



СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“

ФАКУЛТЕТ: ФИЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

УЧЕБЕН ПЛАН

Утвърждавам:



Утвърден от Академически съвет с протокол

№ 6 / 30.03.2022 год.

Професионално направление: 4.1 Физически науки

ОКС „магистър“

Р	Н	Р	2	1	0	1	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Специалност: МЕДИЦИНСКА ФИЗИКА

Магистърска програма: МЕДИЦИНСКА ФИЗИКА (на английски език)

Форма на обучение: Редовно обучение

Продължителност на обучението (брой семестри): 3

Професионална квалификация: Магистър по физика - Медицинска физика

Квалификационна характеристика

Специалност: *Медицинска физика (на английски език)*

Магистърска програма: *Медицинска физика (на английски език)*

1. Насоченост, образователни цели

Магистърската програма по Медицинска физика на английски език е предназначена за специалисти със завършена бакалавърска степен по физика. Тя има за цел подготовката на висококвалифицирани специалисти в областта на медицинската физика.

Медицинската физика е клон на приложната физика, развиван от медицинските физици. Тя е научна дисциплина която прилага физични принципи и методи в медицината за профилактика, диагностика и терапия с цел подобряване на човешкото здраве и качество на живот.

Магистърът по медицинска физика е лице с университетска степен по физика, което работи в тясно сътрудничество с медицинските специалисти в болници, лаборатории, университети или изследователски институти върху приложението на физични методи за профилактика, диагностика и лечение на болести.

2. Обучение (знания и умения, необходими за успешна професионална дейност; общо теоретична и специална подготовка и др.)

По време на обучението в Магистърската програма студентите получават знания и умения в следните области:

- + Радиационна физика, атомна и ядрена физика, измерване на йонизиращи лъчения и радиоактивност;
- + Радиотерапия, планиране на лъчелечението;
- + Образна диагностика (ядрено магнитен резонанс, ултразвук, компютърна томография, нуклеарна медицина),
- + Дозиметрия и лъчезащита, радиоактивност в околната среда и радиоекология;
- + Детектори на йонизиращи лъчения, Монте Карло моделиране на транспорт на йонизиращи лъчения;
- + Биофизика, моделиране на взаимодействие на биологични молекули, материали за биомедицински приложения;
- + Приложение на статистически методи в медико-биологичните изследвания.

Магистъра по медицинска физика разполага с базисни знания и умения, които му позволяват да:

- Прилага знанията си по физика, анатомия, физиология и биофизика за да прилага физични принципи и методи за целите на профилактиката, диагностика и терапията в медицината;
- Прилага знанията си по радиационна физика, радиотерапия, клинична дозиметрия и дозиметрия и лъчезащита в клиничната практика в отделения по радиотерапия или образна диагностика.
- Съветва и прилага мерки за защита от йонизиращи лъчения, оценка на риска и опазване на околната среда.

Дипломиране на студентите от магистърската програма

Магистърската програма по Медицинска физика е с обща продължителност от година и половина или 3 семестъра. За дипломирането е успешно полагане на съответните изпити от учебния план на програмата и получаване на съответните текущи оценки, осигуряващи общо 75 ECTS-кредита, Дипломирането става след успешна защита на дипломна работа, което осигурява 15 ECTS-кредита и се провежда след края на последния (трети) семестър.

3. Професионални компетенции

Магистърът по медицинска физика притежава следните професионални компетенции:

- Прилага физични принципи и методи в медицинската практика, практически използва познанията си за анатомията, физиологията и биофизиката на човешкото тяло.

- Прилага задълбочените си познания за взаимодействието на йонизиращите лъчения с веществото, за основните принципи на дозиметрията и лъчезащитата, и измерва величините, които се срещат в практиката. Оценява нивото на безопасност и риск, участва в планиране на лъчелечение.
- Прилага познанията си за съвременните образно-диагностични и лечебни методи в медицината, базирани на физични явления и участва в контрола на качеството на измерванията.
- Дава насоки за спазване на правилата за работа в безопасна среда за работния екип и пациентите, прилага правилата за защита от йонизиращи лъчения и опазване на околната среда.
- Систематизира наличната информация и прилага научен подход и иновативност при решаване на професионални задачи и казуси.

4. Професионална реализация

Магистърът по медицинска физика може да работи като Медицински физик в болници, като специалист в държавни министерства и предприятия, медицински диагностични центрове, онкологични центрове, екологични лаборатории, лаборатории за определяне на условията на труд, фирми за медицински уреди и апарати, научно-изследователски институти и висши училища.

Магистърът по медицинска физика може да развива кариера в следните под-области: радиационна онкология, образна диагностика, нуклеарна медицина, радиационна защита в медицината, приложение на методи, базирани на нейонизиращи лъчения за диагностика и терапия. Те могат да развият кариери в близки области като биофизиката и биологията.

Образованието на магистрите по медицинска физика им позволява да развият професионална кариера в:

- + Лъчелечението;
- + Образната диагностика (рентгенова диагностика, ултразвукова диагностика, ядрено-магнитен резонанс, компютърна томография, вкл. контрол на качеството на медицинските системи);
- + Нуклеарна медицина (позитронно-емисионна томография, гама-камера, ПЕТ/КТ, СПЕКТ/КТ, мултимодални системи и др.);
- + Експертна оценка на оборудване за образна диагностика и друга медицинска апаратура; Измерване на физични фактори
- + Контрола на качеството на медицинска апаратура.

От 2022г., магистърът по медицинска физика може да заема професията „Физик, медицинска физика“ съгласно националната класификация на професиите и длъжностите (НКПД).

5. Условия за прием

Кандидатстващите в магистърската програма по медицинска физика трябва да имат бакалавърска степен от акредитиран университет в едно от следните направления: физика, инженерни науки, математика или други природни науки. В рамките на бакалавърската степен кандидатите трябва да са взели успешно основни математични дисциплини в обем не по-малък от 400 учебни часа и основни физични дисциплини в обем не по-малък от 700 учебни часа. Основните математични дисциплини включват: Линейна алгебра и аналитична геометрия, Анализ, Анализ на функции на много променливи, Векторно и тензорно смятане, Обикновени диференциални уравнения, Частни диференциални уравнения, Вероятности и статистика или еквивалентни на тях. Основните физични дисциплини включват: Механика, Молекулна физика, Оптика, Електричество и магнетизъм, Атомна физика, Ядрена физика, Практикум по механика, практикум по молекулна физика, практикум по оптика, практикум по електричество и магнетизъм, практикум по атомна физика, практикум по ядрена физика, Термодинамика, Квантова механика или еквивалентни на тях. Курсове по компютърна обработка на данни, програмиране и основи на електрониката са препоръчителни. Курс по химия и уводен курс в биологията са подходящи.

Кандидати, които не изпълняват горните условия за прием могат да бъдат приети в програмата под условие по преценка на ръководителя на програмата. За студенти, които са приети под условие, може да бъдат наложени изисквания да вземат успешно допълнителни курсове за допълване на липсващите предмети.

За прием в програмата се изисква владеене на английски език на ниво B2.

PHP 2 1 0 1

код на спец.

Специалност "MEDICAL PHYSICS" / магистърска програма "MEDICAL PHYSICS"

за випуска, започнал през 2022/2023 уч.година

№	код на дисциплината	Наименование на учебната дисциплината	Вид – З, И, Ф	семестър	ЕСТ S кредит и	Часове - общ брой				Седмична заетост	Форма на оценяване* - и, то, ки, прод
						Всичко	Лекции	Семинарни занятия	практически упр. /		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Задължителни дисциплини

1	M	8	7	8	Радиационна физика	3	1	9	270	45	15	45	3+1+3	и
2	M	8	7	9	Статистически методи в медицината	3	1	4	120	30	30	0	2+2+0	и
3	M	8	8	0	Анатомия и физиология за медицински физици	3	1	5	150	30	0	30	2+0+2	и
4	M	8	8	1	Биофизика	3	1	5	150	30	0	30	2+0+2	и
5	M	8	8	2	Дозиметрия и лъчезащита	3	1	7	210	45	0	45	3+0+3	и
6	M	8	8	3	Медицински диагностични методи с нейонизиращи лъчения (Ултразвукови и магнитно-резонансни методи)	3	2	6	180	45	0	30	3+0+2	и
7	M	8	8	4	Физични основи на нуклеарната медицина	3	2	3	90	30	0	15	2+0+1	и
8	M	8	8	5	Физични основи на диагностичната радиология	3	2	3	90	30	0	15	2+0+1	и
9	M	8	8	6	Физични основи на радиотерапията	3	2	5	150	45	0	15	3+0+1	и
10	M	8	8	7	Монте Карло моделиране на транспорт на йонизиращи лъчения	3	2	3	90	30	15	0	2+1+0	и
11	M	8	8	8	Реконструиране, обработка и анализ на образи в медицината	3	3	5	150	30	15	0	2+1+0	и

Избираеми дисциплини – избраните дисциплини трябва да носят минимум 20 кредита.

През втори семестър трябва да бъдат избрани минимум 2 избираеми дисциплини за 10 кредита.

През трети семестър трябва да бъдат избрани минимум 2 избираеми дисциплини за 10 кредита.

1	M	8	8	9	Планиране на облъчване в лъчелечението	И	2,3	5	150	30	0	30	2+0+2	и
2	M	8	9	0	Детектори на йонизиращи лъчения	И	2,3	5	150	30	0	30	2+0+2	и
3	M	8	9	1	Радиоактивност в околната среда и радиоекология	И	2,3	5	150	30	0	30	2+0+2	и
4	M	8	9	2	Моделиране на взаимодействие на биологични молекули	И	2,3	5	150	30	0	30	2+0+2	и
5	M	8	9	3	Медицинска електроника	И	2,3	5	150	30	0	30	2+0+2	и
6	M	8	9	4	Управление на проекти в медицинската физика	И	2,3	5	150	30	30	0	2+2+0	и
7	M	8	9	5	Лазерни технологии в медицината	И	2,3	5	150	30	30	0	2+2+0	и

* Форма на оценяване:

и-изпит, то-текуща оценка,

ки-комбинирано изпитване,

прод.- продължава в сл. семестър

По решение на ФС съотношението аудиторна / извънаудиторна заетост на студентите е 1:1

8	М	8	9	6	Материали за биомедицински приложения	И	2,3	5	150	30	0	30	2+0+2	и
---	---	---	---	---	---------------------------------------	---	-----	---	-----	----	---	----	-------	---

Факултативни дисциплини - минимален брой кредита

1														
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Учебни практики и курсови работи

№	код	Наименование на практиката	Вид – З, И, Ф	Семестър	ECTS - кредити	Седмичи	Часове	Форма на контрол* -

Учебно-производствена практика

№	код	Наименование на практиката	Вид – З, И, Ф	Семестър	ECTS - кредити	Седмичи	Часове	Форма на контрол* -

Дипломиране

Начин на дипломиране	ECTS - кредити	Първа държавна сесия	Втора държавна сесия
Държавен изпит по			
Защита на дипломна работа	15	март	юли

Учебният план е приет на заседание на Факултетен съвет с протокол № 5 от 15.03.2022

ДЕКАН: 



По решение на ФС съотношението аудиторна / извънаудиторна заетост на студентите е 1:1

форма на оценяване:
и-изпит, то-текуща оценка,
ки-комбинирано изпитване,
прод.- продължава в сл. семестър

Софийски университет "Св. Климент Охридски"

Справка - извлечение от учебен план

Специалност "MEDICAL PHYSICS" / магистърска програма "MEDICAL PHYSICS"

форма на обучение - редовно обучение, срок на обучение 3 семестъра

Натовареност, ECTS-кредити и оценки по семестри																																	
Вид заетост	I семестър			II			III			IV			V			VI			VII			VIII			IX			X			Общо		
	натоваре-ност (ч.)	ECTS – кредити	бр. оценки	натоваре-ност (ч.)	ECTS – кредити	бр. оценки	натоваре-ност (ч.)	ECTS – кредити	бр. оценки	натоваре-ност (ч.)	ECTS – кредити	бр. оценки	натоваре-ност (ч.)	ECTS – кредити	бр. оценки	натоваре-ност (ч.)	ECTS – кредити	бр. оценки	натоваре-ност (ч.)	ECTS – кредити	бр. оценки	натоваре-ност (ч.)	ECTS – кредити	бр. оценки	натоваре-ност (ч.)	ECTS – кредити	бр. оценки	натоваре-ност (ч.)	ECTS – кредити	бр. оценки			
Задължителни дисциплини	900	30	5	600	20	5	150	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1650	55	11
мин. избираеми дисциплини	0	0	0	300	10	2	300	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	20	4	
учебни практики	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Общо:	900	30	5	900	30	7	450	15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2250	75	15	

Начин на дипломиране	ECTS - кредити	брой часове за подготовка	Първа държавна сесия	Втора държавна сесия
Държавен изпит по				
Държавен изпит по				
.....				
Защита на дипломна работа	15	450	март	юли

Придобита професионална квалификация:

Магистър по физика - Медицинска физика (Master of Science in Medical physics)

№ на решението на ФС: 5/15.03.2022г.

Декан:

