

Код та назва дисципліни українською мовою/ Назва дисципліни англійською мовою	1-ф09-22 - Лазерні та фотонні технології / Laser and photon technologies
Рекомендується для галузі знань (спеціальності, освітньої програми)	Е Природничі науки, математика та статистика, F Інформаційні технології, G Інженерія, виробництво та будівництво
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	Перший (бакалаврський)
Курс, семестр (в якому буде викладатись) ³	3-4 курси
Мова викладання	Українська
Пререквізити (передумови вивчення дисципліни)	Базові знання з загальної фізики та математики
Чому це цікаво/треба вивчати	• Лазерні та фотонні технології – інноваційні способи створення продуктів і послуг унаслідок впливу оптичного випромінювання на речовину. • Лазерне випромінювання є унікальним інструментом для маніпуляцій з мікрооб'єктами (Нобелівська премія за створення «оптичного пінцету», 2018 р.). • Лазерні та фотонні технології широко застосовують в медицині (малоінвазивна хірургія), інформаційних системах (оптичні диски, лазерні принтери, системи зв'язку), промисловості, хімії, біології, побуті та дослідженнях. • Лазерні та фотонні технології мають значну перевагу перед іншими технологіями в багатьох сферах (зокрема, зменшують ризик для пацієнтів під час хірургічних операцій, забезпечують більш високу швидкість і якість обробки матеріалів порівняно з традиційними методами). • Лазерні та фотонні технології незабаром будуть використовувати в енергетиці, телекомунікаціях та квантових обчисленнях.
Перелік тем з дисциплін	• Сучасні уявлення про світло. Механізми взаємодії світла та речовини, види випромінювальних переходів. Принцип роботи, класифікація та типи лазерів. Властивості лазерного випромінювання. • Лазерні та фотонні технології, що ґрунтуються на поглинанні, розсіюванні та відбиванні лазерного випромінювання. • Вибір оптимальних параметрів лазерного випромінювання при обробці промислових матеріалів. • Лазерна мікрообробка. • Методи підвищення ефективності та якості обробки. • Лазерне маркування, глазурування і очищення поверхні. • Лазерне зварювання, наскрізне різання, нанесення плівок і металізація (ізоляція) отворів. • Лазерний контроль лінійних розмірів об'єктів, їхньої шорсткості та швидкості. • Лазерні та фотонні технології в інформаційних системах. • Лазерна зброя. • Лазерний фотоліз.

	• Лазерне розділення ізотопів. • Фотонна активація і локалізація хімічних реакцій. • Фотонний моніторинг навколишнього середовища. • Лазерна хірургія, терапія та діагностика біологічних об'єктів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання і уміння можна використовувати для вирішення таких задач: • розробка фотонних пристроїв, лазерів та створення лазерних технологічних установок для різних видів промисловості, у тому числі воєнної, для потреб медицини, науки та виробництва • вибір відповідного джерела світла, у тому числі лазера, для даної технології • оцінювання ефективності нової лазерної або фотонної установки • оптимізація наявних лазерних установок
Очікувані результати навчання	• Розуміти термінологію і знати основні уявлення про світло, принципи побудови лазера та його характеристики • Знати класифікацію лазерів в залежності від типу їх робочого середовища, спектральних параметрів випромінювання та галузі застосування • Вміти оцінювати параметри оптичного, у тому числі лазерного, випромінювання та обирати необхідний тип лазера для ефективного застосування у відповідних технологічних процесах • Знати способи керування інтенсивністю оптичного, у тому числі лазерного, випромінювання та основні характеристики елементів фотонних схем • Вміти розробляти принципові схеми нових технологічних установок та оцінювати ефективність їх використання
Інформаційне забезпечення	Конспект лекцій, презентації
Види навчальних занять (лекції, практичні, семінарські, лабораторні заняття тощо)	Лекції (28), практичні заняття (28)
Вид семестрового контролю	диференційований залік
Максимальна кількість здобувачів на семестр/ Мінімальна кількість здобувачів (тільки для мовних, творчих дисциплін, за необхідності)	60

Декан факультету

Ігор ГОМІЛКО