

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna - New

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT new

Stopień studiów: II

Specjalności: Nowoczesne materiały i nanotechnologie - New

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technologia OLED
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	OLED TECHNOLOGY
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FT NEW oIIS D5 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
2	15	0	15	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przedstawienie studentom wybranych elementów optoelektroniki nieorganicznej a w szczególności jej zastosowań do wytwarzania źródeł światła. Przedstawienie zasady działania organicznych diod elektroluminescencyjnych (OLED), różnicy pomiędzy diodami nieorganicznymi LED i diodami OLED, technologii wytwarzania diod OLED oraz wytworzenie diody OLED i pomiary jej parametrów.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy optyki atomowej i podstawy fizyki ciała stałego

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student potrafi omówić modele elektroluminescencji, zna różnice pomiędzy organicznymi diodami OLED i ich odpowiednikami nieorganicznymi.

EK2 Wiedza Student potrafi omówić jednowarstwowe i wielowarstwowe OLEDy i mechanizmy ich działania

EK3 Wiedza Student zna wymagania, jakie musi spełniać materiał, aby nadawał się do zbudowania diody OLED. Zna sekwencje poziomów energetycznych w strukturach diod OLED i podstawowe ich parametry.

EK4 Umiejętności Student potrafi wytworzyć diodę OLED oraz wyznaczyć podstawowe jej parametry.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe właściwości fizyczne półprzewodników organicznych (poziomy energetyczne HOMO, LUMO i momenty dipolowe) i ich porównanie z półprzewodnikami nieorganicznymi. Fizykochemicznych właściwości półprzewodnikowych materiałów organicznych (materiały niskocząsteczkowe) i nieorganicznych do technologii diod OLED. Zjawisko elektroluminescencji w półprzewodnikach nieorganicznych i organicznych, modele elektroluminescencji w półprzewodnikach organicznych. Diody OLED jedno- i wielowarstwowe, technologia i metody charakteryzacji. Zastosowania diod OLED i kierunki ich rozwoju.	15

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wykonanie organicznych diod elektroluminescencyjnych: 1.Nanoszenie cienkich warstw organicznych metodą spin-coatingu 2.Naparowanie aluminiowych elektrod. 3.Pomiar charakterystyk prądowo-napięciowo-elektroluminescencyjnych. 4.Wyznaczenie parametrów charakteryzujących zbudowane OLEDy.	15

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projektowanie struktur diod OLED i prezentacja najnowszych osiągnięć w zakresie wytwarzania i zastosowań półprzewodnikowych źródeł światła.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Dyskusja

N3 Konsultacje

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Wykłady

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 51-60% przekazywanych treści
NA OCENĘ 3.5	Wiedza, umiejętności na poziomie 61-70% przekazywanych treści

NA OCENĘ 4.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 71-80% przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.5	Wiedza, umiejętności na poziomie 81-90% przekazywanych treści
NA OCENĘ 5.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 91-100% przekazywanych treści
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 51-60% przekazywanych treści
NA OCENĘ 3.5	Wiedza, umiejętności na poziomie 61-70% przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 71-80% przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.5	Wiedza, umiejętności na poziomie 81-90% przekazywanych treści
NA OCENĘ 5.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 91-100% przekazywanych treści
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 51-60% przekazywanych treści
NA OCENĘ 3.5	Wiedza, umiejętności na poziomie 61-70% przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 71-80% przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.5	Wiedza, umiejętności na poziomie 81-90% przekazywanych treści
NA OCENĘ 5.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 91-100% przekazywanych treści
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 51-60% przekazywanych treści
NA OCENĘ 3.5	Wiedza, umiejętności na poziomie 61-70% przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 71-80% przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.5	Wiedza, umiejętności na poziomie 81-90% przekazywanych treści
NA OCENĘ 5.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 91-100% przekazywanych treści

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 L1 P1	N1 N2 N3 N4 N5	P1
EK2		Cel 1	W1 L1 P1	N1 N2 N3 N4 N5	P1
EK3		Cel 1	W1 L1 P1	N1 N2 N3 N4 N5	P1
EK4		Cel 1	W1 L1 P1	N1 N2 N3 N4 N5	P1

11 WYKAZ LITERATURY

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. Ewa Gondek (kontakt: egondek@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. Ewa Gondek, prof.PK (kontakt: egondek@pk.edu.pl)

2 dr inż. Monika Pokladko-Kowar (kontakt: mpokladkokowar@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....