

### [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>

<http://laboratoria.net/aktualnosci/18264.html>



30-07-2024

## **Kleszcza najłatwiej spotkać w wilgotnych lasach**

Jak samemu stworzyć preparat odstraszający kleszcze?



30-07-2024

## [Rekordowa skala odmów szczepień i zachorowań na odrę](#)

W 2023 r. zanotowało w Polsce ponad 87 tys. odmów.



30-07-2024

## [Promienie słoneczne to ryzyko nowotworów skóry](#)

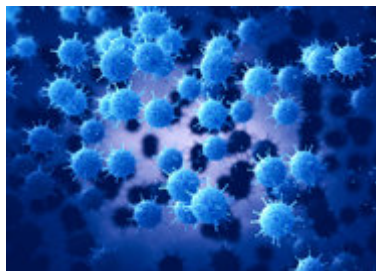
Trzeba ją chronić kremami z filtrem UV.



30-07-2024

## [Sztuczna inteligencja wesprze lekarzy w badaniach płuc](#)

System xLungs ma pomóc w diagnostyce.



30-07-2024

## **Dziesięciokrotny wzrost zachorowań na COVID-19**

Szczyt przypadnie jesienią.



30-07-2024

## **Już dziś powinniśmy myśleć o sobie na starość**

Zmiany mózgu powodują, że człowiek nie jest już taki sam.



30-07-2024

## **2-3 października w Katowicach dwudniowa konferencja PRECOP 29**

Poświęcona zmianom klimatycznym w kontekście sytuacji na świecie.



30-07-2024

## **W kąpieliskach trwa "sezon" na sinice**

Naukowcy: ich toksyny mogą być groźne dla zdrowia.

**Informacje dnia:** [Kleszcza najłatwiej spotkać w wilgotnych lasach](#) [Rekordowa skala odmów szczepień i zachorowań na odrę](#) [Promienie słoneczne to ryzyko nowotworów skóry](#) [Sztuczna inteligencja wesprze lekarzy w badaniach płuc](#) [Dziesięciokrotny wzrost zachorowań na COVID-19](#) [Już dziś powinniśmy myśleć o sobie na starość](#) [Kleszcza najłatwiej spotkać w wilgotnych lasach](#) [Rekordowa skala odmów szczepień i zachorowań na odrę](#) [Promienie słoneczne to ryzyko nowotworów skóry](#) [Sztuczna inteligencja wesprze lekarzy w badaniach płuc](#) [Dziesięciokrotny wzrost zachorowań na COVID-19](#) [Już dziś powinniśmy myśleć o sobie na starość](#) [Kleszcza najłatwiej spotkać w wilgotnych lasach](#) [Rekordowa skala odmów szczepień i zachorowań na odrę](#) [Promienie słoneczne to ryzyko nowotworów skóry](#) [Sztuczna inteligencja wesprze lekarzy w badaniach płuc](#) [Dziesięciokrotny wzrost zachorowań na COVID-19](#) [Już dziś powinniśmy myśleć o sobie na starość](#)

**Partnerzy**