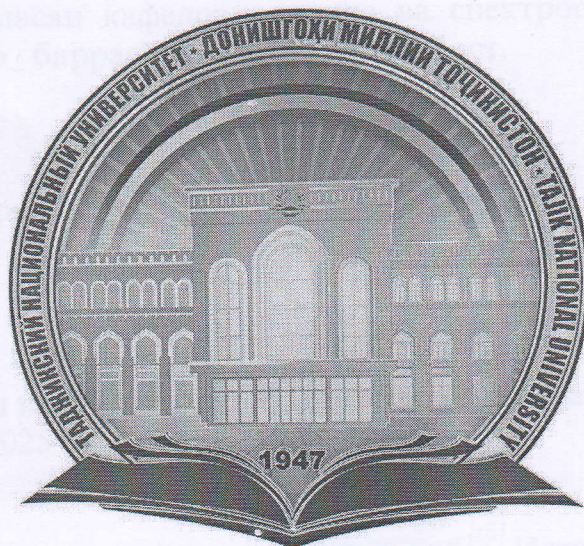


ДОНИШГОҶИ МИЛЛИИ ТОҶИКИСТОН

ФАКУЛТЕТИ ФИЗИКА

Кафедраи оптика ва спектроскопия



**БАРНОМАИ КОРӢ (СИЛЛАБУС)
АЗ КУРСИ МАХСУСИ «СПЕКТРОСКОПИЯИ ТБМ»
БАРОИ ДОНИШӢУӢНИ КУРСӢОИ
3-ЮМИ ИХТИСОСИ 31010403–ФИЗИКА**

Фанни таълимӣ: к/м «Спектроскопияи ТБМ»

Ихтисос: физика

Ҳаҷми соатҳои таълимӣ – 4 кредит (96 соат)

Лексия – 48 соат

Лаборатория – 48 соат

Курсҳои – 3

Семестри – 6

Душанбе –2025

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 ихтисоси 31010403-физика тахассуси «Оптика ва спектроскопия» таҳия шудааст.

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

Силлабус дар чаласаи кафедраи оптика ва спектроскопия «20» _01_ соли 2025, суратмаҷлиси №_6_ баррасӣ ва тасдиқ гардидааст.

Мудирӣ кафедра Исломов Зафар Ҳодиев М.Х.

Аз тарафи Шӯрои илмӣ- методии факултети физика таҳти суратмаҷлиси №_5_, аз « 25 » _01_ 2025 тасдиқ шудааст.

Раиси ШИМ-и факултети физика Истамов Ф.



Маълумот дар бораи омӯзгорон (тutorҳо)-и фанни таълимӣ:

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

Ҳодиев Масрур – дотсенти кафедраи оптика ва спектроскопияи факултети физика.

Маълумот барои алоқа ш. Душанбе, Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, «Шаҳраки донишҷӯён», факултети физика, кафедраи оптика ва спектроскопия

І. Чадвали машғулиятҳои дарсӣ

Ному насаби омӯзгорон	Машғулиятҳои аудиторӣ:			ҚМРО	Суроғи омӯзгор
	лексионӣ	амалӣ	лабораторӣ		
Исломов З.З.	Душанбе, соати 8:00-10:50 Бинои таълимии №16, утоқи 302		Панҷшанбе, соати 8:00-10:50 Бинои таълимии №16, утоқи 311	Чоршанбе, соати 13:00 Бинои таълимии №16, утоқи 301	ДМТ, кафедраи оптика ва спектроскопия. Бинои таълимии № 16 утоқи 301

I I. ШАРҲИ МАВҶЕИ ФАН ДАР РАВАНДИ ТАЪЛИМ

Фанни таълимии «Спектроскопияи таъсироти байнимолекулӣ», (СТБМ) дар нақшаи таълимии ихтисоси физикаи факултети физика мақоми фанни таълимии тахассусии ҳатмиро дошта, дар ташаккулёбии донишҷӯ ҳамчун мутахассиси баландихтисос дар самти оптика ва спектроскопия мавҷеи муайяноро ишғол менамояд. Мавриди тадрили фанни спектроскопияи таъсироти байнимолекулӣ ба донишҷӯёни тахассуси Оптика ва спектроскопия оид ба намудҳои таъсироти байнимолекулӣ (дипол – диполӣ, алоқаи гидрогенӣ, ион – ионӣ, ион – молекулӣ, гузариши протонӣ) ва тарзи омӯзиши онҳо бо истифодаи асбобҳои спектралӣ дар соҳаи оптикӣ истифодашаванда маълумот ва дониш дода мешавад. Дар як вақт дар чараёни таълими курси мазкур оид ба қобилияти протондонорӣю протонакseptорӣю моддаҳои органикӣю банди А–Н -дошта ва роҳҳои таҳқиқи дарёфти онҳо дониш ва маълумоти муфассал ба донишҷӯён дода мешавад.

III. МАҚСАДИ ОМӢЗИШИ ФАН

Шинос намудани донишҷӯёни самти оптика ва спектроскопияи ихтисоси физикаи факултети физика бо намудҳои таъсироти байнимолекулӣ (дипол – диполӣ, алоқаи гидрогенӣ, ион–ионӣ, ион–молекулӣ, гузариши протонӣ) ва тарзи омӯзиши онҳо. Маълумот ва додани дониш дар бораи қобилияти протондонорӣ ва қобилияти протонакseptорӣю моддаҳои органикӣю банди химиявии А–Н -дошта, истифодаи спектроскопияи инфрасурх дар таҳқиқи дарёфти ин қобилиятҳо. Васеъ гардонидани доираи фаҳмиши донишҷӯён оид ба асосҳои илмӣю пайдоиши таъсироти байнимолекулӣ, пеш аз ҳама бо кашфиётҳо ва дастовардҳои асосӣю илмҳои физика, химия, химияи физикӣ ва физикаи химиявӣ ва ғайра, ки барои ташаккулёбии маҳорати донишҷӯ ҳамчун мутахассиси ҳаматарафа инкишофёфтаи соҳаи оптика ва спектроскопия равона гардидааст.

IV . ВАЗИФАӢОИ ОМӢЗИШИ ФАН

- донишҷӯён бояд бо намудҳои таъсироти байнимолекулӣ (дипол – диполӣ, алоқаи гидрогенӣ, ион – ионӣ, ион – молекулӣ, гузариши протонӣ) шинос шаванд;
- донишҷӯён бояд дар бораи қобилияти протондонорӣ ва қобилияти протонакseptорӣю моддаҳои органикӣю банди химиявии А–Н –дошта маълумоти муфассал гиранд
- донишҷӯён бояд оид ба истифодаи спектроскопияи инфрасурх дар таҳқиқи дарёфти қобилиятҳои протондонорӣ ва протонакseptорӣ маълумот ва дониши аниқ гиранд;
- таълими фан нисбати васеъ васеъ гардонидани доираи фаҳмиши донишҷӯёни кафедраи оптика ва спектроскопия оид ба асосҳои илмӣю пайдоиши таъсироти байнимолекулӣ кӯмак менамояд;
- донишҷӯён бояд асосҳои спектроскопияи оптикӣ, пеш аз ҳама бо спектроскопияи инфрасурх ба пуррагӣ шинос шуда, истифодабарии онҳоро дар омӯзиш ва таҳқиқи таъсироти байнимолекулӣ аз худ намоянд;
- донишҷӯён бояд роҳҳои дигари (ғайриспектроскопӣю) ҳалли масъалаҳои марбути таъсироти байнимолекулӣро ҷустуҷӯ (тағйирёбии фишор, часпакӣ, зичӣ, ғайра) ва аз худ намоянд.

V. НАТИЦАҲОИ НИҲОИИ ОМУЌИШИ ФАН

Дар баробари аз худ намудани фанни таълимӣ донишчӯ бояд:

- оид ба намудҳои таъсироти байнимолекулӣ (дипол – диполӣ, алоқаи гидрогенӣ, ион – ионӣ, ион – молекулӣ, гузариши протонӣ) маълумоти аниқ гирад;
- дар бораи қобилияти протондонорӣ ва қобилияти протонакseptории моддаҳои органикии банди химиявии А – Н -дошта маълумоти муфассал дошта бошад;
- оид ба истифодаи спектроскопияи инфрасурх дар таҳқику дарёфти қобилиятҳои протондонорӣ ва протонакseptорӣ дониши аниқ гирад;
- оид ба васеъ гардонидани доираи фаҳмиши худ дар бораи намудҳои таъсироти байнимолекулӣ кӯшиш намояд;
- оид ба асосҳои спектроскопияи оптикӣ, пеш аз ҳама бо спектроскопияи инфрасурх ба пуррагӣ шинос шуда, истифодабарии онҳоро дар омузиш ва таҳқиқи таъсироти байнимолекулӣ аз худ намояд;
- оид ба роҳҳои дигари (ғайриспектроскопии) ҳалли масъалаҳои марбути таъсироти байнимолекулиро ҷустуҷӯ (тағйирёбии фишор, часпакӣ, зичӣ ва ғайра) маълумот гирад.
- оид ба истифодаи дониши илмӣ ба дастовардаш дар фаъолияти минбаъдаш мавриди андешаронӣ намояд;

Дар асоси аз худ намудани фанни таълимӣ донишчӯ бояд:

- мазмуни мафҳумҳои асосии концептуалии фанни махсусро шарҳ дода тавонад;
- намудҳои таъсиротҳои гуногуни байнимолекулиро муайян карда тавонад;
- оид ба қобилиятҳои протондонорӣ ва протонакseptорӣ ва роҳҳои таҳқику дарёфт намудани онҳо маълумоти муайян дошта бошад;
- оид ба истифодаи спектроскопияи инфрасурх дар таҳқику дарёфти қобилиятҳои протондонорӣ ва протонакseptории моддаҳои органикии банди химиявии А – Н -дошта маълумоти муайян дошта бошад;

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

Постреквизитҳо: (алоқамандии фанни таълимӣ бо фанҳое, ки донишчӯ онҳоро дар баробари азхудкунии фанни спектроскопияи таъсироти байнимолекулӣ ва пас аз худ намудани он дар давоми таҳсил аз худ менамояд): қобилияти протондонорӣ, қобилияти протонакseptорӣ, спектроскопияи амалӣ спектроскопияи молекулӣ спектроскопияи атомӣ ва таҳлили спектралӣ ва ғайра.

VI. МАЗМУНИ ГУЗАРОНИДАНИ МАШҒУЛИЯТҲОИ ФАННИЙ

Хафта	№ Ҷарғи	НОМҒИ МАВЗҮҶҲОИ МАШҒУЛИЯТҲОИ АУДИТОРӢ		КМРО	Микдори соатҳо (лек+амал +лаб+КМР)	Санаи Холҳои	Адабиёт	Тавзеҳот
		лексионӣ	лабораторӣ					
I	1	Мафҳумҳои асосии курси маҳсус, классификацияи таъсири байни-молекули (ТМБ) дар муҳитҳои конденсӣ, вобастагии табиати таъсири байнимолекули аз намуд, сохт ва хосиятҳои физикию химиявии молекулаҳо, таъсири байни-молекули универсалии ва маҳсус.	Шиносоӣ бо лабораторияи таълимӣ, техникаи бехатарӣ ва рафтор дар лаб-я.	Вобастагии табиати таъсири байнимолекули аз намуд, сохт ва хосиятҳои физикию химиявии молекулаҳо.	2+2+2	1 - 18		
II	2	Намуди умумии потенсиали пурраи таъсири мутақобилаи байни-молекули муҳитҳои конденсӣ.	Иҷрои кори лабораторӣ	Вобастагии потенсиали таъсири байнимолекули аз тақсими заряд ва масофаи байнимолекули дар маҳлулҳо ва моддаҳои дар ҳолати кристалли буда.	2+2+2	1 - 18		
III	3	Қувваҳои Ван-дер-ваалси ва намудҳои онҳо, таъсири дипол-диполӣ, таъсири индуксионӣ.	Иҷрои кори лабораторӣ	Роҳ ва воситаи асосии таҳқиқи таъсири муҳитҳои конденсӣ ба амал омада (таъсири дипол-диполӣ, индуксионӣ, дисперсионӣ).	2+2+2	1 - 18		

IV	4	Таъсиrotи дисперсионӣ, таъсиrotи ион-ионӣ ва ион-молекулаӣ.	Ичрои кори лабораторӣ	Таъсиrotи ион-ионӣ ва ион-молекулаӣ.	2+2+2	1 - 18
V	5	Маълумотҳои умумӣ доир ба спектроскопия инфрасурх ва истифодаи он дар омӯзиш ва таҳқиқи таъсиrotи байнимолекулаӣ, асбобҳои спектралӣ истифодашаванда.	Ичрои кори лабораторӣ	Асбобҳои спектралӣ истифодашаванда дар омӯзиш ва таҳқиқи таъсиrotи байнимолекулаӣ, сохти оптикӣ асбобҳои спектралӣ.	2+2+2	1 - 18
VI	6	Спектрҳои фурубурди электронӣ ва лапиш, хaрактеристикаи спектрҳо, басомадҳои валентӣ ва деформатсионӣ, зичии оптикӣ, интенсивияти соҳаҳои фурубурд, формулаи зичии оптикӣ ва интенсивияти соҳаи фурубурд.	Ичрои кори лабораторӣ	Басомадҳои валентӣ ва деформатсионӣ, зичии оптикӣ, интенсивияти соҳаҳои фурубурд.	2+2+2	1 - 18
VII	7	Омӯзиши таъсиrotи байнимолекулаи универсалӣ (вандерваалсӣ) бо истифодаи спектроскопияи инфрасурх.	Ичрои кори лабораторӣ	Таҳқиқи Н-бандиши байнимолекула бо истифодаи спектроскопияи инфрасурх, мафҳумҳои асосии спектроскопияи инфрасурх.	2+2+2	1 - 18
VIII	8	Таъсиrotи байнимолекулаи маҳсус (Н-бандиш), таъсиrotи алоқаи гидрогени байнимолекулаӣ ба сохтори электронии молекулаҳо.	Ичрои Кори лабораторӣ	Таъсиrotи алоқаи гидрогени байнимолекула ба сохтори электронии молекулаҳо (тайгирибӣ зичии абри электронӣ зери таъсиrotи алоқаи гидрогени байнимолекулаӣ).	2+2+2	1 - 18

IX	9	<p>Аломатҳои спектри пайдоиши Н-бандиш байнимолекулӣ дар спектри инфрасурх, аз ҷумла, дар тағйирёбии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - максимуми басомади лапишҳои валентӣ ва деформатсионӣ; - бари соҳаи фурубурди лапишҳои валентӣ ва деформатсионӣ; - интенсивияти соҳаи фурубурди лапишҳои валентӣ ва деформатсионӣ. 	Иҷрои кори лабораторӣ	Таъсири табиати ивазшаванда, теъдод, ҷойи истоли он дар сохтори молекула ба қобилияти протондонории ва ё реаксионии молекула (пеш аз ҳама банди О-Н-и онҳо).	2+1+2	1-18
X	10	<p>Н- бандиш байнимолекулӣ дар об, хусусиятҳои характерноки ин таъсири байнимолекулӣ дар спектри инфрасурх, тағйирёбии параметрҳои спектри мавриди пайдоиши таъсири байнимолекулии Н-бандиш, Н-бандиш байнимолекулӣ дар спиртҳо. хусусиятҳои характерноки ин таъсири байнимолекулӣ дар спектри инфрасурх, тағйирёбии параметрҳои спектри мавриди пайдоиши таъсири байнимолекулии Н-бандиш</p>	Иҷрои кори лабораторӣ.	Тағйирёбии параметрҳои спектри (басомади максималӣ, зичии оптикӣ, интенсивият, бари соҳаи фурубурд) мавриди пайдоиши таъсири байнимолекулии гидрогени	2+2+2	1-18

XI	11	<p>Н- бандиши байнимолекулӣ дар кислотаҳо, хусусиятҳои характерноки ин таъсири байнимолекулӣ дар спектри инфрасурх, тағйирёбии параметрҳои спектри мавриди пайдоиши таъсири байнимолекулии Н-бандиш. Н-бандиши байнимолекулӣ дар дигар пайвастагиҳо ва моддаҳои банди химиявии А – Н-дошта</p>	<p>Иҷрои кори лабораторӣ.</p>	<p>Тағйирёбии параметрҳои спектри мавриди пайдоиши таъсири байнимолекулии Н-бандиш. Н-бандиши байнимолекулӣ дар дигар пайвастагиҳо ва моддаҳои банди химиявии А – Н-дошта</p>	2+1+2	1 - 18
XII	12	<p>Н-бандиши байнимолекулӣ дар дигар пайвастагиҳо ва моддаҳои банди химиявии А-Н-дошта, таъсири ҳарорат ба мувозинати молекулаҳо дар Н-бандиши байнимолекулӣ, сохтори модда, маълумо ва Н-бандиш, ассосиатҳо ва комплексо, омӯзиш ва таҳқиқи онҳо бо истифодаи спектроскопияи инфрасурх.</p>	<p>Иҷрои кори лабораторӣ.</p>	<p>Таъсири ҳарорат ба мувозинати молекулаҳо дар Н-бандиши байнимолекулӣ</p>	2+2+2	1 - 18

XIII	13	<p>ҚПД ва ҚПА-и моддаҳо, гуруҳи моддаҳо, ки метавонанд ҚПД ва ҚПА-ро вобаста ба табиати ивазшаванда, шумора ва ҷойи истоли он дар сохтори молекула доранд;</p> <ul style="list-style-type: none"> - гуруҳи спиртҳо (якчанда, дучанда, сечанда); - гуруҳи моддаҳои қатори бензол; - гуруҳи моддаҳои қатори кислотаҳои карбонӣ; - гуруҳи моддаҳои қатори азолҳо; - гуруҳи моддаҳои қатори фенолҳо 	Иҷрои қори лабораторӣ	Омузиш ва таҳқиқи Н-бандиши байнимолекулӣ бо истифодаи спектроскопия, (пеш аз ҳама спектроскопияи инфрасурх.)	2+2+2	1 - 10
------	----	--	-----------------------	---	-------	--------

XIV	14 Таъсири табиати ивазшаванда, теъдод, чойи истоди он дар сохтори молекула ба қобилияти протондонорӣ ва протонаксептории молекулаи эталонӣ (ивазшаванда надошта), коркарди усулҳои спектрии дарёфти қобилияти протондонорӣ ва протонаксептории молекулаҳо вобаста ба табиати ивазшаванда, шумора ва чойи истоди он дар сохтори молекула, истифодаи тағйирёбии параметрҳои спектралии соҳаи фурубурди банди химиявии (A-H)-и спектрҳои инфрасурх дар омӯзиш, дарёфт ва таҳқиқи қобилиятҳои протондонорӣ ва протонаксептории қатори моддаҳо.	Иҷрои кори лабораторӣ	Гуруҳи моддаҳо, ки метавонанд қобилияти протондонорӣ ва ё протонаксептории онҳоро вобаста ба табиати ивазшаванда, шумора ва чойи истоди он дар сохтори молекула омӯхт.	2+2+2	I - 13
-----	--	-----------------------	--	-------	--------

XV	15	<p>Энергия Н-бандиши байни-молекули, усулҳои спектроскопии муайян намудани энергияи таъсири Н-бандиши байнимолекули, алоқамандии вобастагии энергияи таъсири байнимолекули аз тағйирёбии (кӯчиши) параметрҳои соҳаи фурубурди спектри инфрасурх (басомади максималии лапишҳои валентно деформатсионии соҳаи фурубурд, бари соҳаи фурубурд, интенсивияти соҳаи фурубурд), ифодаҳои коррелятсионӣ оид ба дарёфти энергияи Н-бандиши байнимолекули, истифодаи энергетикаи Н-бандиши байнимолекули дар дарёфт, омӯзиш ва таҳқиқи қобилиятҳои протондонорӣ ва протонакseptорӣ қатори моддаҳо.</p>	Иҷрои кори лабораторӣ	<p>Истифодаи вобастагиҳои коррелятсионӣ оид ба дарёфти энергияи Н-бандиши байнимолекули, истифодаи энергияи Н-бандиши байнимолекули дар дарёфт, омӯзиш ва таҳқиқи қобилиятҳои протондонорӣ ва протонакseptорӣ қатори моддаҳо (спиртҳо, кислотаҳои карбонӣ, фенолҳо, азолҳо ва ғайра).</p>	2+2+2		
XV I	16	<p>Пешниҳоди ҳисобот оид ба натиҷагирии курси махсус ва қорҳои инфиродӣ (пешниҳодҳои донишҷӯён оид ба барномаи курси махсус).</p>	<p>Натиҷагирии қорҳои лабораторӣ, ба теъдод ва мундариҷаи қорҳои лабораторӣ</p>	<p>Ҷамъбасти қорҳои индивидуалии донишҷӯён</p>	2+2+2	1 - 18	

VII. АДАБИЁТ

1. Нарзиев Б.Н. Строение молекул и межмолекулярные взаимодействия. Част. 1. Душанбе, 1978. 95с.
2. Нарзиев Н.Б. Строение молекул и межмолекулярные взаимодействия. Част. 2. Душанбе, 1982. 157с.
3. Нарзиев Б.Н. Руководство к лабораторным занятиям по спецкурсу «Спектроскопия конденсированных сред» Душанбе, 2000. 45с.
4. Нарзиев Б.Н., Исломов З.З. Хосиятҳои оптикӣ ва спектрӣ ба донарифу аксептории пайвастагиҳои гетеросиклӣ, ЧДММ «ЭР-граф», Душанбе, 2018. 53 с.
5. Соколов Н.Д. Динамика водородной связи—М; Наука 1981. 245 С.
6. Бахшиев Н.Г. Спектроскопия межмолекулярных взаимодействий —Л: Наука 1972. -263 С.
7. Пиментел Дж., Мак-Клеллан. Водородная связь. —М.; Мир. 1964. 462 С.
8. Водородная связь. М.: Наука. 1981. 378 С.
9. Луцкий А.Е. Протонодонорная способность группы О-Н и водородной связи. //Журн. приклад. спектроскопии. 1982, -Т.19.№7. —С.823 — 826.
10. Строения и свойств молекул. Межвузовский сборник. Куйбышев. 1080. -168 С.
11. Водородная связь. М.: Наука 1984. -248 С.
12. Термодинамика и строение растворов. Межвузовский сборник. 345 С.
13. Ионная сольватация. М.: -1987. Наука. -347 С.
14. Свердлов П.М., Ковлер М.А., Крайнов Е.Н. Колебательные спектры многоатомных молекул. Л.: Наука, 1976. -559 С.
15. ИК спектроскопии молекулярных кристаллов с водородными связями. Киев. Наука. 1989. 159 С.
16. Межмолекулярные взаимодействия в конденсированных средах. Киев. Науково Думка. 1974. 248 С.
17. Спектроскопия и её проявление в химии. Новосибирск. 1976. 387 С.
18. Нуруллоев М. Влияние замещения на спектроскопические и донорно-акцепторные свойства органических соединений различного класса. Диссертация на соискание ученой степени доктора физико-математических наук. -Душанбе. -2002. -223 С.