

АНОТАЦІЯ ДИСЦИПЛІНИ

Біофотоніка

Освітня програма «Фотоніка та оптоінформатика»
Спеціальність 152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка

Обсяг дисципліни 5 кредити ECTS, лекцій 30 год., практичних занять 16 год., лабораторних занять 4 год., форма контролю іспит.

1. Стислий опис дисципліни. В дисципліні «Біофотоніка» розглядаються основні фізичні принципи взаємодії електромагнітного випромінювання з різноманітними пристроями фотоніки, зокрема, з фотонно-кристалічними структурами. Смугові спектральні властивості таких структур дозволяють створювати на їх основі ефективні хвилеводні системи та нанорезонатори з великими значеннями добротності. На цих фізичних основах створюються новітні сенсори для визначення параметрів різноманітних біологічних об'єктів. Окрема увага приділяється фотонно-кристалічним біосенсорам для фіксації окремих бактерій та вірусів.

2. Мета опанування дисципліни в контексті підготовки фахівців певної освітньої програми. Метою дисципліни «Біофотоніка» є вивчення закономірностей взаємодії електромагнітного поля оптичного та терагерцового діапазонів частот із хвилеводними, резонансими та просторово періодичними структурами, що використовуються для біологічних досліджень та створення біологічних сенсорів.

3. Перелік компетентностей, яких набуде студент після опанування данної дисципліни. Загальні компетенції: здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; здатність приймати обґрунтовані рішення; здатність генерувати нові ідеї. Фахові компетентності: здатність виконувати оригінальні дослідження в експериментальній галузі фотоніки та оптичних інформаційних технологій та досягати наукових результатів, які створюють нові знання, із звертанням особливої уваги до актуальних проблем та використанням новітніх наукових методів; здатність розроблення фізично та математично обґрунтованих моделей хвилеводних та резонаторних систем фотоніки та проектування оптичних комунікаційних систем; здатність інтерпретувати результати досліджень та вимірювань та брати участь у дискусіях із досвідченими фахівцями стосовно наукового значення та потенційних наслідків отриманих результатів; здатність продемонструвати лідерські якості у побудові планів і проектів для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми.

4. Сфера реалізації набутих компетентностей в майбутній професії. Використовувати отримані знання для правильного вибору елементної бази, розрахунку характеристик та проектування сенсорних пристроїв фотоніки та їх кваліфікованої експлуатації, а також для побудови вірогідних моделей

нових приладів та пристроїв для визначення матеріальних параметрів матеріальних середовищ, у тому числі біологічного походження.

5. Взаємозв'язок дисципліни з іншими дисциплінами навчального плану.

Вивчення дисципліни “Біофотоніка” базується на знаннях, отриманих при вивченні таких дисциплін, як “Вища математика”, “Фізика”, “Квантова механіка”, «Оптика», «Технічна електродинаміка».

6. Мова викладання: українська.

7. Викладач: професор кафедри ФОЕТ Одаренко Є. М.