

### [Akceptuje](#)

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

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

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

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

## Nanoigłowanie

Inżynierowie z MIT wykorzystali nanorurki węgla w procesie zszywania kompozytów samolotu oraz innych produktów przeznaczonych dla przemysłu lotniczego. Powłoki materiałów stają się przez to 10krotnie bardziej wzmocnione jak i odporniejsze na czynniki zewnętrzne - w tym na jeden z najgroźniejszych czynników tj. uderzenia pioruna.



Obecnie wykorzystywane w przemyśle lotniczym zaawansowane materiały składają się z warstw włókien węglowych scalonych ze sobą za pomocą kleju polimerowego. Klej ten jednak może pękać powodując rozejście się obydwu warstw. Dodatkowe sposoby wzmocnienia warstw, poprzez techniczne zszywanie, splatanie, tkanie bądź przypinanie, również niosą za sobą zbyt głęboką penetrację w strukturze warstw węglowych, powodując zanik silnych właściwości kompozytów.

W rezultacie MIT opracował metodę nanoigłowania; rozwinął techniki obróbki oraz tworzenia nanorurek by następnie włączyć je do istniejących już kompozytów lotniczych. Faktem jest bowiem, na co wskazuje kierownik badań Brian Wardle, iż wzmocnienia z nanorurek dają znacznie lepsze efekty wytrzymałościowe kompozytów od innych dotychczasowych zastosowań.

Na czym polega nanoigłowanie? Klej polimerowy pomiędzy dwiema warstwami włókien węglowych zostaje podgrzany do wytworzenia cieknącego podobnego. Miliardy nanorurek ustawione prostopadle do każdej z warstw są następnie zasysane do kleju. Nanorurki, ze względu na swe nikłe rozmiary, wypełniają przestrzeń pomiędzy włóknami zszywając je ze sobą na stałe. Pozycjonowanie włókien nanorurek odbywa się w miejscach najbardziej ku temu przeznaczonych tj. w najsłabszych częściach kompozytów. Zawarte w kompozycie nanowłókna stanowią mniej niż 1 % masy całego produktu, zapewniając jednocześnie znaczącą poprawę wielofunkcyjnych właściwości.

Źródło: <http://www.nanonet.pl>  
<https://laboratoria.net/aktualnosci/18264.html>



27-04-2026

## **Studenci opracowali system zapobiegający zaśnięciu za kierownicą**

Opracowali studenci Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.



27-04-2026

## **Wielofunkcyjne nanocząstki do produkcji wodoru**

Wodór można traktować jako ekologiczny nośnik energii.



27-04-2026

## **Jak wybrać bezpieczną wodę podziemną do picia**

W skałach mogą znajdować się naturalne pierwiastki promieniotwórcze.



27-04-2026

## **Technologia spersonalizowanego wzbogacania mleka dla wcześniaków**

Projekt jest obecnie na wczesnym etapie realizacji.



22-04-2026

## [Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny Torbay Pharma](#)

Poprzez powtarzalną szczelność zamknięć i precyzyjne dozowanie.



13-04-2026

## [Mity na temat epilepsji](#)

Atak epilepsji nie zawsze przebiega tak samo.



13-04-2026

## [Marzec był drugim najcieplejszym miesiącem w Europie](#)

Wynika z danych naukowców unijnego programu obserwacji Ziemi Copernicus.



13-04-2026

## Sporadyczne picie dużych ilości alkoholu

Może trzykrotnie zwiększać ryzyko uszkodzenia wątroby.

**Informacje dnia:** [Studenci opracowali system zapobiegający zaśnięciu za kierownicą](#) [Wielofunkcyjne nanocząstki do produkcji wodoru](#) [Jak wybrać bezpieczną wodę podziemną do picia](#) [Technologia spersonalizowanego wzbogacania mleka dla wcześniaków](#) [Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny Torbay Pharma](#) [Mity na temat epilepsji](#) [Studenci opracowali system zapobiegający zaśnięciu za kierownicą](#) [Wielofunkcyjne nanocząstki do produkcji wodoru](#) [Jak wybrać bezpieczną wodę podziemną do picia](#) [Technologia spersonalizowanego wzbogacania mleka dla wcześniaków](#) [Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny Torbay Pharma](#) [Mity na temat epilepsji](#) [Studenci opracowali system zapobiegający zaśnięciu za kierownicą](#) [Wielofunkcyjne nanocząstki do produkcji wodoru](#) [Jak wybrać bezpieczną wodę podziemną do picia](#) [Technologia spersonalizowanego wzbogacania mleka dla wcześniaków](#) [Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny Torbay Pharma](#) [Mity na temat epilepsji](#)

### **Partnerzy**