



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Funkcjonalne struktury organiczne

Przedmiot

Kierunek studiów

Edukacja Techniczno-informatyczna

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. Eryk Wolarz, prof. uczelni

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Instytut Badań Materiałowych i Inżynierii

Kwantowej

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Technicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

eryk.wolarz@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu fizyki ogólnej, fizyki współczesnej i fizyki kwantowej na poziomie realizowanym w ramach kursów na pierwszym stopniu kształcenia na kierunku Edukacja Techniczno-informatyczna na WIMiFT PP. Wiedza z matematyki w zakresie wykładanym na pierwszym stopniu kształcenia wymienionych studiów.

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami dotyczącymi fizyki materiałów organicznych



wykorzystywanych w funkcjonalnych strukturach organicznych (wyświetlaczach ciekłokrystalicznych, organiczne diodach elektroluminescencyjnych).

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Posiada wiedzę w zakresie fizyki materiałów organicznych stosowanych w funkcjonalnych strukturach organicznych, takich jak wyświetlacze ciekłokrystaliczne lub organiczne diody elektroluminescencyjne, a także wiedzę dotyczącą działania tych struktur [K2_W01, K2_W03, K2_W14, K2_W15, K2_W16].

Umiejętności

1. Posiada umiejętność określania podstawowych parametrów wybranych funkcjonalnych struktur organicznych (LCD, OLED, OPVC) w celach badawczym i komercyjnym [K2_U08].

Kompetencje społeczne

1. Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki [K2_K07].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekt kształcenia	Forma oceny	Kryteria oceny	
W01, W02, W03,	egzamin pisemny/ustny	3	50.1%-70.0%
W04, W10, W13		4	70.1%-90.0%
		5	od 90.1%
U05, U013	egzamin pisemny/ustny	3	50.1%-70.0%
		4	70.1%-90.0%
		5	od 90.1%
K04	egzamin pisemny/ustny	3	50.1%-70.0%
		4	70.1%-90.0%
		5	od 90.1%

Treści programowe

1. Właściwości elektryczne i magnetyczne molekuł organicznych.
2. Oddziaływania wzajemne molekuł organicznych.
3. Agregacja molekularna.
4. Właściwości spektralne agregatów molekularnych.



5. Klasyfikacja i podstawowa charakterystyka funkcjonalnych struktur organicznych.
6. Ciekłe kryształy – klasyfikacja i podstawowe właściwości fizyczne.
7. Właściwości orientacyjne nematycznych (N) i smektycznych (SmA) ciekłych kryształów.
8. Wyznaczanie parametrów porządku orientacyjnego nematyków z wykorzystaniem efektu „gość-gospodarz”.
9. Deformacje nematyka w zewnętrznych polach elektrycznym i magnetycznym.
10. Relaksacja dielektryczna ciekłych kryształów.
11. Wyświetlacze ciekłokrystaliczne (LCDs).
12. Kryształy molekularne jako materiały półprzewodnikowe.
13. Określanie struktury kryształów molekularnych metodą Debye’a–Scherrera–Hulla.
14. Modele przewodnictwa elektrycznego materiałów organicznych.
15. Organiczna dioda elektroluminescencyjna (OLED), organiczny tranzystor polowy (OFET), organiczne ogniwo fotowoltaiczne (OPVC).

Metody dydaktyczne

Wykład z wykorzystaniem środków multimedialnych i środków tradycyjnych (kreda i tablica).

Literatura

Podstawowa

1. P.G. de Gennes, J. Prost, The Physics of Liquid Crystals, 2nd edition, Oxford University Press, 1993.
2. S. R. Forrest, Organic Electronics: Foundations to Applications, Oxford University Press, 2020.

Uzupełniająca

1. S. Chandrasekhar, Liquid Crystals, 2nd edition, Cambridge University Press, 1992.
2. H. Singh Naiva (Ed.), Handbook of Organic Electronics and Photonics, Vol. 1-3, Journal of Nanoscience and Nanotechnology, 2008.
3. J. Godlewski, Wstęp do elektroniki molekularnej, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2008.
4. Z. Kęcki, Podstawy spektroskopii molekularnej, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1998.
5. A. S. Davydov, Theory of Molecular Excitons, Plenum Press, 1971.
6. Z. Bojarski, M. Gigla, K. Stróż, M. Surowiec, Krystalografia, wyd. 3 uaktualnione, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2014.



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	30	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności