

2021  
30.08 - 03.09

SYMPOZJUM  
MŁODYCH  
NAUKOWCÓW  
WYDZIAŁU FIZYKI UW



## Czy można światłem zmierzyć temperaturę?

Lukasz Marciniak<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych, Polska Akademia Nauk

<sup>2</sup>Nazwa Instytutu/Jednostki

Temperatura jest jednym z najistotniejszych parametrów termodynamiczny, który w istotny sposób wpływa na tempo i charakter reakcji chemicznych, właściwości fizyczne obiektów nas otaczających oraz na wiele aspektów naszego życia codziennego. Dlatego jej dokładny odczyt jest szczególnie istotny. Zdecydowana większość spośród powszechnie wykorzystywanych technik pomiaru temperatury umożliwia jedynie jej lokalny odczyt dokonywany w trybie kontaktowym. Niemniej, w przypadku wielu zastosowań ze względu na specyficzne warunki, bądź brak bezpośredniego kontaktu z badanym obiektem odczyt kontaktowy nie jest możliwy. Dlatego w ostatnich latach dużym zainteresowaniem cieszą się bezkontaktowe sposoby odczytu temperatury. Choć jedną z najpopularniejszych spośród tego typu technik jest termowizja promieniowania podczerwieni, to ze względu na jej istotne ograniczenia, w wielu zastosowaniach nie może być ona wykorzystana w sposób miarodajny. Dlatego też jako alternatywa opracowana została termometria luminescencyjna. Jest to technika wykorzystująca zmiany właściwości spektroskopowych luminoforu do zdalnego odczytu temperatury. Wśród wielu materiałów luminescencyjnych te bazujące na materiałach nieorganicznych domieszkowanych jonami luminescencyjnymi ze względu na wysoką stabilność fizyczną, termiczną i chemiczną są najpowszechniej badane i stosowane.

W trakcie tego wykładu wyjaśnione zostanie w jaki sposób zmierzyć temperaturę za pomocą światła emitowanego przez materiały luminescencyjne, mówione zostaną podstawowe pojęcia związane z termometrią luminescencyjną oraz opisane zalety i ograniczenia tej techniki. Przedstawione zostaną przykłady termometrów luminescencyjnych ze szczególnym uwzględnieniem tych wykorzystujących luminescencję nanomateriałów domieszkowanych jonami metali przejściowych. Opisana zostanie metodologia projektowania termometrów luminescencyjnych o wysokiej czułości na zmiany temperatury począwszy od ich syntezy, poprzez charakteryzację właściwości luminescencyjnych, na praktycznym ich zastosowaniu skończywszy.