

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ
КАФЕДРА ТЕОРЕТИЧНОЇ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ФІЗИКИ
ІМЕНІ А.В. СВИДЗИНСЬКОГО

СИЛАБУС
вибіркового освітнього компонента
ТЕОРІЯ КРИТИЧНИХ ЯВИЩ

підготовки	Магістра
спеціальності	104 Фізика та астрономія
освітньо-професійної програми	Фізика та астрономія

Силабус вибіркового освітнього компонента «ТЕОРІЯ КРИТИЧНИХ ЯКИЩ» підготовки магістра, галузі знань «10 – Природничі науки» спеціальності «104 Фізика та астрономія», за освітньою програмою «Фізика та астрономія».

Розробник: Вілігурський Олег Миколайович, старший викладач кафедри теоретичної та комп'ютерної фізики імені А. В. Свідзинського

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми:



доц. Сахнюк В.Є.

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри теоретичної та комп'ютерної фізики імені А. В. Свідзинського
протокол № _1_ від _30 серпня_ 2023 р.

Завідувач кафедри



доц. Сахнюк В.Є.

I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Очна денна форма навчання	10 Природничі науки, 104 Фізика та астрономія, Фізика та астрономія Другий (магістерський) рівень	Нормативна
Кількість годин/ кредитів 120/4		Рік навчання 1-й
		Семестр 2-ий
		Лекції 10 год.
		Практичні (семінарські) 14 год. Лабораторні 0 год. Індивідуальні 0 год.
ІНДЗ: немає		Самостійна робота 88 год.
		Консультації 8 год.
		Форми контролю: залік
Мова навчання		українська

II. Інформація про викладача

Прізвище, ім'я та по батькові

Вілігурський Олег Миколайович

Посада

старший викладач

Контактна інформація

+380501847295, viligurskyj.oleg@vnu.edu.ua

Дні занять

<http://94.130.69.82/cgi-bin/timetable.cgi>

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація курсу.

Предметом вивчення освітнього компонента є сучасні уявлення про фазові переходи і критичні явища.

2. Мета і завдання освітнього компонента.

Метою є: вивчення сучасного рівня розвитку теорії критичних явищ і фазових переходів, оволодіння понятійним і математичним апаратом.

Завданням викладання освітнього компонента є: отримати знання, уміння і набути навички, необхідні для дослідницької роботи зі статистичної фізики, теорії конденсованих систем, теорії фазових переходів і критичних явищ.

3. Результати навчання (Компетентності)

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми дослідницького та/або інноваційного характеру у фізиці та астрономії.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК02. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК03. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК04. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Спеціальні (фахові, предметні) компетенції (СК)

СК01. Здатність використовувати закони та принципи фізики та/або астрономії у поєднанні із потрібними математичними інструментами для опису природних явищ.

СК02. Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати рішення наукових проблем в області фізики та/або астрономії

СК05. Здатність сприймати новоздобуті знання в області фізики та/або астрономії та інтегрувати їх із уже наявними, а також самостійно опановувати знання і навички, необхідні для розв'язання складних задач і проблем у нових для себе деталізованих предметних областях фізики та/або астрономії й дотичних до них міждисциплінарних областях.

Програмні результати навчання

РН01. Використовувати концептуальні та спеціалізовані знання і розуміння актуальних проблем і досягнень обраних напрямів сучасної теоретичної і експериментальної фізики та/або астрономії для розв'язання складних задач і практичних проблем.

РН02. Проводити експериментальні та/або теоретичні дослідження з фізики та астрономії, аналізувати отримані результати в контексті існуючих теорій, робити аргументовані висновки (включаючи оцінювання ступеня невизначеності) та пропозиції щодо подальших досліджень.

РН05. Здійснювати феноменологічний та теоретичний опис досліджуваних фізичних та/або астрономічних явищ, об'єктів і процесів.

РН06. Обирати ефективні математичні методи та інформаційні технології та застосовувати їх для здійснення досліджень та/або інновацій в області фізики та/або астрономії.

РН10. Відшуковувати інформацію і дані необхідні для розв'язання складних задач фізики та/або астрономії, використовуючи різні джерела, зокрема, наукові видання наукові бази даних тощо, оцінювати та критично аналізувати отриману інформацію та дані.

РН12. Розробляти та застосовувати ефективні алгоритми та спеціалізоване програмне забезпечення для дослідження моделей фізичних та/або астрономічних об'єктів і процесів, обробки результатів експерименту та спостережень.

РН13. Створювати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі природних об'єктів та явищ, перевіряти їх адекватність, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, аналізувати обмеження.

4. Структура навчальної дисципліни.

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Практ.	Сам. роб.	Конс.	*Форма контролю / Бали
Змістовий модуль 1. Офісні пакети. Пакет програм LibreOffice.						
Тема 1. Термодинамічна теорія фазових переходів	16	1	2	12	1	ПР/ 6
Тема 2. Моделі фазових переходів .	16	1	2	12	1	ПР/ 6
Тема 3. Метод середнього поля.	16	1	2	12	1	ПР/ 6
Тема 4. Теорія Ландау .	20	2	2	14	2	ПР/ 6
Тема 5. Флуктуаційна теорія фазових переходів	16	1	2	12	1	ПР/ 4
Тема 6. Критичні індекси. Співвідношення між критичними індексами.	19	2	2	14	1	ПР/ 6
Тема 7. Модель Ізінга.	17	2	2	12	1	ПР/ 6
Разом за модулем 1	120	10	14	88	8	40
Види підсумкових робіт						Бал
КР						60
Всього годин / Балів	120	10	14	88	8	100

*Форма контролю: ПР – практична робота, КР – контрольна робота.

IV. Політика оцінювання

Відвідування лекцій студентом не оцінюється. Однак, для засвоєння студентам рекомендується відвідувати лекційні заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються навички, необхідні для розв'язування задач та завдань, що пропонуються на контрольних заходах.

Поточна оцінка (максимум 100 балів) формується за результатами роботи на практичних заняттях і виконання контрольної роботи.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: у випадку пропуску практичних занять студент виконує завдання, виконання яких забезпечує засвоєння відповідного матеріалу. До закінчення вивчення модуля студент повинен відпрацювати всі практичні заняття.

Згідно Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки від 29.08.2023 р. (https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/08/2022_Viznannya_rezultativ_VNU_im_L.U._red.pdf) студентів можуть бути зарахованими результати навчання, які отримані у формальній, неформальній та/або інформальній освіті.

Викладач та всі здобувачі, що вивчають цей курс, зобов'язуються дотримуватись положень Кодексу академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки (<http://ra.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/06/Kodeks-akademichnoyi-dobrochesnosti.pdf>), і розуміють, що за його порушення несуть особисту відповідальність.

V. Підсумковий контроль

Формою підсумкового семестрового контролю є залік. Оцінювання здійснюється за накопичувальною шкалою.

Залік виставляється за результатами поточної роботи за умови, що здобувач освіти виконав ті види навчальної роботи, які визначено силабусом. У випадку, якщо здобувач освіти не відвідував окремі аудиторні заняття (з поважних причин), на консультаціях він

має право відпрацювати пропущені заняття та добрати ту кількість балів, яку було визначено на пропущені теми. У дату складання заліку записується у відомість сума поточних балів, які здобувач освіти набрав під час поточної роботи.

У випадку, якщо здобувач освіти протягом поточної роботи набрав менше як 60 балів, він складає залік під час ліквідації академічної заборгованості. У цьому випадку бали, набрані під час поточного оцінювання анулюються. Максимальна кількість балів на залік під час ліквідації академічної заборгованості 100 балів.

VI. Шкала оцінювання

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
90–100	Зараховано
82–89	
75–81	
67–74	
60–66	
1–59	Незараховано (необхідне перескладання)

VII. Рекомендована література та інтернет-ресурси

1. Свідзинський А. В., Вілігурський О. М. Лекції з фізики надпровідності. — Луцьк: РВВ «Вежа» ВДУ ім. Лесі Українки, 2003..
2. Equilibrium currents states in layered superconducting structures / Шутовський А. Сахнюк В. Вілігурський О. // Матеріали IX Міжнародної наукової конференції «Релаксаційно, нелінійно, акустооптичні процеси і матеріали». – 2018. С. 142.
3. Вілігурський О. Багаточастинкове моделювання методами NetLogo і Python. Actual Problems of Fundamental Science (APFS2021) : Proc. IV Inter. Conf., June 01–05 2021, Lutsk – Svityaz', Ukraine. Lutsk : Veza-Druk, 2021. P. 168–169.
4. Шутовський А. М., Сахнюк В. Є., Бірук О. М., Вілігурський О. М. Ефект Джозефсона в тунельних надпровідних контактах типу $S \pm IS \pm$ та $S++IS++$. Actual Problems of Fundamental Science (APFS2021) : Proc. IV Inter. Conf., June 01–05 2021, Lutsk – Svityaz', Ukraine. Lutsk : Veza-Druk, 2021. P. 111–113.
5. Пастух, О., Сахнюк, В., Бірук, О., Вілігурський, О. (2021) До проблеми знаходження граничних умов в надпровідних контактах. Фізика та освітні технології, 1, 46–51, doi: <https://doi.org/10.32782/pet-2021-1-8>
6. Сахнюк В. Є., Шутовський А. М., Вілігурський О. М. Чисельний аналіз просторової поведінки параметра впорядкування в одно- та двозонних надпровідниках. Relaxed, Nonlinear, Acoustic Optical Processes and Materials (RNAOPM'2022) : Proc. XI Inter. Sci. Conf., June 01–05, 2022, Lutsk, Ukraine. Lutsk : Veza-Druk, 2022. P. 111–112.
7. L. D. Landau, E. M. Lifshitz, (1970). Statistical Physics. Vol. 5 (2nd ed.). Pergamon Press. ISBN 0-08-009103-2..

8. H. Eugene Stanley, (1971). Introduction to Phase Transitions and Critical Phenomena. Claredon Press. Oxford, ISBN-10: 0195053168.
9. Practice Python. - URL: <https://practicepython.org/>.
10. Edabit. - URL: <https://edabit.com/>.
11. Python for Beginners - URL: <https://opentechschoool.github.io/>.