

ДОНИШГОҶИ МИЛЛИИ ТОҶИКИСТОН

*ФАКУЛТЕТИ ФИЗИКА*

Кафедраи оптика ва спектроскопия



***БАРНОМАИ КОРӢ (СИЛЛАБУС)***

***АЗ ФАНИ ИНТИХОБИИ бл.3 «АСОСҶОИ  
СПЕКТРОСКОПИЯ» БАРОИ ДОНИШҶУӢНИ  
КУРСИ СЕЮМ, ИХТИСОСИ 31040103 – ФИЗИКА***

Фанни таълимӣ: ф/и «*Асосҷои спектроскопия*»

Ихтисос: физика

Ҳаҷми соатҳои таълимӣ – 3 кредит (72 соат)

Курсҳои – 3

Семестри – 5

Душанбе –2023

Силлабус (барномаи васеи корӣ) дар асоси Стандарти давлатии таҳсилоти олии касбии Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки тибқи қарори мушовараи Вазорати маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон №18/74 аз 28.12.2017 тасдиқ шудааст, барои донишҷӯёни факултети физика, ихтисоси физика таҳия шудааст.

Силлабус аз тарафи Исломов Зафар дотсенти кафедраи оптика ва спектроскопия мураттаб шудааст.

Силлабус дар чаласаи кафедраи оптика ва спектроскопия «\_30\_» \_08\_ 2023, суратмачлиси №\_1\_ баррасӣ ва тасдиқ гардидааст.

Мудири кафедра



Ҳодиев М.Ҳ.

Аз тарафи Шӯрои илмӣ-методии факултети физика таҳти суратмачлиси №\_1\_, аз «\_1\_» \_\_\_09\_\_\_соли 2023 тасдиқ шудааст.

Раиси ШИМ



Истамоф Ф



**Маълумот дар бораи омӯзгорон (тюторҳо)-и фанни таълими:**

*Исломов Зафар* – номзоди илмҳои физикаю математика, дотсенти кафедраи оптика ва спектроскопияи факултети физика.

*Матробиён М.* -докторант (PhD)-и кафедраи оптика ва спектроскопияи факултети физика.

*Маълумот барои алоқа* и. Душанбе, Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, «Шаҳраки донишҷӯён», бинои № 16, факултети физика, кафедраи оптика ва спектроскопия

**1. Чадвали машғулиятҳои дарсӣ**

Ному насаби омӯзгорон	Машғулиятҳои аудиторӣ:			КМРО	Суроғи омӯзгор
	лексионӣ	амалӣ	лабораторӣ		
Ислотов З.З. Матробиён М.	Сешанбе, соати 11.00-11.50 Бинои таълимии №16, утоқи 305		Панҷшанбе, соати 12.00-13.50 Бинои таълимии №16, утоқи 311	Панҷшанбе, соати 13.00-14.00 Бинои таълимии № 16 утоқи 311	ДМТ, кафедраи оптика ва спектроскопия. Бинои таълимии № 16 утоқи 301

## II. ШАРҲИ МАВҶЕИ ФАН ДАР РАВАНДИ ТАЪЛИМ

Фанни таълимии «Асосҳои спектроскопия» дар нақшаҳои таълимии ихтисоси «физика»-и факултети физика мақоми фанни интихобиро дошта, дар ташакулёбии донишҷӯ ҳамчун мутахассиси баландиҳтисос мавҷеи яке аз фанҳои асосӣ (базавӣ)-ро ишғол менамояд. Ҳангоми тадриси он маълумот дар бораи моҳият ва амалӣ гардидани қонуниятҳои ҳодисаҳои оптикӣ, афканишоти электромагнитӣ ва ҳамтаъсири он бо модда, хосиятҳои асосии спектри атомӣ ва молекулярӣ, характеристикаҳои асбобҳои спектралӣ, усули фотоколориметрии таҳлили моддаҳо, усулҳои спектрофотометрии таҳлил, спектроскопияи атомӣ-эмиссионӣ, спектроскопияи атомӣ – абсорбсионӣ, спектроскопияи молекулярӣ, спектроскопияи абсорбсионии молекулярӣ, спектроскопияи инфрасурх, назарияи элементарии спектрҳои лапшишӣ, спектроскопияи флуоресценсӣ ва фосфоресценсӣ, усулҳои поляриметр ва рефрактометрии таҳлил, таҳлили сифатӣ, микдорӣ ва ниммикдорӣ, ҳалалҳои спектралӣ ва ғайра пешкаш карда мешаванд.

## III. МАҚСАДИ ОМӢЗИШИ ФАН

Васеъ гардонидани доираи фаҳмиши донишҷӯ роҷеъ ба қонуниятҳои ҳодисаҳои оптикӣ, афканишоти электромагнитӣ ва ҳамтаъсири он бо модда, хосиятҳои асосии спектри атомӣ ва молекулярӣ, характеристикаҳои асбобҳои спектралӣ, спектроскопияи атомӣ-эмиссионӣ, спектроскопияи атомӣ – абсорбсионӣ, спектроскопияи молекулярӣ, спектроскопияи абсорбсионии молекулярӣ, спектроскопияи инфрасурх, усулҳои поляриметр ва рефрактометрии таҳлил ва ғ. ташақкул ва инкишоф додани қобилияти маҳорати касбии донишҷӯ ҳангоми ширкат варзидан дар сӯҳбату музокираҳо, семинарҳо, конфронсу симпозиумҳои ба масъалаҳои гуногуни соҳаи оптика бахшидашуда.

## IV. ВАЗИФАҲОИ ОМӢЗИШИ ФАН

- шархи мазмуни мафҳумҳои асосии қонуниятҳои илми оптика, спектроскопияи атомӣ-эмиссионӣ, спектроскопияи атомӣ – абсорбсионӣ, спектроскопияи молекулӣ, спектроскопияи абсорбсионии молекулӣ, спектроскопияи инфрасурх, пахншавии рӯшноӣ, таъсири рӯшноӣ ба моддаҳо ҳангоми таъсири мутақобил намудани он;

- кушода додани мазмуни қонуниятҳои асосии ҳодисаҳои оптикӣ, спектроскопияи атомӣ-эмиссионӣ, спектроскопияи атомӣ – абсорбсионӣ, спектроскопияи молекулӣ, спектроскопияи абсорбсионии молекулӣ, спектроскопияи инфрасурх, нурафкании ҳароратӣ ва лазерӣ;

- пешкаш намудани маълумот дар бораи тарзҳои амалӣ гардидани нурафкани, қобилияти нурафкании ҳароратии моддаҳо, чен намудани суръати пахншавии рӯшноӣ, нурафкании рентгенӣ ва ғайра;

- мусоидат намудан ба ташаккули маҳорату малакаи донишҷӯ дар бораи тарзҳои аз худ намудани қонуниятҳои асосии ҳодисаҳои оптикӣ ва равандҳо, ки бо таъсири рӯшноӣ ва модда алоқаманданд;

- ташаккули фаҳмиши донишҷӯ роҷеъ ба алоқамандии фанни оптика бо дигар фанҳои табиатшиносӣ (фанҳои химия ва биология).

## V. НАТИҶАҲОИ НИҶОИИ ОМУЗИШИ ФАН

*Дар баробари аз худ намудани фанни таълимӣ донишҷӯ бояд:*

- мазмуни мафҳумҳои асосии қонуниятҳои ҳодисаҳои оптикиро аз худ карда бошад;
- асосҳои пайдоиши нурафкании оптикӣ ва таъсири рӯшноиро бо моддаҳо донад;
- оид ба ҳодисаҳои оптикӣ, интерференсияи рӯшноӣ, дифраксияи рӯшноӣ, поляризацияи рӯшноӣ, нурафкании ҳароратӣ, дисперсияи рӯшноӣ, асбобҳои оптикӣ ва принсипи кори онҳо, спектр ва намудҳои онҳо ва қонуниятҳои нурафкании оптикӣ пурра маълумот дошта бошад;
- тарзи ҳалли масъалаҳои марбути қисматҳои алоҳидаи фанро аз худ намоянд;
- бо сохт ва тарзи кори асбобҳои оптикӣ шинос шуда, тавассути гузаронидани озмоишҳо ва ченкуниҳои гуногун оид ба мавзӯҳои дар машғулиятҳои лексионӣ шунидашуда дониши худро пурра намоянд;
- тарзи дарёфти бузургҳои оптикӣ, сохтани вобастагҳои гуногуни параметрҳо, ҳатогҳои озмоишҳо аз худ намоянд.

*Дар асоси аз худ намудани фанни таълимӣ донишҷӯ бояд:*

- мазмуни мафҳумҳои асосии қонуниятҳои ҳодисаҳои оптикиро шарҳ дода тавонад;
- асосҳои қонуниятҳои ҳодисаҳои оптикиро муайян карда тавонад;
- оид ба ҳодисаҳои оптикӣ маълумоти пурра дошта бошад;
- оид ба пайдоиши ҳодисаҳои интерференсия ва дифраксияи рӯшноӣ, поляризация ва дисперсияи рӯшноӣ, асбобҳои оптикӣ ва принсипи кори онҳо, маълумоти муфассал дошта бошад;
- оиди нурафкании оптикӣ ва роҳҳои беҳатарӣ онро бояд донад.

**Пререквизитҳо** (алоқамандаии фанни таълимӣ бо фанҳои аз ҷониби донишҷӯ азхудкардашуда): фанҳои дар давраи таҳсил дар муассисаи таълимии таҳсилоти умумии миёна азхудкардаи донишҷӯ: биология, химия, физика, экология, асосҳои информатика ва ғ.

**Постреквизитҳо:** (алоқамандии фанни таълимӣ бо фанҳое, ки донишҷӯ онҳоро дар баробари азхудкунии фанни оптика ва пас аз худ намудани он дар давоми таҳсил аз худ менамояд): физикаи молекулаӣ, электрик ва магнетизм, физикаи атом ва ҳаста, спектроскопияи атомӣ, амалӣ, экология ва ғайра.

## Адабиётҳо

1. Бабушкин А.И., Бажулин К.Д., Прокофьев А.Н. Методы спектрального анализа. М.: МГУ 1963 423 с.
2. Н.У.Муллоев, З.З.Исломов Усулҳои оптикӣ таҳлил, ҚДММ «Андалеб-Р», Душанбе, 2015, 192 с.
3. В.И.Васильева и др. Спектральные методы анализа. Практическое руководство, изд. «Лань», С-П, 2014. [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)
4. Муллоев Н.У., Исломов З.З. Дастурамал оиди корҳои лабораторӣ аз фанни «Спектроскопия молекулаӣ», Душанбе, 2013, 61 с.
5. Фишман И.С. Методы количественного спектрального анализа. КазУ. 1961. 276 с.
6. Буровлев Ю.М. Спектрал. анализ металлов и сплавов. –Киев.: 1976. 264 с.
7. Тарасевич Б.Н. ИК спектры основных классов органических соединений (справочные материалы) М.: 2012. 54 с.
8. Нарзиев Н.Б. Строение молекул и межмолекулярные взаимодействия. Част. 2. Душанбе, 1982. 157с.
9. Нарзиев Б.Н. Руководство к лабораторным занятиям по спецкурсу «Спектроскопия конденсированных сред» Душанбе, 2000. 45с.
10. Нарзиев Б.Н., Исломов З.З. Хосиятҳои оптикӣ спектроскопӣ ва донориву акцептории пайвастагҳои гетеросиклӣ, ҚДММ «ЭР-граф», Душанбе, 2018. 53 с.
11. Бахшиев Н.Г. Спектроскопия межмолекулярных взаимодействий –Л: Наука1972. -263 С.

VI. MAZMUNI GUZARONIDANI MASHFUOLIYATHOI FANNI

Хафта	№ ғартиб	НОМҒҮИ МАВЗҮЪҲОИ МАШFUOLIYATHOI АУДИТОРӢ			КМРО	Миклори соатхо (лек+амал+лаб+К МРО)	Санаи ишро	Ҳолҳои имконпази	Адабиёт	Тавзеҳот
		лексионӣ	амалӣ	лабораторӣ						
I	1	Тавсифҳои асосии таҳлилҳои физикӣ – химиявӣ. Афканишоти электромагнитӣ ва таъсири он бо модда.				2			1 – 11	
	2			Шиносой бо лаборатория. Техникаи бехатарӣ.		2			1 – 11	
	3	Ҳосиятҳои асосии спектри атомӣ ва молекулӣ. Интенсивияти хатҳои спектралӣ атомӣ			Машварат	1+1			1 – 11	
II	4	<i>Воситаҳои асосии таҳлили оптикӣ.</i> Манбаҳои рӯшноӣ. Монохроматикунӣ афканишот.				2			1 – 11	
	5			Иҷрои корҳои лабораторӣ.		2			1 – 11	
	6				Машварат	1+1			1 – 11	
	7	Характеристикаҳои асбобҳои спектралӣ. Қабулкунаки афканишот.				2			1 – 11	

III	8			корҳои лабораторӣ.		2			1 – 11	
	9	Усули фотокolorиметрии таҳлили моддаҳо. Хarakterистикаи умумии ин усул.			Машварат	1+1			1 – 11	
IV	10	Қонуни асосии колориметрия. Усулҳои таҳлили фотокolorиметрӣ.				2			1 – 11	
	11			корҳои лабораторӣ.		2			1 – 11	
	12				Машварат	1+1			1 – 11	
V	13	Усулҳои спектрофотометрии таҳлил. Усулҳои спектроскопияи атомӣ. Спектроскопияи атомӣ-эмиссионӣ (САЭ).				2			1 – 11	
	14			Иҷрои корҳои лабораторӣ.		2			1 – 11	
	15				Машварат	1+1			1 – 11	
VI	16	Манбаи ангишиш. Тайёр кардани намуна барои таҳлил. Намудҳои спектрометрҳо барои САЭ. Таҳлили сифатӣ, миқдорӣ ва ниммиқдорӣ.				2			1 – 11	
	17			корҳои лабораторӣ.		2			1 – 11	
	18				Машварат	1+1			1 – 11	

VII	19	<i>Спектроскопия атомӣ – абсорбсионӣ (ҷаббиши) (САА).</i> Лавозимот дар САА. Халалҳои спектралӣ. Истифодаи амалии САА.				2			1 – 11	
	20			корҳои лабораторӣ.		2			1 – 11	
	21				Машварат	1+1			1 – 11	
<b><i>Санҷиши фосилавии якум</i></b>										
VII I	22	<i>Спектроскопияи молекулӣ.</i> Спектроскопияи абсорбсионии молекулӣ дар соҳаи намоён. Асосҳои ин усул. Асбобу анҷом барои спектрофотометрия. Усулҳои таҳлил.				2			1 – 11	
	23			корҳои лабораторӣ.		2			1 – 11	
	24				Машварат	1+1			1 – 11	
IX	25	Спектроскопияи абсорбсионии молекулӣ дар соҳаи ултрабунафш. Асбобу лавозимот барои спектрофотометрия. Усулҳои таҳлил				2			1 – 11	
	26			корҳои лабораторӣ.		2			1 – 11	
	27				Машварат	1+1			1 – 11	
X	28	<i>Спектроскопияи инфрасурх (ИС).</i> Назарияи элементарии спектрҳои лаппишӣ.				2			1 – 11	



	29			корҳои лабораторӣ.		2			1 – 11	
	30				Машварат	1+1			1 – 11	
XI	31	Истифодабарии усулҳои спектроскопияи ИС барои таҳлили сифатӣ ва миқдории моддаҳо.				2			1 – 11	
	32			корҳои лабораторӣ.		2			1 – 11	
	33				Машварат	1+1			1 – 11	
XII	34	Асбобҳои спектралӣ соҳаи ИС.				2			1 – 11	
	35			корҳои лабораторӣ.		2			1 – 11	
	36	Спектроскопияи флуоресенсӣ ва фосфоресенсӣ.			Машварат	1+1			1 – 11	
XII I	37	Асбобҳо барои таҳлили люминесценсионӣ Таҳлили миқдорӣ.				2			1 – 11	
	38			корҳои лабораторӣ.		2			1 – 11	
	39	<i>Усули поляриметри таҳлил.</i> Асосҳои назариявии усули поляриметрӣ.			Машварат	1+1			1 – 11	
	40	Асбобҳо барои таҳлили поляриметрӣ.				2			1 – 11	

XI V	41			Иҷрои корҳои лабораторӣ.		2			1 – 11	
	42	<i>Усули рефрактометрии таҳлил.</i> Моҳият ва соҳаҳои истифодабарии усули рефрактометрӣ.			Машварат	1+1			1 – 11	
XV	43	Асосҳои назариявии таҳлили рефрактометрӣ. Соҳт ва принциби кори рефрактометри Аббе.				2			1 – 11	
	44			Иҷрои корҳои лабораторӣ.		2			1 – 11	
	45								1 – 11	
XV I	46	Муайян кардани таркиби система. Рефраксияи молекули.				2			1 – 11	
	47			Иҷрои корҳои лабораторӣ.		2			1 – 11	
	48				Машварат	1+1			1 – 11	
<i>Санҷиши фосилавии дуҷум</i>					Ҳамагӣ:	Лек. 24 с. Лаб. 24x2 з/г				

## Саволҳо аз курси таҳассусӣ

Манбаъҳои рӯшноӣ. Монохроматикунии афканишот

Қабулкунаки афканишот.

Афканишоти электромагнитӣ ва таъсири он бо модда.

Характеристикаҳои асбобҳои спектралӣ.

Интенсивияти хатҳои спектралӣ атомӣ

Хосиятҳои асосии спектри атомӣ ва молекулярӣ.

**Воситаҳои асосии таҳлили оптикӣ.**

*Усули фотокolorиметрии таҳлили моддаҳо.* Қонуни асосии колориметрия.

*Усулҳои спектрофотометрии таҳлил.*

Усулҳои спектроскопияи атомӣ. Спектроскопияи атомӣ-эмиссионӣ (САЭ).

Тайёр кардани намуна барои таҳлил. Намудҳои спектрометрҳо барои САЭ.

*Спектроскопияи атомӣ – абсорбсионӣ (ҷаббиши) (САА).* Истифодаи амалии САА.

*Спектроскопияи молекулярӣ.* Спектроскопияи абсорбсионии молекулярӣ дар соҳаи намоён.

Спектроскопияи абсорбсионии молекулярӣ дар соҳаи ултрабунафш.

*Спектроскопияи инфрасурх (ИС).* Назарияи элементарии спектрҳои лаппишӣ.

Истифодабарии усулҳои спектроскопияи ИС барои таҳлили моддаҳо.

Асбобҳои спектралӣ соҳаи ИС.

Спектроскопияи флуоресценсӣ ва фосфоресценсӣ. Асбобҳо барои таҳлили люминесценсионӣ.

*Усули поляриметрии таҳлил.* Асосҳои назариявии усули поляриметрӣ.

*Усули рефрактометрии таҳлил.* Асосҳои назариявии таҳлили рефрактометрӣ.

Моҳият ва соҳаҳои истифодабарии усули рефрактометрӣ.

..