

Код та назва дисципліни українською мовою/ Назва дисципліни англійською мовою	3-Е6-105-2-Оптика наноструктур / Optics of nanostructures
Рекомендується для галузі знань (спеціальності, освітньої програми)	Е Природничі науки, математика та статистика
Кафедра (зазначати повну назву кафедри)	Прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів
П.І.П. НПП (за можливості)	Доцент, канд. фіз. - мат. наук, Дергачов Михайло Петрович
Рівень ВО	Третій (PhD)
Курс, семестр (в якому буде викладатись) ³	1-2 курси
Мова викладання	Англійська / українська
Пререквізити (передумови вивчення дисципліни)	Вища освіта за магістерським рівнем
Чому це цікаво/треба вивчати	Оптичні властивості матеріалу по мірі наближення його лінійних розмірів до субмікронного діапазону можуть докорінно змінитись. Вивчення дисципліни надає можливість не тільки зрозуміти природу таких змін, але й передбачити і спрогнозувати нові оптичні явища.
Перелік тем з дисциплін	- Концепція фотонного кристалу. Поширення електромагнітних хвиль у періодичному середовищі. Класифікація фотонних кристалів. - Фотонна зонна структура. Щільність оптичних станів. - Випромінювання, поширення та локалізація світла у фотонних кристалах з різним ступенем неупорядкованості. - Вплив дефектів та структурної неупорядкованості на оптичні властивості фотонних кристалів на основі опалів, інфільтрованих нелінійно-оптичними та лазерно-активними речовинами. - Класифікація, оптичні властивості та застосування низько розмірних напівпровідникових наноструктур. - Розмірне квантування електронних станів та оптичні переходи. - Оптичні властивості структур з квантовими ямами. - Оптика квантових точок. - Оптичні явища в структурах з металевими наночастинками та їх застосування для детектування, переносу та підсилення оптичного випромінювання. - Резонанси Мі окремих металевих наночастинок. Вплив розміру та форми частинок.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання і уміння можна використовувати для вирішення таких задач: - визначення просторових та спектральних характеристик випромінювання у фотонних кристалах, квантових ямах та квантових точках, напівпровідникових надструктурах та поодиноких метало-діелектричних наноструктур. - розробка нових джерел оптичних випромінювання на основі низько розмірних регулярних та/або нерегулярних структур.
Очікувані результати навчання	Розуміти термінологію і знати основні ідеї, наближення та підходи до інтерпретації оптичних

	явищ у фотонних кристалах, низько розмірних напівпровідникових наноструктурах, структурах на основі металевих наночастинок. • Вміти розраховувати параметри фотонної забороненої зони у фотонних кристалах та прогнозувати характер змін в спектрі випромінювання джерела усередині фотонного кристалу або поблизу металевої наночастинки. проводити інженерний розрахунок локальних волоконно-оптичних та відкритих оптичних комунікаційних систем. • Знати принципи та послідовність проведення розрахунків основних параметрів електронів у низько розмірних системах. • Вміти прогнозувати характер змін в спектрі випромінювання джерела усередині фотонного кристалу або поблизу металевої наночастинки.
Інформаційне забезпечення	Конспект лекцій, презентації
Види навчальних занять (<i>лекції, практичні, семінарські, лабораторні заняття тощо</i>)	Лекції (20), практичні заняття (18)
Вид семестрового контролю	диф. залік
Максимальна кількість здобувачів на семестр/ Мінімальна кількість здобувачів (тільки для мовних, творчих дисциплін, за необхідності)	15

Декан факультету

Ігор ГОМІЛКО