

**Фаховий коледж
Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II**

Освітньо-професійний ступінь	<i>Фаховий молодший бакалавр</i>	Форма навчання	<i>денна інституційна</i>	Навчальний рік/ семестр	<i>2023-2024 II/4</i>
-------------------------------------	----------------------------------	-----------------------	---------------------------	--------------------------------	---------------------------

Силабус

Назва навчальної дисципліни	Комп'ютерне моделювання фізичних явищ
Циклова комісія	Прикладна математика
Освітньо-професійна програма	«Прикладна математика»
Тип дисципліни	обов'язкова
Кількість кредитів та годин	3 кредити 90 годин
лекції	
практичні/лабораторні заняття	56/6 годин
самостійна робота	28 годин
Викладач(і)	Моков Павло Андрійович
адреса електронної пошти	mako.pal@kmf.org.ua
Пререквізити навчальної дисципліни	шкільний курс математики, шкільний курс фізики, прикладне програмне забезпечення ЕОМ
Анотація дисципліни	
мета та очікувані програмні результати навчальної дисципліни	<p>Мета курсу:</p> <ol style="list-style-type: none"> узагальнюючи знання, що їх було одержано студентами під час навчання у фаховому коледжі ознайомити їх із принципами комп'ютерного моделювання фізичних процесів, сучасними методами та засобами комп'ютерного моделювання в експериментальній та теоретичній дослідницькій роботі, у прикладній фізиці та суміжних галузях освіти, науки, техніки та виробництва. <p>формування та розвиток предметних і ключових компетентностей студентів, достатніх для засвоєння навчального предмета на рівні вимог державного стандарту і орієнтована розуміння основних закономірностей перебігу фізичних явищ та процесів, усвідомлення ролі фізичного знання у житті людини й суспільному розвитку.</p> <p style="text-align: center;">Програмні результати</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути такі результати навчання:</p> <p>PH17 Застосовувати та використовувати комп'ютерну та спеціальну техніку і обладнання, пристрої та інші електронні пристрої з метою користування та розробки автоматизованих комплексів.</p> <p>1. Знати: сучасні методи та засоби комп'ютерного моделювання фізичних процесів, критерії, за якими вони обираються для вирішення конкретної дослідницької або освітньої задачі, знати сучасні принципи та засоби автоматизації сучасного фізичного експерименту. теоретико-методологічних основ дисципліни, необхідних для розв'язання педагогічних, науково-методичних і організаційно-управлінських завдань;</p>

	<p>2. Вміти: використовувати ефективні програмні продукти задля оперативної обробки результатів вимірювань та проведення розрахунків. Використовувати набуті теоретичні знання при розв'язанні конкретних технічних завдань; аналізувати коливальні процеси; користуватись стандартною вимірювальною апаратурою та обробляти результати досліджу.</p> <p>Спеціальні фахові компетентності для спеціалізації «Комп'ютерне моделювання фізичних явищ»:</p> <p>застосовувати фундаментальні та міждисциплінарні знання для успішного розв'язання задач прикладної математик.</p> <p>Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, пов'язаної із методами прикладної математики та їх застосуванням для дослідження різноманітних процесів та систем.</p> <p>3. Комунікація: організувати та здійснювати навчально-виховний процес, забезпечувати виконання нормативних актів освітньої діяльності, розробляти й удосконалювати зміст і методичне забезпечення навчання фізики. Володіти інформаційно-комунікаційними технологіями навчання і застосовувати їх у навчальному процесі з фізики; самостійно вивчати нові питання фізики за різноманітними інформаційними джерелами.</p> <p>4. Автономність та відповідальність: відповідально ставитись до забезпечення охорони життя і здоров'я студентів у навчальному процесі та у позааудиторній діяльності; усвідомлювати соціальну значущість майбутньої професії, спрямованість мотивації до здійснення професійної діяльності; вчитися упродовж життя і вдосконалювати з високим рівнем автономності здобуті під час навчання компетентності.</p>
<p>загальні та фахові компетентності</p>	<p>ЗК07 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК08 Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні програмні засоби, а також працювати в обчислювальних мережах.</p> <p>СК02 Здатність застосовувати фундаментальні та міждисциплінарні знання для успішного розв'язання задач прикладної математик.</p> <p>СК03 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, пов'язаної із методами прикладної математики та їх застосуванням для дослідження різноманітних процесів та систем.</p> <p>ІК01 Здатність розв'язувати типові спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної математики у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування математичних теорій і методів та характеризується певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.</p> <p>Здатність розв'язувати типові спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної математики у професійній діяльності або у процесі навчання із використанням комп'ютерної техніки, що передбачає застосування математичних теорій і методів та характеризується комплексністю та невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.</p> <p>Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; проведення досліджень на відповідному рівні, поповнювати, систематизувати й застосовувати професійні знання.</p> <p>Креативність, здатність генерувати нові ідеї, здатність до системного мислення та застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p>

	<p>Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми;</p> <p>Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматичного проектування і розрахунків.</p> <p>Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електроніки.</p> <p>Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.</p> <p>Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.</p> <p>Здатність використовувати типові електронні компоненти для складання електричних кіл, перетворювачів, випрямлячів, розуміти принципи роботи силової перетворювальної техніки, здійснювати розрахунки електронних елементів схем.</p>
основна тематика дисципліни	Модуль 1
	Світло як електромагнітна хвиля. Поширення світла в різних середовищах. Ефект Доплера. Поглинання і розсіювання світла Геметрична оптика як граничний випадок хвильової. Відбивання світла.
	Моделювання закону відбивання світла
	Заломлення світла. Закони заломлення світла. Показник заломлення. Повне відбивання Лабораторна робота №1 Дослідження заломлення світла
	Моделювання закону заломлення та повного внутрішнього відбивання світла
	Лінзи. Побудова зображень за допомогою лінз Кут зору. Оптичні прилади та їх застосування Лабораторна робота №2 Визначення фокусної відстані та оптичної сили лінз
	Моделювання проходження світлового променя через плоскопаралельну призму
	Когерентність світлових хвиль. Інтерференція світла. Дифракція світла. Дифракційна ґратка. Поляризація й дисперсія світла Лабораторна робота №3 Визначення довжини світлової хвилі
	Моделювання райдуги
	Розв'язування задач на закон відбивання та заломлення світла Розв'язування задач на інтерференцію та дифракцію світла
	Моделювання збиральної лінзи
	Модуль 2
	Квантові постулати Бора. Поглинання та випромінювання світла атомом. Атомні й молекулярні спектри. Квантові властивості світла. Гіпотеза Планка. Світлові кванти. Стала Планка. Енергія та імпульс фотона.
	Моделювання рівноприскореного руху. Моделювання коливального руху на прикладі математичного маятника. Моделювання руху тіла кинутого під кутом до горизонту
	Фотоелектричний ефект. Рівняння фотоефекту. Застосування фотоефекту. Сонячні батареї
	Рух тіла кинутого вертикально вгору. Імітація стохастичного експерименту. Рух тіла під дією сили пружності

	Модуль 3
	Атомне ядро. Ядерні сили та їх особливості. Ядерні реакції Радіоактивність. Види радіоактивного випромінювання. Закон радіоактивного розпаду. Взаємозв'язок маси та енергії
	Лабораторна робота №4 Моделювання радіоактивного розпаду Фізичні основи ядерної енергетики. Енергія зв'язку атомного ядра. Ланцюгова ядерна реакція поділу ядер Урану. Ядерна енергетика та екологія. Дозиметрія. Дози випромінювання . Радіоактивний захист людини.
	Елементарні частинки. Класифікація елементарних частинок. Лабораторна робота №5 Вивчення треку заряджених частинок за готовими фотографіями
	Модуль 4
	Предмет астрономії. Сузір'я. Зоряні карти
	Небесна сфераю Небесні координати. Сонячний час. Календар Лабораторна робота №6 Визначення географічної широти на місцевості за допомогою Полярної зорі. Робота з рухомою картою зоряного неба
	Видимий рух планет, Місяця та Сонця. Місячні та сонячні затемнення Геліоцентрична система. Закони Кеплера
	Визначення відстаней до небесних світил. Паралакс. Розв'язування задач
	Модуль 5
	Загальна характеристика планет Сонячної системи . Земля.
	Місяць. Планети земної групи
	Планети-гіганти
	Малі тіла Сонячної системи. Карликові планети
	Сонце-найближча зоря. Рух штучних супутників і автоматичних міжпланетних станцій. Розвиток космонавтики
	Модуль 6
	Основні фотометричні величини та їх вимірювання. Вимірювання небесних світил. Методи астрономічних спостережень. Спектроскоп. Спектральний аналіз та його застосування
	Принцип дії і будова оптичного і радіотелескопа. Сучасні наземні й космічні телескопи. Астрономічні обсерваторії
	Відстань до зір. Звичайні зорі. Подвійні зорі
	Змінні зорі. Еволюція зір. Чорні діри. Наша Галактика.
	Світ галактик. Квазари. Будова й еволюція Всесвіту. Унікальність нашого Всесвіту. Життя у Всесвіті. Антропний принцип. Фундаментальні взаємодії в природі.
Розв'язування задач	
Захист проекту	

Критерії контролю та оцінювання результатів навчання

Навчальні досягнення фахових молодших бакалаврів із дисципліни «Комп'ютерне моделювання фізичних явищ» оцінюються за модульно-рейтинговою системою, в основу якої накопичувальна система оцінювання рівня знань, умінь та навичок.

Модульний контроль містить практичні задачі, пов'язані з темами даного змістового модуля.

У випадку кожної задачі потрібно:

подати короткий огляд відповідного теоретичного матеріалу;

виконати необхідні розрахунки;

подати алгоритм розв'язання задачі.

У процесі оцінювання навчальних досягнень з курсу «Комп'ютерне моделювання фізичних явищ» застосовуються такі методи:

- поточний контроль,
- тематичний контроль,
- виконання лабораторних робіт,
- захист проекту,
- виконання самостійних робіт,
- підсумковий контроль

Розподіл балів по змістових модулях

Види робіт	М1	М2	М3	М4	М5	М6
Робота на лекційному або практичному занятті: усна або письмова відповідь та відвідування навчальних занять	2	2	2	2	2	2
Виконання опорного конспекту	1	1	1	1	1	1
Виконання завдань самостійної роботи	5	5	0	0	0	0
Модульні контрольні роботи	12	12	12	12	12	12
Разом за модуль	20	20	15	15	15	15
Всього	100					

Оцінювання проводиться за такими критеріями:

- розуміння, ступінь засвоєння теорії та методів розв'язання проблем, що розглядаються;
- ознайомлення з рекомендованою літературою до задач, що розв'язуються;
- уміння поєднувати теорію з практикою при розгляді практичних задач, розв'язанні задач, проведенні розрахунків при виконанні завдань, винесених для самостійного опрацювання, та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;
- логіка, структура, обґрунтованість тверджень, застосованих методів в письмових роботах і при виступах в аудиторії.

Шкала оцінювання		
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для заліку
90-100	A	зараховано
82-89	B	
75-81	C	
64-74	D	
60-63	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Інші інформації про дисципліну

політика дисципліни,	Списування під час виконання письмових контрольних видів робіт заборонено. Користуватися мобільними пристроями, інтернет джерелами під час проведення різних видів контролю успішності, дозволяється лише з дозволу викладача.
технічне та програмне забезпечення дисципліни тощо	<p>Викладання навчальної дисципліни «Комп'ютерне моделювання фізичних явищ» відбувається на основі таких складових методичного забезпечень, як:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ друковані джерела, що відображають зміст навчальної дисципліни (підручники, посібники, монографії, публікації у фахових виданнях); ○ електронні джерела, що відображають зміст навчальної дисципліни; ○ контрольні тести та практичні завдання. <p>Заняття проводять в спеціалізованих лабораторіях, які оснащені ліцензійними ОС та відповідним прикладним програмним забезпеченням, що використовується для виконання завдань, а також в них функціонує необмежений відкритий доступ до Інтернет-мережі</p> <p>Дистанційне навчання налагоджено за допомогою онлайн сервісів та інструментів ЕОП Google Workspace, Google Classroom.</p>
Базова література навчальної дисципліни та інші інформаційні ресурси	<p style="text-align: center;">Базова література</p> <p>1.«Фізика (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В. М.)» підручник для 11 класу з навчанням угорською мовою закладів загальної середньої освіти Бар'яхтар В. Г.,Довгий С. О.,Божинова Ф. Я.,Кірюхіна О. О.Вид-во «Світ», 2019. – 272 с. https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-11-klas-2019/28-pidruchnyky-dlya-zakladiv-zagalnoi-serednoi-osvity-z-navchannyam-ugorskojuy-movoyu-11-klas/fizika-11-2019-hu-na-sayt.pdf</p> <p>2.Калапуша Л.Р., Муляр В.П., Федонюк А.А. Комп'ютерне моделювання фізичних явищ і процесів / Навчально-методичний посібник для вчителів і студентів. – Луцьк.: „Вежа“, 2007. – 206 с https://snunvisnik.files.wordpress.com/2016/03/km_kalapusha_mulyar_fedonyuk.pdf</p> <p>3.Туранський С.В. Комп'ютерне імітаційне моделювання в середовищі Microsoft Excel. 2015 - 32с. https://issuu.com/kpschool7/docs/66b62e1b787cc1</p> <p>4.Воронкін О.С. Табличний процесор як засіб моделювання задач з астрономії в інтегрованому курсі “Природничі науки” // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2020. - № 1 (157). – С.27–34. https://www.slideshare.net/AlexVoronkin/ss-250959563</p>

5. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ

https://content.eschools.info/Derevoschool/library/МАТЕМАТИЧНЕ_МОДЕЛЮВАННЯ_ПРИ_РОЗВ'ЯЗУВАННІ_ФІЗИЧНИХ_ЗАДАЧ.pdf

Інформаційні ресурси

<http://www.electro.uni-miskolc.hu/~elkszabo/Oktatas/Elektrotechnika-%20elektronika%20EA.pdf>

https://oszkdk.oszk.hu/storage/00/00/62/36/dd/1/SzaboG_Elektrotechnika_Elektronika.pdf

<https://softvela.com/electronic-workbench-5-12-download-page/>

<http://phet.colorado.edu/hu/simulations>

https://www.nkp.hu/tankonyv/fizika_11/