

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Nanotechnologie i nanomateriały

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: NN

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria nanostruktur

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Związki organiczne w optoelektronice
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI NN oIS D6 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
6	30	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 zapoznanie studentów z podstawowymi klasami związków organicznych stosowanymi w organicznej elektronice

Cel 2 porównanie zalet i wad substancji organicznych i nieorganicznych stosowanych w elektronice

Cel 3 zapoznanie z najważniejszymi elementami elektronicznymi w których wykorzystuje się związki organiczne

Cel 4 potencjalne aspekty ekonomiczne stosowania związków organicznych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza zdobywa wiedzę na temat mechanizmu pracy diody OLED (opartej na związkach fluorescencyjnych i fosforescencyjnych), organicznego ogniwa fotowoltaicznego oraz tranzystora

EK2 Wiedza student omówi podstawowe rodzaje diod elektroluminescencyjnych (m.in. jedno- i wielowarstwowe, polimerowe, fosforescencyjne)

EK3 Wiedza student potrafi omówić wady i zalety związków organicznych stosowanych współcześnie w elektronice

EK4 Wiedza student potrafi omówić techniki stosowane do produkcji organicznych elementów elektronicznych (m.in. napyłanie próżniowe, spin-coating, doctor-blade)

EK5 Wiedza student potrafi omówić perspektywy rozwoju organicznej elektroniki

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	1.Organiczne diody elektroluminescencyjne Diody oparte na prostych molekułach - zjawisko fluorescencji OLED -zjawisko fosforescencji PhOLED Diody polimerowe Techniki konstruowania OLED (sublimacja, spin-coating, roll-to roll, doctor blade) Podstawowe parametry (wewnętrzna i zewnętrzna wydajność kwantowa, napięcie zapłonu, luminancja, wydajność świetlna, CIE, czas życia) Wady i zalety OLED Najważniejsi producenci wyświetlaczy OLED	6
W2	2. Organiczne tranzystory polowe OFET a) podstawa działania b) wymagania stawiane materiałom do wytwarzania OFET 3. Organiczne ogniwa fotowoltaiczne a) jednowarstwowe b) wielowarstwowe c) organiczne objętościowe diody heterozłączowe (ang. BHJ) d) parametry pracy organicznych ogniw fotowoltaicznych e)sta współczesny i perspektywy rozwoju organicznej fotowoltaiki	8
W3	4. Sensory organiczne - diagnostyka medyczna - ochrona środowiska - detekcja materiałów wybuchowych	8
W4	Omówienie związków organicznych na bazie których budują się tranzystory	8

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Omówienie zastosowania związków z innej grupy niż azaheterocykliczna w optoelektronice.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Dyskusja

N2 Konsultacje

N3 Praca w grupach

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	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	45
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	45
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Egzamin pisemny**P2** Średnia ważona ocen formujących**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi omówić niektóre organiczne elementy elektroniczne Potrafi wymienić techniki stosowane do konstruowania organicznych elementów elektronicznych oraz omówić jedną z nich
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi omówić niektóre organiczne elementy elektroniczne Potrafi wymienić techniki stosowane do konstruowania organicznych elementów elektronicznych oraz omówić jedną z nich Potrafi omówić mechanizm pracy jednego organicznego elementu elektronicznego np. OLED.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi omówić niektóre organiczne elementy elektroniczne Potrafi wymienić techniki stosowane do konstruowania organicznych elementów elektronicznych oraz omówić jedną z nich Potrafi omówić mechanizm pracy jednego organicznego elementu elektronicznego np. OLED. Potrafi omówić podstawowe klasy związków organicznych stosowanych w optoelektronice
NA OCENĘ 4.5	Zna mechanizm pracy większości organicznych elementów elektronicznych (OLED, OPV, OFET) Potrafi wymienić podstawowe klasy związków organicznych stosowanych w optoelektronice
NA OCENĘ 5.0	Student orientuje się we współczesnych trendach organicznej elektroniki Zna mechanizm pracy większości organicznych elementów elektronicznych (OLED, OPV, OFET) Potrafi wymienić podstawowe klasy związków organicznych stosowanych w optoelektronice Potrafi wymienić, omówić oraz porównać zalety i wady różnych technik konstruowania organicznych elementów elektronicznych
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi omówić niektóre organiczne elementy elektroniczne Potrafi wymienić techniki stosowane do konstruowania organicznych elementów elektronicznych oraz omówić jedną z nich
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi omówić niektóre organiczne elementy elektroniczne Potrafi wymienić techniki stosowane do konstruowania organicznych elementów elektronicznych oraz omówić jedną z nich Potrafi omówić mechanizm pracy jednego organicznego elementu elektronicznego np. OLED.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi wymienić techniki stosowane do konstruowania organicznych elementów elektronicznych oraz omówić jedną z nich Potrafi omówić mechanizm pracy jednego organicznego elementu elektronicznego np. OLED. Potrafi omówić podstawowe klasy związków organicznych stosowanych w optoelektronice
NA OCENĘ 4.5	Zna mechanizm pracy większości organicznych elementów elektronicznych (OLED, OPV, OFET) Potrafi wymienić podstawowe klasy związków organicznych stosowanych w optoelektronice

NA OCENĘ 5.0	Student orientuje się we współczesnych trendach organicznej elektroniki Zna mechanizm pracy większości organicznych elementów elektronicznych (OLED, OPV, OFET) Potrafi wymienić podstawowe klasy związków organicznych stosowanych w optoelektronice Potrafi wymienić, omówić oraz porównać zalety i wady różnych technik konstruowania
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi omówić niektóre organiczne elementy elektroniczne Potrafi wymienić techniki stosowane do konstruowania organicznych elementów elektronicznych oraz omówić jedną z nich
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi omówić niektóre organiczne elementy elektroniczne Potrafi wymienić techniki stosowane do konstruowania organicznych elementów elektronicznych oraz omówić jedną z nich Potrafi omówić mechanizm pracy jednego organicznego elementu elektronicznego np. OLED.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi wymienić techniki stosowane do konstruowania organicznych elementów elektronicznych oraz omówić jedną z nich Potrafi omówić mechanizm pracy jednego organicznego elementu elektronicznego np. OLED. Potrafi omówić podstawowe klasy związków organicznych stosowanych w optoelektronice
NA OCENĘ 4.5	Zna mechanizm pracy większości organicznych elementów elektronicznych (OLED, OPV, OFET) Potrafi wymienić podstawowe klasy związków organicznych stosowanych w optoelektronice
NA OCENĘ 5.0	Student orientuje się we współczesnych trendach organicznej elektroniki Zna mechanizm pracy większości organicznych elementów elektronicznych (OLED, OPV, OFET) Potrafi wymienić podstawowe klasy związków organicznych stosowanych w optoelektronice Potrafi wymienić, omówić oraz porównać zalety i wady różnych technik konstruowania 111
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi omówić niektóre organiczne elementy elektroniczne Potrafi wymienić techniki stosowane do konstruowania organicznych elementów elektronicznych oraz omówić jedną z nich
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi omówić niektóre organiczne elementy elektroniczne Potrafi wymienić techniki stosowane do konstruowania organicznych elementów elektronicznych oraz omówić jedną z nich Potrafi omówić mechanizm pracy jednego organicznego elementu elektronicznego np. OLED.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi wymienić techniki stosowane do konstruowania organicznych elementów elektronicznych oraz omówić jedną z nich Potrafi omówić mechanizm pracy jednego organicznego elementu elektronicznego np. OLED. Potrafi omówić podstawowe klasy związków organicznych stosowanych w optoelektronice
NA OCENĘ 4.5	Zna mechanizm pracy większości organicznych elementów elektronicznych (OLED, OPV, OFET) Potrafi wymienić podstawowe klasy związków organicznych stosowanych w optoelektronice

NA OCENĘ 5.0	Student orientuje się we współczesnych trendach organicznej elektroniki Zna mechanizm pracy większości organicznych elementów elektronicznych (OLED, OPV, OFET) Potrafi wymienić podstawowe klasy związków organicznych stosowanych w optoelektronice Potrafi wymienić, omówić oraz porównać zalety i wady różnych technik konstruowania
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi omówić niektóre organiczne elementy elektroniczne Potrafi wymienić techniki stosowane do konstruowania organicznych elementów elektronicznych oraz omówić jedną z nich
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi omówić niektóre organiczne elementy elektroniczne Potrafi wymienić techniki stosowane do konstruowania organicznych elementów elektronicznych oraz omówić jedną z nich Potrafi omówić mechanizm pracy jednego organicznego elementu elektronicznego np. OLED.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi wymienić techniki stosowane do konstruowania organicznych elementów elektronicznych oraz omówić jedną z nich Potrafi omówić mechanizm pracy jednego organicznego elementu elektronicznego np. OLED. Potrafi omówić podstawowe klasy związków organicznych stosowanych w optoelektronice
NA OCENĘ 4.5	Zna mechanizm pracy większości organicznych elementów elektronicznych (OLED, OPV, OFET) Potrafi wymienić podstawowe klasy związków organicznych stosowanych w optoelektronice
NA OCENĘ 5.0	Student orientuje się we współczesnych trendach organicznej elektroniki Zna mechanizm pracy większości organicznych elementów elektronicznych (OLED, OPV, OFET) Potrafi wymienić podstawowe klasy związków organicznych stosowanych w optoelektronice Potrafi wymienić, omówić oraz porównać zalety i wady różnych technik konstruowania

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W02, K_W09, K_U01, K_U04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 S1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1 P2
EK2	K_W02, K_W09, K_U01, K_U03	Cel 1	W1 W2 W3 W4 S1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K_W02, K_W09, K_U01, K_U03	Cel 1	W1 W2 W3 W4 S1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1 P2
EK4	K_W02, K_W09, K_U01, K_U03	Cel 1	W1 W2 W3 W4 S1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1 P2
EK5	K_W09, K_U01	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 W4 S1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Ewa Gondek (kontakt: e.gondek@wp.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Ewa Gondek (kontakt:)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....