



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Фізика

Шифр та назва спеціальності

122 – Комп'ютерні науки

Інститут

ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

Освітня програма

Інтелектуальний аналіз даних

Кафедра

Фізики

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Загальна, Обов'язкова

Семестр

2,3

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Савченко Алла Олександрівна

Alla.Savchenko@khp.edu.ua

Кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики НТУ «ХП».

Автор понад 50 наукових і навчально-методичних публікацій. Лектор з курсів «Фізика» та «Physics».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс фізики знайомить з фундаментальними поняттями, законами і теоріями класичної та сучасної фізики, основними методами розв'язування фізичних задач, особливостями основних фізичних процесів. Це забезпечить ефективне опанування спеціальних дисциплін і подальшу можливість використання фізичних принципів в інтелектуальному аналізі даних. анотації бажано відобразити коротку інформацію, яка пояснює студенту «про що дисципліна».

Мета та цілі дисципліни

- забезпечення майбутніх інженерів базою експериментальної та теоретичної підготовки з фундаментальної фізики;
- сформувати у студентів навички розуміння фізичного змісту проблем;
- розвинути у студентів здатність до практичного застосування фундаментальних знань з фізики в інтелектуальному аналізі даних

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

СК 3. Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.

СК 13. Здатність до пошуку, систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду, пов'язаного із застосуванням математичних методів для дослідження різноманітних процесів, явищ та систем.

СК 14. Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних.

СК 15. Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.

Результати навчання

РН 3. Формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі; формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; розв'язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами, оцінювати точність та достовірність отриманих результатів.

РН 7. Вміти проводити практичні дослідження та знаходити розв'язок некоректних задач.

РН 12. Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що виникають принаймні в одній предметній галузі: в соціології, економіці, екології та медицині.

РН 14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.

РН 15. Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.

РН 16. Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, уміння працювати в команді. .

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 180 год. (6 кредитів ECTS): лекції – 56 год., лабораторні заняття – 32 год., самостійна робота – 92 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

«Фізика. Частина 1»: «Математичний аналіз. Частина 1»;

«Фізика. Частина 2»: «Аналітична геометрія»; «Математичний аналіз. Частина 2».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Всі фізичні закони та явища демонструються наочно або за допомогою відео чи анімацій. Разом з теорією одразу надається приклад з реального життя та акцентується увага на правильному виборі математичної моделі при розв'язанні відповідних задач.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ.

Предмет фізики. Основні етапи в історії фізики. Фізика як культура моделювання. Взаємозв'язок фізики та ІТ: Artificial Intelligent, Computer Vision, Machine Learning. Фізика у комп'ютерному моделюванні. Основні фізичні моделі. Вимірювання та його значення в науці. Елементи теорії розмірностей фізичних величин.

Тема 2. Елементи кінематики частинок

Траєкторія, шлях, переміщення. Швидкість і прискорення в загальному випадку криволінійного руху. Принцип незалежності рухів. Базові рухи: прямолінійний рух та рух по колу. Рівняння та кінематичні характеристики базових рухів.

Тема 3. Динаміка матеріальної точки

Маса, сила, імпульс та їхні одиниці. Поняття стану в класичній механіці. Основна задача динаміки. Перший закон Ньютона. Поняття інерційної системи відліку. Другий закон Ньютона як рівняння руху. Сила як похідна імпульсу. Третій закон Ньютона. Взаємозв'язок та фізичний зміст законів Ньютона. Сили в механіці.

Тема 4. Тверде тіло в механіці та закони його руху

Рух твердого тіла як суперпозиція поступного та обертального рухів. Поступний рух. Центр інерції (центр мас). Теорема про рух центру інерції. Обертальний рух. Система центру інерції. Момент сили. Момент імпульсу. Основне рівняння динаміки твердого тіла (рівняння моментів). Рівняння динаміки обертального руху твердого тіла відносно нерухомої осі. Момент сили відносно осі. Плече сили. Момент інерції твердого тіла відносно осі. Теорема Штейнера. G-сенсор, гиродатчик.

Тема 5. Закони збереження в класичній механіці

Ізольована система як фізична модель. Внутрішні та зовнішні сили. Закон збереження імпульсу та приклади проявів його дії в природі й техніці. Закон збереження моменту імпульсу та приклади його проявів в природі й техніці. Робота й потужність в механіці. Енергія. Кінетична енергія. Робота, потужність і кінетична енергія при обертальному русі тіла. Енергія тіла, що котиться. Фізичне (силове) поле. Консервативні та неконсервативні поля. Потенційна енергія частинки. Закон збереження енергії в класичній механіці та приклади його проявів в природі й техніці.

Тема 6. Елементи механіки суцільних середовищ

Реактивний рух. Рівняння Мещерського. Гвинтовий рух. Принцип роботи квадрокоптера. Механічні властивості рідин і газів. Ідеальна та в'язка рідини. Рівняння рівноваги й руху ідеальної рідини. Гідростатика нестисливої рідини. Стаціонарний рух рідини. Рівняння Бернуллі. Гідродинаміка в'язкої рідини. Коефіцієнт в'язкості. Течія по трубі. Формула Пуазейля. Закон подібності. Формула Стокса. Гідродинамічна нестійкість. Турбулентність

Тема 7. Основи молекулярно-кінетичної теорії газів

Речовина як макроскопічна система. Молекулярно-кінетичний та термодинамічний методи дослідження макроскопічних систем. Термодинамічні параметри макроскопічних систем. Рівноважні стани. Положення молекулярно-кінетичної теорії. Температура та її молекулярно-кінетичний зміст. Температурні шкали. Модель ідеального газу. Класичний принцип детальної рівноваги. Виведення основного рівняння молекулярно-кінетичної теорії для ідеального класичного газу та його порівняння з експериментальним рівнянням Менделєєва-Клапейрона. Середня кінетична енергія частинки. Стала Больцмана.

Тема 8. Основи термодинаміки

Термодинамічний метод дослідження, його загальність і обмеженість. Рівноважні стани і термодинамічні процеси, їхнє зображення на термодинамічних діаграмах. Рівняння стану в класичній термодинаміці. Рівняння стану ідеального газу. Внутрішня енергія та інші термодинамічні функції. Перше начало термодинаміки. Робота в термодинаміці. Кількість теплоти та її обчислення. Теплоємність одноатомних і багатоатомних газів. Кількість ступенів свободи. Закон рівномірного розподілу енергії за ступенями свободи.

Тема 9. Основи термодинаміки

Застосування першого начала термодинаміки до ізопроцесів і адіабатного процесу ідеального газу. Друге начало термодинаміки. Оборотні та необоротні процеси. Коловий процес (цикл). Теплові машини. Теорема Карно. Максимальний ККД ідеальної теплової машини. Ентропія. Визначення ентропії макроскопічної системи через статистичну вагу її макростану. Принципи зростання ентропії. Третє начало термодинаміки - теорема Нернста та її висновки. Лекція 7

Тема 10. Електростатика у вакуумі

Предмет учення про електрику та магнетизм. Електричний заряд. Електричне поле. Дискретність електричного заряду. Закон збереження заряду.

Тема 3.1. Закон Кулона. Напруженість електричного поля - його силова характеристика. Принцип суперпозиції. Розрахунок електростатичних полів методом суперпозиції. Робота сил електростатичного поля при переміщенні зарядів. Електричний потенціал - енергетична характеристика електростатичного поля. Зв'язок електричного потенціалу з напруженістю електростатичного поля.

Тема 11. Провідники і діелектрики в електростатичному полі

Ідеальний провідник. Вільні електричні заряди. Провідник в електричному полі. Явище електростатичної індукції. Розподіл зарядів в провідниках, які знаходяться в електростатичному полі. Поверхнева густина заряду. Умови на межі «провідник - вакуум». Електростатичний захист. Діелектрики. Поляризація діелектриків в електричному полі. Електричний диполь. Диполь в зовнішньому електричному полі. Діелектрична сприйнятливість і діелектрична проникність. Електрична ємність. Конденсатори. Електрична ємність конденсаторів різної геометричної форми. Системи конденсаторів. Енергія взаємодії електричних зарядів. Енергія зарядженого конденсатора.

Тема 12. Постійний електричний струм

Електричний струм, його характеристики та умови існування. Сила електричного струму. Вектор густини струму. Різниця електричних потенціалів, електрична напруга. Постійний електричний струм у твердому провіднику (резисторі). Електричний опір провідників. Закони Ома та Джоуля-Ленца для однорідної ділянки кола в інтегральній та диференціальній формах. Системи резисторів.

Тема 13. Постійний електричний струм

Температурна залежність опору провідників. Джерело струму. Сторонні сили. Електрорушійна сила. Електрорушійна сила гальванічного елемента. Закон Ома для ділянки кола з джерелом струму та для найпростішого замкненого електричного кола. Правила Кірхгофа. Кілька джерел напруги. Напівпровідники.

Тема 14. Магнітостатика у вакуумі

Магнітне поле. Контур із струмом у магнітному полі. Магнітний момент контуру з електричним струмом. Вектор магнітної індукції - силова характеристика магнітного поля. Силкові лінії магнітного поля. Вихровий характер магнітного поля. Постійне магнітне поле. Закон Біо-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиції магнітних полів. Магнітне поле найпростіших систем: прямолінійного провідника зі струмом, кругового струму. Закон Ампера.

Тема 15. Магнітостатика у вакуумі

«Потенційна енергія» контуру зі струмом в зовнішньому магнітному полі. Магнітний потік. Теорема Остроградського-Гаусса для магнітної індукції. Рух заряджених частинок в магнітному полі. Сила Лоренца. Рух зарядженої частинки в електричному та магнітному полях. Практичне застосування закономірностей руху заряджених частинок в електричному і магнітному полях: у прискорювачах, МГД-генераторах, мас-спектрометрах, електронно-променевих приладах. Ефект Холла

Тема 16. Магнітне поле в речовині

Магнітне поле в речовині. Магнітне поле заряду, який рухається. Молекулярні струми. Магнітні моменти атомів. Намагніченість. Магнітна сприйнятливість і магнітна проникність. Напруженість магнітного поля. Умови на межі розділу двох середовищ. Типи магнетиків: діамагнетики, парамагнетики, феромагнетики. Дослід Столетова. Основні рівняння магнітостатики в речовині. Застосування законів магнітостатики в техніці. Явище електромагнітної індукції. Досліди Фарадея. Закон Ленца. Струми Фуко, скін-ефект.

Тема 17. Гармонічні механічні коливання

Поняття про коливальні процеси. Єдиний підхід до коливань різної фізичної природи. Поняття про лінійні та нелінійні коливання. Класифікація коливань. Власні вільні коливання одновимірного осцилятора – гармонічні коливання. Характеристики гармонічних коливань: зміщення від положення рівноваги, амплітуда, період, лінійна й циклічна частоти, фаза, початкова фаза. Необхідні та достатні умови існування гармонічних коливань. Диференціальне рівняння гармонічних коливань. Приклади гармонічних осциляторів різної фізичної природи

Тема 18. Додавання гармонічних механічних коливань

Додавання гармонічних коливань одного напрямку. Графічний спосіб зображення гармонічних коливань з допомогою вектору, що обертається. Векторні діаграми. Биття. Додавання взаємоперпендикулярних коливань. Фігури Ліссажу. Практичні застосування додавання коливань.

Тема 19. Згасаючі та вимушені коливання

Власні згасаючі механічні коливання та їхнє диференціальне рівняння. Логарифмічний декремент згасання, добротність, час релаксації. Найпростіший контур де відбуваються власні згасаючі електромагнітні коливання. Вимушені механічні коливання осцилятора під дією гармонічної сили. Процес установлення коливань. Амплітуда і фаза вимушених коливань. Резонанс. Вимушені коливання в електричних колах. Імпеданс. Генератор змінного струму. Кола змінного струму. Поняття про параметричні коливання осцилятора. Параметричний резонанс.

Тема 20. Хвильові процеси

Хвилі та умови їхнього виникнення й існування. Основні типи хвиль за їхньою фізичною природою. Загальні характеристики хвильових процесів. Фронт хвилі, хвильова поверхня: плоскі, сферичні та циліндричні хвилі. Фазова швидкість, довжина хвилі, хвильове число і хвильовий вектор. Зв'язок фазової швидкості з хвильовим вектором. Плоска хвиля та її рівняння. Принцип суперпозиції хвиль і межі його застосування. Когерентність. Зв'язок між різницею ходу хвиль та

різницею фаз. Інтерференція синусоїдальних хвиль. Стоячі хвилі. Вузли і пучності. Механізм утворення механічних хвиль. Пружні хвилі в твердих тілах, газах і рідинах.

Тема 20. Акустика.

Фізичні характеристики звуку. Звукові явища. Швидкість звуку. Класифікація звуків, їх характеристики. Характеристики слухового відчуття. Ультразвук, інфразвук.

Тема 21. Геометрична оптика.

Розвиток уявлень про природу світла. Геометрична, скалярна хвильова, електромагнітна та квантова моделі світла, їхні основні положення. Закони розповсюдження, відбивання та заломлення світла. Заломлення світла на сферичній поверхні. Тонкі лінзи. Оптичні системи лінз. Лупа, окуляр, телескоп, мікроскоп. Недоліки зображень і аберації оптичних систем. Фотометрія. Енергетичні та світлові одиниці, зв'язок між ними. Основні закони фотометрії

Тема 22. Інтерференція та дифракція світла.

Інтерференція монохроматичних хвиль. Розрахунок інтерференційної картини від двох джерел. Інтерференція світла в тонких плівках, смуги рівної товщини та рівного нахилу. Кільця Ньютона. Просвітлення оптики. Квазімонохроматичні хвилі.

Загальне формулювання дифракційної задачі. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракція Френеля і Фраунгофера. Дифракційні ґрати, як спектральний прилад та його характеристики (роздільна здатність, дисперсія).

Тема 23. Розповсюдження світла в речовині.

Основні явища, що спостерігають при розповсюдженні світла в речовині та їхній загальний механізм. Розсіяння світла та прояви цього явища в природі. Явище дисперсії світла. Поняття про механізм дисперсії світла. Поглинання світла. Закон Бугера-Ламберта. Зв'язок дисперсії з поглинанням. Спектральний аналіз, його наукове та практичне застосування. Поляризація світла. Поляризація світла при відбиванні та заломленні, закон Брюстера. Подвійне променезаломлення в одноосних кристалах та його пояснення. Закон Малюса.

Тема 24. Колірні простори.

Шкала електромагнітних хвиль. Оптична спектроскопія. Джерела світла. Приймачі світла. Око як оптична система. Кольорові моделі CMYK, RGB, Lab, HSB. Типові завдання та приклади застосування комп'ютерного зору.

Тема 25. Основи релятивної механіки.

Релятивна кінематика. Проблема простору і часу. Постулати спеціальної теорії відносності. Відносність одночасності. Інтервал. Перетворення Лоренца. Висновки з перетворень Лоренца: скорочення рухомих масштабів довжини, сповільнення ходу рухомих годинників. Закон додавання швидкостей. Інваріанти перетворень Лоренца.

Тема 26. Елементи квантової оптики.

Теплове рівноважне випромінювання чорного тіла, його закони: Кірхгофа, Стефана-Больцмана, Віна. Квантова гіпотеза і формула Планка. Стала Планка. Фотони. Енергія, імпульс і маса фотонів. Корпускулярно-хвильовий дуалізм світла. Оптична пірметрія. Зовнішній фотоефект. Досліди Герца, Столетова та ін. зі встановлення закономірностей зовнішнього фотоефекту. Теорія Ейнштейна для фотоефекту. Багатофотонний фотоефект. Практичні застосування фотоефекту.

Тема 27. Основи нерелятивної квантової механіки.

Гіпотеза де Бройля. Експериментальне підтвердження хвильових властивостей частинок речовини. Дифракція електронів (досліди Девіссона і Джеммера та ін.). Принцип невизначеності Гайзенберга. Співвідношення невизначеностей Гайзенберга.

Тема 28. Квантова механіка та корпускулярно-хвильовий дуалізм матерії.

Завдання стану мікрочастинок: класичне та квантове. Хвильова функція, природні умови. Імовірність в квантовій теорії. Фізичний зміст хвильової функції. Принцип суперпозиції станів. Оператори фізичних величин. Спектр оператора та його виродження. Принцип причинності у квантової механіці. Часове рівняння Шредінгера. Стаціонарні стани. Рівняння Шредінгера для стаціонарних станів.

Тема 29. Атом.

Труднощі класичної фізики при поясненні будови і стабільності атому. Модель атому Резерфорда. Потенціали збудження і іонізації атомів. Лінійчасті спектри воднеподібних атомів. Спектральні серії в спектрі випромінювання атому водню. Дискретність енергетичних рівнів атомів. Найважливіші уявлення теорії Бора. Стаціонарні квантові стани. Правило частот Бора. Утруднення теорії Бора. Воднеподібні атоми.

Тема 30. Кристали..

Будова кристалів. Характер хімічних зв'язків у твердих тілах. Зонна структура енергетичного спектру електронів. Енергетичні зони у кристалах. Носії струму в металах. Надпровідність.

Тема 31. Атомне ядро.

Характеристики ядер: заряд, розмір і маса. Склад ядра за Іваненко і Гайзенбергом. Нуклони. Масове і зарядове числа. Момент імпульсу ядра і його магнітний момент. Взаємодія нуклонів в ядрі і поняття про властивості та природу ядерних сил. Обмінна взаємодія. Дефект маси. Дефект маси і енергія зв'язку ядер. Залежність питомої енергії зв'язку від масового числа і стійкість ядер. Феноменологічні моделі ядра: газова, краплинна та оболонкова. Ядерні реакції.

Тема 31. Сучасна фізична картина світу.

Стислий історичний огляд основних фізичних картин світу.

Поняття про найважливіші проблеми сучасної фізики і астрофізики. Розвиток сучасної фізики.

Прогрес фізичної науки - основа розвитку техніки.

Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Кінематика поступального та обертального рухів

Тема 2. Динаміка поступального і обертального руху

Тема 3. Закони збереження в класичній механіці

Тема 4. Основи молекулярно-кінетичної теорії газів

Тема 5. Основи термодинаміки

Тема 6. Електростатика у вакуумі

Тема 7. Постійний електричний струм

Тема 8. Магнітостатика у вакуумі

Тема 9. Гармонічні коливання

Тема 10. Згасаючі та вимушені коливання

Тема 11. Хвильові процеси

Тема 12. Інтерференція світла

Тема 13. Дифракція світла. Електромагнітні хвилі в речовині

Тема 14. Квантова механіка

Тема 15. Атом

Тема 15. Атомне ядро

Самостійна робота

Підготовка до лабораторних занять, опрацювання лекційного матеріалу. Виконання РГЗ з тем: механіка, термодинаміка, електромагнетизм, коливання та хвиля, оптика.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Фізика. Лабораторний практикум : навч. посіб. : / Т. М. Шелест, О. М. Андреев, Т. І. Храмова та ін. – Дніпро : Середняк Т. К., 2023. – 304 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/69100>

2. Гапochenко С. Д. Механіка. Навчально-методичний посібник для самостійної роботи з дисципліни «Фізика» / Гапochenко С. Д. Харків : ТОВ «В СПРАВИ», 2021. – 116 с.

<http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/53032>

3. Гапochenко С. Д. Механічні коливання і хвилі [Електронний ресурс] : опорний конспект лекцій з дисципліни «Фізика» : для студентів техн. спец. / С. Д. Гапochenко ; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». – Електрон. текст. дані. – Харків, 2021. – 49 с. : іл. – Представлено у вигляді презентації. –

<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/56830>

4. Фізика. Навчально-методичний посібник для дистанційного навчання / Н. Б. Фат'янова, Т. М. Шелест, І. В. Галушак, Ю. В. Меньшов – Харків : НТУ «ХПІ», 2021. – 164 с.

<http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/49895>

Додаткова література

5. Методичні вказівки до самостійної роботи за темою «Механіка. Частина 1. Кінематика» з курсу «Фізика» для студентів усіх спеціальностей / уклад.: Храмова Т. І., Кривоніс С. С., Шелест Т. М. – Харків: НТУ «ХПІ», 2020. – 36 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/49380>.
6. Методичні вказівки до самостійної роботи за темою «Механіка. Частина 2. Динаміка» з курсу «Фізика» для студентів технічних спеціальностей / уклад.: Храмова Т. І., Кривоніс С. С., Шелест Т. М. – Харків: НТУ «ХПІ», 2021. – 48 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/53080>.
7. Методичні вказівки до самостійної роботи за темою “Механічні коливання та хвилі” з курсу “Фізика” : для студентів техн. спец. / уклад.: Т. І. Храмова, С. С. Кривоніс, Т. М. Шелест ; Нац. техн. ун-т “Харків. політехн. ін-т”. – Харків : Друкарня Мадрид, 2022. – 60 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/55943>
8. Водоріз О. С. Оптика, атомна і ядерна фізика [Електронний ресурс] : навч. посібник / О. С. Водоріз, О. А. Любченко, Т. В. Тавріна ; Нац. техн. ун-т “Харків. політехн. ін-т”. – Електрон. текст. дані. – Харків, 2021. – 159 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/54012>
9. Водоріз О. С. Оптика, атомна і ядерна фізика: посібник з розв’язання задач [Електронний ресурс] : навч.-метод. посібник / О. С. Водоріз, О. А. Любченко, Т. В. Тавріна ; Нац. техн. ун-т “Харків. політехн. ін-т”. – Електрон. текст. дані. – Харків, 2021. – 172 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/54001>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Студенту рекомендовано відвідувати як лекційні, так і лабораторні заняття. Виконання розрахункових робіт є необхідною умовою для отримання оцінки. Виконання контрольних робіт та здача колоквіумів є обов’язковими.

Бали студента з дисципліни нараховуються за наступним співвідношенням:

- контрольні роботи: 20% семестрової оцінки;
- самостійна робота: 15% семестрової оцінки;
- колоквіум: 25% семестрової оцінки;
- іспит: 40% семестрової оцінки.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис
30.08.2023 р.

Завідувач кафедри
Олена ЛЮБЧЕНКО

Дата погодження, підпис
31.08.2023 р.

Гарант ОП
Олена АХІЗЕР

