

[Akceptuję](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Nowe technologie](#)

Trójwymiarowe materiały do zastosowań w elektronice



Finansowani z funduszy UE naukowcy otwarli nową drogę w kierunku opracowania metod femtosekundowej kontroli właściwości materiałów, co może przełożyć się na praktyczne zastosowania w urządzeniach elektronicznych.

Uczestnicy projektu [OPTCHATRA](#) (Optical charge transfer processes in early stages of photosynthesis from first-principle computational techniques) udowodnili, że femtosekundowe impulsy laserowe można wykorzystać do przełączania stanów półmetali Diraca i izolatorów topologicznych.

Półmetale cieszą się ostatnio olbrzymim zainteresowaniem. Oprócz podstawowej funkcji, jaką jest skupienie fermionów elementarnych w postaci skondensowanej materii, materiały te posiadają również niezwykle właściwości, takie jak duża ujemna magnetorezystancja.

Stany topologiczne tych materiałów są ściśle zależne od symetrii. Zwykle na symetrię można wpływać tylko poprzez powolną zmianę naprężeń, domieszkowania półprzewodników lub półmagnetycznych i elektrycznych. Zastosowanie ultraszybkiej skali, tzw. formuły Floqueta, umożliwia dynamiczne łamanie symetrii.

Korzystając z czasowo zależnej teorii funkcjonału gęstości (TDDFT), naukowcy wykazali, że półmetale powstają w wyniku złamania symetrii odwrócenia czasu. Takie złamanie można uzyskać, stosując spolaryzowane kołowo impulsy laserowe o różnej sile.

Za pomocą modeli TDDFT przeanalizowano właściwości elektroniczne oraz przeprowadzono dynamiczną klasyfikację materiałów. W rzeczywistości podejście przyjęte w projekcie OPTCHATRA pozwoliło uzyskać rezultaty nieosiągalne w przypadku innych modeli teoretycznych. Przykładowo podczas spolaryzowanego liniowo pompowania oddziaływania między elektronami indukują zjawisko złamania symetrii.

Do zilustrowania koncepcji dynamicznych półmetali badacze wykorzystali opis ab initio Na_3Bi – topologicznego półmetal Diraca. Mimo że wyniki projektu skupiają się głównie na prototypowym półmetal Na_3Bi , można je traktować jako typowe dla dowolnego półmetal Diraca, co szczegółowo opisano w czasopiśmie Nature Communications [artykuł](#).

Ta klasa materiałów stanowi przykład niezwykłego stanu materii kwantowej określanego mianem „grafenu 3D”. Przewiduje się, że materiały te będą posiadać zdumiewające właściwości elektroniczne i będą służyć jako platforma umożliwiająca systematyczne badanie kwantowych przejść fazowych. Wyniki projektu OPTCHATRA pozwoliły dokonać znaczących postępów w tym

nowym obszarze badań materiałowych.

Źródło: www.cordis.europa.eu

<https://laboratoria.net/technologie/27350.html>

Informacje dnia: [Nośniki eków po 14 miesiącach na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej](#) [Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Nośniki eków po 14 miesiącach na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej](#) [Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#)

Partnerzy