



П Л О В Д И В С К И   У Н И В Е Р С И Т Е Т  
" П А И С И Й   Х И Л Е Н Д А Р С К И "

България 4000 гр. Пловдив ул. "Цар Асен" № 24; Централa: (032) 261 261  
Ректор: (032) 631 449 факс (032) 628 390 e-mail: rector@uni-plovdiv.bg

---

Ф И З И Ч Е С К И   Ф А К У Л Т Е Т

**УТВЪРЖДАВАМ:**

Декан:

(доц. д-р Желязка Райкова)

Ректор:

(проф. д-р Запрян Козлуджов)

**У Ч Е Б Е Н   П Л А Н**

на специалност «**Физика на кондензираната материя**»  
(неспециалисти)

Редовно обучение

образователно-квалификационна степен «Магистър»

Учебният план

е приет на Факултетен съвет с Протокол № 160 / 04.12.2013 г.  
и одобрен от Академичния съвет с Протокол № 29 / 20.12.2013 г.

**Влиза в сила от учебната 2013 / 2014 год.**

**Факултет**

**ФИЗИЧЕСКИ**

**Професионално направление**

**4.1 ФИЗИЧЕСКИ НАУКИ**

**Специалност**

**ФИЗИКА НА КОНДЕНЗИРАНАТА МАТЕРИЯ**

**Форма на обучение**

**РЕДОВНО**

**Анотация**

Магистърската програма по Физика на кондензираната материя е със срок на обучение 4 семестъра и профилира студентите в една съвременна основна област на физиката с постоянно откриващи се нови приложения. Тази магистратура е резултат на съвместната методическа работа на преподаватели от Физически факултет. Тя осигурява специализирана професионална подготовка на европейско равнище на специалисти, способни на гъвкави интердисциплинарни решения в своята професионална практика, отговарящи на предизвикателствата на съвременния свят. Това е в пълен унисон с мисията, целите и задачите, обявени в Стратегията за развитие на ПУ за успешна социализация на младите хора, за развитие на образователния, научния и икономическия потенциал на България в интерес и полза на хората и обществото.

Целта на магистратурата е да обогати и задълбочи познанията на обучаемите за специфичните свойства и практически приложения на различните форми на кондензираната материя, както и за съвременните методи на тяхното изследване. В магистратурата се получават задълбочени познания в областта на различните форми на кондензираната материя (диелектрици, полупроводници, полимери и др.), включително и нови нанокompatитни материали; изучават се съвременни теоретични схващания за кондензираната материя, както и практически приложения на кондензираната материя в различни области на науката и промишлеността.

Организацията на обучението в магистратурата за повишаване на квалификацията на обучаемите е в съответствие с поставените цели, задачи и капацитет на Факултета и Университета. Обучението се провежда от висококвалифицирани преподаватели на Факултета. При възможност се привличат утвърдени учени и изявени специалисти от практиката. Обучаемите имат достъп до различни съвременни литературни източници (книжни и електронни) по всяка от дисциплините.

Широко е застъпена практическата част в обучението. Предвидените лабораторни упражнения се провеждат в научноизследователските лаборатории на факултета, които разполагат със съвременна апаратура за изследване на различни форми на кондензираната материя. В някои от курсовете са предвидени посещения на специализирани лаборатории и предприятия. В магистратурата е отделено важно

място и на научно-изследователската практика, която завършва с изготвяне на курсова работа. Това дава допълнителни специфични знания и развива много практически умения и компетенции у обучаемия за самостоятелна работа при избиране на подходящ материал и експериментален метод за конкретно задание, провеждане на изследването, обработката и анализа на получените резултати.

Обучението е широко ориентирано към нуждите на пазара на труда и желанията на обучаваните. Получените знания и умения отговарят на една от общонационалните приоритетни научни области - Материалознание и нанотехнологии, на основата на която държавата подкрепя силната и работеща българска индустрия за непосредствено прилагане на научни изследвания и разработки в производствения процес. Така успешно завършилите магистратурата и придобили достатъчно компетенции и умения в областта на физиката на кондензираната материя, имат възможност за конкретни реализации в българската индустрия.

Успешното завършване на тази магистратура ще позволи на обучаемите да изберат, измежду огромното количество литература по свойства и изследване на кондензираната материя, най-информативната; ще им помогне при решаването на конкретни задания в производствената и изследователската сфера с изпълнение на иновативни решения, като направят правилен избор на съответните материали, физически явления и експериментални методи и използват авангардни прийоми за реализирането.

## **Професионална квалификация**

### **ИНЖЕНЕР – ФИЗИК ПО ФИЗИКА НА КОНДЕНЗИРАНАТА МАТЕРИЯ**

## **Равнище на квалификация**

Образователно-квалификационна степен: „Магистър”

## **Специфични изисквания за прием**

Право на обучение по предлаганата магистърска програма имат завършилите Бакалавърска степен по не физически специалности (химик, инженер-химик, математик, инженер или сродни на гореизброените), които имат подготовка по математика, не по-малко от 100 часа, с успех от ОКС Бакалавър минимум Добър (3.50).

## **Ред за признаване на предходно обучение**

Класирането става по успех от дипломата за висше образование.

## **Квалификационни изисквания и правила за квалификация**

За придобиване на квалификацията са необходими 125 кредита. От тях 83 кредита са от задължителни дисциплини, 16 кредита - от избираеми дисциплини, 11 кредита за Научно – изследователска практика и 15 - за защита на дипломна работа.

## **Профил на специалността**

Основните тематични направления за завършване на базовия модул - първа година включват в рамките на 60 кредита:

- придобиване на фундаментални познания в областта на физичните науки;
- придобиване на базови познания в областта на теоретичната физика

Обучението през втория модул – втора година, в който се получават 65 кредита включва:

- придобиване на специализирани познания за специфичните свойства и практическите приложения на различните форми на кондензираната материя, както и за съвременните методи на тяхното изследване; включително и познания от теория на критичните явления и теория на хаоса;
- провеждане на научноизследователската практика и подготовка и защита на дипломна работа.

### **Основни резултати от обучението**

След завършване на базовия модул (първи семестър), студентите придобиват квалификация, ако:

- притежават и демонстрират знания и разбиране на материята в областта на различните форми на кондензираната материя, както и за съвременните методи на тяхното изследване, надграждащи базовите знания от курса по Обща физика на бакалавърската степен.
- могат да прилагат придобитите знания и умения;
- могат да изберат, измежду огромното количество литература по свойства и изследване на кондензираната материя, най-информативната
- притежават способности да продължат обучението си с висока степен на самостоятелност.

След завършване на базовия модул, студентите притежават и могат да демонстрират знания и разбиране на материята в изучаваната област.

Познанията са в областта на професионалното обучение, персоналното развитие и по-нататъшното обучение в рамките на специализирания модул.

През втория модул студентите получават конкретни знания в областта, съответстваща на избраните от тях дисциплини и област на научно-изследователска практика. След завършване на специализирания модул (втори семестър), студентите придобиват квалификация, ако:

- могат да прилагат придобитите знания и умения по начин, показващ професионален подход в тяхната работа и притежават компетенции аргументирано да разрешават проблеми в изучаваната област;
- притежават уменията да изберат подходящ материал и метод на изследване за конкретно задание, да проведат експеримента, да обработят и анализират резултатите;
- могат да провеждат дискусии както със специалисти, така и с неспециалисти във връзка с използването на различните форми на кондензирана материя при конкретни приложения;
- притежават развити необходимите способности да продължат обучението си с по-висока степен на самостоятелност - образователна и научна степен „Доктор”

### **Професионален профил на завършилите**

В магистратурата „Физика на кондензираната материя” се подготвят широкопрофилни специалисти с приложна насоченост.

Завършилите специалността могат да се реализират в широк кръг от области. Биха могли да изпълняват рутинни операции във фирми от области като машиностроене и

електроника, приборостроене, полимерна и химическа промишленост, биотехнологии, отбрана, здравеопазване, опазване на околната среда. Там те ще са добри специалисти при окачествяване свойствата на произвежданите от компаниите продукти. Онези, които имат по-голяма насоченост към научно-приложна дейност ще са способни да заемат позиции в R&D отделите на големи компании. Ще са полезни със своите знания и умения при разработването на нови продукти и материали.

Друга възможност за реализация е в различни изследователски лаборатории и научни институти, както и да бъдат преподаватели във Висши училища или да продължат своето образование като докторанти.

### Възможности за продължаване на обучението

След завършването на тази специалност студентите могат да продължат обучението си при определени условия в образователно-квалификационна степен „Доктор“ във Физически Факултет, в други факултети на университета или в друго висше училище.

### Диаграма на структурата на курсовете с кредити

№	Код по ЕСТ S	Учебен курс/ дисциплина	Аудиторни				Извън-аудит.	Общо	К	ФИ
			АО	Л	С	Лб				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>1-ви семестър</i>										
1		Избрани глави на ММФ	90	45	45	-	210	300	10	И
2		Механика и молекулна физика	105	60	30	15	195	300	10	И
3		Електричество, магнетизъм и оптика	105	60	30	15	195	300	10	И
<i>Общо за 1-ви семестър:</i>			300	165	105	30	600	900	30	
<i>2-ри семестър</i>										
1		Атомна и ядрена физика	105	45	30	30	135	240	8	И
2		Теоретична физика – I част	105	60	45	-	135	240	8	И
3		Теоретична физика – II част	105	60	45	-	135	240	8	И
4		Физика на кондензираната материя	65	45	20	-	115	180	6	И
<i>Общо за 2-ри семестър:</i>			380	210	140	30	520	900	30	
<i>Общо за I-ва година:</i>			680	375	245	60	1120	1800	60	
<i>3-ти семестър</i>										
1		Физика на полупроводниците	65	45	-	20	85	150	5	И

2		Физика на диелектриците	65	45	-	20	85	150	5	И
3		Полимерни материали	65	45	-	20	85	150	5	И
4		Теория на критичните явления	65	45	20	-	85	150	5	И
5		Избираема дисциплина 1	50	30	-	20	70	120	4	И
6		Избираема дисциплина 2	90	-	-	90	90	180	6	ТО
<b>Общо за 3-ти семестър:</b>			400	210	20	170	500	900	30	
<b>4-ти семестър</b>										
1		Въведение в нелинейната динамика и теория на хаоса	30	30	-	-	60	90	3	И
2		Избираема дисциплина 3	30	30	-	-	60	90	3	И
3		Избираема дисциплина 4	30	15	-	15	60	90	3	ТО
4		Научно – изследователска практика по физика на кондензираната материя	165	-	-	165	165	330	11	ТО
<b>Форма на дипломиране: Защита на дипломна работа</b>							450	450	15	
<b>Общо за 4-ти семестър:</b>			255	75	-	180	795	1050	35	
<b>Общо за II-ра година:</b>			655	285	20	350	1295	1950	65	
<b>Общо за целия курс на обучение:</b>			1335	660	265	410	2415	3750	125	

<b>ИЗБИРАЕМИ ДИСЦИПЛИНИ</b>						
№	Код по ECTS		АО	Л	С	ЛБ
<b>Избираема дисциплина 1</b>						
1.		Радиационни ефекти в кондензираната материя	50	30	-	20
2.		Въведение в ГИС и приложението им за анализ на геофизични данни	50	30	-	20
3.		Рентгено-структурен анализ	50	30	-	20
<b>Избираема дисциплина 2</b>						
1.		Научно-изследователска практика в Лаборатория по физика на диелектриците	90	-	-	90
2.		Научно-изследователска практика в Лаборатория по	90	-	-	90

		физика на полимерите				
3.		Научно-изследователска практика в Лаборатория по фотоника	90	-	-	90
<b>Избираема дисциплина 3</b>						
1.		Вълноводна оптика и приложения	30	30	-	-
2.		Електрични методи на експерименталната физика	30	30	-	-
3.		Кристалофизика	30	30	-	-
<b>Избираема дисциплина 4</b>						
1.		Електрети	30	15	-	15
2.		Взаимодействие на лазерното лъчение с веществото	30	15	-	15
3.		Оптични методи на експерименталната физика	30	15	-	15

**Забележка.** Списъкът от избираемите дисциплини се актуализира всяка година на Факултетен съвет и може да бъде променен.

Легенда:	
<b>Аудиторни часове в семестъра:</b>	АО – общ брой; Л – лекции; С – семинари; Лб – практикуми (лабораторни упражнения)
<b>Извънаудиторни часове в семестъра:</b>	О – общ брой; Сп – самостоятелна работа/подготовка.
<b>Други означения</b>	К – ECTS кредити; ФИ – форма на изпитване (със стойности И – изпит, ТО – текуща оценка).

#### Правила за изпитите, оценяване и поставяне на оценки:

Всяка учебна дисциплина приключва съответно с изпит или текуща оценка. Формата на провеждане на изпита зависи от спецификата на дисциплината и може да бъде:

- писмена работа върху обявен изпитен конспект;
- тест, включващ активни или пасивни въпроси;
- решение на проблем или задачи;
- Практически изпит.

Критериите за формиране на оценката, както и степента на тежест, с която резултатите от текущ контрол на знанията на студентите се включват в крайната оценка, зависят от спецификата на изучаваната дисциплина и се обявяват в учебната програма.

Студентите могат да се запознаят с резултатите от писмените си работи и да получат мотивирано мнение на оценяващия преподавател.

Писмените материали от проверката на знанията и уменията се съхраняват за срок не по-малък от една година от провеждането на изпита.

#### Изисквания за завършване:

Студентът завършва семестриално след успешно приключване на всички дисциплини от учебния план, чийто общ хорариум е 1335 часа.

Семестриално завършилите студенти приключват обучението си след дипломиране. Дипломирането се състои в защита на дипломна работа.

Защитите на дипломни работи се провеждат от Държавна изпитна комисия, назначена със заповед на Ректора.

Отговорник на програмата:

**проф. д-р Теменужка Йовчева**