

Nazwa przedmiotu	Wybrane zagadnienia z fizyki ciekłych kryształów
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Instytut Fizyki Molekularnej Polskiej Akademii Nauk
Język przedmiotu	polski
Efekty kształcenia dla przedmiotu ujęte w kategoriach: wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych	Doktorant: 1. Zdobywa wiedzę o klasyfikacji i podstawowych właściwościach fizycznych ciekłych kryształów. 2. Poznaje metody badań właściwości fizycznych ciekłych kryształów. 3. Poznaje podstawowe zastosowania ciekłych kryształów. 4. Zdobywa wiedzę na temat ultracienkich warstw na granicy faz (warstwy Langmuira, Langmuira-Blodgett i Langmuira-Schaefer'a). 5. Po zakończeniu kursu doktorant potrafi: (i) określić klasyfikację ciekłych kryształów, (ii) opisać metody wykorzystywane do badania właściwości ciekłych kryształów, (iii) omówić zasadę działania mikroskopii polaryzacyjnej, (iv) omówić najważniejsze zastosowania ciekłych kryształów, (v) omówić metody wytwarzania oraz perspektywy zastosowania ultracienkich warstw na granicy faz, (vi) wskazać i opisać metody charakterystyki warstw na granicy faz.
Typ przedmiotu	Wykład fakultatywny
Semestr/rok	Semestr letni 2021/2022
Imię i nazwisko osoby/osób prowadzącej/prowadzących przedmiot	dr inż. Natalia Bielejewska dr inż. Sławomir Pieprzyk
Imię i nazwisko osoby/osób egzaminującej/egzaminujących bądź udzielającej zaliczenia, w przypadku gdy nie jest to osoba prowadząca dany przedmiot	dr inż. Natalia Bielejewska dr inż. Sławomir Pieprzyk
Sposób realizacji	Wykład z użyciem środków audiowizualnych
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa znajomość podstaw teoretycznych fizyki ogólnej, w szczególności materii miękkiej
Liczba punktów ECTS przypisana przedmiotowi	2 ECTS
Liczba godzin wykładów	12 h
Bilans punktów ECTS	Jeden punkt ECTS odpowiada 6 godzinom wykładu i 4 godzinom indywidualnej pracy doktoranta związanej z przyswojeniem prezentowanego w czasie wykładów materiału.
Stosowane metody dydaktyczne	Wykłady z wykorzystaniem aktualnych technik audiowizualnych.
Metody sprawdzania i oceny efektów kształcenia uzyskanych przez doktorantów	Egzamin pisemny, indywidualne omówienie wyników egzaminu.
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu	Pozytywna ocena egzaminu.
Treści przedmiotu	Ciekłe kryształy: - rys historyczny - stany mezomorficzne substancji - fizyczne własności ciekłych kryształów

	<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikacja ciekłych kryształów - zastosowanie ciekłych kryształów; wyświetlacze LCD, lakiery, termografia, wojsko <p>Podstawowe procesy zachodzące na granicy faz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - adsorpcja molekularna na granicy faz. Zjawiska fizyczne zachodzące w trakcie tworzenia monowarstw oraz wewnątrz i międzymolekularne oddziaływania. - warstwy Langmuira, Langmuira-Blodgett, Langmuira-Schaefer'a <p>Mikroskopia polaryzacyjna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - budowa i działanie mikroskopu, - termostatowanie, - tekstury ciekłokrystaliczne, - ciekłokrystaliczne fazy błękitne. <p>Mikroskopowe metody analizy tekstur ciekłokrystalicznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stereologia, diagram Woronoja, - analiza kolorów. <p>Otrzymywanie własności fizycznych na podstawie analizy tekstur ciekłokrystalicznych.</p>
<p>Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Adamczyk, Niezwykły stan materii Ciekłe kryształy (Wiedza Powszechna, Warszawa, 1981) 2. Ed. by Hans-Dieter Koswing, Selected Topics in Liquid Crystal Research (Akademie-Verlag Berlin, 1990) 3. J. Żmija, J. Zieliński, J. Parka, E. Nowinowski-Kruszelnicki, Displeje Ciekłokrystaliczne (PWN, Warszawa, 1993) 4. P.G de Gennes, J. Prost, The physics of Liquid Crystals (Clarendon Press, Oxford, 1993). 5. J. Ryś, Stereologia materiałów, Fotobit Design, Kraków (1995). 6. R.M. Haralick, K. Shanmugam, I. Dinstein, Textural Features for Image Classification, IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), SMC-3, 610-621 (1973). 7. Q. Wu, F.A. Merchant, K.R. Castleman, Microscope Image Processing, Elsevier (2008). 8. A. Chyla, Warstwy Langmuira-Blodgett i ich wykorzystanie w elektronice molekularnej (Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004).