

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет фізико-технічний

Кафедра фізики і хімії твердого тіла

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Методи математичної фізики

Рівень вищої освіти: **перший (бакалаврський)**

Освітня програма: **«Середня освіта (фізика та математика)»**

Предметна спеціальність: **014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія)**

Спеціальність: **014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)**

Галузь знань: **01 Освіта/Педагогіка**

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1
від 29 серпня 2023 р.

| 1. Загальна інформація | |
|--|---|
| Назва дисципліни | Методи математичної фізики |
| Рівень вищої освіти | Перший рівень освіти |
| Викладач (-і) | Салій Ярослав Петрович |
| Контактний телефон викладача | 59-60-82 |
| E-mail викладача | Yaroslav.saliy@pnu.edu.ua |
| Формат дисципліни | Очна |
| Обсяг дисципліни | 3 кредити |
| Посилання на сайт дистанційного навчання | http://www.d-learn.pu.if.ua/ |
| Консультації | Згідно з графіком консультацій |
| 2. Анотація до навчальної дисципліни | |
| <p>Предметом навчальної дисципліни є різні явища та процеси природи: гідродинаміки, теорії пружності, електродинаміки тощо, а також способи і методи теоретичного їх вивчення. Математичні задачі, що виникають при цьому, містять багато спільних елементів і складають предмет математичної фізики.</p> | |
| 3. Мета та цілі навчальної дисципліни | |
| <p>Метою викладання навчальної дисципліни “ Методи математичної фізики ” є ознайомити студентів з основними поняттями і законами математичної фізики та їх застосуванням. Навчити застосовувати закони та теореми диференціального числення в частинних похідних до класичної та квантової фізики.</p> <p>Основними завданнями вивчення дисципліни “ Методи математичної фізики ” є навчити математичній постановці задач, строгому розв’язку найпростіших задач і фізичній інтерпретації одержаних результатів.</p> <p>У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:</p> <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> класифікацію диференціальних рівнянь з частинними похідними, включно другого порядку; класифікацію крайових задач; поняття про коректність постановки крайової задачі; хвильове рівняння та постановку крайових задач; граничні та початкові умови, їх фізичну інтерпретацію; задачу Коші для однорідних і неоднорідних рівнянь гіперболічного типу; фізичні процеси, які приводять до рівнянь гіперболічного, параболічного і еліптичного типу; <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> зводити до канонічного вигляду диференціальні рівняння з частинними похідними зі сталими коефіцієнтами; розв’язувати рівняння коливань струни, мембрани, об’ємного тіла, рівняння опису явища теплопровідності і дифузії та стаціонарного процесу; виконувати редукція загальної задачі; використовувати метод характеристик, розділення змінних (метод Фур’є), використовувати фундаментальний розв’язок рівняння Лапласа. | |

4. Програмні компетентності та результати навчання

Загальні компетентності:

ЗК.3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК.6. Знання та розуміння предметної області і розуміння професійної діяльності.

ЗК.8. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків..

ЗК.10. Здатність до аналізу та синтезу.

Фахові компетентності:

ФК.1. Здатність використовувати закони й принципи фізики у поєднанні із потрібними математичними інструментами для опису природних явищ.

ФК.3. Здатність професійно орієнтуватися в сучасних проблемах фізики і новітніх фізичних методах досліджень і наукових технологій.

ФК.4. Здатність правильно використовувати набуті знання і навички у викладацькій діяльності та при роботі у науково-дослідних лабораторіях.

ФК.6. Здатність використовувати теоретичні і практичні знання в галузі різних методів опрацювання результатів досліджень, теоретичні і прикладні моделі наукових проблем і задач..

ПРН.2. Аналізує фізичні явища і процеси на основі фізичних законів, теорій, принципів, із застосуванням відповідних математичних методів.

ПРН.6. Користується математичним апаратом фізики, застосовує математичні та чисельні методи, що використовуються в курсі фізики базової середньої школи.

ПРН.10. Знає і розуміє математичні методи фізики та розділів математики, що є основою вивчення курсів загальної та теоретичної фізики.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни

| Вид заняття | Загальна кількість годин |
|---|--------------------------|
| лекції | 14 год. |
| семінарські заняття / практичні / лабораторні | 16 год. |
| самостійна робота | 60 год. |

Ознаки курсу

| Семестр | Спеціальність | Курс (рік навчання) | Нормативний /вибірковий |
|---------|-----------------------|------------------------|----------------------------|
| IV | 014 Середня освіта | 2 | Нормативний |

Тематика навчальної дисципліни

| Тема | кількість, год | | |
|---|----------------|-----------|-----------|
| | лекції | практичні | сам. роб. |
| Тема 1. Диференціальні рівняння з частинними похідними. | 4 | 4 | 16 |
| Тема 2. Рівняння гіперболічного типу. | 4 | 4 | 16 |
| Тема 3. Рівняння параболічного типу. | 4 | 4 | 16 |
| Тема 3. Рівняння еліптичного типу. | 2 | 4 | 12 |

6. Система оцінювання навчальної дисципліни

| | |
|-----------------------------------|---|
| Загальна система оцінювання курсу | Для перевірки знань, умінь і навичок студентів при вивченні навчальної дисципліни використовуються такі форми контролю: - поточний; - підсумковий |
|-----------------------------------|---|

| | |
|---|--|
| | (екзамен). Поточний контроль передбачає оцінювання контрольної роботи, усні відповіді на парі, та результати тестування студентів (50 балів). Підсумковий контроль здійснюється на основі складання іспиту (50 балів). |
| Вимоги до письмової роботи | Мають бути представлені рисунки, вихідні дані: символічне і числове значення, у вигляді формул означення, закони і принципи, перетворення наведених формул. Обчислення результату із заданою точністю. |
| Семінарські заняття | - |
| Умови допуску до підсумкового контролю | Студент допускається до підсумкового контролю за наявності написаних контрольних робіт, результатів тестування по тематиці практичних занять. |
| Підсумковий контроль | форму контролю: екзамен; форму задачі: комбінована; структуру білета: два теоретичних питання і одне практичне; розподіл балів за завдання: 33/33/34 |
| 8. Політика курсу | |
| <p>Студент повинен бути толерантним і поважати думку інших. Заперечення слід формулювати в коректній формі. Неприпустимими є підказування та списування під час задачі будь-яких робіт (проміжного контролю, модулів, екзамену тощо).</p> <p>Викладач ставить студентам систему вимог та правил поведінки студентів на заняттях, доводить до їх відома методичні рекомендації щодо виконання контрольних робіт, тестових завдань. Все це гарантує високу ефективність навчального процесу і є обов'язковою для студентів.</p> | |
| 9. Рекомендована література | |
| <p>Основна:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методи математичної фізики / С.С.Піх, О.М.Попель, А.А.Ровенчак, І. І.Тальянський. _ Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2011. _ 404 с. 2. Застосування методу відокремлення змінних для розв'язання одновимірних задач: Навчально-методичний посібник з дисципліни “ Рівняння математичної фізики”. / Упорядники І.Б. Романенко, В.Г. Самойленко. – К.: Видавничо- поліграфічний центр “Київський Університет”, 2006. – 54 с. 3. П.М.Мартинюк Рівняння математичної фізики Навчальний посібник Рівне – 2007 <p>Додаткова:</p> <p>Mary L. Boas Mathematical methods in the physical sciences Third edition DePaul university 2006.</p> | |

Викладач _____ Салій Я.П.