

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування закладу вищої освіти)

інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

(назва інституту/факультету)

Кафедра теоретичної фізики та комп'ютерного моделювання

(назва кафедри)

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

Статистична фізика

(вказати назву навчальної дисципліни (іноземною, якщо дисципліна викладається іноземною мовою))

вибіркова

(вказати: обов'язкова)

Освітня програма «Мікро- та наносистемна техніка»

(назва програми)

Спеціальність 153 Мікро- та наносистемна техніка

(вказати: код, назва)

Галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

(вказати: перший (бакалаврський)/другий (магістерський)/третій (освітньо-науковий))

Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська

(вказати: на яких мовах читається дисципліна)

Розробники: Гуцул В.І., асистент кафедри теоретичної фізики та комп'ютерного моделювання, кандидат фізико-математичних наук

(вказати авторів (викладач (ів)), їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

Профайл викладача (-ів) <http://ptcsi.chnu.edu.ua/teachers/гуцул-василь-іванович-2/>

Сторінка курсу в Moodle <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=4033>

Контактний тел. +38 (037) 2244816

E-mail: v.gutsul@chnu.edu.ua

Консультації Щотижня у п'ятниця з 16.00 до 17.00 год, корпус 8, 213 а.
Індивідуальні консультації (за попередньою домовленістю)

5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1.												
Тема 1. Макроскопічна система та її параметри.	6	2	1			3						
Тема 2. Мікроскопічне визначення стану системи. Фазовий простір.	6	2	1			3						
Тема 3. Основне завдання статистичної фізики. Функція розподілу системи.	6	2	1			3						
Тема 4. Теорема Ліувілля. Роль енергії у визначенні функції розподілу системи.	6	2	1			3						
Тема 5. Мікроканонічний розподіл системи. Ергодна гіпотеза.	6	2	1			3						
Тема 6. Канонічний розподіл Гіббса.	6	2	1			3						
Разом за змістовим модулем 1	36	12	6			18						
Змістовий модуль 2.												
Тема 7. Аналіз	6	2	1			3						

канонічного розподілу Гіббса.												
Тема 8. Взаємозаміна мікроканонічного та канонічного розподілів.	7	2	1			4						
Тема 9. Розподіл Максвелла.	7	2	1			4						
Тема 10. Розподіли Больцмана та Максвелла-Больцмана.	8	3	1			4						
Тема 11. Квантові особливості мікрооб'єктів та визначення мікростану системи у квантовій статистичній фізиці.	8	3	1			4						
Тема 12. Основні співвідношення квантової статистичної фізики.	9	3	2			4						
Тема 13. Квантовий ідеальний газ. Розподіли Фермі-Дірака та Бозе-Ейнштейна.	9	3	2			4						
Разом за змістовим модулем 2	54	18	9			27						
Усього годин	90	30	15			45						

5.3. Зміст завдань для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми
1	Методи вивчення макроскопічних процесів
2	Основні поняття мікроскопічного підходу до вивчення систем
3	Основні поняття макроскопічного підходу до вивчення систем
4	Статистичне обґрунтування термодинаміки
5	Властивості ідеальних систем
6	Властивості неідеальних систем
7	Основи квантової статичної фізики ідеальних систем
8	Основи квантової статистичної фізики неідеальних систем

* ІНДЗ – для змістового модуля, або в цілому для навчальної дисципліни за рішенням кафедри (викладача).

Рекомендована література для самостійної роботи

1. Кобилянський Б.В. Статистична фізика – К.:Вища школа, 1972.– 244 с.
2. Королук С.Л., Мельничук С.В., Валь О.Д. Основи статистичної фізики та термодинаміки. – Чернівці: Книги XXI, 2004. – 347 с.
3. Самойлович А.Г. Термодинамика и статистическая физика.- М.:ГИТТЛ, 1955. – 368 с.
4. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Статистическая физика. – М.:Наука, Часть 1, 1955. – 208 с., Часть2, 1978. – 448 с.
5. Ансельм Ф.И. Основы статистической физики и термодинамики.- М.: Наука, 1973. – 424 с.
6. Румер Ю.Б., Ривкин М.Ш. Термодинамика, статистическая физика и кинематика. – М.: Наука, 1977. – 552 с.

6. Система контролю та оцінювання

Види та форми контролю

Успішне самостійне опрацювання додаткового матеріалу до тем програми курсу, виконання домашніх завдань, робота на практичних заняттях. Впродовж семестру передбачено написання 2-х модульних контрольних робіт.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Критерії оцінювання відповідей

З навчальної дисципліни проводиться семестровий іспит. Студенти отримують завдання, що містить 2 теоретичні питання з дисципліни.

Оцінка «А» виставляється:

- коли студентом дані вичерпні та змістовні відповіді на всі запитання, які поставлені перед ним;

- коли у відповідях на поставлені запитання студент виявив глибоке розуміння мети і завдання курсу, а також сформулював відповіді своїми словами, а не за механічно завченою з підручника або посібника схемою.

Оцінка «В» виставляється:

- коли дані вірні відповіді на всі питання, але в окремих випадках допущені незначні неточності при формуванні основних задач, які поставлені в запитанні чи у записах аналітичних виразів при методичному аналізі курсу;

- коли відповіді на всі поставлені питання не досить повні.

Оцінка «С» виставляється:

- коли дана вірна відповідь на одне питання, але відповідь на друге становить не більше 50% відповідного програмного матеріалу;

- коли відповіді на всі поставлені питання не досить повні.

Оцінка «D» виставляється:

- коли відповіді на всі запитання вірні, але не повні і становлять не більше 50% відповідного програмного матеріалу;

- коли відповідь вірна і становить більше 50% програмного матеріалу, але містить суттєві помилки у формуванні задач і завдань курсу, а також у формулюваннях записів формул.

Оцінка «E» виставляється:

- коли відповідь на одне запитання вірна, але не повна і становить не більше 50% відповідного програмного матеріалу, а відповідь на друге містить суттєві помилки у формуванні задач і завдань курсу, а також у формулюваннях записів формул.

Оцінка «незадовільно» («FX» за системою ECTS) виставляється:

- коли у відповіді студента наявні суттєві помилки, що свідчать про нерозуміння ним основних понять та завдань курсу, а також нерозуміння студентом процесів та явищ про які йдеться у запитаннях;

- коли відповіді студента дуже поверхові, уривчасті, непослідовні й неточні та виявляють незнання студентом програмного матеріалу;

- коли студент не відповів на жодне отримане запитання.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота													Підсумковий тест (залік)	Сума
ЗМ 1						ЗМ 2							50	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13		
3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5		

T1, T2 ... T13 – теми змістових модулів.

7. Рекомендована література

1. Самойлович А.Г. Термодинамика и статистическая физика.- М.:ГИТТЛ, 1955. – 368 с.
2. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Статистическая физика. – М.:Наука, Часть 1, 1955. – 208 с., Часть2, 1978. – 448 с.
3. Румер Ю.Б., Ривкин М.Ш. Термодинамика, статистическая физика и кинематика. – М.: Наука, 1977. – 552 с.
4. Ансельм Ф.И. Основы статистической физики и термодинамики.- М.: Наука, 1973. – 424 с.
5. Терлецкий Я.П. Статистическая физика. – М.:Высшая школа, 1966. – 236 с.

6. Кобилянський Б.В. Статистична фізика – К.:Вища школа, 1972.– 244 с.
7. Фейнман Р. Статистическая механика. – М.: Мир, 1978. – 408 с.
8. Киттель Ч. Статистическая физика – М.: Наука, 1977.- 337 с.
9. Королюк С.Л., Мельничук С.В., Валь О.Д. Основи статистичної фізики та термодинаміки. – Чернівці: Книги ХХІ, 2004. – 347 с.

8. Інформаційні ресурси

Джерела інтернет