

**ЗАКАРПАТСЬКИЙ УГОРСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ФЕРЕНЦА РАКОЦІ ІІ
II. RÁKÓCZI FERENC KÁRPÁTALJAI MAGYAR EGYETEM**

**Кафедра математики та інформатики
Matematika és Informatika Tanszék**

**«ЗАГАЛЬНА ФІЗИКА»
(МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДЛЯ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ)
(для студентів 4-го курсу спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика))**

**ÁLTALÁNOS FIZIKA
(Módszertani útmutató dolgozatokhoz)**

*Перший (бакалаврський) / Alapképzés (BSc)
(ступінь вищої освіти / a felsőoktatás szintje)*

*01 Освіта/Педагогіка / 01 Oktatás/Pedagógia
(галузь знань / képzési ág)*

*014 Середня освіта (Інформатика)/ 014 Középiskolai oktatás (Informatika)
(освітня програма / képzési program)*



Берегове / Beregszász
2026 p. / 2026

Методичні вказівки для контрольних робіт призначені для більш ефективного вивчення дисципліни «Загальна фізика » здобувачами першого (бакалаврський) рівня вищої освіти спеціальності «014 Середня освіта (Інформатика)» заочної форми навчання, з метою організації контрольної роботи з курсу У роботі матеріал наведено структуровано за тематичним принципом у відповідності до освітньо-професійної програми, навчального плану, робочої програми дисципліни.

Затверджено до використання у навчальному процесі
на засіданні кафедри математики та інформатики ЗУУ ім. Ф.Ракоці II
(протокол №5 від 22 січня 2026 року)

Розглянуто та рекомендовано Радою із забезпечення якості вищої освіти
Закарпатського угорського університету імені Ференца Ракоці II
(протокол № 1 від «26» січня 2026 року)

Рекомендовано до видання у електронній формі (PDF)
рішенням Вченої ради Закарпатського угорського університету імені Ференца Ракоці II
(протокол № 1 від «27» січня 2026 року)

Укладач методичних вказівок:

Лівія Месарош – кандидат фізико – математичних наук, доцент кафедри математики та інформатики Закарпатського угорського університету імені Ференца Ракоці II

Рецензенти:

Стойка Мирослав Вікторович – кандидат фізико – математичних наук, доцент, зав. кафедри математики та інформатики Закарпатського угорського університету імені Ференца Ракоці II

Петкі Катерина Петрівна, старший викладач кафедри ФМД. ДВНЗ «УжНУ»

За зміст методичних вказівок відповідальність несе укладач.

© Лівія Месарош, 2026
© Кафедра математики та інформатики ЗУУ ім. Ф.Ракоці II, 2026

Az „Általános fizika” módszertani i útmutató dolgozati munkához a tudományág főbb részeit tárgyalja: módszertani segédlet a tananyag tematikus szervezettségnek az elvén épül fel a tudományág oktatási és szakmai programjának, tantervének, munkaprogramjának megfelelően. Az „Általános fizika” módszertani i útmutató dolgozatokhoz a 014. Középfokú Oktatás (Informatika) képzési program levelező hallgatóinak ajánlott.

Az oktatási folyamatban történő felhasználását jóváhagyta
a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Egyetem Matematika és Informatika tanszéke
(2026. január 22., 5. számú jegyzőkönyv).

Megjelentetésre javasolta a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Egyetem
Felsőoktatási Minőségbiztosítási Tanácsa
(2025. január 26. 1. számú jegyzőkönyv).

Elektronikus formában (PDF fájlformátumban) történő kiadásra javasolta
a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Egyetem Tudományos Tanácsa
(2025. január 27., 1. számú jegyzőkönyv).

A módszertani ajánlás kidolgozói:

dr. Mészáros Livia – a fizika és matematikai tudományok kandidátusa, a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Egyetem Matematika és Informatika tanszék docense

Szakmai lektorok:

Sztojka Miroszláv – a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Egyetem Matematika és Informatika Tanszékének docense

Petki Katalin, az UNE ukrán–Magyar Oktatási-Tudományos Intézete. Fizika és Matematika Tanszékének főelőadója

A segédlet tartalmáért kizárólag a módszertani útmutató kidolgozói felelnek.

© dr. Mészáros Livia, 2026
© A II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Egyetem Matematika és Informatika tanszéke, 2026

ЗМІСТ

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ / TÁRGYLEÍRÁS	4
1. ПЕРЕЛІК ТЕМ І ПИТАНЬ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ /	
TÉMAK ÉS KÉRDÉSEK AZ ÖNELLENŐRZÉSHEZ.....	9
2. ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ / TESZTFELADATOK.....	12
3. ЗАВДАННЯ ДО КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ/	
FELADATSOROK AZ ELLENŐRZŐ DOLGOZATOKHOZ.....	16
4. ПЕРЕЛІК ПИТАННЯ ДО ІСПИТУ / VIZSGAKÉRDÉSEK.....	22
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / IRODALOMJEGYZÉK.....	27

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ / TÁRGYLEÍRÁS

Дисципліна «Загальна фізика» належить до теоретичної основи сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в області фізико-математичних наук та технічних наук та інформаційних технологій. Курс Загальна фізика потрібно вивчати для подальшого вивчення нормативних дисциплін для бакалаврів спеціальності Інформатика, та низки курсів відповідного напрямку. Програма призначена для підготовки бакалаврів галузі знань «01 Освіта/ Інформатика» спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика). У програмі представлено основні положення курсу, подано моделі систем деяких типів, основні поняття та методи, приклади їх застосування на практиці. Вивчення загальної фізики для майбутніх учителів інформатики розвиває низку компетенцій, які важливі як для педагогічної, так і для технічно-інформаційної діяльності

Мета:

Мета предмета полягає у розвитку у студентів здатності до вирішення проблем, формуванні наукового світогляду та уміння практично застосовувати фізичні закони під час проектування та експлуатації інформаційних систем.

Завдання:

є формування теоретичних знань та практичних навичок у відповідності до поставленої мети.

Основні теми лекцій:

Тема 1. Вступ до кінематики. Основна задача кінематики. Основні кінематичні характеристики та способи завдання руху точки. Криволінійний рух. Криволінійний рівноприскорений рух тіла. Дотичне та нормальне прискорення точки.

Тема 2. . Поняття сили. Інерціальні системи відліку. Закони Ньютона Вага. Невагомість. Поняття реактивного руху. Рух тіла змінної. Перша і друга космічна швидкість. Закони збереження імпульсу.

Тема 3. Основи молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Основи термодинаміки. Перший закон ТД та його застосування. Другий та третій закон ТД. Теплові машини. ККД,

Тема 4. Постійний електричний струм. Електричний струм у різних середовищах.

Тема 5. Контрольна робота

Тема 6. Магнітне поле електричного струму. Основні магнітні явища. Магнітне поле. Магнітне поле Землі. Електромагнітна індукція.

Тема 7. Електричні коливання і хвилі. Коливальний контур. Електронна емісія.

Тема 8. Етапи розвитку оптики. Класичні закони оптики. Елементи фотометрії. Світловий потік. Спектральна чутливість. Геометрична оптика. Закони геометричної оптики. Інтерференція світла. Принцип суперпозиції. Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зони Френеля. Дифракційна решітка. Поляризація світла

Тема 9. Радіоактивність. Закони радіоактивного розпаду. Ядерні реакції. Ядерні перетворення під дією α -частинок, протонів, нейтронів, квантів. Поділ ядер. Взаємодія ядерного випромінювання з речовиною.

Тема 10. Контрольна робота

Основні теми семінарських занять:

Основні фізичні величини

Механіка

Термодинаміка

Електрика

Магнітні явища

Світлові явища

Атом і атомне ядро

Основні теми для самостійної роботи:

Основні фізичні величини

Механіка

Термодинаміка

Електрика

Магнітні явища

Світлові явища

Атом і атомне ядро

Перелік компетентностей випускника

ЗК2 Здатність до міжособистісної взаємодії, роботи в команді, спілкування з представниками інших професійних груп (соціальна компетентність).

ЗК9 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ФК31 Розуміти явища, що спостерігаються та побачити закономірності нових явищ

ФК32 Пізнання кількісних і якісних закономірностей, що спостерігаються у природі та вивчаються фундаментальними природничими науками.

ФК34 Здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей та реалізації міжпредметних зв'язків.

Програмні результати навчання

ПРН8 Формувати в учнів уявлення про математику та інформатику на основі сучасних наукових досягнень

ПРН23 Розуміння різноманітних процесів у природі, науці та техніці.

ПРН30 Оперувати базовою міжнародною ІТ-термінологією, використовувати програмні засоби та ресурси з інтерфейсом на англійській мові.

ПРН31 Уміння продемонструвати знання та розуміння на базовому рівні елементів теоретичної інформатики (теорії алгоритмів, теорії кодування, структурах даних, теорії мов програмування, архітектурі комп'ютера, чисельних методів, комп'ютерних мережах, баз даних), сприймати та розуміти роль моделей та теорій в розвитку інформатики та формуванні гнучкого мислення.

TÁRGYLEÍRÁS

Az „Általános fizika” tudományág a fizikai és matematikai tudományok, valamint a műszaki tudományok és az informatika területén dolgozó szakember profilját alkotó ismeretek és készségek elméleti alapjához tartozik. Az informatika szakirányú alapképzésben részt vevő hallgatók számára az Általános fizika kurzust kötelező elsajátítani a normatív tudományágak további tanulmányozásához, valamint számos, a megfelelő irányú kurzust. A program a 014 Középfokú oktatás (Informatika) szakirányú „01 Oktatás / Informatika” tudományterület alapképzésében részt vevő hallgatók képzésére szolgál. A program bemutatja a kurzus fő alapelveit, bizonyos típusú rendszerek modelljeit, alapfogalmakat és módszereket, valamint gyakorlati alkalmazásuk példáit mutatja be. Az általános fizika tanulmányozása a leendő informatikatanárok számára számos olyan kompetenciát fejleszt, amelyek fontosak mind a pedagógiai, mind a műszaki-információs tevékenységekhez.

Cél:

A tantárgy célja, hogy fejlessze a hallgatókban a problémamegoldó képességet, a tudományos világkép kialakulását és a fizikai törvények gyakorlati alkalmazásának képességét az információs rendszerek tervezése és működtetése során.

Feladat:

az elméleti ismeretek és a gyakorlati készségek kialakítása a kitűzött célnak megfelelően.

Az előadások főbb témái:

1. témakör. Bevezetés a kinematikába. A kinematika fő problémája. A pont mozgásának leírására szolgáló főbb kinematikai jellemzők és módszerek. Görbe vonalú mozgás. Egy test görbe vonalú egyenletesen gyorsuló mozgása. Egy pont tangenciális és normális gyorsulása.
2. témakör. Az erő fogalma. Inerciális vonatkoztatási rendszerek. Newton törvényei. Súly. Súlytalanság. A reaktív mozgás fogalma. Változó test mozgása. Az első és a második kozmikus sebesség. A lendületmegmaradás törvényei.
3. témakör. Az ideális gáz molekuláris-kinetikai elméletének alapjai. A termodinamika alapjai. A termodinamika első főtétele és alkalmazása. A termodinamika második és harmadik főtétele. Hőerőgépek. Hatásfok.
4. témakör. Egyenáram. Elektromos áram különböző közegekben.
5. témakör. Dolgozat.
6. témakör. Az elektromos áram mágneses tere. Alapvető mágneses jelenségek. Mágneses mező. A Föld mágneses tere. Elektromágneses indukció.
7. témakör. Elektromos rezgések és hullámok. Rezgő áramkör. Elektronikus emisszió.
8. témakör. Az optika fejlődésének szakaszai. Az optika klasszikus törvényei. A fotometria elemei. Fényáram. Spektrális érzékenység. Geometriai optika. A geometriai optika törvényei. Fényinterferencia. Szuperpozíció elve. Fénydiffrakció. Huygens-Fresnel elv. Fresnel zónák. Difrakciós rács. Fény polarizáció.
9. témakör. Radioaktivitás. A radioaktív bomlás törvényei. Magreakciók. Magátalakulás α -részecskék, protonok, neutronok, kvantumok hatására. Maghasadás. A magsugárzás kölcsönhatása az anyaggal.
10. témakör. Dolgozat

A szemináriumok fő témakörei:

Alapvető fizikai mennyiségek

Mechanika

Termodinamika

Elektromosság

Mágneses jelenségek

Fényjelenségek

Atom és atommag

Az önálló munka fő témakörei:

Alapvető fizikai mennyiségek

Mechanika

Termodinamika

Elektromosság

Mágneses jelenségek

Fényjelenségek

Atom és atommag

Elvárt kompetenciák

ÁK2 Képesség az interperszonális interakcióra, a csapatmunkára, más szakmai csoportok képviselőivel való kommunikációra (szociális kompetencia).

ÁK9 Képesség a modern ismeretek elsajátítására és elsajátítására

SZK31 A megfigyelt jelenségek megértése és az új jelenségek mintázatainak felismerése

SZK32 A természetben megfigyelt és az alapvető természettudományok által vizsgált mennyiségi és minőségi mintázatok ismerete

SZK34 Képesség a kulcs- és tantárgyi kompetenciák kialakítására a tanulóknak, valamint az interdiszciplináris kapcsolatok megvalósítására-

Elvárt tanulási eredmények

TTE8: A diákok matematikáról és számítástechnikáról alkotott elképzeléseinek formálása a modern tudományos eredmények alapján.

TTE23 A természetben, a tudományban és a technológiában zajló különféle folyamatok megértése.

TTE30 Alapvető nemzetközi informatikai terminológia használata, angol nyelvű felülettel rendelkező szoftvereszközök és források használata.

TTE31 Képesség az elméleti számítástechnika elemeinek (algoritmuselmélet, kódoláselmélet, adatszerkezetek, programozási nyelvelmélet, számítógép-architektúra, numerikus módszerek, számítógépes hálózatok, adatbázisok) alapszintű ismeretének és megértésének bemutatására, a modellek és elméletek szerepének érzékelésére és megértésére a számítástechnika fejlődésében és a rugalmas gondolkodás kialakításában.

1. ПЕРЕЛІК ТЕМ І ПИТАНЬ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ / TÉMAK ÉS KÉRDÉSEK AZ ÖNELLENŐRZÉSHEZ

Тема 1. Вступ до кінематики. Основна задача кінематики.

1. Основні кінематичні характеристики та способи завдання руху точки.
2. Криволінійний рух. Криволінійний рівноприскорений рух тіла.
3. Дотичне та нормальне прискорення точки.

Питання для самоперевірки

1. У чому полягає основна задача кінематики та які кінематичні характеристики використовуються для опису руху точки?
2. Якими способами можна задати рух точки та чим відрізняється криволінійний рух від прямолінійного
3. Що таке дотичне та нормальне прискорення точки?

Тема 2 . Поняття сили.

1. Інерціальні системи відліку. Закони Ньютона. Вага.
2. Невагомість. Поняття реактивного руху. Рух тіла змінної.
3. Перша і друга космічна швидкість. Закони збереження імпульсу.

Питання для самоперевірки

1. У чому полягає зміст законів Ньютона?
2. Що таке невагомість, у яких умовах вона виникає?
3. Сформулюйте закон збереження імпульсу?

Тема 3. Основи термодинаміки.

1. Основи молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу.
2. Перший закон ТД та його застосування. Другий та третій закон ТД.
3. Теплові машини. Коефіцієнт корисної дії ККД,

Питання для самоперевірки

1. Сформулюйте Основи молекулярно-кінетичної теорії МКТ?

2. Що таке ентропія? Сформулюйте Другий закон ТД з ентропією.
3. Які існують шкали температур?
4. Що таке ККД і як відрізняється від потужності?

Тема 4. Постійний електричний струм. Електричний струм у різних середовищах

1. Електричний струм. Змінний та постійний електричний струм.
2. Електрична напруга. Опір. Закон Ома.
3. Дайте визначення електричного опору
4. Робота та потужність електричного струму

Питання для самоперевірки

1. Дайте визначення електричного струму
2. Дайте визначення електричної напруги
3. Дайте визначення електричного опору
4. Сформулюйте Закон Ома для ділянки кола.

Тема 5. Основні магнітні явища.

1. Магнітне поле. Магнітне поле електричного струму. Магнітне поле
2. Землі. Електромагнітна індукція.

Питання для самоперевірки

1. Охарактеризуйте феромагнетизм, парамагнетизм і діамагнетизм.
2. Сформулюйте Закон Ампера.
3. Сила Лоренца

Тема 6. Електричні коливання і хвилі.

1. Коливальний контур.
2. Затухаючі та вимушені коливання
3. Властивості електромагнітних хвиль

Питання для самоперевірки

1. Охарактеризуйте основні характеристики електричних коливань (період, частота, амплітуда).
2. Яке практичне застосування електромагнітних хвиль?

Тема 7.Світлові явища

1. Класичні закони оптики. Елементи фотометрії. Світловий потік. Спектральна чутливість.
2. Геометрична оптика. Закони геометричної оптики.
3. Інтерференція світла. Дифракція світла. Дифракційна решітка. Поляризація світла

Питання для самоперевірки

1. Що являє собою дифракційна решітка?
2. Поясніть принцип суперпозиції.
3. Поясніть, що таке голографія?
4. Який принцип дії лазерів?

Тема 8. Елементи атомної і ядерної фізики

1. Радіоактивність. Закони радіоактивного розпаду.
2. Ядерні реакції. Ядерні перетворення під дією α -частинок, протонів, нейтронів, квантів. Поділ ядер.
3. Взаємодія ядерного випромінювання з речовиною.

Питання для самоперевірки

1. Як використовуються радіоактивність у побуті та медицині?
2. Яка взаємодія ядерного випромінювання з речовиною.
3. Що називається ізотопом?
4. Назвіть дату трагедії на ЧАЕС.

2. ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ / TESZTFELADATOK

1. Що характеризує середню кінетичну енергію частинок газу?

- A) Середня кінетична енергія не залежить від температури газу.
- B) Середня кінетична енергія пропорційна температурі газу.
- C) Середня кінетична енергія обернено пропорційна масі частинок.
- D) Середня кінетична енергія залежить лише від тиску.

2. Яке твердження є правильним щодо закону Ома?

- A) Сила струму не залежить від напруги.
- B) Сила струму пропорційна напрузі та обернено пропорційна опору.
- C) Опір пропорційний квадрату напруги.
- D) Між силою струму та напругою немає зв'язку.

3. З чийм ім'ям пов'язують першу теорію атома?

- A) Арістотель
- B) Демокріт
- C) Чебишев
- D) Архімед

4. В атомі не можуть існувати два електрони в абсолютно однаковому стані — це:

- A) принцип Паулі
- B) принцип Бальмера
- C) принцип Франка
- D) принцип Бора

5. Для чого служить лічильник Гейгера-Мюллера?

- A) лічильник частинок
- B) вимірювач заряду
- C) визначення електромагнітного поля
- D) визначення часу

6. Зображення плоского дзеркала завжди:

- A) Дійсне, перевернуте, зменшене
- B) Уявне, пряме, однакового розміру
- C) Дійсне, пряме, збільшене
- D) Уявне, перевернуте, зменшене

7. Який заряд електрона?

- A) $1,6 \times 10^{-19}$ С
- B) $1,6 \times 10^{-29}$ С
- C) $2,6 \times 10^{-19}$ С
- D) $1,6 \times 10^{+19}$ С

8. Який закон описує кількість речовини, що виділяється під час електролізу?

- A) Закони Ньютона
- B) Закони Фарадея
- C) Закон Джоуля
- D) Закон Ома

9. Яку нагороду отримав Денеш Габор за відкриття голографії?

- A) Премія Боляя
- B) Нобелівська премія
- C) Премія Сечені
- D) Премія Абеля

10. Яка формула описує імпульс фотона?

A) $p = \frac{h}{\lambda}$

B) $I = f \cdot c$

C) $E = mc^2$

D) $\Delta E = \Delta m \cdot c^2$

11. У якому фізичному процесі виділяється енергія, яку випромінюють зірки?

A) Поділ ядра.

Б) Хімічне горіння.

В) Ядерний синтез

12. Тіло кинути вертикально вгору. Як змінюється вага тіла під час його руху? (Опором повітря нехтувати).

A) Збільшується до верхньої точки, потім зменшується

Б) Зменшується до верхньої точки, потім збільшується.

В) Під час руху вага тіла дорівнює нулю

13. Що таке поглинальна здатність тіла?

A) Відношення енергії, відбитої тілом, до енергії, яка падає на нього.

Б) Відношення енергії, поглинутої тілом, до енергії, яка падає на нього.

В) Величина енергії, що поглинається одиницею поверхні тіла за одиницю часу.

14. Адіабатична зміна стану - це зміна стану...

А) Під час якого не відбувається теплопередачі між термодинамічною системою та середовищем.

Б) Під час якого відбувається теплообмін між термодинамічною системою та середовищем.

15. Найбільша відстань, на яку відхиляється тіло від положення рівноваги...

А) амплітуда коливань

Б) частота коливань

В) період коливань

16. При ізобарному процесі...

А) об'єм газу постійний ($V = \text{Const}$)

Б) тиск газу постійний ($P = \text{Const}$)

В) температура газу ($T = \text{Const}$)

3. ЗАВДАННЯ ДО КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ/ FELADATSOROK AZ ELLENŐRZŐ DOLGOZATOKHOZ

Варіант 1

1. Траєкторія, швидкість, прискорення. Прямолінійний рівномірний і рівноприскорений рух.
2. Електричний заряд і розділення зарядів. Закон Кулона.
3. Визначте концентрацію електронів у пучку електронно променевої трубки осцилографа поблизу екрана. Переріз пучка 1 мм^2 , сила струму $1,6 \cdot 10^{-6} \text{ А}$. Електрони вилітають з катода без початкової швидкості й прискорюються електричним полем з різницею потенціалів $28\,500 \text{ В}$.

Варіант 2

1. Рух по колу (рівномірний і змінний). Доцентрове і тангенціальне прискорення.
2. Атомна і ядерна фізика – Основні поняття. Будова атома та елементарні частинки.
3. За якої напруги відбувається електроліз оксиду алюмінію, якщо для виділення 1 кг алюмінію витрачається $30 \text{ кВт} \cdot \text{год}$ електричної енергії? ККД електролітичної ванни дорівнює 80% .

Варіант 3

1. Механічна робота. Кінетична та потенціальна енергія. Закон збереження механічної енергії.
2. Термодинаміка – Основні поняття. Температура та температурні шкали.
3. Залежність проекції швидкості рухомого тіла від часу задана формулою $v = v(t) = 10 + 10t$. За графіком визначте модуль переміщення через 1 с після початку руху.

Варіант 4

1. Атомна і ядерна фізика – Основні поняття. Будова атома та елементарні частинки
2. Інерція, імпульс і закон збереження імпульсу.
3. Для покриття ложок сріблом струм, сила якого дорівнює 1,5 А, проходить через розчин солі срібла впродовж 6 год. Площа по верхній однієї ложки дорівнює 50 см². Яка товщина відкладеного металу, якщо було покрито 9 ложок?

Варіант 5

1. Магнітна індукція та магнітний потік. Феромагнетизм, парамагнетизм і діамагнетизм.
2. Траєкторія, швидкість, прискорення. Прямолінійний рівномірний і рівноприскорений рух..
- 3.. За якої напруги відбувається електроліз оксиду алюмінію, якщо для виділення 1 кг алюмінію витрачається 30 кВт· год електричної енергії? ККД електролітичної ванни дорівнює 80%.

Варіант 6

1. Динаміка. Причини руху. Закони Ньютона. Види сил.
2. Термодинаміка – Основні поняття. Температура та температурні шкали.
3. Електричні нагрівники з опорами $R_1 = 3 \text{ Ом}$ та $R_2 = 48 \text{ Ом}$ по черзі підключають до джерела ЕРС. Кожен з них споживає при цьому однакову потужність $P = 1,2 \text{ кВт}$. Знайдіть силу струму при короткому замиканні джерела.

Варіант 7

1. Коливання і хвилі Гармонічні коливання. Загасаючі і вимушені коливання.
2. Теплота і виконання роботи. Термодинамічна система та параметри стану. Термодинамічні процеси (ізотермічний, ізобарний, ізохорний, адіабатичний).
3. Нерухомий іон літію Li^{++} у збудженому стані випромінює фотон, що відповідає третій лінії серії Бальмера, який влучає у нерухомий атом водню в основному стані. Чи відбудеться іонізація атому водню? Відповідь обґрунтувати.

Варіант 8

1. Магнітна індукція та магнітний потік. Феромагнетизм, парамагнетизм і діамагнетизм.
2. Перший закон термодинаміки. Збереження енергії в теплотехніці. Другий закон термодинаміки. Незворотні процеси, ентропія.
3. Частинка масою $m = 3 \cdot 10^{-27}$ кг знаходиться в одновимірній прямокутній потенціальній ямі з нескінченно високими стінками. Знайти ширину потенціальної ями, якщо різниця енергій між рівнями $n_1 = 1$ і $n_2 = 3$ дорівнює 0,5 еВ.

Варіант 9

1. Динаміка. Причини руху. Закони Ньютона. Види сил.
2. Термодинаміка – Основні поняття. Температура та температурні шкали.
3. Електричні нагрівники з опорами $R_1 = 3$ Ом та $R_2 = 48$ Ом по черзі підключають до джерела ЕРС. Кожен з них споживає при цьому однакову потужність $P = 1,2$ кВт. Знайдіть силу струму при короткому замиканні джерела.

Варіант 10

1. Фазові переходи (плавлення, випаровування, кипіння, сублімація, конденсація).
2. Ємність і конденсатори.
3. Посередині відкачаного і запаяного з обох кінців капіляру, розміщеного горизонтально, знаходиться стовпчик ртуті довжиною $l=20$ см. Якщо капіляр поставити вертикально, то стовпчик ртуті переміститься на $\Delta l = 10$ см. До якого тиску p_0 був відкачаний капіляр? Довжина капіляру $L=1$ м.

Варіант 11

1. Електричний струм і сила струму. Закон Ома та опір.
2. Оптичні прилади (мікроскоп, телескоп, фотоапарат). Заломлення та повне внутрішнє відбиття.
3. В закритій посудині об'ємом $V=1$ м³ знаходиться маса $m_1=1,6$ кг кисню і маса $m_2=0,9$ кг води. Знайти тиск p в посудині при температурі $T=500$ °С, знаючи, що при цій температурі вся вода перетворюється в пару.

Варіант 12

1. Динаміка. Причини руху. Закони Ньютона. Види сил.
2. Ядерна енергія та її застосування. Ядерні детектори. Ядерне випромінювання та принципи захисту.
3. Вода по краплині витікає з посудини через вертикальну трубку внутрішнім діаметром $d=3$ мм. При охолодженні води від $T_1=100$ °С до $T_2=20$ °С маса кожної краплі змінилась на $\Delta m=13,5$ мг. Знаючи поверхневий натяг α_2 води при $t_2=20$ °С, знайти поверхневий натяг α_1 при $T_1=100$ °С. Діаметр шийки краплі в момент відриву вважати рівним внутрішньому діаметру трубки.

Варіант 13

1. Рівняння стану (ідеальні та реальні гази). Теплопровідність, конвекція та теплове випромінювання.
2. Момент імпульсу і закони його збереження. Гіроскопічні явища.
3. Одноатомний ідеальний газ масою m з початковою температурою $T_1=300$ К ізохорно нагрівають до температури $T_2=500$ К, а потім ізобарно – до температури $T_3=700$ К. Після цього газ ізохорно охолоджують до початкового тиску і ізобарно повертають у вихідний стан. Обчислити ККД циклу.

Варіант 14

1. Перший закон термодинаміки. Збереження енергії в теплотехніці. Другий закон термодинаміки. Ентропія.
2. Магнітна індукція та магнітний потік. Феромагнетизм, парамагнетизм і діамагнетизм.
3. У посудині міститься $m_1=100$ г гелію і $m_2=50$ г азоту при температурі $T=25$ ° С і тиску 200 кПа. Обчислити густину суміші.

Варіант 15.

1. Лазери. Принцип дії лазера . Основні напрями його використання в науці, техніці й медицині?
2. Електричний струм у вакуумі.
3. Футбольний м'яч, об'єм якого $V=3,4$ дм³ , нагнітають повітрям за допомогою насоса. Який тиск встановиться в камері м'яча після $n=50$ качань, якщо при кожному циклі роботи, насос забирає з навколишнього середовища $V_0=100$ см³ повітря при нормальному атмосферному тиску?

Варіант 16.

1. Ядерна енергія та її застосування. Ядерні детектори та методи вимірювання. Ядерне випромінювання та принципи захисту.
2. Оптичні прилади (мікроскоп, телескоп, фотоапарат). Заломлення та повне внутрішнє відбиття.
3. Точка рухається по колу радіусом 20 см з постійним тангенціальним прискоренням a_t . Знайти тангенціальне прискорення a_t точки, якщо відомо, що до кінця п'ятого оберту після початку руху лінійна швидкість точки 79,2 см/с.

4. ПЕРЕЛІК ПИТАННЯ ДО ІСПИТУ / VIZSGAKÉRDÉSEK

MECHANIKA/ МЕХАНІКА

Pálya, sebesség, gyorsulás fogalma. Egyenes vonalú egyenletes és egyenletesen változó mozgás. Szabadesés. Körmozgás (egyenletes és változó). Relativitás a klasszikus mechanikában (mozgásviszonyok). Dinamika. Newton törvényei. Erők fajtái (gravitációs, rugalmas, súrlódási, közegellenállás, centripetális, tapadási erő stb.). Tömegpont. Tehetetlenség, lendület és impulzusmegmaradás. Erő-nyomaték, forgómozgás törvényei. Erő- és nyomatékrendszerek. Egyensúly feltételei. Súlypont és nehézségi erő támadáspontja. Egyszerű gépek (emelő, csiga, lejtő stb.). Kinetikus és potenciális energia. Mechanikai energia megmaradása. Teljesítmény, hatásfok. Rezgések és hullámok (a mechanika részeként). Harmonikus rezgőmozgás. Csillapított és kényszerrezgések. Hullámmozgás. Hangtani alapok. Gravitációs kölcsönhatás. Newton-féle gravitációs törvény. Nehézségi gyorsulás. Súlytalanság. Bolygómozgások (Kepler törvényei). Űrkutatás mechanikai alapjai. Merev testek mechanikája. Forgómozgás kinematikája és dinamikája. Tehetetlenségi nyomaték. Perdület és megmaradási tételei. Giroszkópikus jelenségek.

Кінематика. Траєкторія, швидкість, прискорення. Прямолінійний рівномірний і рівноприскорений рух. Вільне падіння. Рух по колу (рівномірний і змінний). Відносність у класичній механіці (відносність руху). Динаміка. Причини руху. Закони Ньютона. Види сил (гравітаційна, пружна, сила тертя, сила опору середовища, доцентрова сила, сила зчеплення тощо). Інерція, імпульс і закон збереження імпульсу. Момент сили, закони обертального руху. Системи сил і моментів. Умови рівноваги. Центр ваги і точка прикладання сили тяжіння. Прості механізми (важіль, блок, похила площина тощо). Поняття роботи. Кінетична та

потенціальна енергія. Закон збереження механічної енергії. Потужність, ККД. Коливання і хвилі Гармонічні коливання. Загасаючі і вимушені коливання. Хвильовий рух.. Основи акустики. Гравітаційна взаємодія. Закон всесвітнього тяжіння Ньютона. Прискорення вільного падіння. Невагомість. Рух планет (закони Кеплера). Штучні супутники і механічні основи космонавтики. Механіка твердого тіла. Кінематика і динаміка обертального руху. Момент інерції. Момент імпульсу і закони його збереження. Гіроскопічні явища.

TERMODINAMIKA / ТЕРМОДИНАМІКА

Termodinamika – Alapfogalmak. Hőmérséklet és hőmérsékleti skálák. Belső energia. Hő és munkavégzés. Termodinamikai rendszer és állapotjelzők. Termodinamikai folyamatok (izoterm, izobár, izochor, adiabatikus). Az első főtételek – Az energia megmaradása a hőtanban. A második főtételek – Irreverzibilis folyamatok, entrópia. Hőerőgépek és hatásfok. Körfolyamatok (Carnot-ciklus, Otto-ciklus, Diesel-ciklus). A harmadik főtételek – Abszolút nulla fok elérhetetlensége. Fázisátalakulások (olvadás, párolgás, forrás, szublimáció, kondenzáció). Állapotegyenletek (ideális és reális gázok). Hővezetés, hőáramlás és hőszigetelés. Statisztikus fizika alapjai – Molekuláris rendezetlenség és valószínűségi szemlélet.

Термодинаміка – Основні поняття. Температура та температурні шкали. Внутрішня енергія. Тепло і виконання роботи. Термодинамічна система та параметри стану. Термодинамічні процеси (ізотермічний, ізобарний, ізохорний, адіабатичний). Перший закон термодинаміки. Збереження енергії в теплотехніці. Другий закон термодинаміки. Незворотні процеси, ентропія. Теплові двигуни та їхній ККД. Цикли (цикл Карно, цикл Отто, цикл Дизеля). Третій закон термодинаміки Досягнення абсолютного нуля. Фазові переходи (плавлення, випаровування, кипіння,

сублімація, конденсація). Рівняння стану (ідеальні та реальні гази). Теплопровідність, конвекція та теплове випромінювання. Основи статистичної фізики. Молекулярний безлад та ймовірнісний підхід.

ELEKTROMOSSÁG/ ЕЛЕКТРИКА

Elektromos töltés és töltésszétválasztás. Coulomb törvénye. Elektromos mező és térerősség. Elektromos potenciál és feszültség. Kapacitás és kondenzátorok. Elektromos áram és áramerősség. Ohm törvénye és ellenállás. Soros és párhuzamos áramkörök. Elektromos munka és teljesítmény. Elektromágnesesség alapjai. Lorentz-erő és töltött részecskék mozgása mágneses mezőben. Indukció és Faraday törvénye. Lenz törvénye. Elektromos energia és energiaátalakítás. Kirchhoff törvényei. Váltakozó áram alapjai. Elektromos hullámok és alkalmazások. Szigetelés és vezetők. Biztonságos áramhasználat és földelés.

Електричний заряд і розділення зарядів. Закон Кулона. Електричне поле та напруженість поля. Електричний потенціал і напруга. Ємність і конденсатори. Електричний струм і сила струму. Закон Ома та опір. Послідовне та паралельне з'єднання. Електрична робота та потужність. Основи електромагнетизму. Сила Лоренца та рух заряджених частинок у магнітному полі. Індукція та закон Фарадея. Закон Ленца. Електрична енергія та її перетворення. Закони Кірхгофа. Основи змінного струму. Електричні хвилі та їх застосування. Ізоляція та провідники. Безпечне використання електрики та заземлення.

MÁGNESESSÉG / МАГНЕТИЗМ

Mágneses mező és térerősség. Mágneses indukció és fluxus. Ferromágnesesség, paramágnesesség és diamágnesesség. Ampère törvénye. Lorentz-erő mágneses mezőben. Elektromágnesek és mágneses alapú eszközök. Faraday törvénye és

indukció. Lenz törvénye. Önszindukció és kölcsönös indukció. Mágneses energia és energiaátalakítás. Föld mágneses mezeje. Hall-effektus és alkalmazásai. Mágneses anyagok jellemzői. Mágneses tér hatása vezetőkre és részecskékre. Mágneses tárolás és mágneses hullámok alkalmazása.

Магнітне поле та напруженість поля. Магнітна індукція та магнітний потік. Феромагнетизм, парамагнетизм і діамагнетизм. Закон Ампера. Сила Лоренца в магнітному полі. Електромагніти та пристрої на основі магнетизму. Закон Фарадея та індукція. Закон Ленца. Самоіндукція та взаємна індукція. Магнітна енергія та її перетворення. Магнітне поле Землі. Ефект Холла та його застосування. Характеристики магнітних матеріалів. Вплив магнітного поля на провідники та частинки. Магнітне зберігання та застосування магнітних хвиль.

ОПТИКА/ ОПТИКА

Optika – Alapfogalmak. Fénytermészet és fényforrások. Fény terjedése egyenes vonalban. Tükröződés és törés. Lencsék és optikai rendszerek. Képzőképzés lencsékkel és tükrökkel. Fényelhajlás és interferencia. Polarizáció. Optikai eszközök (mikroszkóp, távcső, fényképezőgép). Fénytörés és teljes belső visszaverődés. Optikai szálak és alkalmazásaik. Színek és diszperzió. Holográfia és lézergyő. Hő- és fényenergia átalakítása optikai rendszerekben. Fénytörési törvények és geometriai optika alapjai. Hullámoptika alapjai.

Оптика – Основні поняття. Природа світла та джерела світла. Поширення світла прямолінійно. Відбивання та заломлення світла. Лінзи та оптичні системи. Утворення зображення за допомогою лінз і дзеркал. Дифракція та інтерференція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зони Френеля. Дифракційна решітка. Дифракція від вузької щілини.

Поляризація. Оптичні прилади (мікроскоп, телескоп, фотоапарат). Заломлення та повне внутрішнє відбиття. Оптичні волокна та їх застосування. Кольори та дисперсія. Голографія та лазерне світло. Перетворення теплової та світлової енергії в оптичних системах. Закони заломлення та основи геометричної оптики. Основи хвильової оптики.

ATOM- ÉS MAGFIZIKA /АТОМНА І ЯДЕРНА ФІЗИКА

Atom- magfizika – Alapfogalmak. Atom szerkezete és elemi részecskék. Radioaktivitás és bomlástípusok (alfa-, béta-, gamma-bomlás). Nukleáris kölcsönhatások. Izotópok és izotópok stabilitása. Magreakciók és maghasadás. Magfúzió és energiatermelés. Magenergia és energiatermelés alkalmazásai. Magdetektorok és mérési módszerek. Nukleáris sugárzás és védelmi elvek. Fehérjék és részecskefizika alapjai. Magmodell és nukleonok kölcsönhatása. Alapvető erők az atommagban. Nukleáris energiaforrások és alkalmazások. Radioaktív izotópok felhasználása tudományban és iparban. Nukleáris katasztrófák és biztonsági előírások.

Атомна і ядерна фізика – Основні поняття. Будова атома та елементарні частинки. Радіоактивність та типи розпаду (альфа-, бета-, гамма-розпад). Ядерні взаємодії. Ізотопи та їх стабільність. Ядерні реакції та поділ ядра. Ядерний синтез та виробництво енергії. Ядерна енергія та її застосування. Ядерні детектори та методи вимірювання. Ядерне випромінювання та принципи захисту. Основи фізики частинок. Модель ядра та взаємодія нуклонів. Сили в атомному ядрі. Джерела ядерної енергії та їх застосування. Використання радіоактивних ізотопів у науці та промисловості. Ядерні катастрофи та правила безпеки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / IRODALOMJEGYZÉK

Основна література / Kötelező szakirodalom

Bércecs György, Skrapits Lajos, Dr. Tasnádi Péter: Mechanika I. - Általános fizika, Budapest, Ludovika Egyetemi Kiadó Nonpr.Kft., 2013, 448с.

Farkas István, Nagy Ferenc Csaba, Takacs Gábor. Elektrotechnika. Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1993. 122.

dr. Hodossi László. Elektrotechnika I. 2012. A kiadásért felel az Edutus Főiskola. 112.

Nagy Sándor, Sinóros - Szabó Botond. A bio- és környezetfizika alapjai. Egyetemi jegyzet. Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kara. Budapest.2023.

Villamos alapismeretek és elektronika Szerkesztette: Dr. Ferenczi István . Nyíregyházi egyetem. 2019. 99.

Василенко І. А., Куманьов С. О., Півоваров О. А. Збірник задач та вправ для вивчення термодинамічних процесів. Навч. посіб.— Д.: Акцент ПП, 2014. — 249 с.

Жихарєв В.М., Ковач Є.Т., Різак В.М., Різак І.М. Механіка у прикладах і задачах. Навчальний посібник. — Ужгород. Мистецька лінія. — 2004. — 267 с.

Клим М., Якібчук П. Задачі з молекулярної фізики. (навчальний посібник). Львів — 2007. 227 С.

Русаков В.Ф. Електрика та магнетизм: навчальний посібник. Вінниця, ДонНУ імені Василя Стуса. 2020. 244 с.

Сусь Б. А., Заболотний В. Ф., Мисліцька Н. А.. «Електрика: навчальний посібник для самостійної роботи студентів з мультимедійними додатками в електронному представленні». К:НТУУ «КПІ» - 2012. 148 с.

Фреїк Д.М. Ф86 Молекулярна фізика і термодинаміка. Методичний посібник / Д.М. Фреїк, А.В. Лисак. — Івано-Франківськ: ДНВЗ «

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», 2013.
– 44 с.

<https://www.lipovszky-matek-fizika.hu/erettsegi/erettsegi-feladatsorok/emelt-szintu-fizika-erettsegi-feladatsorok/>

Рекомендована література / Ajánlott irodalom

Месарош Л. Визначення ролі телових явищ у розвитку логічного мислення і творчих здібностей учнів через розв’язування та аналіз типових задач. Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія. Педагогічні науки: реалії та перспективи. 2020. В. 77. 147-150.

Livia Mesarosh. Professional competencies of students of physical and mathematical specialties. ScienceRise: Pedagogical Education. 2 (41), 2021. 31–34.

Месарош Л. В. Вивчення впливу онлайн-технологій на сприйняття візуальної інформації на заняттях фізики. Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи..2021 В.79. 206-211.

Месарош Л. В., Чучман М. П. Зміна оптичних характеристик води внаслідок обробки розрядом. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2021. № 2 .. 120-125

Месарош, Л. Дослідження поглядів учнів та вчителів стосовно дистанційного навчання. Освіта. Інноватика. Практика, 13(3), (2025). 52–56. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i3-008>

Месарош, Л. «Реалізація міждисциплінарних зв'язків у процесі навчання фізики у підготовці майбутніх вчителів інформатики» №56 «Грааль науки». 2025. 501-506.

Методичні вказівки для контрольних робіт призначені для більш ефективного вивчення дисципліни «Загальна фізика » здобувачами першого (бакалаврський) рівня вищої освіти спеціальності «014 Середня освіта (Інформатика)». заочної форми навчання, з метою організації контрольної роботи з курсу У роботі матеріал наведено структуровано за тематичним принципом у відповідності до освітньо-професійної програми, навчального плану, робочої програми дисципліни.

Затверджено до використання у навчальному процесі
на засіданні кафедри математики та інформатики ЗУУ ім. Ф.Ракоці II
(протокол №5 від 22 січня 2026 року)

Розглянуто та рекомендовано Радою із забезпечення якості вищої освіти
Закарпатського угорського університету імені Ференца Ракоці II
(протокол № 1 від «26» січня 2026 року)

Рекомендовано до видання у електронній формі (PDF)
рішенням Вченої ради Закарпатського угорського університету імені Ференца
Ракоці II
(протокол № 1 від «27» січня 2026 року)

Укладач методичних вказівок:

Лівія Месарош – кандидат фізико – математичних наук, доцент кафедри математики та інформатики Закарпатського угорського університету імені Ференца Ракоці II

За зміст методичних вказівок відповідальність несе укладач.

© Лівія Месарош, 2026
© Кафедра математики та інформатики ЗУУ ім. Ф.Ракоці II, 2026

