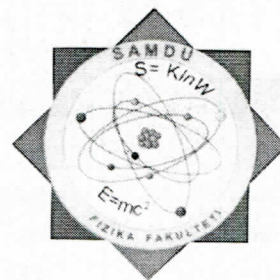


**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA’LIM VAZIRLIGI
SAMARAQAND DAVLAT
UNIVERSITETI**



Ro‘yxatga olindi:
№ BD-60530900-1.21
2021 yil “_” _____



“TASDIQLAYMAN”

SamDU rektori:

R.I.Xalmuradov

” _____

Termodinamika va statistik fizika

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	500000 –Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta’lim sohasi:	530000- Fizikaga oid fanlar
Ta’lim yo‘nalishi:	60530900– Fizika

Fan/modul kodi TDINm3004		O'quv yili 2024-2025	Semestr 8	ECTS – Kreditlar 4	
Fan/modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 6	
1.	Fan nomi		Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Umumiy yuklama (soat)
	Fizika		74	46	120

I Fanning maqsadi (FM)

	Termodinamika va statistik fizikaning asosiy maqsadi: shu fanning asoslarini, qonun-qoidalarini va taqsimot funksiyalarini talabalar tomonidan mukammal o'zlashtirishga qaratilgan. Termodinamika va statistik fizikani asosiy vazifasi – bu talabalarning bilimiga, o'quviga va ko'nikmasiga qo'yiladigan talablar darajasida aniq, ravon va sodda holda bayon qilish va bu sohada qilingan zamonaviy ilmiy ishlar bilan tanishtirishdan iboratdir.
--	--

II Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar

	Mazkur fanni o'rganish uchun zarur bo'lgan fanlar: “Matematik fizika tenglamalari”, “Differensial tenglamalar”, “Umumiy fizika kursi”, “Nazariy mexanika”, dir. Bu fan «Fizika» ta'lim yo'nalishidagi boshqa nazariy fanlar bilan, jumladan, nazariy mexanika, elektrodinamika kabi fanlar bilan uzviy bog'liqdir.
--	--

III Ta'lim natijalari (TN)

	Eng avvalo talabalar umumiy fizikadan yaxshi tushunchaga ega bo'lishi kerak, ayniqsa termodinamika va kinetik-molekulyar fizika sohasidagi qonun-qonuniyatlarni, jarayonlarni, taqsimot funksiyalarni fizik mohiyatini bilishi va analiz qila olishi kerak. Termodinamika va statistik fizika sohasiga ta'luqli praktik va nazariy masalalarni echa olish va uni analiz qila bilish talab qilinadi.
--	---

IV Fan mazmuni

Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)

M1	Statistik fizikaning asosiy tasavvurlari. Makroskopik sistema tushunchasi. Fazaviy fazo. Tasviriy nuqtalar. Statistik taqsimot. Statistik o'rtalashtirish. Liuvil teoremasi. Energiyaning roli. Mikrokanonik taqsimot. Zichlik matritsasi. Entropiya. Entropiyaning o'sish qonuni.
M2	Termodinamik kattaliklar. Temperatura. Adiabatik jarayon. Bosim. Ish va issiqlik miqdori. Termodinamik potentsiallar: issiqlik funksiyasi, erkin energiya va x.k. Termodinamik potentsiallar va termodinamik kattaliklarni bog'laydigan munosabatlar. Termodinamik kattaliklarning zarrachalar soniga bog'likligi. Issiqlik sig'implari. Joul-Tomson jarayoni. Maksimal ish. Le-SHatele prinsipi. Nernst teoremasi.
M3	Termodinamikaning umumiy qonunlari – nolinchi, birinchi, ikkinchi va uchinchi. Dielektriklar va magnetiklar termodinamikasi. P'ezoelektrik va p'ezomagnetik hodisa.
M4	Statistik mexikaning umumiy metodlari. Gibbs taqsimoti (kanonik taqsimot). Maksvell taqsimoti. Erkin energiya va statistik summa. Aylanayotgan sistema uchun.
M5	Gibbs taqsimoti. Zarrachalar soni o'zgaruvchan xolda Gibbs taqsimoti. Gibbs taqsimoti va termodinamika

M6	Ideal gaz. Bolsman taqsimoti. Ideal gazning erkin energiyasi. Ideal gazning xolat tenglamasi. To'qnashuvlar soni. Muvozanatda bo'lmagan ideal gaz. O'zgarmas issiqlik sig'imli gaz. Teng taqsimot qonuni. Bir atomli ideal gaz. Ikki atomli ideal gaz. Gazning magnetizmi.
M7	Fermi va Boze taqsimotlari. Fermi taqsimoti. Boze taqsimoti. Muvozanatda bo'lmagan fermi- va boze-gazlar. Elementar zarrachalardan tuzilgan fermi- va boze-gazlar. Aynigan elektron gaz. Elektron gazning magnit xossalari – Landau diamagnetizmi va Pauli paramagnetizmi.
M8	Relyativistik aynigan elektron gaz. Aynigan boze-gaz. Boze-Eynshteyn kondensatsiyasi. Qora nurlanish. Kattik jismning issiqlik sig'imi – quyi va yuqori temperaturalar (Debay nazariyasi). Manfiy temperaturalar.
M9	Noideal gazlar. Van-der-Vaals tenglamasi. Virial yoyilma. Klassik plazmaning termodinamikasi.
M10	Fazalar va fazaviy utishlar. Fazaviy muvozanat sharti. Ko'p komponentali sistemalarda fazalar qoidasi. Birinchi tur fazaviy o'tishlar. Klapeyron-Klauzius tenglamasi. Kritik nuqta. Uchlamchi nuqta.
M11	Ikkinchi tur fazaviy o'tishlar – Erenfest tenglamalari. Ikkinchi tur fazaviy o'tishlar – Landau nazariyasi. Ginzburg-Landauning o'ta-o'tkazuvchanlik nazariyasi asoslari. Osmotik bosim. Kimyoviy reaksiyalar.
M12	Fluktuatsiyalar. Gauss taqsimoti. Asosiy termodinamik kattaliklarning fluktuatsiyalari. Foton gazida fluktuatsiya. Yorug'likning molekulyar sochilishi.
M13	Nomuvozanat jarayonlar termodinamiasi. Lokal muvozanat. Saqlanish qonunlari. Oqimlar va termodinamik kuchlar. Cizikli qonunlar. Onzagerning o'zarolik munosabati
M14	Kinetik nazariya. Bolsman kinetik tenglamasi. H-teorema. Erkin yugurish yo'li. To'qnashishlar soni.
M15	Gidrodinamika tenglamalari. Birjinslimasligi sust bulgan gaz uchun kinetik tenglama. Gazning issiqlik o'tkazuvchanligi. Metallning elektr o'tkazuvchanligi. Fokker-Plank tenglamasi.

Mashg'ulotlar shakli: amaliy (A)

A1	Matematikadan kirish. Maxsus funksiyalar va integrallar.
A2	Ikki o'zgaruvchili funksiyaning to'la differensial. Funksiyani qatorga yoyish
A3	Statistik fizikaning asosiy tasavvurlari. Ehtimoliyat. O'rtacha qiymat. Fazali fazo.
A4	Statistik fizikaning asosiy tasavvurlari. Liuvil teoremasi.
A5	Termodinamik kattaliklar. Termodinamikaning umumiy qonunlari.
A6	Termodinamik potentsiallar va termodinamik kattaliklarni bog'laydigan munosabatlar
A7	Statistik mexikaning umumiy metodlari. Statistik yig'indi.
A8	Gibbsning kanonik taqsimoti.
A9	Ideal sistemalar statistikasi. Maksvell - Boltsman taqsimoti.
A10	Fermi va Boze taqsimoti.
A11	Absolut qora jism nurlanishi.
A12	Qattiq jism issiqlik sig'imi (Debay nazariyasi)
A13	Noideal sistemalar statistikasi. Van-der-Vaals tenglamasi.

A14	Varial holat tenglamasi.
A15	Lokal muvozanat. Saqlanish qonunlari.
A16	Fazalar va fazaviy o'tishlar. Birinchi va ikkinchi tur fazaviy o'tishlar.
A17	Eritmalar. Kimyoviy reaksiyalar.
A18	Fluktuatsiyalar. Kvazitermodinamik sistema kattaliklari fluktuatsiyasi.
A19	Foton gazida fluktuatsiya. Yorug'likning molekulyar sochilishi.
A20	Asosiy termodinamik kattaliklarning fluktuatsiyalari.
A21	Kinetik nazariya. Bolsman kinetik va Fokker-Plank tenglamalari.
A22	Birjinslimasligi sust bulgan gaz uchun kinetik tenglama. Gazning issiqlik o'tkazuvchanligi
Mustaqil ta'lim topshiqirlari	
MT1.	Sof va aralashtirilgan kvant holatlar.
MT2.	Aynan zarralarni farqlashmaslik prinsipi.
MT3.	Statistik vazn. Entropiya tushunchasi
MT4.	Termodinamik sistema ehtimol energiyasini hisoblash va uni o'rtacha energiya bilan taqqoslash.
MT5.	Borometrik formula va uni ba'zi masalalarni yechishda tadbiqu.
MT6.	Kritik nuqta. Kritik kattaliklarni xisoblash tenglamalari.
MT7.	Karateodori prinsipi.
MT8.	Karno sikli. Karno teoremlari.
MT9.	Termodinamik kattaliklarni almashtirish usullari.
MT10.	Magnitaviy va yadroviy sovutish metodi.
MT11.	Zarralar soni o'zgaruvchan bo'lgan sistema.
MT12.	Kimyoviy potensialni hisoblash.
MT13.	Termodinamik sistemalarda muvozanat sharti
MT14.	Sirt taranglik termodinamikasi. Laplas bosimi.
MT15.	2-xil faza utishda Landau nazariyasi.
MT16.	Gibbs teoremasi. Gibbs paradoksi.
MT17.	Past temperaturalarda metallarda utkazuvchan elektronlarni xisoblash.
MT18.	Van-der-Vals tenglamasi. Parametrlar «a» va «v» ni xisoblash.
MT19.	Fluktuasiyani statistik nazariyasi. Broun xarakati.
MT20.	Eynshteyn formulasi.
3.	V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: • Statistik taqsimot, taqsimot funksiyalari tushunchasi jarayonlarning fizik asoslari. Fizik kattaliklarning ma'nosini, birliklarini va ularni taqqoslash haqida <i>tasavvur va bilimga ega bo'lishi</i>; • Talaba fizika fanining asoslari bo'yicha chuqur va mukammal bilimga, dolzarb muammolarni tahlil etish va ularni yechish uquviga hamda fanga doir masalalarni yechish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi</i>; •

4.	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: Dasturidagi mavzularni o'tishda ta'limning zamonaviy metodlaridan keng foydalanish, o'quv jarayonini yangi pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish samarali natija berishidan kelib chiqib, tegishli mavzular bo'yicha foydalanish imkoniyati bo'lgan texnik vositalar yordamida namoyish tajribalari, ko'rgazmali materiallar, yangi pedagogik texnologiyalar, plakatlari, slaydlar, elektron darsliklar va internet materiallaridan foydalanish nazarda tutilgan.
5.	VII Reyting: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish
Asosiy adabiyotlar	
1.	Абдумаликов А.А., Маматкулов Р. Термодинамика ва статистик физика. Тошкент – 2006 йил “Ворис” нашриёти дарслик.
2.	Левич В.Г. Курс теоретической физики. Т 1. М., 1969.
3.	Левич В.Г. Курс теоретической физики. Т 2. М., Просвещение, 1979 г.
4.	Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Статистическая физика. М., Наука, 1986 г.
5.	Базаров И.П. Термодинамика. М.1991.
6.	Гречко Л.Г. и другие. Сборник задач по теоретической физике. Учебное пособие. М., 1984 г.
Tavsiya qilinadigan qo'shimcha adabiyotlar	
1.	Серова Ф.Г., Янкина А.М., Сборник задач по теоретической физике. М.1979.
2.	Байдабаев А. Классик статистик физика ва термодинамика. Ўқув кўлланма. Ўқитувчи нашриёти 2003й.
3.	Маматкулов, Турсунов А.А., Маматкулов Б.Р. Термодинамика, статистик физика ва кинетика бўйича масалалар тўплами. Ўзбекистон нашриёти. 2003й.
4.	Румер Ю.Б., Рывкин М.С. Термодинамика, статистическая физика и кинетика. М. 1976.
Taqrizchilar:	
Eshpo'latov B.E. - TATU Samarqand filiali professori, f.-m. f. d.	
Amonov A.K. - TATU, Samarqand filiali professori, dotsent, f.-m. f.n.	
Dastur mualliflari:	Umidullayev Sh.U. - SamDU, fizika fakulteti, nazariy fizika va kvant elektronikasi kafedrasida katta o'qituvchisi, Mayinova U.K. - SamDU, fizika fakulteti, nazariy fizika va kvant elektronikasi kafedrasida assistenti
E-mail:	sh_umidullayev@samdu.uz
Tashkilot:	Samarqand davlat universiteti, Nazariy fizika va kvant elektronikasi kafedrasida

Kafedra mudiri:



prof. N. Eshqobilov

Mazkur modul fizika fakulteti kengashining 20__ yil “__”-____dagi
____-sonli yig‘ilishida ko‘rib chiqilgan va tasdiqlangan.

Kengash raisi:



R.M. Rajabov

M.O‘

“**Kelishilgan**”

SamDU o‘quv uslubiy boshqarma
boshlig‘i:

“ ” B.S. Alikulov
____ 20__ yil