

**СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ**

БЪЛГАРИЯ, СОФИЯ 1164
БУЛ. "ДЖЕЙМЗ БАУЧЪР" 5
ТЕЛ.: +359 2 622 446

ФАКС: +359 2 962 5276, ТЕЛЕКС: 23296 SUKO BG



**SOFIA UNIVERSITY
FACULTY OF PHYSICS**

1164 SOFIA, BULGARIA
5 JAMES BOURCHIER BLVD.
TEL.: +359 2 622 446

FAX: +359 2 962 5276, TELEX: 23 296 SUKO BG

Утвърдена с Протокол на ФС N:/

Декан:

/доц. д-р Д. Мърваков/

УЧЕБНА ПРОГРАМА

**ПО ДИСЦИПЛИНАТА: СПЕЦПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКА НА ТВЪРДОТО
ТЯЛО И МИКРОЕЛЕКТРОНИКА**

**ВКЛЮЧЕНА В УЧЕБНИЯ ПЛАН НА СПЕЦИАЛНОСТ: ФИЗИКА,
ИНЖЕНЕРНА ФИЗИКА**

СТЕПЕН НА ОБУЧЕНИЕ : БАКАЛАВЪР

КРЕДИТИ (ECTS): 6

КАТЕДРА: ФТТ и МЕ

ИЗВАДКИ ОТ УЧЕБНИЯ ПЛАН

Вид на занятията:	Семестър:	Хорариум-часа/ седмично:	Хорариум-часа Общо:
Лекции			
Семинарни упражнения			
Практически упражнения	V, VII	5	75
Общо часа:			
Форма на контрол:	Курсова работа и обща оценка		

А. АНОТАЦИЯ

Спецпрактикумът на катедра ФТТиМЕ е интегриран в общия учебен процес на катедрата като отделно звено, което успешно функционира от повече от 25 години. В него студентите са в непосредствен контакт с преподавателите и имат възможност да задълбочават и осмислят информацията от лекционните курсове, да развиват и усъвършенстват умения за експериментална работа, да дискутират и получават ценни консултации за изследваните параметри и явления.

Болшинството от преподавателите в практикума са висококвалифицирани в съответните области специалисти с богата практика и с международно признание на трудовете и приносите им. Имат богат опит в ръководството на бакалавърски и магистърски тези, а някои и на докторантски дисертации. Работят в най-съвременните области от физиката на твърдото тяло и микроелектрониката. Упражненията се правят на апаратурата, на която преподавателите и техните колеги от съответните групи провеждат научно-изследователската си работа и оформят научните си трудове.

Основно предимство на практикума е неговата широкопрофилност. Голямото разнообразие от проблеми, решавани чрез експерименталното обучение в практикума, дава много добра основа на студентите за подготовка на бакалавърски тези и за по-нататъшната им специализация и профилиране в по-горните степени на обучение, както и за бъдещата им работа с оглед на конкретните им интереси и възможности.

Работата със специализирани компютърни програми за симулация и обработка на експерименталните резултати във всички лаборатории към практикума е допълнителна възможност за повишаване на компютърната грамотност и определен плюс за студентите, обучавани в него.

Практикумът завършва с курсова работа (реферат), изготвен от студентите под ръководството на избрани от тях преподаватели. Рефератите се докладват на студентския научен семинар, по традиция ръководен от дългогодишния ръководител на практикума проф. д-р Ив. Йорданова. По този начин се дава възможност студентите да развиват така необходимите за избраната професия умения да анализират, излагат и дискутират научни проблеми и факти. Дългогодишната практика в тази област показва, че в повечето случаи рефератите служат за основа на оформяне на бакалавърски тези, а често те са начало на бъдещи магистърски дипломни работи и докторски дисертации.

Б. СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:**Лекции (или упражнения)**

№	Тема, вид на занятието: УПРАЖНЕНИЯ	Брой часове
(1)	(2)	(3)
I.	<u>Анализ на кристалографската структура, морфологията и топографията на твърдотелни материали</u> 1. Профилен анализ на рентгенови дифракционни пикове 2. Определяне параметрите на елементарната клетка от рентгенови дифрактограми 3. Дълбочинен анализ на фазовия състав на твърдотелни повърхнинни слоеве чрез рентгеноструктурни методи 4. Атомно силов микроскоп – основни характеристики. Снемане и количествени оценки на повърхнинната топология на образец с нано структура. 5. Наблюдаване и характеризиране на магнитни домени с атомно-силов микроскоп	5 5 5 5 5
II.	<u>Електронни и фононни свойства на твърдотелни материали и структури</u> 6. Определяне на ширина на забранената зона в монокристали от CdS чрез анализ на фотопроводимостта 7. Определяне на ширина на забранената зона в монокристали от CdS чрез измерване на фотолуминесценцията 8. Измерване на Раманови спектри на кристали с кубична и хексагонална структура – определяне на основни фононни моди. Електрон-фононни взаимодействия. 9. Измерване на C-V характеристики на хетероструктури Al/GaAs и пресмятане на профили на легиращите примеси 10. I-V характеристики на Шотки диоди на основата на Al/GaAs и определяне основни параметри на диода	5 5 5 5 5

(1)	(2)	(3)
III.	<p style="text-align: center;"><u>Микроелектроника, акустооптика и акустоелектроника</u></p> <p>11. Диелектрични загуби. Измерване на тангенса на ъгъла на загуби и определяне на реалната и имагинерната част на диелектричната проницаемост и качествения фактор на диелектрици</p> <p>12. Комуникационни технологии - Управление на цифров запаметяващ осцилоскоп Tektronix чрез RS232, хибридна връзка RS232-USB, GPIB-USB чрез MathLab</p> <p>13. Ултразвукова ехография. Измерване времето на закъснение, извеждане на формулата и определяне дебелината на кварцова пластинка</p> <p>14. Компютърно изображение на формата на повърхността на пластинка посредством сканиране с ултразвуков преобразувател</p> <p>15. Измерване на скоростта и затихването на обемни акустични вълни. Определяне на еластичните константи в анизотропни материали</p> <p>16. Повърхнини акустични вълни в пиезокристали</p>	<p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p>
IV.	<p style="text-align: center;"><u>Магнетизъм и магнитни свойства на твърдотелни материали</u></p> <p>17. Изследване на намагнитеността на феромагнитни образци по балистичен метод</p> <p>18. Изследване на магнитна възприемчивост на феромагнитни материали</p> <p>19. Изследване на магнитна анизотропия на феромагнитни материали</p> <p>20. Изследване на четни ефекти във феромагнитни материали</p> <p>21. Изучаване на вибрационен магнитометър</p> <p>22. Изследване на фазови преходи във феромагнитни материали</p> <p>23. Изследване на променливотокова магнитна възприемчивост</p>	<p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>5</p>

V.	<u>Оценяване на параметри и анализиране на процеси чрез компютърни симулации</u> 24. Еднослойни невронни мрежи 25. Модел на Изинг като невронна мрежа 26. Многослойни невронни мрежи	 5 5 5
----	---	-----------------

В. Формата на контрол е: (изпит или текуща оценка)

Средна оценка от работата в практикума и защитата на курсовата работа (реферата) пред студентския научен семинар.

юли, 2009

Съставил програмата:

/Проф. д-р Ив. Йорданова – ръководител на спецпрактикума на катедра ФТТиМЕ/