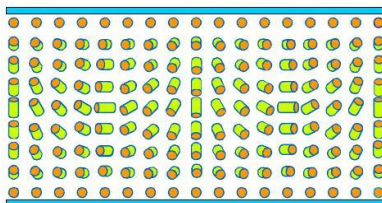
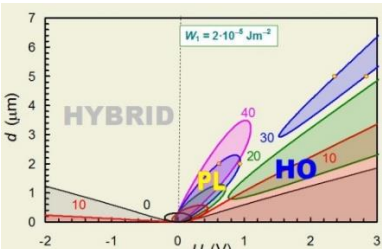
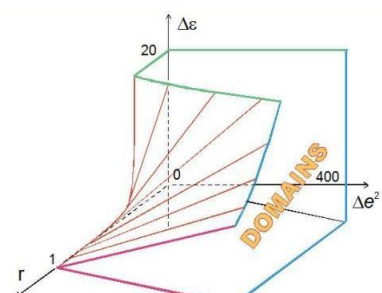




POLISH NATIONAL AGENCY  
FOR ACADEMIC EXCHANGE



STER  
PROGRAMME

<b>nazwa jednostki:</b> <b>ZESPÓŁ FIZYKI CIEKŁYCH KRYSZTAŁÓW</b> Instytut Fizyki Politechniki Łódzkiej		<b>symbol:</b> <b>I-71</b> <a href="https://www.fizyka.p.lodz.pl/pl/">https://www.fizyka.p.lodz.pl/pl/</a>
<b>kierownik:</b> <b>dr hab. inż. Mariola Buczkowska, prof. uczelni</b>	<b>potencjalni promotorzy:</b> <b>dr hab. inż. Mariola Buczkowska, prof. uczelni</b>	<b>osoba do kontaktu:</b> <b>dr hab. inż. Mariola Buczkowska</b> tel: 42-631-39-67 <a href="mailto:mariola.buczkowska@p.lodz.pl">mariola.buczkowska@p.lodz.pl</a>
<b>zakres działalności:</b> Badania dotyczą odkształceń pola direktora w warstwach ciekłych kryształów nematycznych wywołanych zewnętrznymi polami, a w szczególności polem elektrycznym. Oddziaływanie ciekłego kryształu z polem elektrycznym powodujące deformację wynika z anizotropii dielektrycznej i z własności fleksoelektrycznych. Sprężyste odkształcenia pola direktora kontrolowane polem elektrycznym są podstawowym zjawiskiem umożliwiającym zastosowanie ciekłych kryształów. Metoda badawcza polega na rozwiązaniu na drodze symulacji komputerowej równań różniczkowych o stopniu komplikacji uniemożliwiającym ich rozwiązanie analityczne. Równania te były wyprowadzone na podstawie teorii kontinuum cechującej się dobrą zgodnością z doświadczeniem i opisują odkształcenia warstw nematyka. Podejście takie pozwala sprawdzić rolę rozmaitych parametrów o wartościach pochodzących z szerokich przedziałów, co może wytyczać nowe kierunki syntez i badań doświadczalnych. Wyniki takich obliczeń dostarczają informacji, które są niemożliwe lub trudne do uzyskania w rzeczywistych eksperymentach lub rozważaniach teoretycznych.		  
<b>działalność obecna:</b> Przedmiotem badań są jednowymiarowe i dwuwymiarowe odkształcenia pola direktora i związane z nimi zmiany transmisji optycznej warstw, bowiem efekty takie leżą u podstaw wszelkich zastosowań ciekłych kryształów. Uwzględniają transport ładunku w materiale ciekłokrystalicznym i przepływy cieczy nematycznej związane z odkształceniami. Celem symulacji numerycznych jest poznanie wpływu, jaki na właściwości sprężyste, reologiczne, elektryczne i optyczne warstw ciekłych kryształów nematycznych, mają parametry tych warstw, m.in. anizotropia dielektryczna, współczynniki fleksoelektryczne, koncentracja jonów, energia oddziaływania z powierzchniami elektrod, stałe elastyczne i współczynniki lepkości.		
<b>przyszłe działania:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• poznanie wpływu wybranych parametrów ciekłych kryształów na wywołane polem elektrycznym sprężyste odkształcenia warstw o różnej geometrii zawierających nematyki, w szczególności poznanie znaczenia właściwości fleksoelektrycznych dla powstawania i formy odkształceń</li><li>• uzyskanie wyników mogących służyć jako wskazówki określające, jakie właściwości należy nadać mieszaninie ciekłokrystalicznej aby uzyskać użyteczne zachowanie warstw</li><li>• sprawdzenie, jakie możliwości stwarzają właściwości fleksoelektryczne nematyków w dziedzinie zastosowań elektrooptycznych</li></ul>		
<b>publikacje/patenty/nagrody/granty:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• M. Buczkowska: Influence of parameters on flexoelectro-optic effect in cholesteric liquid crystals, Acta Physica Polonica A, 140, (3) 258-264 (2021). DOI: 10.12693/APhysPolA.140.258</li></ul>		



POLISH NATIONAL AGENCY  
FOR ACADEMIC EXCHANGE



STER  
PROGRAMME

- M. Buczkowska: Spatially periodic deformations in hybrid aligned flexoelectric nematic layers, *Liquid Crystals*, published online: 27 Jul 2021. DOI: 10.1080/02678292.2021.1957165
- M. Buczkowska, M. Szmigielski: Spatially periodic patterns of flexoelectric origin in twisted nematic layers with negative dielectric anisotropy, *Liquid Crystals*, 48, (4) 537-541 (2020). DOI: 10.1080/02678292.2020.1794068

[słowa kluczowe:](#)

deformacje nematycznych ciekłych kryształów, właściwości fleksoelektryczne, transmisja optyczna, symulacje numeryczne

[lista propozycji staży w danej grupie badawczej:](#)

Symulacje struktur statycznych jak również dynamiki odkształceń.  
Badania transmisji optycznej warstw ciekłych kryształów nematycznych.