

Факультет психології, педагогіки та соціальної роботи
Каталог вибіркових дисциплін на 2020/2021 навчальний рік
Рівень вищої освіти: третій (освітньо-науковий)

Спеціальність: 105 Прикладна фізика та наноматеріали

Цикл загальної підготовки

№ з/п	Рік навчання	Семестр	Назва дисципліни	Анотація дисципліни	Кафедра, яка забезпечує викладання
1.1	II	III	Методологія наукових досліджень у природничих науках	Кредити ЄКТС – 3. Вид занять: лекції, практичні. Форма підсумкового контролю: залік. Основа для вивчення: «Вища математика», «Фізика», «Інформатика». Зміст дисципліни: Наука та наукові дослідження. Організація науково-дослідної діяльності. Основні принципи науки і наукового пізнання. Методологія і методи наукових досліджень у природничих науках. Організація наукового дослідження та оцінка його ефективності. Інформаційна база наукового дослідження. Методика теоретичних і експериментальних досліджень. Моделювання в наукових дослідженнях. Винахідництво і раціоналізаторство. Апробація та публікація результатів наукового дослідження. Дисертаційна робота: написання, оформлення, захист. Викладач: к.фіз.-мат.н., доц. Павловський Ю.В.	Фізики

Цикл професійної підготовки

№ з/п	Рік навчання	Семестр	Назва дисципліни	Анотація дисципліни	Кафедра, яка забезпечує викладання
1.1	I	I	Вибіркові методи досліджень характеристик та	Кредити ЄКТС – 3. Вид занять: лекції, лабораторні. Форма підсумкового контролю: залік. Основа для вивчення: «Вища математика», «Фізика». Зміст дисципліни: Рентгеноструктурний аналіз матеріалів. Металографічні	Фізики

			властивостей матеріалів	дослідження матеріалів. Дослідження складу твердих тіл. Вимірювання концентрації та рухливості носіїв заряду. Методи вимірювання теплових характеристик матеріалів. Оптичні характеристики матеріалів. Вимірювання параметрів нерівноважних носіїв заряду. Викладач: к.фіз.-мат.н., доц. Павловський Ю.В.	
1.2	I	I	Методи структурного аналізу та основи кристалографії	Кредити ЄКТС – 3. Вид занять: лекції, лабораторні. Форма підсумкового контролю: залік. Основа для вивчення: «Вища математика», «Фізика». Зміст дисципліни: Симетрія кристалів. Характеристики структури кристалів. Елементи теорії груп. Фізичні властивості кристалів. Фізика рентгенівських променів. Теорія дифракції на досконалих структурах. Основні рівняння дифракції рентгенівських променів. Інтенсивність дифракційних максимумів. Методи рентгеноструктурного аналізу. Прилади та устаткування рентгеноструктурного аналізу. Порошкова дифрактометрія. Рентгеноспектральний аналіз та растрова мікроскопія. Викладач: д.фіз.-мат.н., проф. Вірт І.С.	Фізики
1.3	I	I	Експериментальні методи дослідження напівпровідникових матеріалів та низькорозмірних структур	Кредити ЄКТС – 3. Вид занять: лекції, практичні. Форма підсумкового контролю: залік. Основа для вивчення: «Вища математика», «Фізика». Зміст дисципліни: Типи напівпровідникових матеріалів. Структурні особливості нано- та макросистем. Загальні характеристики фізичних та фізико-хімічних методів аналізу. Гальваномагнітні методи досліджень матеріалів. Спектроскопічні методи дослідження. Дифракційні методи. Оптичні та інші методи дослідження. Вольт-амперні та вольт-фарадні методи досліджень функціональних структур. Викладач: д.фіз.-мат.н., проф. Столярчук І.Д.	Фізики
1.4	I	I	Плазмові та лазерні методи у біофізиці	Кредити ЄКТС – 3. Вид занять: лекції, практичні. Форма підсумкового контролю: залік. Основа для вивчення: «Вища математика», «Фізика». Зміст дисципліни: Характеристики, та особливості лазерного випромінювання. Взаємодія лазерного випромінювання з органічною матерією. Принципи застосування лазерів в медицині. Лазерні системи в діагностиці. Плазмові технології в біофізиці та біомедицині. Викладач: д.фіз.-мат.н., проф. Вірт І.С.	Фізики
1.5	I	I	Фізико-хімічні методи аналізу та статистики даних у прикладній фізиці	Кредити ЄКТС – 3. Вид занять: лекції, практичні. Форма підсумкового контролю: залік. Основа для вивчення: «Вища математика», «Фізика». Зміст дисципліни: Основні положення кількісного фізико-хімічного аналізу. Основні методи контролю функціональних властивостей неорганічних матеріалів та структур. Принципи та можливості сучасних методів дослідження	Фізики

				складу речовини. Принципи застосування метрологічного апарату в фізиці. Теоретичні основи статистичного аналізу, моделювання та прогнозування масових процесів. Імовірнісний характер масових процесів та його значення для прийняття наукових висновків, теорія похибок. Аналіз і інтерпретація результатів моделювання. Викладач: д.фіз.-мат.н., проф. Білінський І.В.	
2.1	I	II	Цифрові технології та прикладні математичні пакети	Кредити ЄКТС – 4. Вид занять: лекції, лабораторні. Форма підсумкового контролю: екзамен. Основа для вивчення: «Вища математика», «Інформатика». Зміст дисципліни: Моделювання фізико-технологічних процесів. Фізичне моделювання. Прикладне математичне моделювання. Застосування комп'ютерних програм у матеріалознавстві та метрології. Системи автоматизованого проектування. Моделювання технологічних та функціональних процесів твердотільних пристроїв електронної техніки. Цифровий аналіз сигналів. Викладач: д.фіз.-мат.н., проф. Вірт І.С.	Фізика
2.2	I	II	Цифрові засоби у фізичному експерименті	Кредити ЄКТС – 4. Вид занять: лекції, лабораторні. Форма підсумкового контролю: екзамен. Основа для вивчення: «Вища математика», «Інформатика». Зміст дисципліни: Методи математичного опису фізичних процесів. Поняття та цілі комп'ютерного моделювання фізичних процесів. Спеціалізоване апаратне забезпечення цифрового опрацювання сигналів. Методи обробки експериментальних даних. Цифрові програми для реєстрації та обробки експериментальних даних. Викладач: к.фіз.-мат.н., доц. Гольський В.Б.	Фізика
2.3	I	II	Мікро- та наносистемна техніка	Кредити ЄКТС – 4. Вид занять: лекції, лабораторні. Форма підсумкового контролю: екзамен. Основа для вивчення: «Вища математика», «Фізика», «Інформатика». Зміст дисципліни: Загальні принципи побудови мікропроцесорних пристроїв. Програмно-апаратні засоби розробки мікропроцесорних пристроїв. Типові архітектури мікроконтролерів. Побудова обчислювальних систем на базі мікропроцесорів. Пристрої динамічного керування об'єктами. Спеціалізовані мікропроцесорні пристрої. Викладач: д.фіз.-мат.н., проф. Вірт І.С.	Фізика
2.4	I	II	Схемотехніка та електроніка	Кредити ЄКТС – 4. Вид занять: лекції, лабораторні. Форма підсумкового контролю: екзамен. Основа для вивчення: «Вища математика», «Фізика», «Інформатика». Зміст дисципліни: Елементи електроніки. Електричні кола. Лінійні та нелінійні елементи електронних тіл. Матеріали та компоненти електронної техніки. Аналогова схемотехніка. Аналогові сигнали.	Фізика

				Диференційні та операційні підсилювачі. Нелінійні аналогові електронні пристрої. Функціональні перетворювачі (ФП) на ОП. Цифрова схемотехніка. Теорія цифрових пристроїв. Базові логічні елементи транзисторно-транзисторної логіки. Пристрої та генератори відеосигналів. Викладач: д.фіз.-мат.н., проф. Вірт І.С.	
2.5	I	II	Біоелектроніка	Кредити ЄКТС – 4. Вид занять: лекції, лабораторні. Форма підсумкового контролю: екзамен. Основа для вивчення: «Вища математика», «Фізика», «Інформатика». Зміст дисципліни: Елементна база електронної техніки. Напрямки застосування електроніки в біології та медицині Характеристика сигналів в електронних системах. Сигнали та шуми в електронних системах, апаратах передачі інформації, вимірювальних (активних і пасивних), пристроях управління, зберігання та руйнування інформації. Класифікація та аналіз сигналів. Біоелектричні сигнали та їх реєстрація. Характеристики та параметри біоелектричних сигналів. Електронні сенсори. Викладач: д.фіз.-мат.н., проф. Вірт І.С.	Фізика
3.1	II	III	Спеціальні розділи матеріалознавства	Кредити ЄКТС – 3. Вид занять: лекції, практичні. Форма підсумкового контролю: залік. Основа для вивчення: «Вища математика», «Фізика». Зміст дисципліни: Матеріали для енергетики. Матеріали паливних елементів. Термоелектричне матеріалознавство. Матеріали для фотовольтаїки і їх характеристики. Матеріали для оптоелектроніки і джерел випромінювання. Приймачі світлового випромінювання. Наноматеріали та нанотехнології в електроніці. Викладач: к.фіз.-мат.н., доц. Павловський Ю.В.	Фізика
3.2	II	III	Фізика та хімія поверхні	Кредити ЄКТС – 3. Вид занять: лекції, практичні. Форма підсумкового контролю: залік. Основа для вивчення: «Вища математика», «Фізика». Зміст дисципліни: Елементи фізики твердого тіла. Структура поверхні твердих тіл. Фізико-хімічні процеси на поверхні твердих тіл. Одержання твердих тіл із заданими поверхневими властивостями. Модифікація поверхні високоенергетичними пучками. Діагностика поверхневих характеристик. Приповерхневі явища в функціональних структурах. Викладач: д.фіз.-мат.н., проф. Вірт І.С.	Фізика
3.3	II	III	Матеріали сучасної техніки	Кредити ЄКТС – 3. Вид занять: лекції, практичні. Форма підсумкового контролю: залік. Основа для вивчення: «Вища математика», «Фізика». Зміст дисципліни: Метали та сплави, основні фізико-хімічні характеристики. Порошкова металургія. Технічна кераміка. Функціональна кераміка. Технічне	Фізика

				скло. Полімери і вимоги до них. Композити. Матеріали для електроніки та електротехніки. Біосумісні матеріали та імпланти. Викладач: к.фіз.-мат.н., доц. Павловський Ю.В.	
3.4	II	III	Нанотехнології та нанопристрої	Кредити ЄКТС – 3. Вид занять: лекції, практичні. Форма підсумкового контролю: залік. Основа для вивчення: «Вища математика», «Фізика». Зміст дисципліни: Структура та властивості наносистем. Основи нанотехнології матеріалів. Основи наноелектроніки. Інтегральна оптоелектроніка. Прилади на нанооб'єктах. Мікро- і нано- мехатроніка, прилади MEMS. Біоелектронні нанопристрої. Магнітна наноелектроніка. Викладач: д.фіз.-мат.н., проф. Пелещак Р.М.	Фізика