states of X-complex asteroids in the inner main belt: I. Investigating Athor and Zita collisional families	Astronomy & Astrophysics, Vol. 690, id.A215, 14 pp. (2024)
		2.	G. Borisov, N. Todorović, E. Vchkova-Bebekovska, A. Kostov and <u>G. Apostolovska</u>	The possible dual nature of the asteroid (12499) 1998 FR47	Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso, Vol. 54, no. 4, p.57 (2024)
		3.	E. Bebekovska, <u>G. Apostolovska</u> , S. Boeva, B. Petrov, A. Kostov and G. Borisov	Lightcurve analysis of asteroid 15691 Maslov using NAO Rozhen observations and sparse data	Bulgarian Astronomical Journal, 39, p.65 (2023)
		4.	G. Borisov; A. A. Christou and <u>G. Apostolovska</u>	Physical and dynamical properties of selected Earth co-orbital asteroids	Planetary and Space Science, Vol. 225, article id. 105619 (2023)
		5.	E. Vchkova Bebekovska; N. Todorovic, A. Kostov; Z. Donchev; G. Borisov and <u>G. Apostolovska</u>	The physical and dynamical characteristics of the asteroid 4940 Polenov	Serbian Astronomical Journal, Vol. 202 p.34 (2021)
		6.	D. Pińkowski., et al.,	International observational campaign of the 2014 eclipse of EE Cephei	Astronomy & Astrophysics, Vol. 639, id.A23, 9 pp. (2020)
	12.3.	Доказ за најмалку три учества на меѓународни собири во последните пет години			
		Ред. број	Автори	Наслов на трудот	Меѓународен собир/конференција
		1.	<u>G. Apostolovska</u> ; E. Vchkova Bebekovska; G. Borisov; A. Kostov and Z. Donchev	Modeling asteroid shapes using BNAO Rozhen photometric data in combination with sparse data	15th Europlanet Science Congress 2021, held virtually
					13-24 Sep. (2021)

		2.	E. Vchkova Bebekovska; G. Borisov; A. Kostov and <u>G. Apostolovska</u>	GAIA mission: the true time saver for asteroids shape modeling and spectral classification	Final Conference "The Milky Way Revealed by Gaia: The Next Frontier", Barcelona, Spain	5-7 Sep. (2023)
		3.	<u>G. Apostolovska</u> ; G. Borisov; N. Todorovic and E. Vchkova Bebekovska	Shape modelling and spectral classification of asteroids using data from the AS Vidojevica and Gaia DR3	Final Conference "The Milky Way Revealed by Gaia: The Next Frontier", Barcelona, Spain	5-7 Sep. (2023)
		4.	<u>G. Apostolovska</u> ; N. Todorovic; G. Borisov and E. Vchkova Bebekovska	Spectral classification and low-resolution models of selected asteroids using GAIA DR3 data	COST Action CA22133 PLANETS The birth of solar systems, Kick-off Meeting, Torun Poland	9 - 11 July (2024)

Ред. Бр. 2		Податоци за наставниците кои изведуваат настава и за ментори на докторски студии			
1.	Име и презиме	Олгица Кузмановска			
2.	Дата на раѓање	19.11.1974			
3.	Степен на образование	ISCED 8			
4.	Наслов на наставно-научни, наставно-стручни, наставни, научни и соработнички звања	Редовен професор			
5.	Податоци за завршеното образование односно стекнати академски и научни степени	Образование	Година	Институција	
		Високо образование	1998	Катедра за астрономија, Математички факултет, Универзитет во Белград, Србија	
		Магистерски студии	2005	Катедра за астрономија, Математички факултет, Универзитет во Белград, Србија	
		Докторски студии	2010	Катедра за астрономија, Математички факултет, Универзитет во Белград, Србија	
6.	Подрачје, поле и област на научниот степен магистерски студии	Подрачје	Поле	Област	
		1 Природно-математички науки	Физички науки 1.03	Астрономија и астрофизика 1.03.00.08	
7.	Подрачје, поле и област на	Подрачје	Поле	Област	

	научен степен доктор на науки со соодветен коден број на научната област на докторирање согласно Меѓународната Фраскатиева класификација од 2015 година и релевантни домашни акти со кои се утврдуваат научно-истражувачките полиња од трето ниво-области	1 Природно-математички науки	Физички науки 1.03	Астрономија и астрофизика 1.03.00.08
8.	Доколку е во работен однос да се наведе институцијата каде работи и звањето во кое е избран во која научна област со соодветен коден број согласно Меѓународната Фраскатиева класификација од 2015 година и релевантни домашни акти со кои се утврдуваат научно-истражувачките полиња од трето ниво-области	Институција	Звање во кое е избран	Научна област
		Природно – математички факултет	Редовен професор	1.03.00.01 Физика 1.03.00.08 Астрономија и астрофизика
9.	Список на предмети кои наставникот ги води одделно за првиот, вториот и третиот циклус на студии			
	9.1.	Список на предмети кои наставникот ги води на првиот циклус на студии		
		Ред. број	Наслов на предметот	Студиска програма / институција
		1.	Молекуларна физика со термодинамика	Сите студиски програми на физика/Институт за физика, ПМФ
		2.	Општа астрофизика	Астрономија и астрофизика/Институт за физика, ПМФ
		3.	Свездена астрономија	Астрономија и астрофизика/Институт за физика, ПМФ
		4.	Свездени атмосфери	Астрономија и астрофизика/Институт за физика, ПМФ
	5.	Археoaстрономија	Астрономија и астрофизика/Институт за физика, ПМФ	
	9.2.	Список на предмети кои наставникот ги води на вториот циклус на студии		
		Ред. број	Наслов на предметот	Студиска програма / институција
		1.	Вовед во астрофизика	Астрономија и астрофизика/Институт за физика, ПМФ
		2.	Астрофизика – одбрани поглавја	Астрономија и астрофизика/Институт за физика, ПМФ
		3.	Експериментална астрофизика	Астрономија и астрофизика/Институт за физика, ПМФ
		4.	Радио астрономија	Астрономија и астрофизика/Институт за физика, ПМФ
	9.3.	Список на предмети кои наставникот ги води на третиот циклус на студии		
		Ред. број	Наслов на предметот	Студиска програма / институција
1.		Физика на ѕвезди	Астрономија и астрофизика/Институт за физика, ПМФ	
2.		Пренос на зрачење во ѕвездените атмосфери	Астрономија и астрофизика/Институт за физика, ПМФ	
	3.	Астрономија во културата и општеството	Астрономија и астрофизика/Институт за физика, ПМФ	
10.	Селектирани резултати во последните пет години			
	10.1.	Релевантни печатени научни трудови (до пет)		

		Ред.број	Автори	Наслов	Издавач / година
		1.	O. Kuzmanovska , O. Atanackovic	Multi-level line transfer using the FBILI method	AIP Conference Proceedings 1722
		2.	O. Kuzmanovska, J. Stankovski, G. Apostolovska	Solar and Lunar Calendars of the Mountain Sanctuary Kokino	AIP Conference Proceedings 1722
		3.	O. Kuzmanovska, O. Atanackovic, M. Faurobert	FBILI method for multi-level line transfer	Journal of Quantitative Spectroscopy & Radiative Transfer, N ^o 196), p.230-241
		4.	O. Kuzmanovska, J. Stankovski	Cult practice and calendars of Kokino sanctuary	Proceedings of the 1st (Kokino: archaeological and astronomical aspects - parallels and experience) & 2nd (Kokino: Giving gifts to God) International Conferences
		5.	O. Kuzmanovska	Numerical methods for solution of spectral line formation problems in the stellar atmospheres	AIP Conference Proceedings 2075
	10.2.	Учество во научно-истражувачки национални и меѓународни проекти (до пет)			
		Ред.број	Својство (носител или учесник)	Наслов	Времетраење Институција од која што е организиран, финансиран, спроведен
		1.	Раководител	Методи за решавање на проблемот на пренос на зрачење во свездените атмосфери	Институт за физика, Природно-математички факултет
	10.3.	Печатени книги во последните пет години (до пет)			
		Ред.број	Автори	Наслов	Издавач / година
		1.			
	10.4.	Печатени стручни трудови во последните пет години (до пет)			
		Ред.број	Автори	Наслов	Издавач / година
		1.	O. Кузмановска	Црните јами и најтемната тајна на Млечниот пат (Нобелова награда за физика 2020)	Астрономски алманах 2021, 13-28, Македонско астрономско друштво Скопје
		2.	O. Кузмановска	Супернови - свездени катастрофи	Астрономски алманах 2025, 15-28, Македонско астрономско друштво Скопје
11.	Менторства				

	11.1.	Дипломски работи	1. „Теорија и анализа на диференцијалната ротација кај ѕвезди од Сончев тип преку обработка на различни методи и приказ на компјутерски симулации“, Искра Велковска, 2021 2. „Разгледување на радијалните ѕвездени пулсации. Определување на периодот на пулсирање кај еднозонски модел на радијално пулсирачки ѕвезди“, Моника Пешевска, 2023			
	11.2.	Магистерски работи				
	11.3.	Докторски дисертации				
12.	За ментори на докторски трудови селектирани резултати во последните четири/ пет години					
	12.1.	Доказ за печатени научноистражувачки трудови во меѓународни научни списанија или меѓународни научни публикации во даденото поле (до шест) во последните пет години				
		Ред. број	Автори	Наслов	Издавач / година	
		1.				
		2.				
	12.2.	Доказ за најмалку два печатени научноистражувачки трудови во меѓународни научни списанија со импакт фактор во даденото поле во последните пет години				
		Ред. број	Автори	Наслов	Издавач / година	
		1.				
		2.				
	12.3.	Доказ за најмалку три учества на меѓународни собири во последните пет години				
		Ред. број	Автори	Наслов на трудот	Меѓународен собир/ конференција	Година
		1.				
		2.				
		3.				

Ред. Бр. 3		Податоци за наставниците кои изведуваат настава и за ментори на докторски студии			
1.	Име и презиме	Наце Стојанов			
2.	Дата на раѓање	21.01.1964			
3.	Степен на образование	ISCED 8			
4.	Наслов на наставно-научни, наставно-стручни, наставни, научни и соработнички звања	Редовен професор			
5.	Податоци за завршеното образование односно стекнати академски и научни степени	Образование	Година	Институција	
		Високо образование	1990	Природно-математички факултет, УКИМ	
		Магистерски студии	1995	Природно-математички факултет, УКИМ	
		Докторски студии	2003	Природно-математички факултет, УКИМ	
6.	Подрачје, поле и област на научниот степен магистерски студии	Подрачје	Поле	Област	
		Природно-математички науки	1.03. Физички науки	1.03.00.03 Теориска физика	
7.	Подрачје, поле и област на	Подрачје	Поле	Област	

	научен степен доктор на науки со соодветен коден број на научната област на докторирање согласно Меѓународната Фраскатијева класификација од 2015 година и релевантни домашни акти со кои се утврдуваат научно-истражувачките полиња од трето ниво-области	1 Природно-математички науки	1.03. Физички науки	1.03.00.03 Теориска физика
8.	Доколку е во работен однос да се наведе институцијата каде работи и звањето во кое е избран во која научна област со соодветен коден број согласно Меѓународната Фраскатијева класификација од 2015 година и релевантни домашни акти со кои се утврдуваат научно-истражувачките полиња од трето ниво-области	Институција	Звање во кое е избран	Научна област
		Институт за физика, Природно-математички факултет, УКИМ	Редовен професор	1.03.00.01 Физика 1.03.00.03 Теориска физика
9.	Список на предмети кои наставникот ги води одделно за првиот, вториот и третиот циклус на студии			
	9.1.	Список на предмети кои наставникот ги води на првиот циклус на студии		
		Ред. број	Наслов на предметот	Студиска програма / институција
		1.	Компјутерска анализа на податоци	Теориска физика и други програми /Институт за физика, ПМФ
		2.	Вовед во програмирање	Теориска физика и други програми /Институт за физика, ПМФ
		3.	Статистичка физика	Теориска физика и други програми /Институт за физика, ПМФ
		4.	Компјутерска физика	Теориска физика и други програми /Институт за физика, ПМФ
		5.	Физика на Сончевиот систем	Астрономија и астрофизика и други програми / Институт за физика, ПМФ
	9.2.	Список на предмети кои наставникот ги води на вториот циклус на студии		
		Ред. број	Наслов на предметот	Студиска програма / институција
		1.	Статистичка физика – напреден курс	Теориска физика /Институт за физика, ПМФ
		2.	Математички методи во теориската физика	Теориска физика /Институт за физика, ПМФ
		3.	Вовед во општата теорија на релативност	Теориска физика /Институт за физика, ПМФ
		4.		
		5.		
	9.3.	Список на предмети кои наставникот ги води на третиот циклус на студии		
		Ред. број	Наслов на предметот	Студиска програма / институција
		1.	Компјутерски симулации во физиката	Физика, ПМФ-УКИМ
		2.		
10.	Селектирани резултати во последните пет години			
	10.1.	Релевантни печатени научни трудови (до пет)		
		Ред.број	Автори	Наслов
				Издавач / година

	1.	S. Petrović, N. Starčević, N. Stojanov and L. Huang	Probability distribution in the Toda system: The singular route to a steady state	Physica D: Nonlinear Phenomena Volume 473,134576 (2025)	
	2.				
	3.				
	10.2.	Учество во научно-истражувачки национални и меѓународни проекти (до пет)			
	Ред.број	Својство (носител или учесник)	Наслов	Времетраење Институција од која што е организиран, финансиран, спроведен	
	1.	учесник	Квантна механика на неутрални магнетни диполи	3 години, Министерство за наука на Република Македонија	
	2.	учесник	Use of computers in continuing education of physics teachers	2 години, European Commission, Tempus project AC-JEP-14139	
	3.	учесник	Multilingual Web-based Science Courses	2 години, European Commission, Tempus Structural and Complementary Measures project C005B04	
	10.3.	Печатени книги во последните пет години (до пет)			
	Ред.број	Автори	Наслов	Издавач / година	
	1.				
	2.				
	10.4.	Печатени стручни трудови во последните пет години (до пет)			
	Ред.број	Автори	Наслов	Издавач / година	
1.	Н. Стојанов	Откривање на работ на Вселената	Астрономски алманах 2025, Македонско астрономско друштво Скопје		
2.	Н. Стојанов	Вселената како холограм	Астрономски алманах 2024, Македонско астрономско друштво Скопје		
3.	Н. Стојанов	Животот на Вселената	Астрономски алманах 2020, Македонско астрономско друштво Скопје		
11.	Менторства				
11.1.	Дипломски работи		1		
11.2.	Магистерски работи		/		
11.3.	Докторски дисертации		/		
12.	За ментори на докторски трудови селектирани резултати во последните четири/ пет години				

	12.1.	Доказ за печатени научноистражувачки трудови во меѓународни научни списанија или меѓународни научни публикации во даденото поле (до шест) во последните пет години			
		Ред. број	Автори	Наслов	Издавач / година
		1.			
		2.			
	12.2.	Доказ за најмалку два печатени научноистражувачки трудови во меѓународни научни списанија со импакт фактор во даденото поле во последните пет години			
		Ред. број	Автори	Наслов	Издавач / година
		1.			
		2.			
	12.3.	Доказ за најмалку три учества на меѓународни собири во последните пет години			
		Ред. број	Автори	Наслов на трудот	Меѓународен собир/конференција
		1.			
		2.			
		3.			

Ред. Бр. 4		Податоци за наставниците кои изведуваат настава и за ментори на докторски студии		
1.	Име и презиме	Александар Ѓурчиновски		
2.	Дата на раѓање	23.11.1977		
3.	Степен на образование	ISCED 8		
4.	Наслов на наставно-научни, наставно-стручни, наставни, научни и соработнички звања	Редовен професор		
5.	Податоци за завршеното образование односно стекнати академски и научни степени	Образование	Година	Институција
		Високо образование	2005	Институт за физика, Природно - математички факултет, Универзитет Св. Кирил и Методиј - Скопје
		Магистерски студии	2009	Институт за физика, Природно - математички факултет, Универзитет Св. Кирил и Методиј - Скопје
		Докторски студии	2011	Институт за физика, Природно - математички факултет, Универзитет Св. Кирил и Методиј - Скопје
6.	Подрачје, поле и област на научниот степен магистерски студии	Подрачје	Поле	Област
		1 Природно-математички науки	1.03. Физички науки	1.03.00.03 Теориска физика
7.	Подрачје, поле и област на	Подрачје	Поле	Област

	научен степен доктор на науки со соодветен коден број на научната област на докторирање согласно Меѓународната Фраскатијева класификација од 2015 година и релевантни домашни акти со кои се утврдуваат научно-истражувачките полиња од трето ниво-области	1 Природно-математички науки	1.03. Физички науки	1.03.00.03 Теориска физика
8.	Доколку е во работен однос да се наведе институцијата каде работи и звањето во кое е избран во која научна област со соодветен коден број согласно Меѓународната Фраскатијева класификација од 2015 година и релевантни домашни акти со кои се утврдуваат научно-истражувачките полиња од трето ниво-области	Институција	Звање во кое е избран	Научна област
		Институт за физика, Природно - математички факултет, Универзитет Св. Кирил и Методиј - Скопје	Редовен професор	1.03.00.01 Физика 1.03.00.03 Теориска физика
9.	Список на предмети кои наставникот ги води одделно за првиот, вториот и третиот циклус на студии			
9.1.	Список на предмети кои наставникот ги води на првиот циклус на студии			
	Ред. број	Наслов на предметот	Студиска програма / институција	
	1.	Теориска електродинамика со специјална теорија на релативност	Физика, Природно-Математички факултет, Универзитет Св. Кирил и Методиј - Скопје	
	2.	Теориска механика	Физика, Природно-Математички факултет, Универзитет Св. Кирил и Методиј - Скопје	
	3.	Историја и филозофија на физиката	Физика, Природно-Математички факултет, Универзитет Св. Кирил и Методиј - Скопје	
	4.	Механика на флуиди	Физика, Природно-Математички факултет, Универзитет Св. Кирил и Методиј - Скопје	
	5.	Вовед во нелинеарна физика	Физика, Природно-Математички факултет, Универзитет Св. Кирил и Методиј - Скопје	
	6.			
9.2.	Список на предмети кои наставникот ги води на вториот циклус на студии			
	Ред. број	Наслов на предметот	Студиска програма / институција	
	1.	Вовед во фракциското сметање	Теориска физика, Природно-Математички факултет, Универзитет Св. Кирил и Методиј - Скопје	
	2.	Вовед во физиката на комплексните системи	Теориска физика, Природно-Математички факултет, Универзитет Св. Кирил и Методиј - Скопје	
	3.	Вовед во општата теорија на релативност	Теориска физика, Природно-Математички факултет, Универзитет Св. Кирил и Методиј - Скопје	
	4.	Математички методи во теориската физика	Теориска физика, Природно-Математички факултет, Универзитет Св. Кирил и Методиј - Скопје	

	9.3.	Список на предмети кои наставникот ги води на третиот циклус на студии		
		Ред. број	Наслов на предметот	Студиска програма / институција
		1.	Нелинеарна динамика на комплексни мрежи	Физика, Природно-Математички факултет, Универзитет Св. Кирил и Методиј - Скопје
		2.	Примена на фракциското сметање во физиката	Физика, Природно-Математички факултет, Универзитет Св. Кирил и Методиј - Скопје
		3.	Нумерички методи во фракциски калкулус 1	Математика, Природно-Математички факултет, Универзитет Св. Кирил и Методиј - Скопје
		4.	Нумерички методи во фракциски калкулус 2	Математика, Природно-Математички факултет, Универзитет Св. Кирил и Методиј - Скопје
10.	Селектирани резултати во последните пет години			
	10.1.	Релевантни печатени научни трудови (до пет)		
		Ред.број	Автори	Наслов
		1.	Y. Seferi, G. Markoski, and A. Gjurchinovski	"On numerical solutions of linear fractional differential equations," Bulletin Mathématique 45 , 35-47 (2021).
		2.	F. Q. Lubishtani, G. Markoski, and A. Gjurchinovski	"Comparison of numerical and exact solutions of fractional differential equations with constant delay," Bulletin Mathématique 48 , 53-64 (2024).
		3.		
		4.		
		5.		
	10.2.	Учество во научно-истражувачки национални и меѓународни проекти (до пет)		
		Ред.број	Својство (носител или учесник)	Наслов
				Времетраење Институција од која што е организиран, финансиран, спроведен
		1.		
		2.		
	10.3.	Печатени книги во последните пет години (до пет)		
		Ред.број	Автори	Наслов
		1.	А. Ѓурчиновски	Збирка решени задачи по теориска електродинамика со СТР
		2.		
	10.4.	Печатени стручни трудови во последните пет години (до пет)		
		Ред.број	Автори	Наслов
		1.	М. Пешевска и А. Ѓурчиновски	Нерешените проблеми во астрономијата и астрофизиката
				Издавач / година Астрономски алманах 2021, 65-72, Македонско астрономско друштво, Скопје

		2.	А. Ѓурчиновски	Опенхајмер и теориската физика	Астрономски алманах 2024, 41-48, Македонско астрономско друштво, Скопје
		3.	А. Ѓурчиновски	Првични резултати од гравитационите експерименти со антиматеријата и нивни импликации врз модерната космологија	Астрономски алманах 2025, 41-44, Македонско астрономско друштво, Скопје
11.	Менторства				
	11.1.	Дипломски работи		1	
	11.2.	Магистерски работи		1 (коментор)	
	11.3.	Докторски дисертации			
12.	За ментори на докторски трудови селектирани резултати во последните четири/ пет години				
	12.1.	Доказ за печатени научноистражувачки трудови во меѓународни научни списанија или меѓународни научни публикации во даденото поле (до шест) во последните пет години			
		Ред. број	Автори	Наслов	Издавач / година
		1.			
		2.			
		3.			
	12.2.	Доказ за најмалку два печатени научноистражувачки трудови во меѓународни научни списанија со импакт фактор во даденото поле во последните пет години			
		Ред. број	Автори	Наслов	Издавач / година
		1.			
		2.			
	12.3.	Доказ за најмалку три учества на меѓународни собири во последните пет години			
		Ред. број	Автори	Наслов на трудот	Меѓународен собир/ конференција
		1.			
		2.			
		3.			

Ред. Бр. 5		Податоци за наставниците кои изведуваат настава и за ментори на докторски студии			
1.	Име и презиме	Елена Вчкова Бебековска			
2.	Дата на раѓање	28.09.1985			
3.	Степен на образование	ISCED 8			
4.	Наслов на наставно-научни, наставно-стручни, наставни, научни и соработнички звања	Доцент			
5.	Податоци за завршеното образование односно стекнати академски и научни степени	Образование	Година	Институција	
		Високо образование	2008	Софиски универзитет, Факултет за физика, Софија, Бугарија	

		Магистерски студии	2009	Софиски универзитет, Факултет за физика, Софија, Бугарија
		Докторски студии	2022	Природно-математички факултет, УКИМ
6.	Подрачје, поле и област на научниот степен магистерски студии	Подрачје	Поле	Област
		Природно-математички науки	Физички науки 1.03	Астрономија и астрофизика 1.03.00.08
7.	Подрачје, поле и област на научен степен доктор на науки со соодветен коден број на научната област на докторирање согласно Меѓународната Фраскатиева класификација од 2015 година и релевантни домашни акти со кои се утврдуваат научно-истражувачките полиња од трето ниво-области	Подрачје	Поле	Област
		1 Природно-математички науки	Физички науки 1.03	Астрономија и астрофизика 1.03.00.08
8.	Доколку е во работен однос да се наведе институцијата каде работи и звањето во кое е избран во која научна област со соодветен коден број согласно Меѓународната Фраскатиева класификација од 2015 година и релевантни домашни акти со кои се утврдуваат научно-истражувачките полиња од трето ниво-области	Институција	Звање во кое е избран	Научна област
		Институт за физика, Природно-математички факултет, УКИМ	Доцент	Астрономија и астрофизика 1.03.00.08
9.	Список на предмети кои наставникот ги води одделно за првиот, вториот и третиот циклус на студии			
	9.1.	Список на предмети кои наставникот ги води на првиот циклус на студии		
		Ред. број	Наслов на предметот	Студиска програма / институција
		1.	Основи на набљудувачка астрономија	Астрономија и астрофизика/Институт за физика, ПМФ
		2.	Теорија на релативност	Теориска физика, Астрономија и астрофизика /Институт за физика, ПМФ
		3.	Општа физика I	Применета хемија, Наставна хемија/Институт за хемија, ПМФ
		4.	Општа физика II	Применета хемија, Наставна хемија /Институт за хемија, ПМФ
		5.		
	9.2.	Список на предмети кои наставникот ги води на вториот циклус на студии		
		Ред. број	Наслов на предметот	Студиска програма / институција
		1.		
		2.		
	9.3.	Список на предмети кои наставникот ги води на третиот циклус на студии		
		Ред. број	Наслов на предметот	Студиска програма / институција
		1.		
		2.		
10.	Селектирани резултати во последните пет години			
	10.1.	Релевантни печатени научни трудови (до пет)		
		Ред.број	Автори	Наслов
				Издавач / година

		1.	D. Athanasopoulos, J. Hanuš, C. Avdellidou, G. van Belle, A. Ferrero, R. Bonamico, K. Gazeas, M. Delbo, J. P. Rivet, G. Apostolovska, N. Todorovic', B. Novakovic, <u>E. V. Bebekovska</u> , Y. Romanyuk, B. T. Bolin, W. Zhou, and H. Agrusa	Spin states of X-complex asteroids in the inner main belt: I. Investigating Athor and Zita collisional families	Astronomy & Astrophysics, Vol. 690, id.A215, 14 pp. (2024)
		2.	G. Borisov, N. Todorović, <u>E. Vchkova-Bebekovska</u> , A. Kostov and G. Apostolovska	The possible dual nature of the asteroid (12499) 1998 FR47	Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso, Vol. 54, no. 4, p.57 (2024)
		3.	<u>E. Bebekovska</u> , G. Apostolovska, S. Boeva, B. Petrov, A. Kostov and G. Borisov	Lightcurve analysis of asteroid 15691 Maslov using NAO Rozhen observations and sparse data	Bulgarian Astronomical Journal, 39, p.65 (2023)
		4.	<u>E. Vchkova Bebekovska</u> ; N. Todorovic, A. Kostov; Z. Donchev; G. Borisov and G. Apostolovska	The physical and dynamical characteristics of the asteroid 4940 Polenov	Serbian Astronomical Journal, Vol. 202 p.34 (2021)
		5.			
	10.2.	Учество во научно-истражувачки национални и меѓународни проекти (до пет)			
		Ред.број	Својство (носител или учесник)	Наслов	Времетраење Институција од која што е организиран, финансиран, спроведен
		1.	учесник	EXO-Restart	2021-2026, ВИХРЕН, Р. Бугарија
		2.	учесник	The birth of solar systems (PLANETS), CA22123	2023- , COST action
	10.3.	Печатени книги во последните пет години (до пет)			
		Ред.број	Автори	Наслов	Издавач / година
		1.			
		2.			
	10.4.	Печатени стручни трудови во последните пет години (до пет)			
		Ред.број	Автори	Наслов	Издавач / година
		1.	Елена Вчкова Бебековска	Што научивме од вселенските мисии Rosetta, Dart и Osiris Rex?	Астрономски алманах 2024, 5-15, Македонско астрономско друштво Скопје
11.	Менторства				
	11.1.	Дипломски работи			
	11.2.	Магистерски работи			
	11.3.	Докторски дисертации			
12.	За ментори на докторски трудови селектирани резултати во последните четири/ пет години				
	12.1.	Доказ за печатени научноистражувачки трудови во меѓународни научни списанија или меѓународни научни публикации во даденото поле (до шест) во последните пет години			
		Ред. број	Автори	Наслов Издавач / година	
		1.			

		2.			
		3.			
	12.2.	Доказ за најмалку два печатени научноистражувачки трудови во меѓународни научни списанија со импакт фактор во даденото поле во последните пет години			
		Ред. број	Автори	Наслов	Издавач / година
		1.			
		2.			
	12.3.	Доказ за најмалку три учества на меѓународни собири во последните пет години			
		Ред. број	Автори	Наслов на трудот	Меѓународен собир/ конференција
		1.			
		2.			
		3.			

Ред. Бр. 6		Податоци за наставниците кои изведуваат настава и за ментори на докторски студии		
1.	Име и презиме	Јана Богданоска		
2.	Дата на раѓање	01.07.1994		
3.	Степен на образование	ISCED 8		
4.	Наслов на наставно-научни, наставно-стручни, наставни, научни и соработнички звања	Доцент		
5.	Податоци за завршеното образование односно стекнати академски и научни степени	Образование	Година	Институција
		Високо образование	2016	Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
		Магистерски студии	2018	Факултет за природни науки, Универзитет Екс-Марсеј, Франција
		Докторски студии	2022	Докторска школа на Универзитет Екс-Марсеј, Франција
6.	Подрачје, поле и област на научниот степен магистерски студии	Подрачје	Поле	Област
		Природно-математички науки	Астрономија	Астрофизика и космологија
7.	Подрачје, поле и област на научен степен доктор на науки со соодветен коден број на научната област на докторирање согласно Меѓународната Фраскатијева класификација од 2015 година и релевантни домашни акти со кои се утврдуваат научно-истражувачките полиња од трето ниво-области	Подрачје	Поле	Област
		1 Природно-математички науки	Физички науки 1.03	Астрономија и астрофизика 1.03.00.08
8.	Доколку е во работен однос да се наведе институцијата каде	Институција	Звање во кое е избран	Научна област

	работи и звањето во кое е избран во која научна област со соодветен коден број согласно Меѓународната Фраскатиева класификација од 2015 година и релевантни домашни акти со кои се утврдуваат научно-истражувачките полиња од трето ниво-области	Природно – математички факултет	Доцент	Астрономија и астрофизика 1.03.00.08
9.	Список на предмети кои наставникот ги води одделно за првиот, вториот и третиот циклус на студии			
9.1.	Список на предмети кои наставникот ги води на првиот циклус на студии			
	Ред. број	Наслов на предметот	Студиска програма / институција	
	1.	Репетиториум по физика	Сите студиски програми на физика/Институт за физика, ПМФ	
	2.	Галактичка и екстрагалактичка астрономија	Астрономија и астрофизика/Институт за физика, ПМФ	
9.2.	Список на предмети кои наставникот ги води на вториот циклус на студии			
	Ред. број	Наслов на предметот	Студиска програма / институција	
	1.	/	/	
9.3.	Список на предмети кои наставникот ги води на третиот циклус на студии			
	Ред. број	Наслов на предметот	Студиска програма / институција	
	1.	/	/	
10.	Селектирани резултати во последните пет години			
10.1.	Релевантни печатени научни трудови (до пет)			
	Ред.број	Автори	Наслов	Издавач / година
	1	J. Bogdanoska & D. Burgarella	UV dust attenuation as a function of stellar mass and its evolution with redshift	MNRAS, 2020
	2	D. Burgarella, J. Bogdanoska, et al.	The ALMA-ALPINE [CII] survey: The star formation history and the dust emission of star-forming galaxies at $4.5 < z < 6.2$	A&A, 2022
	3	J. Bogdanoska & D. Burgarella	UV dust attenuation as a function of stellar mass and its evolution with redshift	SF2A Conference Proceedings, 2019
	4	J. Bogdanoska & D. Burgarella	Characteristic Emission of Star-Forming High Redshift Galaxies: Testing the IR Template	11th International Conference of the BPU 28 Aug-1 Sep 2022, Belgrade, Serbia, PoS (BPU11) 039 published Oct. 02, 2023.
	5	O. Zajkov, J. Bogdanoska, A.Gjoreska	TIMSS vs Macedonian Physics Curriculum	CSPM 2022
10.2.	Учество во научно-истражувачки национални и меѓународни проекти (до пет)			
	Ред.број	Својство (носител или учесник)	Наслов	Времетраење Институција од која што е организиран, финансиран, спроведен

		1.	Учесник	Воведување стандардни тестови по физика во основно образование	Институт за физика, Природно-математички факултет и МОН
	10.3.	Печатени книги во последните пет години (до пет)			
		Ред.број	Автори	Наслов	Издавач / година
		1.			
	10.4.	Печатени стручни трудови во последните пет години (до пет)			
		Ред.број	Автори	Наслов	Издавач / година
		1.	Јана Богданоска	Вештачка интелигенција во астрономијата	Астрономски алманах 2025, Македонско астрономско друштво Скопје
		2.	Јана Богданоска	Поимник	Астрономски алманах 2025, Македонско астрономско друштво Скопје
		3.	Јана Богданоска	Астрономски календар 2025	Астрономски алманах 2025, Македонско астрономско друштво Скопје
		4.	Јана Богданоска	Астрономски календар 2021	Астрономски алманах 2021, Македонско астрономско друштво Скопје
		5.	Јана Богданоска	VESTIGE – астрономски преглед на јатото Девица	Астрономски алманах 2021, Македонско астрономско друштво Скопје
11.	Менторства				
	11.1.	Дипломски работи			
	11.2.	Магистерски работи			
	11.3.	Докторски дисертации			
12.	За ментори на докторски трудови селектирани резултати во последните четири/ пет години				
	12.1.	Доказ за печатени научноистражувачки трудови во меѓународни научни списанија или меѓународни научни публикации во даденото поле (до шест) во последните пет години			
		Ред. број	Автори	Наслов	Издавач / година
		1.			
		2.			
		3.			
	12.2.	Доказ за најмалку два печатени научноистражувачки трудови во меѓународни научни списанија со импакт фактор во даденото поле во последните пет години			
		Ред. број	Автори	Наслов	Издавач / година
		1.			
		2.			
	12.3.	Доказ за најмалку три учества на меѓународни собири во последните пет години			
		Ред. број	Автори	Наслов на трудот	Меѓународен собир/ конференција
		1.			
		2.			
		3.			

ПРИЛОГ 5

Прилог бр. 5 Додаток на диплома

1. Податоци за носителот на дипломата	
1.1. Име	
1.2. Презиме	
1.3. Датум на раѓање, место и држава на раѓање	
1.4. Матичен број	
2. Податоци за стекнатата квалификација	
2.1. Датум на издавање	
2.2. Назив на квалификацијата	Магистер по физички науки – астрономија и астрофизика
2.3. Име на студиската програма, односно главно студиско подрачје, поле и област на студиите	Име: Астрономија и астрофизика Подрачје: Астрономија и астрофизика 1.03.00.08; Физика 03.00.01 Поле: 1.03 Физички науки Област: 1 Природно-математички науки
2.4. Име и статус на високообразовната/научната установа која ја издава дипломата	Универзитет „Св.Кирил и Методиј“, Природно-математички факултет, Скопје. Решение за акредитација од Одборот за акредитација:
2.5. Име и статус на високообразовната/научната установа	
2.6. Јазик на наставата	Македонски јазик
3. Податоци за степен (циклус) на квалификацијата	
3.1. Вид на квалификацијата (академски/стручни студии)	академски студии
3.2. Степен (циклус) на квалификацијата	Втор циклус
3.3. Траење на студиската програма: години и ЕКТС кредити	1 година / 2 семестри / 60 кредити
3.4. Услови за запишување на студиската програма	Право на запишување на вториот циклус студии по астрономија и астрофизика имаат кандидати со завршен прв циклус студии по физика и математика и физика. Подобноста на кандидатите од други студиски групи на ПМФ и други факултети ќе биде оценувана од Наставно-научниот колегиум на студиите.
4. Податоци за содржините и постигнатите резултати	
4.1. Начин на студирање (редовни, вонредни)	Редовен / вонреден

4.2. Барања и резултати на студиската програма	Студите се целосно реализирани и завршуваат со успешно положени најмалку 5 испити и освоени најмалку 60 кредити и изработен и одбранет магистерски труд. Знаење и вештини: Знае да опише, анализира и толкува резултати добиени од: лабораториски астрофизички експерименти, астрономски набљудувања или од обработка на податоци од астрономски бази. Оспособен е да прави теориски истражувања и моделирање на структурата на свездите и решавање на проблеми на формирање на спектрални линии во свездените атмосфери. Знае да ги следи тековните истражувања и резултатите во светот во различните области од астрономијата и астрофизиката и да даде критичка проценка и подобрување на постојните резултати. Со своето формално или неформално вклучување во образованието во училиштата го збогатува образованието по астрономијата и астрофизиката и по другите природни науки. Подетални информации на веб страната: www.pmf.ukim.edu.mk																											
4.3. Податоци за студиската програма (насока, модул, оценки, ЕКТС кредити)[1]	Видете го приложеното Уверение за положени испити и целосно реализирана студиска програма Студентот изработил и одбрал магистерски труд на тема: Ментор:																											
4.4. Систем на оценување (шема на оценки и критериуми за добивање на оценките)	Критериуми: - Постигнати резултати на прв и втор колоквиум / испит - Присуство и активност на предавања и вежби - Учество на проект или изработка на стручен труд Оцената 5 (пет) е негативна оценка	<table border="1"> <tr> <td>до 50 бода</td> <td>5</td> <td>пет</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>од 51-60 бодови</td> <td>6</td> <td>шест</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>од 61-70 бодови</td> <td>7</td> <td>седум</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>од 71-80 бодови</td> <td>8</td> <td>осум</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>од 81-90 бодови</td> <td>9</td> <td>девет</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>од 91-100 бодови</td> <td>10</td> <td>десет</td> <td>A</td> </tr> </table>	до 50 бода	5	пет	F	од 51-60 бодови	6	шест	E	од 61-70 бодови	7	седум	D	од 71-80 бодови	8	осум	C	од 81-90 бодови	9	девет	B	од 91-100 бодови	10	десет	A		
до 50 бода	5	пет	F																									
од 51-60 бодови	6	шест	E																									
од 61-70 бодови	7	седум	D																									
од 71-80 бодови	8	осум	C																									
од 81-90 бодови	9	девет	B																									
од 91-100 бодови	10	десет	A																									
4.5. Просечна оценка во текот на студиите																												
5. Податоци за користење на квалификацијата																												
5.1. Пристап до понатамошни студии	Студентот може да продолжи со студии на трет циклус студии																											
5.2. Професионален статус (ако е применливо)	Со завршувањето на оваа студиска програма, студентите не добиваат професионален статус.																											
6. Дополнителни информации																												
6.1. Дополнителни информации за студентот																												
6.2. Дополнителни информации за високообразовната установа	Природно-математички факултет ул. "Архимедова" бр.3, 1000 Скопје Тел. ++389 (2) 3119 279 e-mail: pmf@pmf.ukim.mk web: www.pmf.ukim.edu.mk																											
7. Заверка на додатокот на дипломата																												
7.1. Датум и место																												
7.2. Име и потпис																												
7.3. Функција на потписникот	декан		ректор																									
7.4. Печат	печат на единицата		печат на УКИМ																									

Прилог бр. 6

Копија од Решението за акредитација на студиска програма издадено од Одборот за акредитација и евалуација на високото образование на РМ односно Одборот за акредитација орган во состав на АКВО (доколку студиската програма се поднесува за реакредитација)

Република Северна Македонија Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ ПРИРОДНО МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ СКОПЈЕ		РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА АГЕНЦИЈА ЗА КВАЛИТЕТ ВО ВИСОКОТО ОБРАЗОВАНИЕ AGJENCIA PËR CILËSI NË ARSIMIN E LARTË	
Датум на 15.9.2021	Број на 323/19	Број на 08-113/6	10.09.2021 год.-м
РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА АГЕНЦИЈА ЗА КВАЛИТЕТ ВО ВИСОКОТО ОБРАЗОВАНИЕ ОДБОР ЗА АКРЕДИТАЦИЈА НА ВИСОКОТО ОБРАЗОВАНИЕ		REPUBLIKA E MAQEDONISË SË VERJUT AGJENCIA PËR CILËSI NË ARSIMIN E LARTË BORDI PËR AKREDITIM I ARSIMIT TË LARTË	

Врз основа на член 48 став (2) точка 6, член 145 став (2) и член 227 од Законот за високото образование* („Службен весник на Република Македонија“ бр. 82/18), Одборот за акредитација на високото образование на Република Северна Македонија, на својата 18 седница одржана на 19.05.2021 година, донесе

РЕШЕНИЕ

за акредитација на студиската програма „Астрономија и астрофизика“, втор циклус на академски студии - постдипломски студии (60 ЕКТС), на Природно - математички факултет при Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје

1. Се акредитира студиската програма „Астрономија и астрофизика“, втор циклус на академски студии - постдипломски студии (60 ЕКТС), на Природно - математички факултет при Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје, согласно Законот за високо образование* („Службен весник на Република Македонија“ бр.82/18), Уредбата за нормативите и стандардите за основање на високообразовни установи и за вршење високообразовна дејност („Службен весник на Република Македонија“ бр.103/10, 168/10 и 10/11) и Класификацијата на научно-истражувачки подрачја, полиња и области според Меѓународната франкфуртска класификација (дадена како Прилог 1 на наведената Уредба).

2. Акредитација за студиската програма од точка 1 на ова решение е за период од пет студиски години, почнувајќи од студиската 2021/2022 година.

3. По завршување на студиите на студиската програма од точка 1 од ова решение, студентот се стекнува со 60 ЕКТС кредити и се стекнува со академски назив: Магистер по физички науки - Астрономија и астрофизика /во меѓународен промет академски студии назив: MSc in Physics - Astronomy and Astrophysics.

4. Научно - истражувачко подрачје: 1 Природно математички науки.
Научно - истражувачко поле: 101 Астрономија
Научно - истражувачка област: 10100 Астрономија, 10104 Астрофизика.

5. Вкупниот број на студенти кои можат да бидат запишани на наведената студиска програма од точка 1 на ова решение изнесува 10 студенти.

6. Ова решение е конечно и влегува во сила со денот на донесувањето.

Прилог бр. 7

Копија од Решението за почеток со работа на студиска програма издадено од МОН на РСМ односно АКВО (доколку студиската програма се поднесува за реакредитација)

РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА АГЕНЦИЈА ЗА КВАЛИТЕТ ВО ВИСОКОТО ОБРАЗОВАНИЕ Кук Димитар Власов 4, II спрат Центар, Скопје Тел: 02/3220509	REPUBLIKA E MAQEDONISE SE VERIUT AGJENCIA PER QILES NE ARSIMIN E LARTE REPUBLIKA E MAQEDONISE SE VERIUT Agjencia per Qiles ne Arsimin e Larte Тел: 02/3220509
---	---

15.11.2021

02-323/40

Ер.-Нр. 08-884/4

18.10.2021 год.-мил

Врз основа на член 145 став (6) и член 227 од Законот за високото образование („Службен весник на Република Македонија“ бр. 82/18 и „Службен весник на Република Северна Македонија“ бр.178/21), директорот на Агенцијата за квалитет во високото образование, донесе

РЕШЕНИЕ

за почеток со работа студиската програма од втор циклус на академски студии - постдипломски студии (60 ЕКТС) по „Астрономија и астрофизика“ на Природно - математички факултет при Универзитет „Св.Кирил и Методиј“ во Скопје

- Со ова решение се утврдува дека се исполнети условите за почеток со работа на студиската програма од втор циклус на академски студии - постдипломски студии (60 ЕКТС) по „Астрономија и астрофизика“ на Природно - математички факултет при Универзитет „Св.Кирил и Методиј“ во Скопје.
- Ова решение влегува во сила со денот на донесување.

Образложение

По добивање на Решение за акредитација бр.08-113/6 од 10.09.2021 година од страна на Одборот за акредитација на високото образование, Природно - математички факултет при Универзитет „Св.Кирил и Методиј“ во Скопје се обрати со барање бр.02-323/29 од 16.09.2021 година, до Агенцијата за квалитет во високото образование, под наш бр. 08-884/1 од 20.09.2021 година, за утврдување на условите за почеток со работа на студиската програма од втор циклус на академски студии - постдипломски студии (60 ЕКТС) по „Астрономија и астрофизика“ на Природно - математички факултет при Универзитет „Св.Кирил и Методиј“ во Скопје.

Директорот на Агенцијата за квалитет во високото образование, со Решение бр.08-884/2 од 22.09.2021 година, формира Комисија за утврдување на исполнетоста на условите за почеток со работа на студиската програма наведена во точка 1 на ова решение.

Комисијата, на ден 24.09.2021 година, изврши увид и изготви Извештај бр.08-884/3 од 28.09.2021 година, каде е наведено дека, за студиската програма од втор циклус на академски студии - постдипломски студии (60 ЕКТС) по „Астрономија и астрофизика“ на Природно - математички факултет при Универзитет „Св.Кирил и Методиј“ во Скопје, се исполнети условите согласно одредбите утврдени со Законот за високото образование и Уредбата за нормативи и стандарди за основање на високообразовни установи и за вршење на високообразовна дејност („Службен весник на Република Македонија“ бр. 103/10, 168/10 и 10/11).

Имајќи го во предвид изнесеното, се одлучи како во диспозитивот на ова решение.

ПРАВНА ПОУКА: Против ова решение, може да се заведе управен спор, со поднесување на тужба до Управниот суд на Република Северна Македонија, во рок од 30 дена од денот на приемот на ова решение.

Доставено до:

- Високообразовната установа
- Архива

изработил: Милана Ефремова
 одобрил: Светлана Муртин

ДИРЕКТОР/ DREJTOR
 Dr. Agim Rushiti



Прилог бр. 8

Договори за закуп (Факултетот не користи простор под закуп и овој прилог не се пополнува)

Прилог бр. 9 (овој прилог не се пополнува)

Банкарска гаранција – за приватните високообразовни установи
Финансиски план во циклуси од три односно четири години

Прилог бр. 10

M1/M2– за приватните високообразовни установи (овој прилог не се пополнува)

Прилог бр. 11

Програма/Стратегија за развој и работа на високообразовната установа за период од 3 години

https://drive.google.com/drive/folders/16QBckyWuxxAdSM_RaivIqi5gLvNG9Oec

https://drive.google.com/drive/folders/16QBckyWuxxAdSM_RaivIqi5gLvNG9Oec

Прилог бр. 12

Акционен план за реализација на програмата/Стратегијата за развој и работа на високообразовната установа за период од 3 години

<https://drive.google.com/file/d/1ofhIIcPz70qopQINVBLXYGX8-FMJeJLW/view>