СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ”

ФИЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

УЧЕБЕН ПЛАН

Утвърждавам: .....

Утвърден от Академически съвет с протокол
№ ...8..... / ..28.. 02. 2024 год.

Професионално направление: 4.1. Физически науки

ОКС „магистър”

Специалност: Ядрена техника и ядрена енергетика

Ф	З	Я	2	5	2	2	2	4

Магистърска програма: Ядрена енергетика и технологии

Форма на обучение: задочна
Продължителност на обучението (брой семестри): 4 (четири)

Професионална квалификация: **магистър инженер-физик по ядрена енергетика и технологии**

Квалификационна характеристика

Специалност: Ядрена техника и ядрена енергетика

1. Насоченост, образователни цели

Магистърската програма „Ядрена енергетика и технологии" е насочена към подготовка на студенти, които вече притежават ОКС "бакалавър" в следните две области на висше образование: i) 4. Природни науки, математика и информатика; и ii) 5. Технически науки. Целта на програмата е да изгради интердисциплинарни специалисти в областите на ядрената енергетика, радиационната защита и радиоекологията, измерването, изследването и използването на йонизиращи лъчения и радионуклиди в индустрията, науката, техниката и медицината. Програмата е изключително подходяща за продължаващо обучение на студенти, които желаят да се преквалифицират от друга специалност в специалността „Ядрена техника и ядрена енергетика". По тази причина програма е дефинирана като програма за обучение на неспециалисти.

Една от целите на обучението в магистърската програма е подготвяните специалисти да изградят не само професионални качества, но и морални устои за отговорност към своята работа и решенията, които приемат.

2. Условия за прием

Програмата е предназначена за широк кръг от специалисти, които притежават ОКС "бакалавър" в следните направления на висшето образование: i) 4. Природни науки, Математика и информатика; и ii) 5.Технически науки. Кандидатите, които не са завършили бакалавърската програма „Ядрена техника и ядрена енергетика" на Физически факултет на Софийския университет, в процеса на обучението си ще преминат обучение по специалните курсове, преподавани в бакалавърската степен на тази специалност. Съгласно учебния план тези курсове задължително се избират, за да се постигне минималният брой кредити от изборни курсове.

Минималните изисквания за прием по специалността са среден успех от дипломата за бакалавърската степен „Добър 4.00" и успешно проведено интервю. Датата на интервюто ще бъде определена след подаване на документите. Обучението по този учебен план е само платено и задочно. Също така по програмата могат да се обучават и завършили бакалаври специалността ЯТЯЕ във Физически факултет на СУ.

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

Инженер-физикът, завършил магистърската програма „Ядрена енергетика и технологии", ще придобие широка фундаментална подготовка от преподаваните теоретични и приложни дисциплини, а също и солидни професионални знания в областта на специалността. Допълнително условие за успешно завършване е да е силно мотивиран за професионално развитие и усъвършенстване.

Широкопрофилната подготовка се получава от инженерно-физичната насоченост на магистърската програма, в която балансирано са застъпени:

- базисни ядренофизични дисциплини като Неутронна физика, Физика на ядрените реактори, Експериментална ядрена физика, Дозиметрия и лъчезащита, Ядрена електроника, Увод в ядрените технологии, Изчислителни методи в ядрените технологии;
- специализиращи теоретико-приложни дисциплини като Експлоатационна реакторна физика и ядрена безопасност, Реакторен анализ, Радиохимия, Метрология на йонизиращите лъчения;
- инженерно-приложни курсове като Топлофизика на АЕЦ, Техническа хидромеханика, Надеждност в ядрената енергетика, Реакторни материали в АЕЦ;

Задължителните дисциплини, наборът от избираеми курсове, и разработката и защитата на магистърска дипломна работа или успешното явяване на държавен изпит, дават завършен вид на образователната програма.

4. Професионални и специфични компетенции

Магистрите със специалност „Ядрена енергетика и технологии" трябва да могат:
- провеждат изследвания, усъвършенстват или разработват концепции, теории, практически методи, контролно-измервателни уреди или софтуер, свързани с физиката;
- провеждат експерименти, тестове и анализи на структурата и свойствата на веществата в области като механика, термодинамика, електроника, комуникации, генериране и подаване на енергия, аеродинамика, оптика и лазери, дистанционно наблюдение, медицина, технологично използване на звука, магнетизъм и ядрена физика;
- оценяват резултати от проведени проучвания и експерименти и изготвят заключения, като използват математически техники и модели;
- прилагат принципи, техники и процеси за разработване или усъвършенстване на индустриални, медицински, военни и други практически приложения и техники на физиката;
- съветват и се консултират с практикуващи лекари и други здравни специалисти за оптимизиране на баланса между полезните и вредните въздействия от радиацията;
- разработват, внедряват и поддържат стандарти и протоколи за измерване на физични явления и за използването на ядрени технологии за индустриални и медицински цели;
- изготвят научни доклади и отчети.

5. Професионална реализация (съгласно Националната класификация на професиите и длъжностите в Република България)

Съгласно „Националната класификация на професиите и длъжностите в Република България“, основната възможност за реализация е по класификатор „Физици и астрономи“. Също така професионална реализация може да се намери съгласно „НАРЕДБА за условията и реда за придобиване на професионална квалификация и за реда за издаване на лицензии за специализирано обучение и на удостоверения за правоспособност за използване на ядрената енергия“, на Агенцията по ядрено регулиране, където е определен набор от длъжности в ядрената енергетика, които биха могли да бъдат изпълнявани от завършилите магистърската програма ЯЕТ. Тези длъжности включват:

- Ръководител на структурно звено, отговарящо за контрола на ядрената безопасност на ядрен енергиен блок или ядрена централа
- Ръководител на структурно звено, отговарящо за радиационната защита или аварийната готовност на ядрен енергиен блок или на ядрена централа
- Квалифициран експерт по радиационна защита в ядрена централа
- Оперативен персонал на изследователски реактори
- Ръководен персонал на изследователски реактори

Съгласно националната класификация за професионална реализация тези позиции съответстват на „Ръководни длъжности“.

ФЗЯ 2 5 2 2
ФЗЯ 252224

Специалност " Ядрена техника и ядрена енергетика." / Магистърска програма "Ядрена енергетика и технологии" (ЯЕТ),
Задочно обучение, срок на обучение: 4 семестъра

за випуска, започнал през 2024/2025 уч.година

№	код на дисциплината	Наименование на учебната дисциплината	Вид – З, И, Ф	семестър	ECTS кредити	Часове - общ брой					Седмична заетост	Форма на оценяване* - и, то, ки, прод
						Всичко	Лекции	Семинарни занятия	Практически упр. / хоспетиране	Извън аудиторна заетост		
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*
Задължителни дисциплини												
1	М 1 1 7	Квантова физика	З	1	10.5	315	60	30	0	225		И
2	М 1 0 1	Техническа хидромеханика	З	1	6.0	180	23	8	0	149		ТО
3	Н 0 9 2	Програмиране и изчислителна физика	З	1	4.5	135	15	0	15	105		И
4	М 1 0 4	Експлоатационна реакторна физика и ядрена безопасност-1	З	1	6.0	180	23	8	0	149		И
5	М 1 0 5	Реакторен анализ	З	2	9.0	270	23	23	0	224		И
6	М 0 9 9	Експлоатационна реакторна физика и ядрена безопасност-2	З	2	6.0	180	23	8	0	149		И
7	М 1 0 2	Надеждност в ядрената енергетика	З	3	6.0	180	23	8	0	149		И
8	М 1 0 7	Реакторни материали в АЕЦ	З	3	6.0	180	23	2	8	147		ТО
9	М 1 0 0	Топлофизика на АЕЦ	З	3	4.5	135	15	8	0	112		И
10	М 1 0 6	Метрология на йонизиращите лъчения	З	3	6.0	180	8	0	15	157		И
11	М 1 0 3	Радиохимия	З	4	7.5	225	15	0	23	187		ТО

Избираеми дисциплини – *избраните дисциплини трябва да носят минимум 27 кредита. Допуска се избираема дисциплина от друга магистърска специалност след съгласуване с ръководителя на програмата ЯЕТ.*													
1	N	0	3	3	Еднократен курс по актуални проблеми на ядрените технологии и инженерство*	И	1/2/3/4	3.0	90	8	0	0	82		И/ТО
2	Е	1	2	6	Физика на ядреното делене	И	1	3.0	90	23	0	0	67		И

3	Н	1	4	2	Неутронна физика**	И	2	5.5	165	23	15	0	127		И
4	N	0	4	9	Лицензиране на ядрено гориво	И	2	3.0	90	8	0	0	82		И
5	Н	1	2	1	Увод в ядрените технологии**	И	2	8.5	255	15	15	30	195		И
6	Н	1	3	0	Физика на ядрените реактори**	И	2	4.0	120	15	15	0	90		И
7	М	1	0	9	Методи за неразрушаващ контрол на материалите	И	2	6.0	180	23	0	8	149		И
8	Н	0	2	0	Изчислителни методи в ядрените технологии**	И	2	5.5	165	23	0	15	127		И
9	Н	0	1	3	Дозиметрия и лъчезащита**	И	3	9.0	270	30	0	30	210		И
10	Н	0	1	5	Експериментална ядрена физика**	И	3	7.0	210	23	0	23	164		И
11	Н	1	5	1	Ядрена електроника**	И	1/3	7.5	225	23	0	23	179		И
12	М	1	1	1	Ядрена електроника 2	И	3	9.0	270	23	0	23	224		И
13	М	1	0	8	Радиоактивност на околната среда и радиоекология	И	3	10.5	315	30	0	23	262		И
14	Е	1	2	7	Ядрен горивен цикъл**	И	4	3.0	90	23	0	0	67		И
15	М	1	1	4	Основи на инженерството	И	4	6.0	180	15	0	15	150		И
16	Е	1	7	3	Монте Карло моделиране на взаимодействието на йонизиращи лъчения с веществото	И	4	4.5	135	15	8	0	112		И

Факултативни дисциплини - *препоръчва се студентите да изберат поне една факултативна дисциплина на семестър*														
1	Н	0	0	2	Атомни електрически централи	Ф	1	4.0	120	15	8	0	97		И
2	Н	1	2	0	Увод в ядрената топлотехника	Ф	1	6.0	180	15	15	0	150		И
3	И	0	9	5	Методи за абсолютно датиране	Ф	3	4.0	120	15	0	15	90		И

*Програмата на курса се обявява в началото на текущия семестър

**Курсовете задължително се избират от студенти неспециалисти. Студентите с бакалавърска степен по ЯТЯЕ НЕ избират тези курсове.

Учебни практики

№	код	Наименование на практиката	Вид – З, И, Ф	Семестър	ECTS - кредити	Седмици	Часове	Форма на контрол* - и, то, ки
1	М 1 1 6	Научно-изследователска практика (задължително се провежда за студенти неспециалисти)	З	2	6.0	5	180	ТО

Дипломиране

Начин на дипломиране	ECTS - кредити	Първа държавна сесия	Втора държавна сесия
Държавен изпит по Ядрена енергетика и технологии или Защита на дипломна работа (при среден семестриален успех над 4:00)	15.0	юли	септември

Учебният план е приет на заседание на Факултетен съвет с протокол № 17 от 12.12.2023 г.

ДЕКАН:.....

Софийски университет "Св. Климент Охридски"

Справка - извлечение от учебен план

Специалност "Ядеена техника и ядрена енергетика." / Магистърска програма "Ядрена енергетика и технологии"

форма на обучение: задочна, срок на обучение: четири семестъра

Натовареност, ECTS-кредити и оценки по семестри																																					
Вид заетост	I семестър			II семестър			III семестър			IV семестър			V			VI			VII			VIII			IX			X			Общо		
	натовареност (ч.)	ECTS – кредити	бр.оценки	натовареност (ч.)	ECTS – кредити	бр.оценки	натовареност (ч.)	ECTS – кредити	бр.оценки	натовареност (ч.)	ECTS – кредити	бр.оценки	натовареност (ч.)	ECTS – кредити	бр.оценки	натовареност (ч.)	ECTS – кредити	бр.оценки	натовареност (ч.)	ECTS – кредити	бр.оценки	натовареност (ч.)	ECTS – кредити	бр.оценки	натовареност (ч.)	ECTS – кредити	бр.оценки	натовареност (ч.)	ECTS – кредити	бр.оценки	натовареност (ч.)	ECTS – кредити	бр.оценки
задължителни дисциплини	182.0	27.0	4.0	77.0	15.0	2.0	110.0	22.5	4.0	38.0	7.5	1.0																		407	72	11
мин. избираеми дисциплини	45.0	3.0	1.0	135.0	9.0	2.0	112.5	7.5	1.0	112.5	7.5	2.0																		405	27	6
факултативни дисциплини	23.0	4.0	1.0	0.0	0.0	0.0	23.0	4.0	1.0	0.0	0.0	0.0																		46	8	2
учебни практики				180.0	6.0	1.0																								180.0	6.0	1.0
Общо:	227.0	30.0	5.0	392.0	30.0	5.0	222.5	30.0	5.0	150.5	15.0	3.0																		992.0	105.0	18.0

Начин на дипломиране	ECTS - кредити	брой часове за подготовка	Първа държавна сесия	Втора държавна сесия
Държавен изпит по Ядрена енергетика и технологии или Защита на дипломна работа (при среден семестриален успех над 4,00)	15	450	юли	септември

Придобита професионална квалификация: магистър инженер-физик по ядрена енергетика и технологии

№ на решението на ФС: 17/12.12.2023

Декан:

