

# Specjalność Biomechanika w projektowaniu i konstrukcji

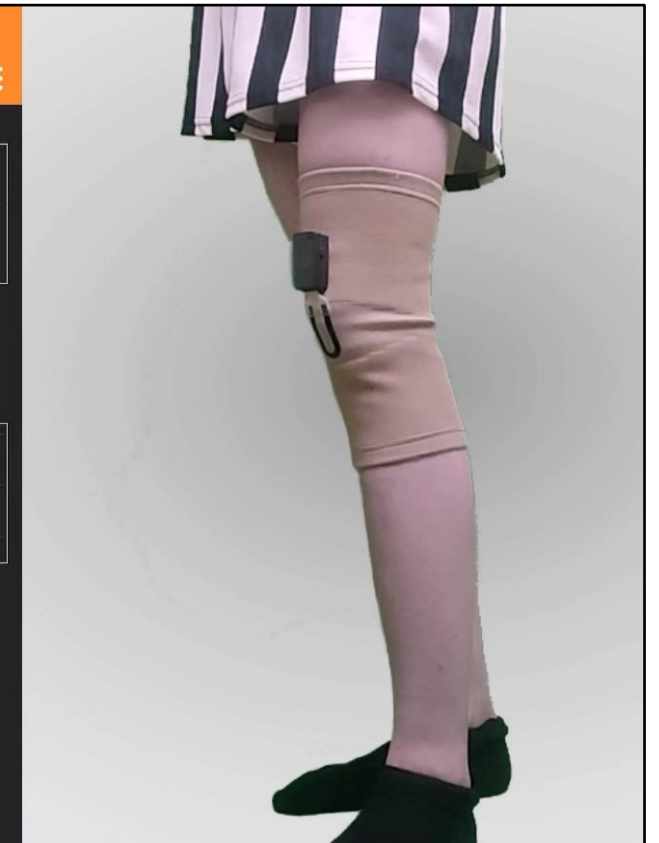
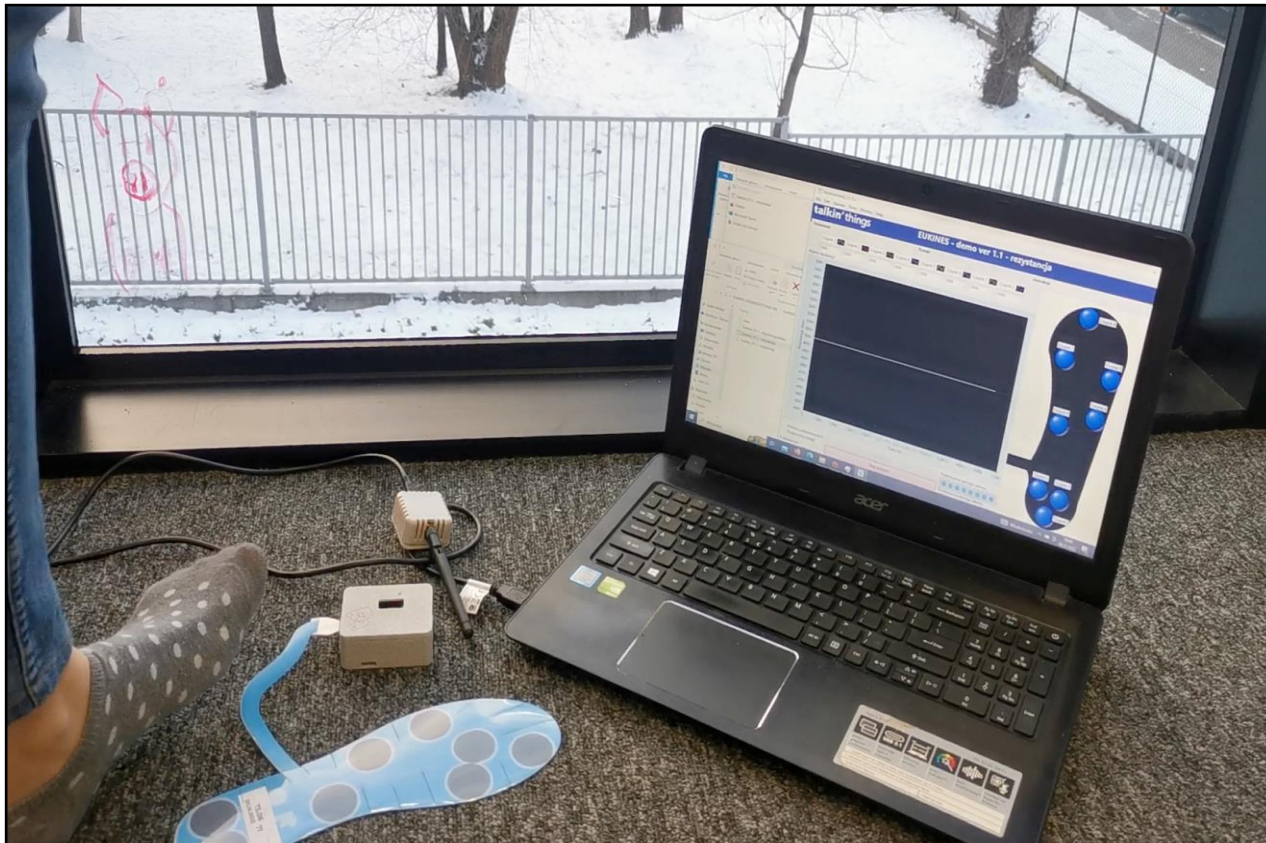
---

Dr inż. Łucja Dybowska-  
Sarapuk wraz z zespołem  
[Lucja.Sarapuk@pw.edu.pl](mailto:Lucja.Sarapuk@pw.edu.pl)



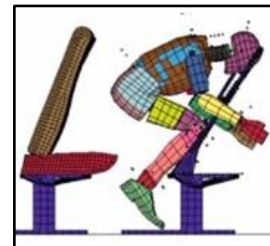
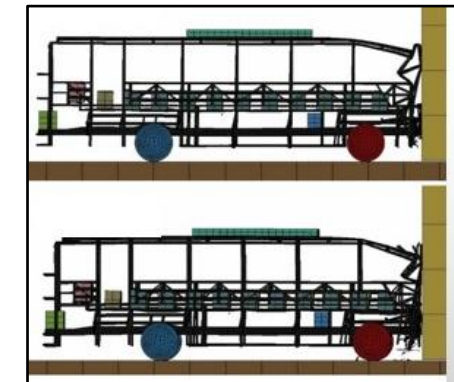
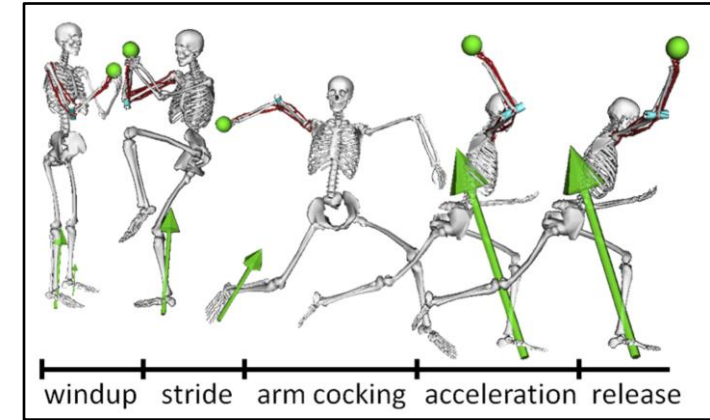
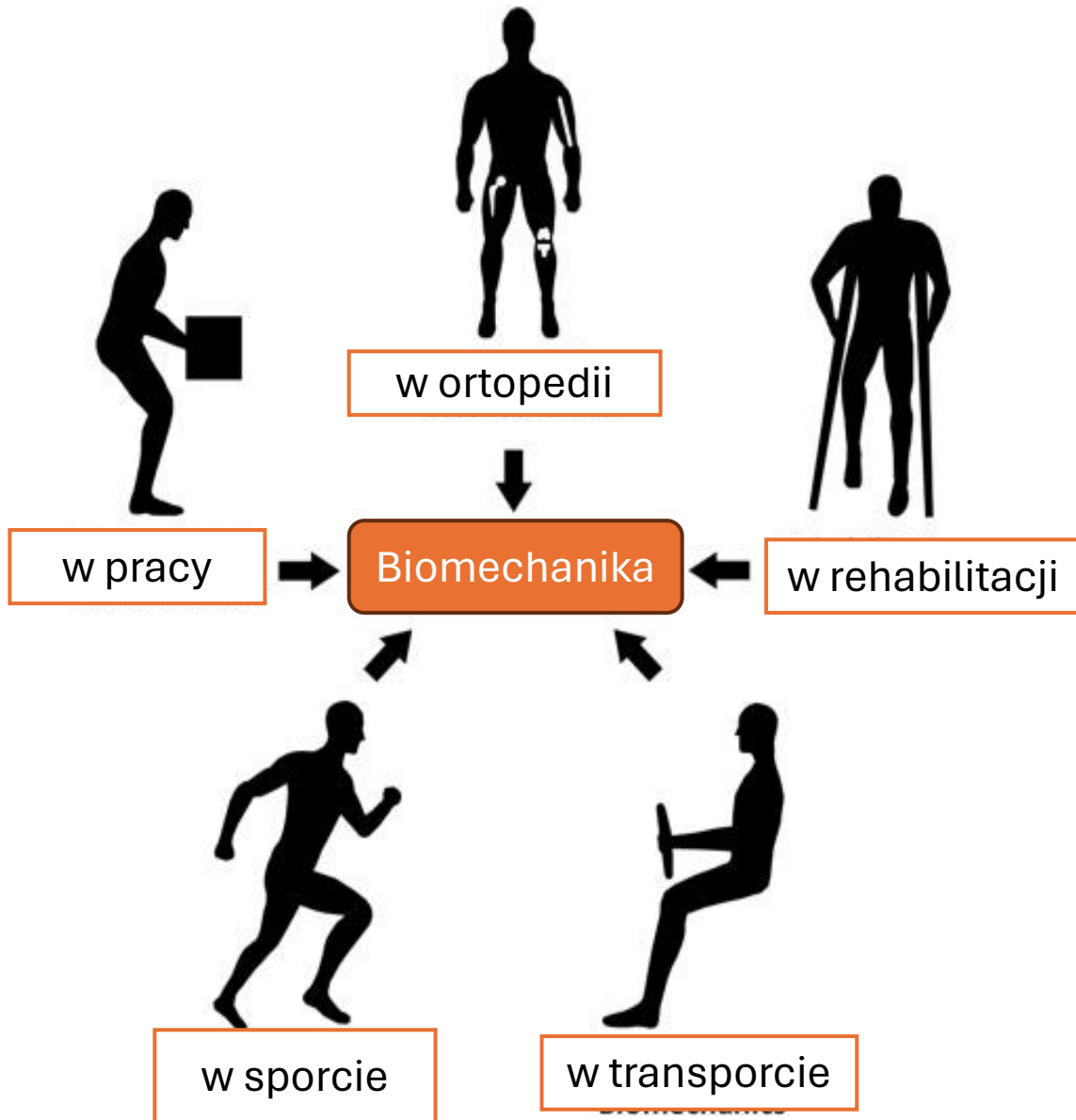
# Biomechanika

Nauka o strukturach i funkcji układów biologicznych z wykorzystaniem metod mechaniki



# Biomechanika

w konstrukcji



Biomechaniczne podejścia projektowe i obliczeniowe mają fundamentalne znaczenie dla **niemal każdego możliwego zastosowania w inżynierii biomedycznej!**

# Plany na życie

---



STUDIA  
INŻYNIERSKIE



PRACA



STUDIA  
MAGISTERSKIE



DOKTORAT



PRACA/  
START UP

# Oferta dydaktyczna

| MB - Biomechanika w projektowaniu i konstrukcji  | Wymiar    |
|--|-----------|
| Biomechanika                                     | W:30      |
| Problemy inżynierskie w medycynie                | W:30      |
| Elementy programowania w języku C/C++            | W:30 L:15 |
| Nanotechnologie                                  | W:15      |
| Implanty i sztuczne narządy                      | W:15 P:15 |
| Przetwarzanie i analiza obrazów medycznych       | L:30      |
| Materiały konstrukcyjne specjalnego zastosowania | P:30      |
| Komputerowe wspomaganie operacji                 | W:15 P:15 |
| Projektowanie wyrobów medycznych                 | P:30      |
| Fizykochemiczne aspekty budowy biosensorów       | W:15 L:15 |
| Podstawy modelowania w medycynie                 | W:15 L:15 |

# Oferta dydaktyczna

## MB - Biomechanika w projektowaniu i konstrukcji

Biomechanika

Problemy inżynierskie w medycynie

Elementy programowania w języku C/C++

Nanotechnologie

Implanty i sztuczne narządy

Przetwarzanie i analiza obrazów medycznych

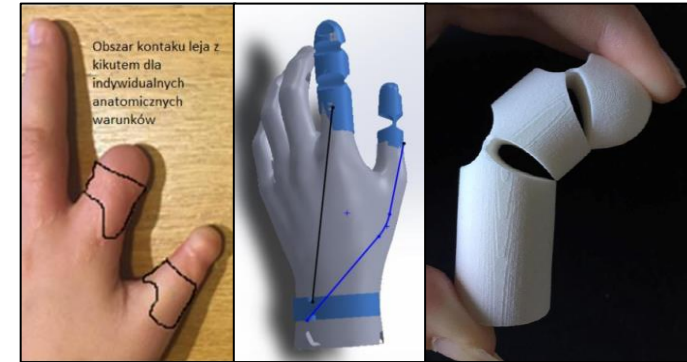
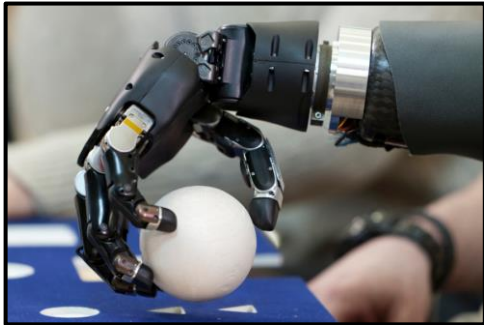
Materiały konstrukcyjne specjalnego zastosowania

Komputerowe wspomaganie operacji

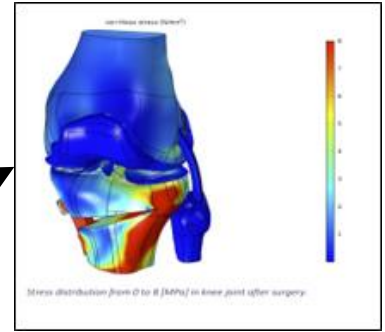
Projektowanie wyrobów medycznych

Fizykochemiczne aspekty budowy biosensorów

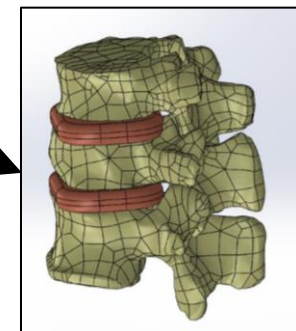
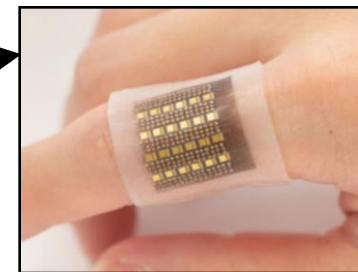
Podstawy modelowania w medycynie



Obszar kontaktu leja z kikutem dla indywidualnych anatomicznych warunków



Stress distribution from 0 to 8 [MPa] in knee joint after surgery

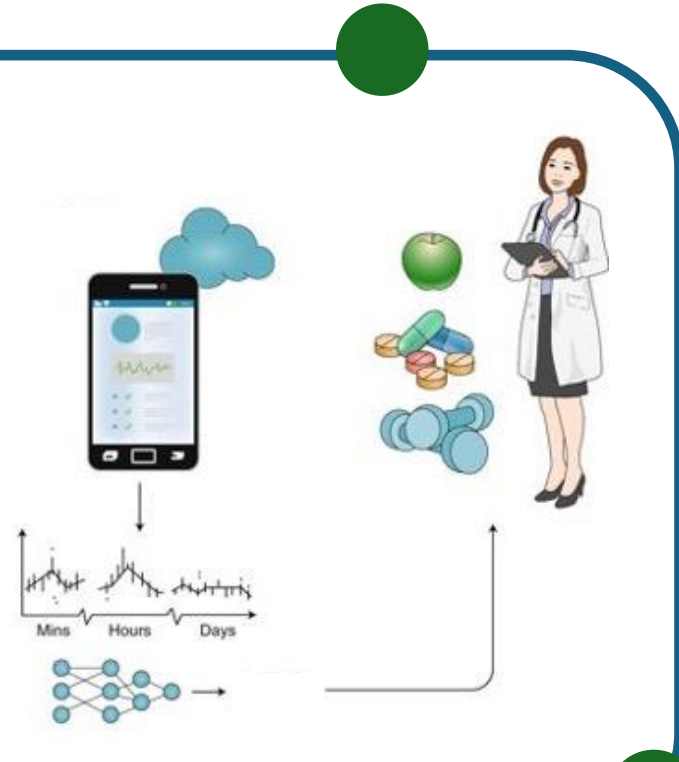


# Fizykochemiczne aspekty budowy sensorów

Śledzenie  
aktywności fizycznej



Diagnoza Lekarska lub/i  
Komunikacja z Pacjentem



TELEMEDICINE

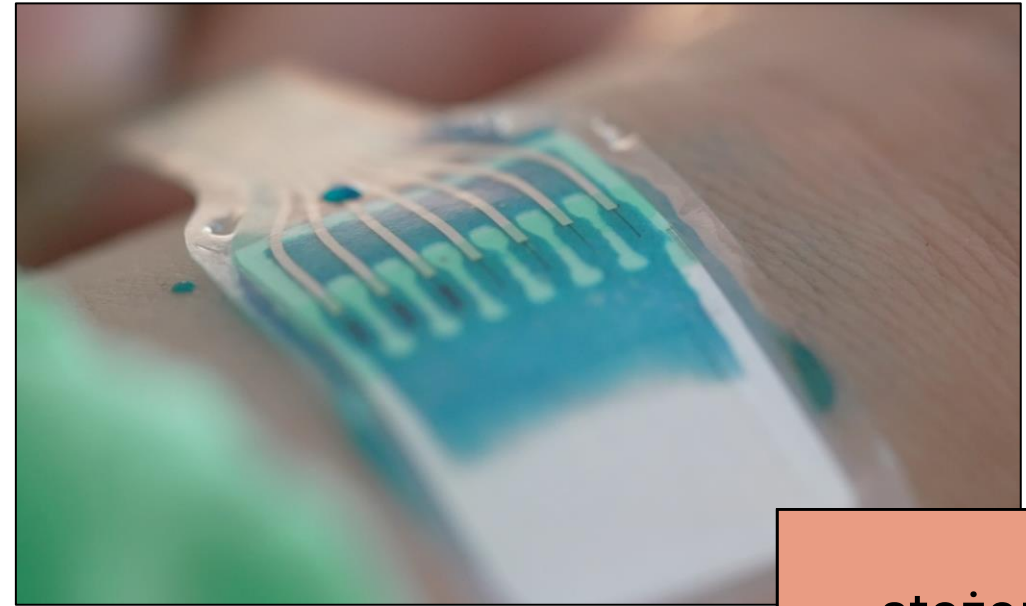
New methods of curing  
patients

Monitorowanie  
Stanu Zdrowia

Algorytmy  
Diagnostyczne

Profilaktyka

# Fizykochemiczne aspekty budowy sensorów



nasycenie  
krwi tlenem

stężenie  
glukozy

ciśnienie krwi

puls

nacisk

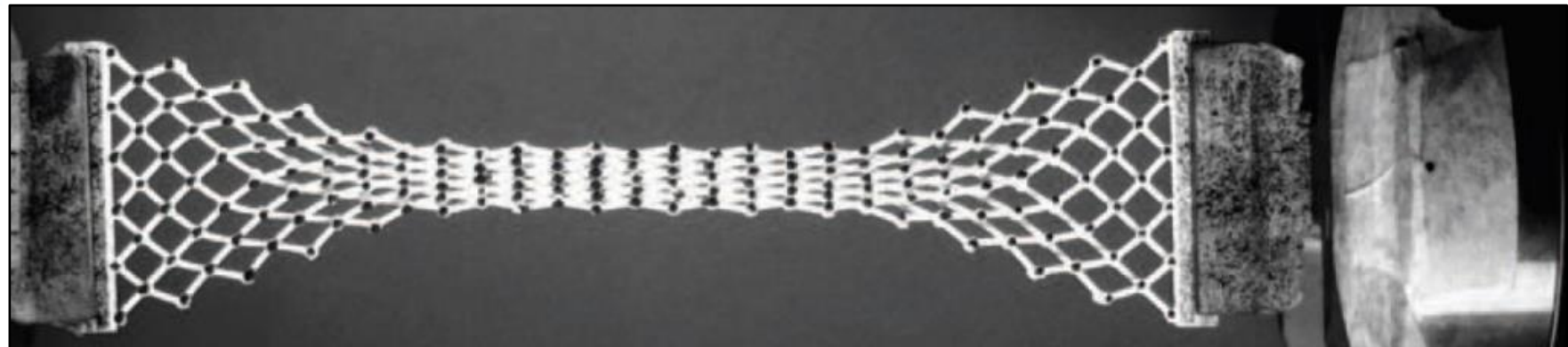
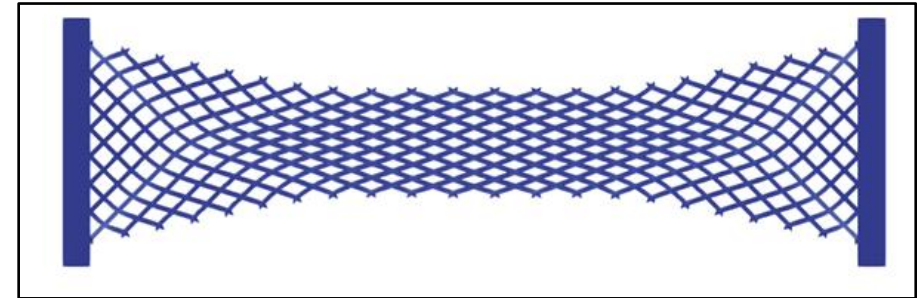
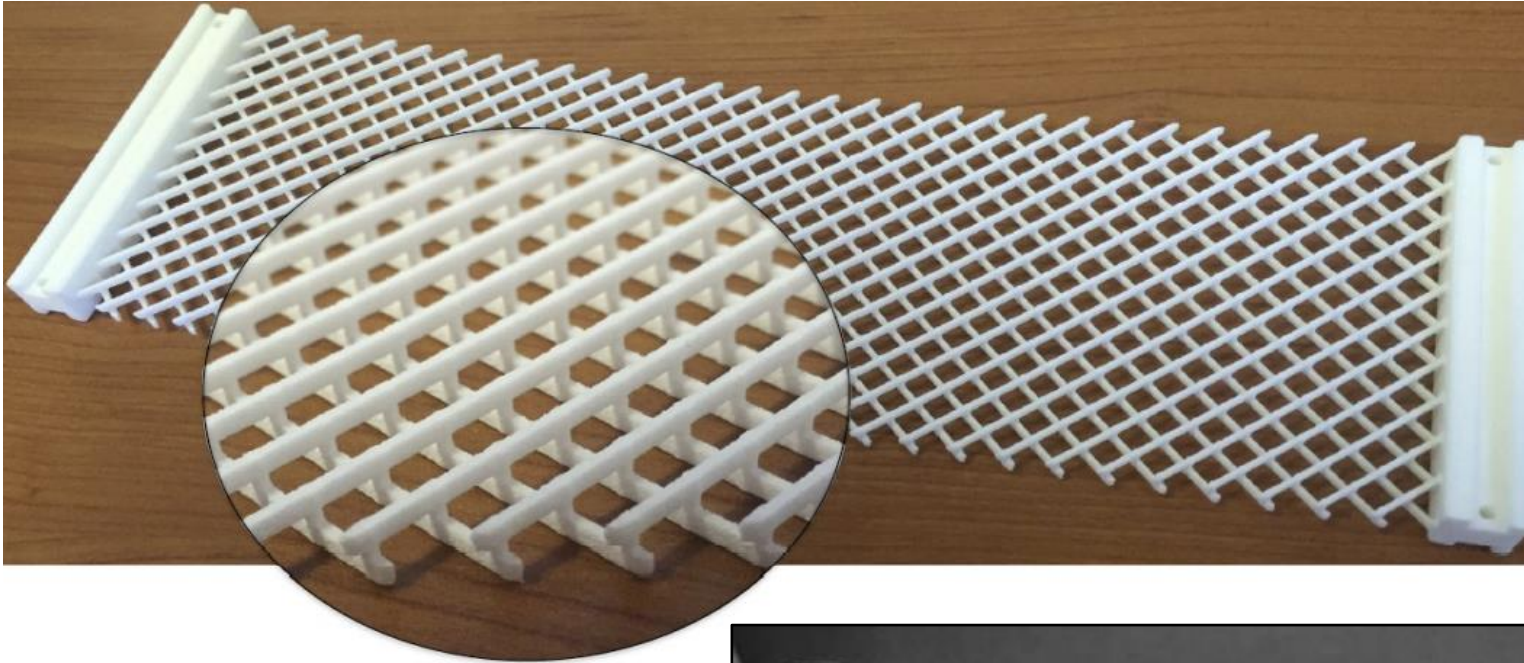
temperatura

objętość  
wydychanego  
powietrza

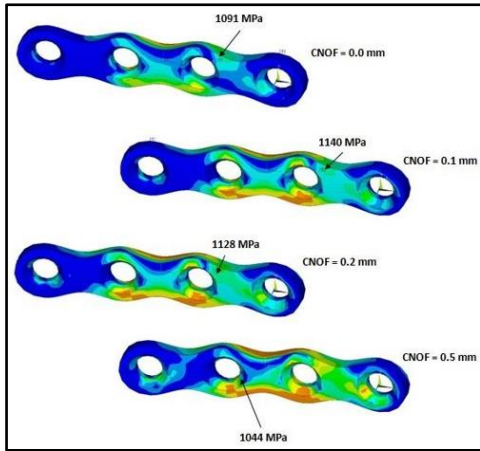
napięcie  
elektryczne  
(EKG, EMG,  
EEG...)



# Materiały konstrukcyjne specjalnego zastosowania



# Prace dyplomowe i projekty

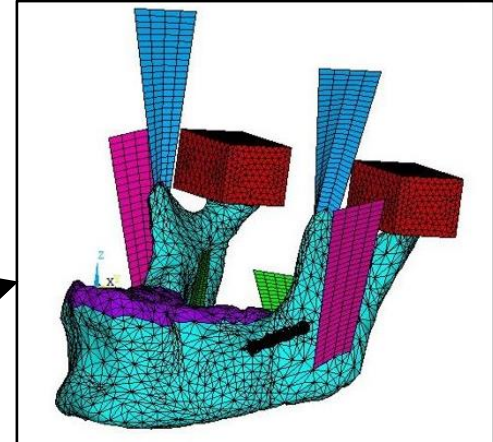


**Analiza wytrzymałości złamanej żuchwy połączonej stabilizatorem płytkowym**

**Analiza wytrzymałości stabilizatorów płytkowych do połączeń złamanych kości**

**Model metamateriału pantograficznego o własnościach termobimetalicznych**

**Urządzenie sterowane sygnałami EMG do komunikacji telefonicznej dla osób niepełnosprawnych**



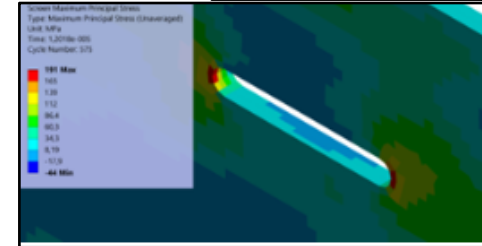
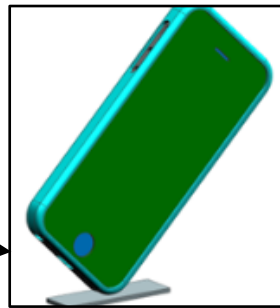
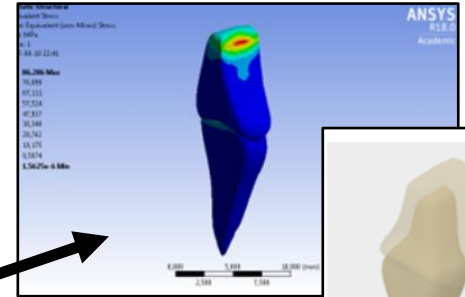
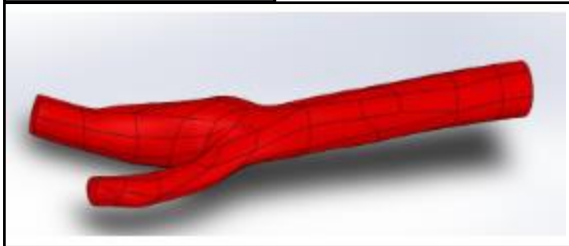
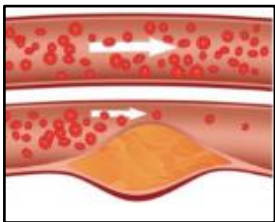
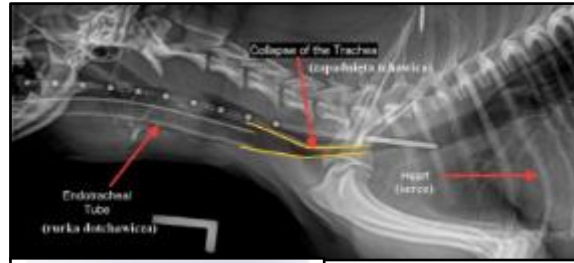
# Prace dyplomowe i projekty

**Badania** eksperymentalne i modelowanie materiału stomatologicznego Vita CAD Temp

**Symulacja** zabiegu operacyjnego wprowadzania stentu w przypadku leczenia zapaści tchawicy psa

Stimulation of **blood flow through artery** using Finite Element Method

Numeryczna optymalizacja **ochronnego etui telefonu komórkowego** w zagadnieniu upadku na twarde podłoże



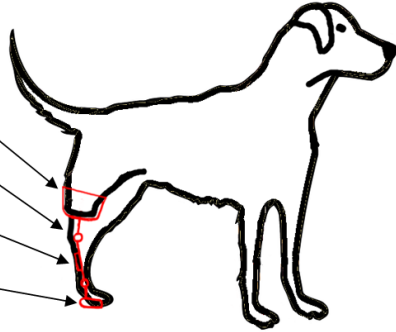
# Prace dyplomowe i projekty

Lej protezowy

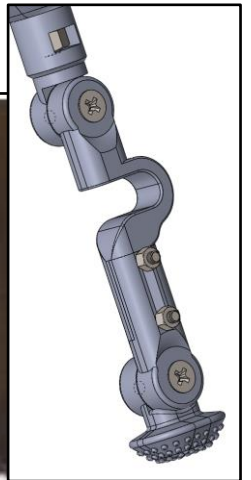
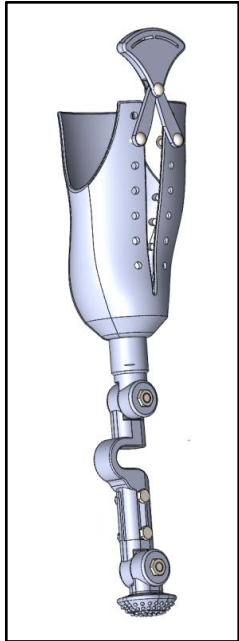
Przeguby dostosowujące protezę

Moduł regulacji długości

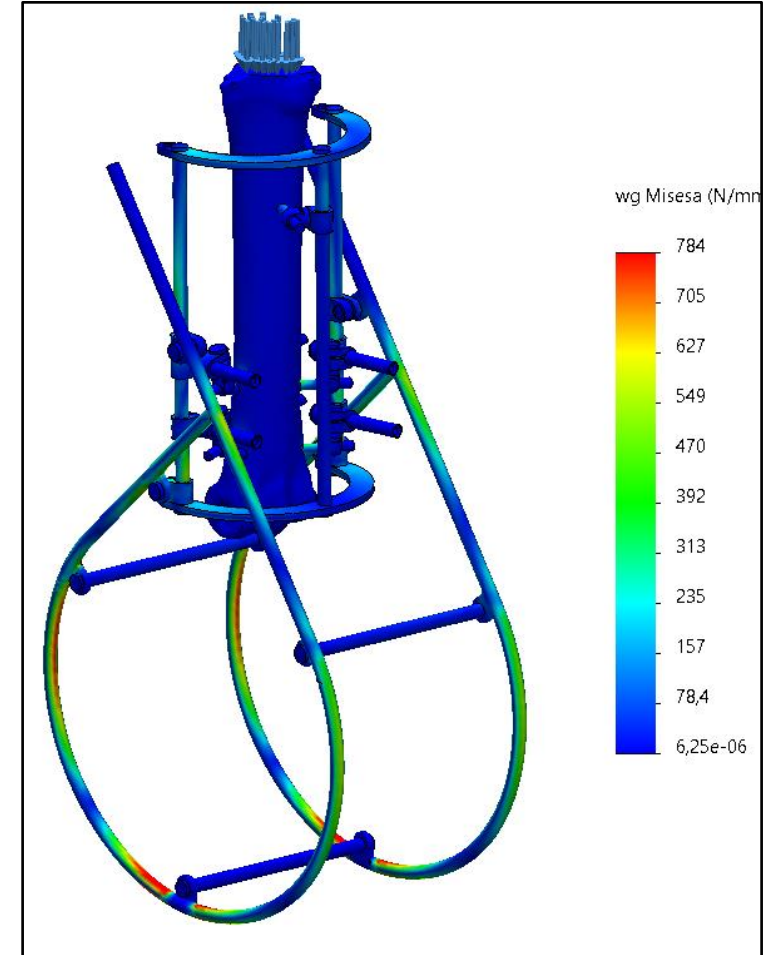
Moduł podporowy



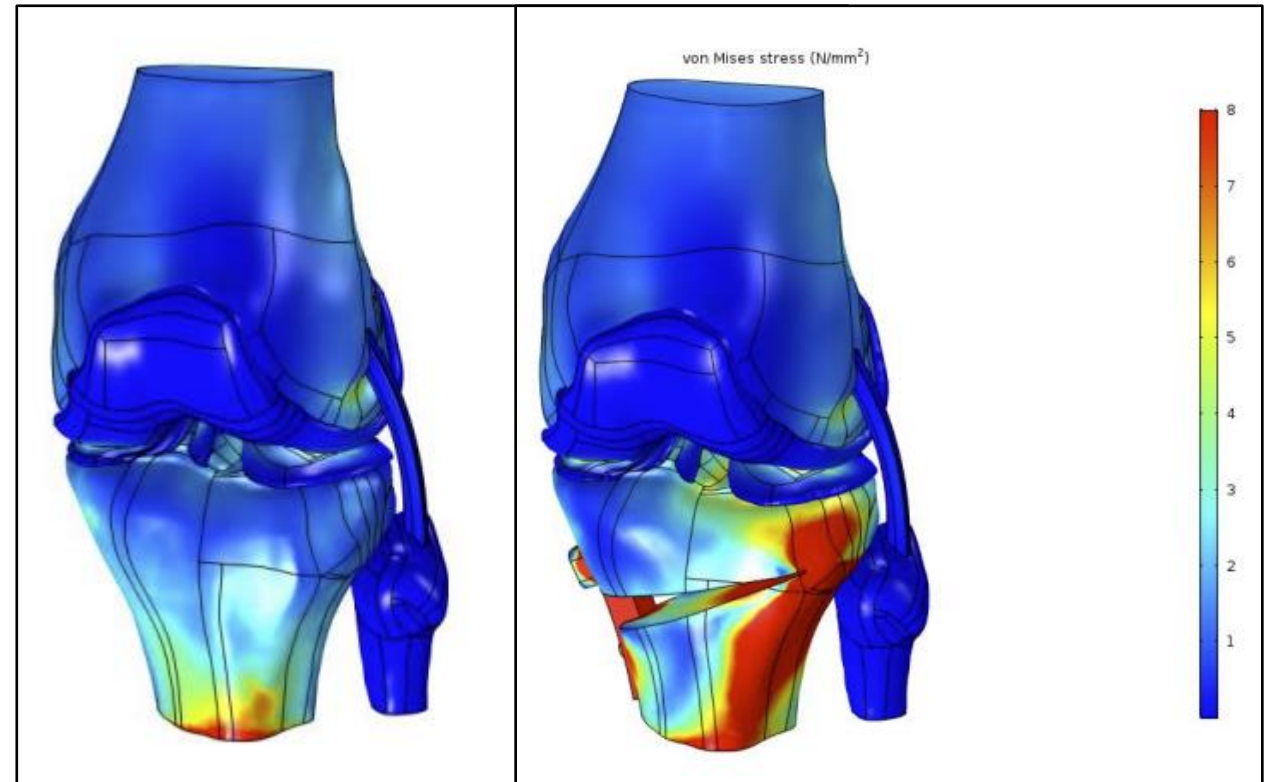
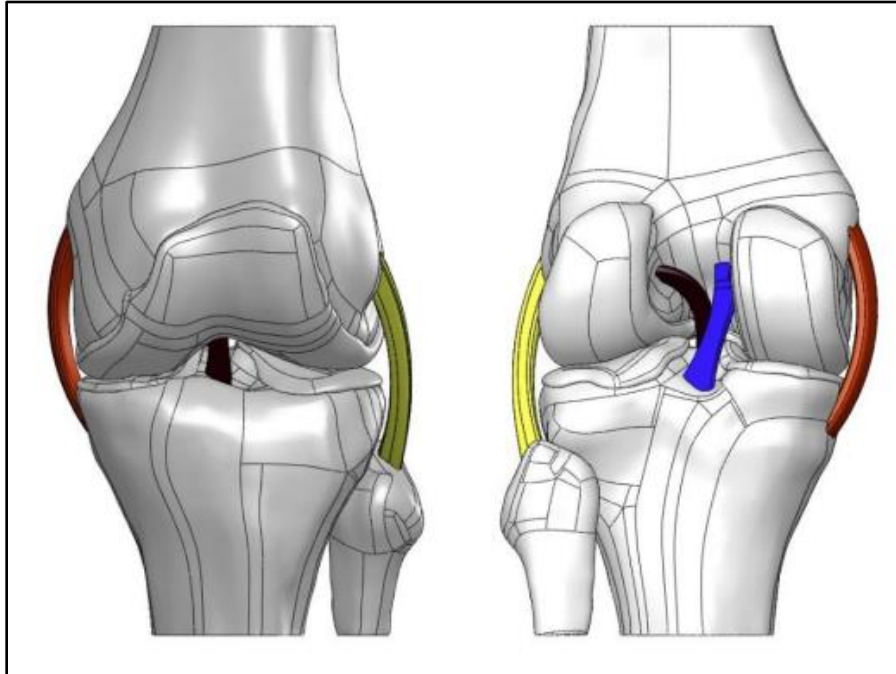
Wykorzystanie technologii skanowania przestrzennego i druku 3D w procesie zaprojektowania i wytworzenia **protezy kończyny zwierzęcia**



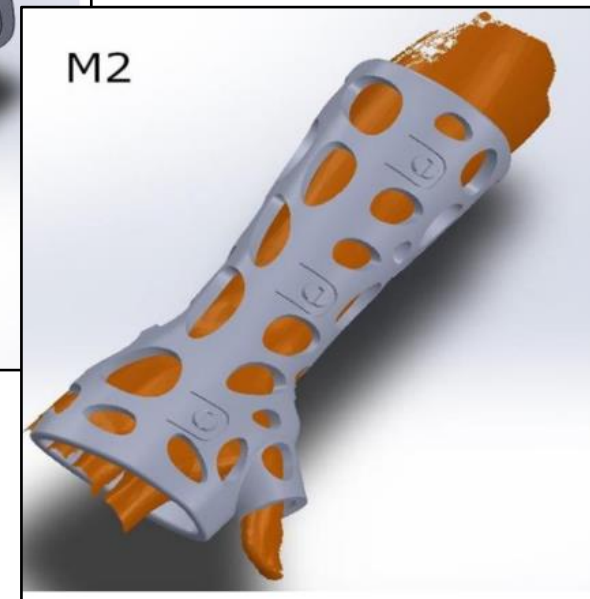
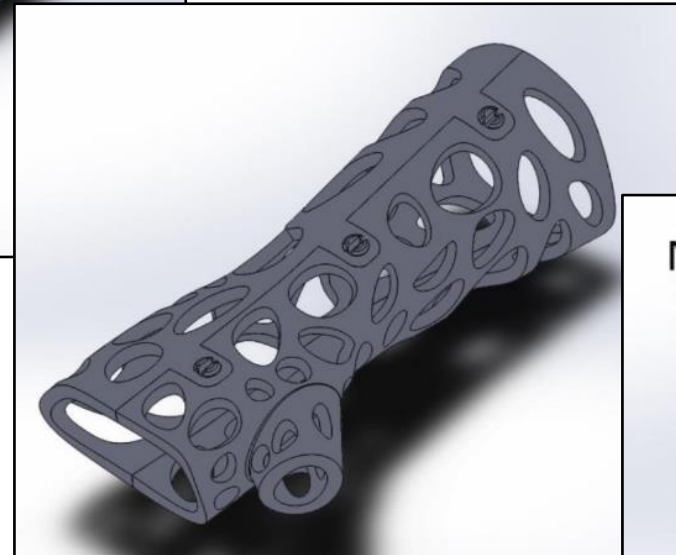
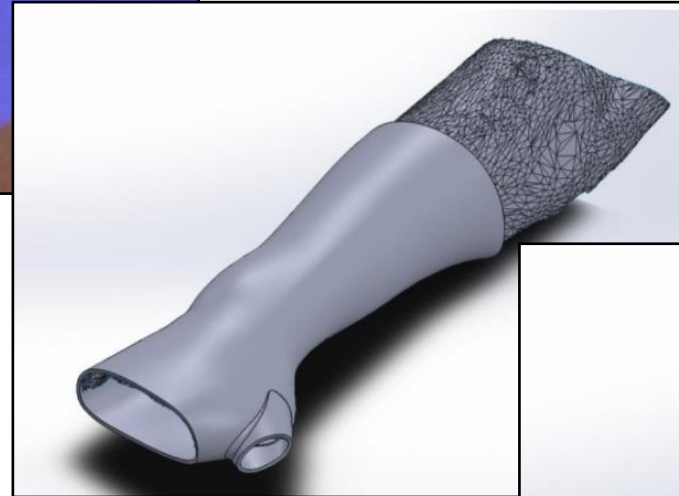
# Stabilizator złamanych kości śródreńcza koni



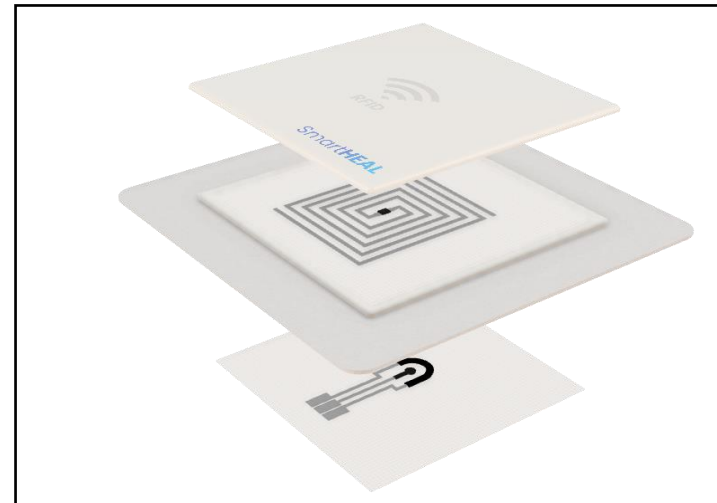
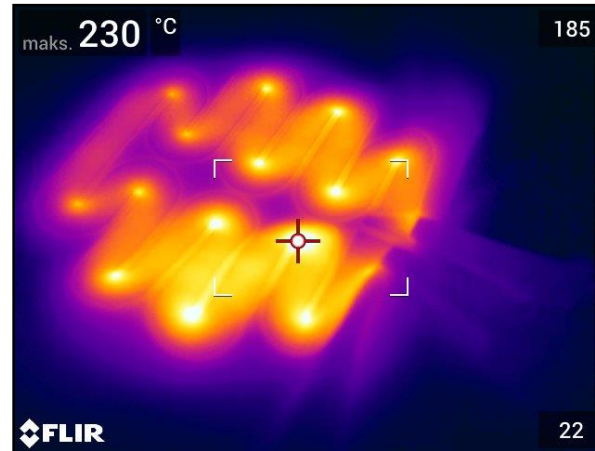
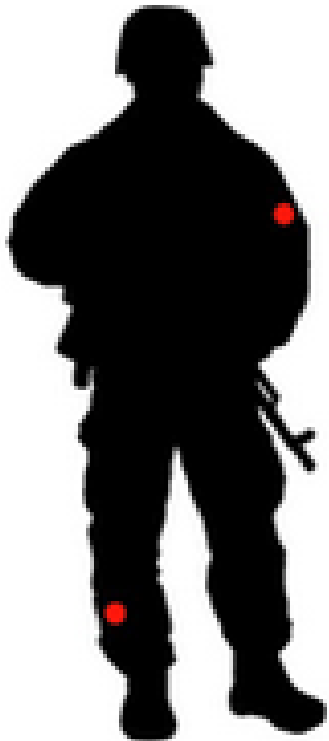
Modelowanie zmian struktury **kości** - zapobiegania wczesnym zmianom zwyrodnieniowym kolana



# Projektowanie personalizowanego opatrunku stabilizującego



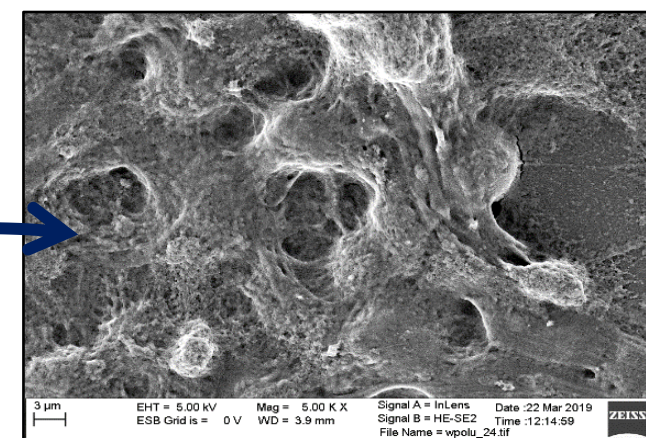
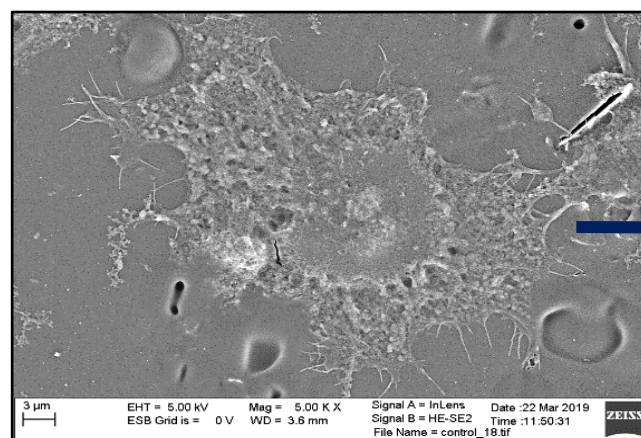
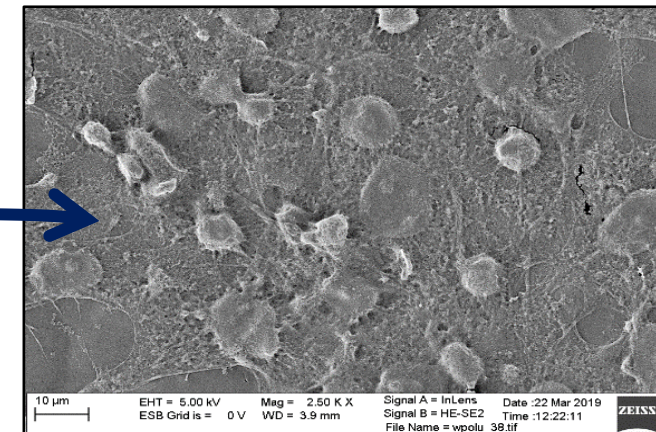
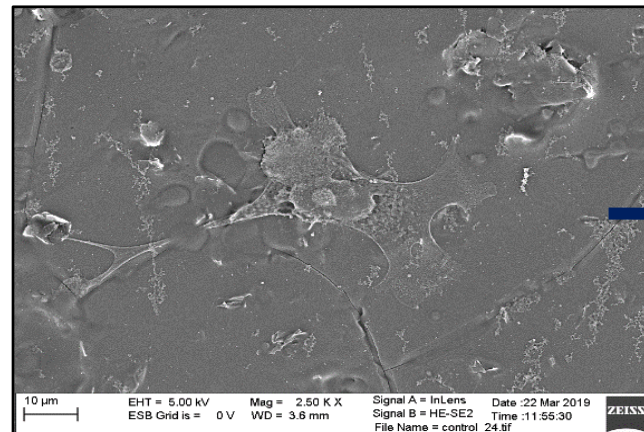
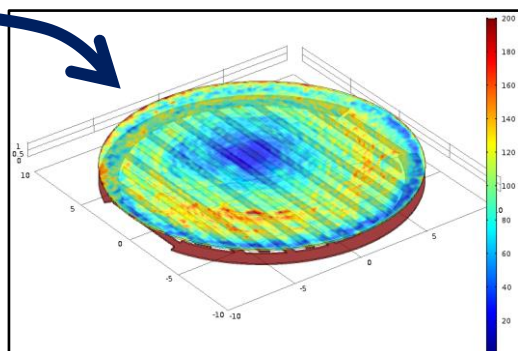
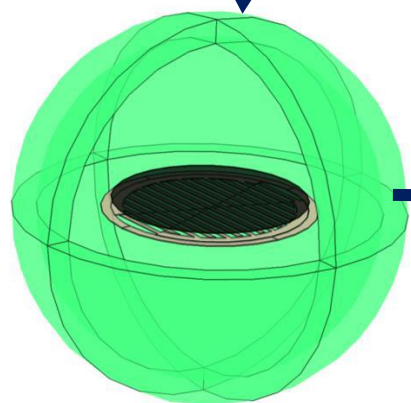
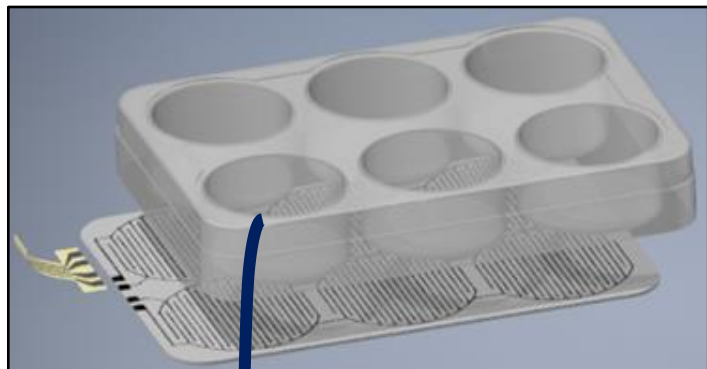
# Medycyna pola walki



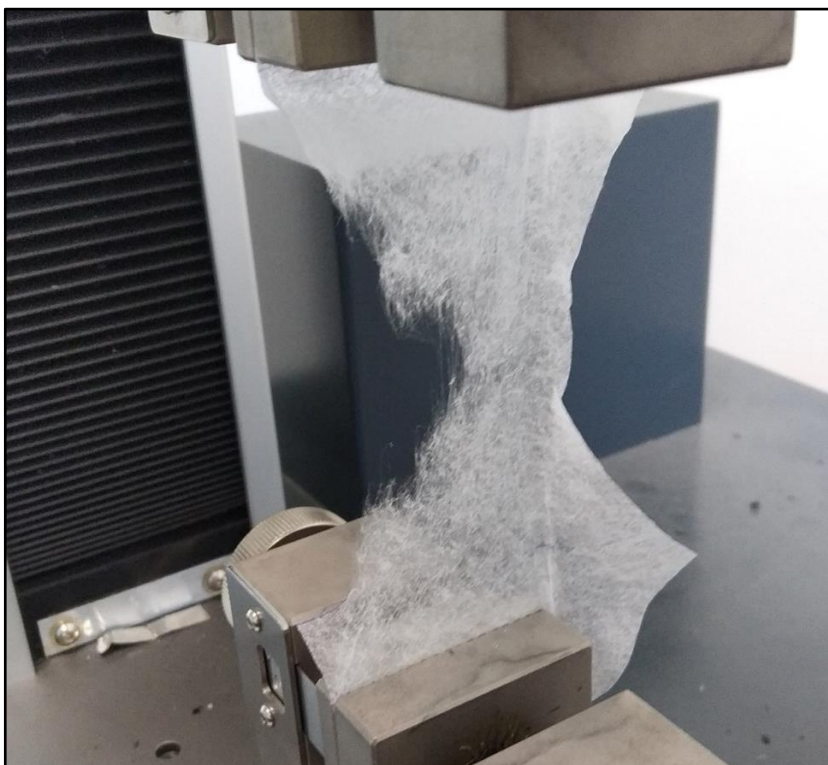


# Elektrostymulacja komórek nerwowych

# Regeneracja nerwów – wykonanie grafenowego interfejsu komórkowego



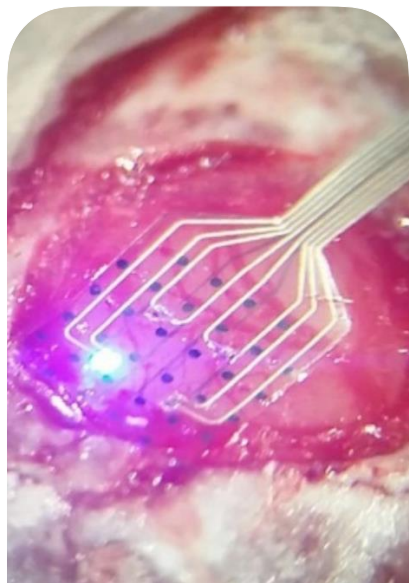
## Przeciwdziałanie pandemii Maseczki antybakteryjne



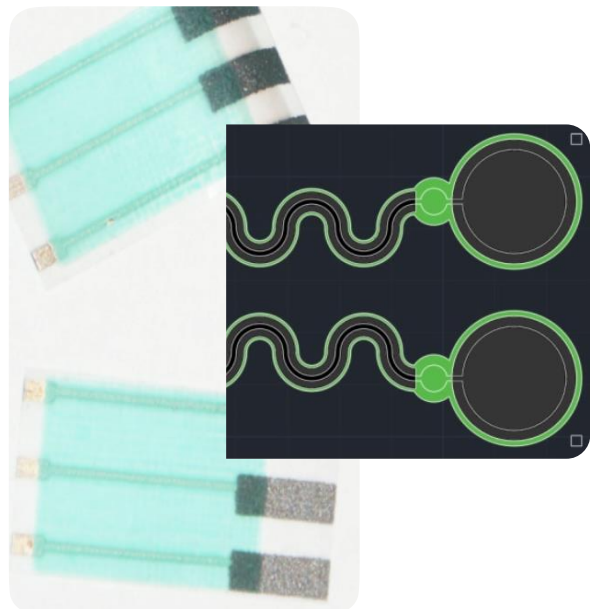
## Przeciwdziałanie pandemii Opracowanie miniaturowych urządzeń do szybkiego wykrywania wirusa SARS-CoV-2



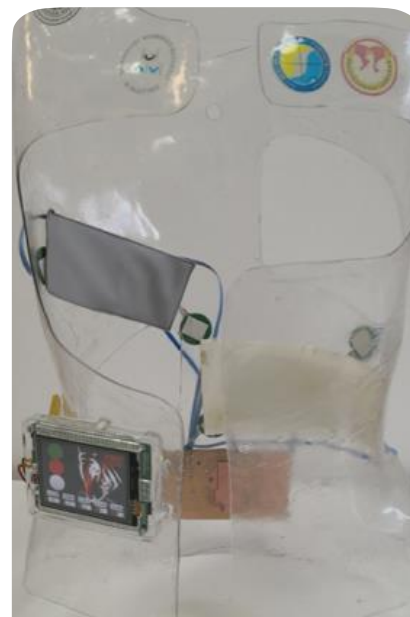
# Zaawansowane aplikacje



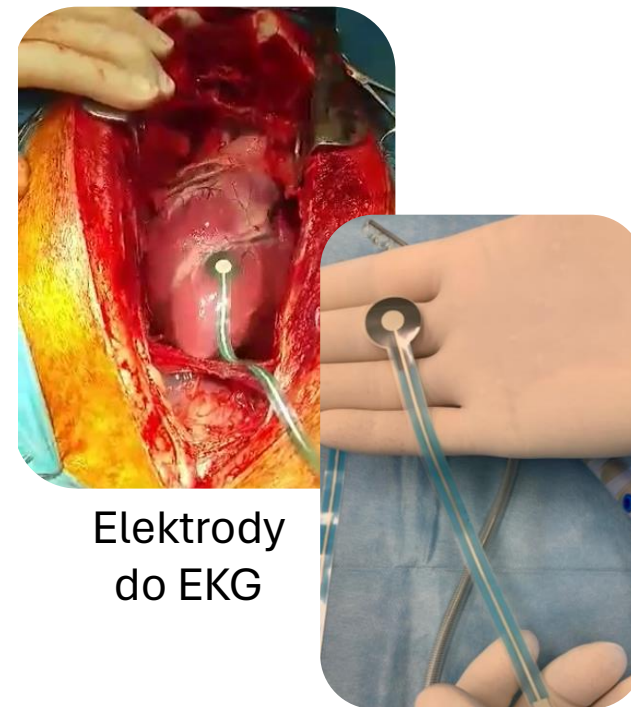
Neurody



Elektrody grafenowe do EEG



Orteza z czujnikami nacisku



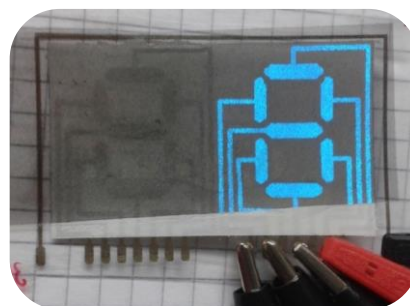
Elektrody do EKG



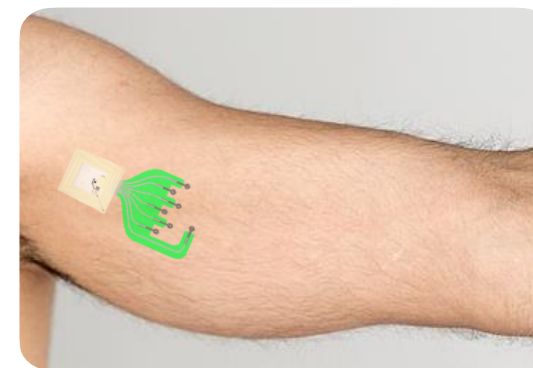
Inteligentne opakowania



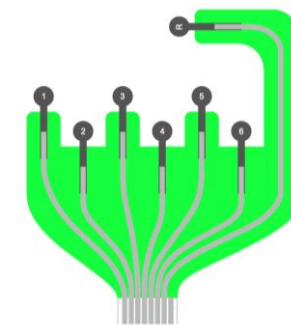
Czujniki nacisku



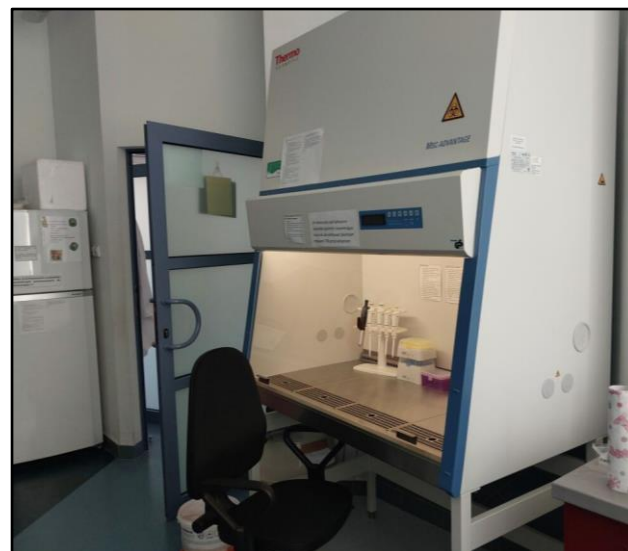
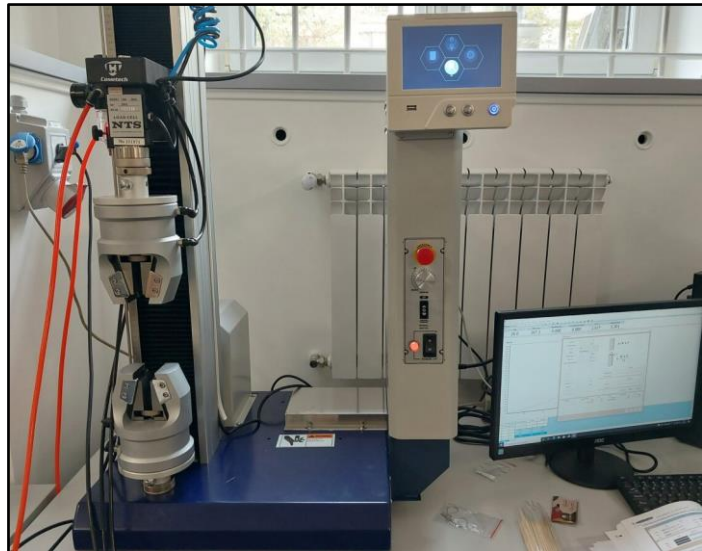
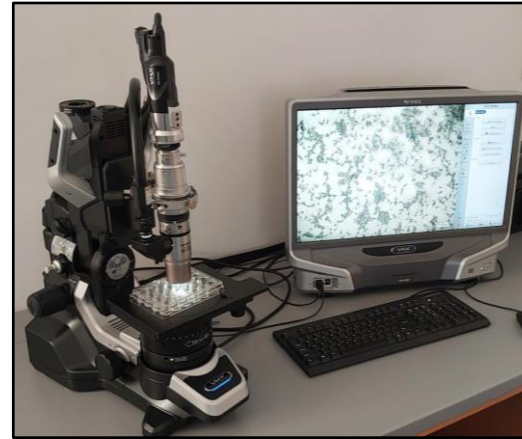
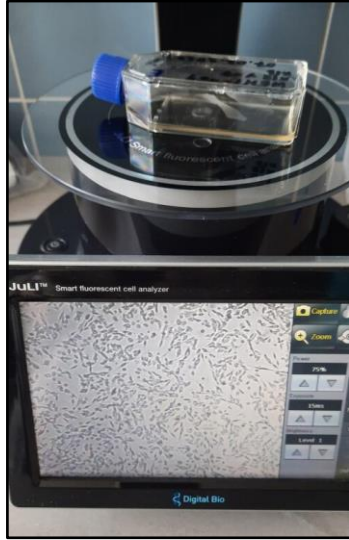
Wyświetlacze



Tatuaże elektroniczne



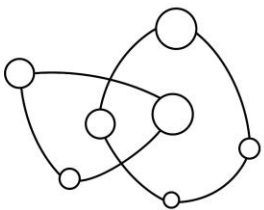
# Nasze laboratoria



# CEZAMAT PW

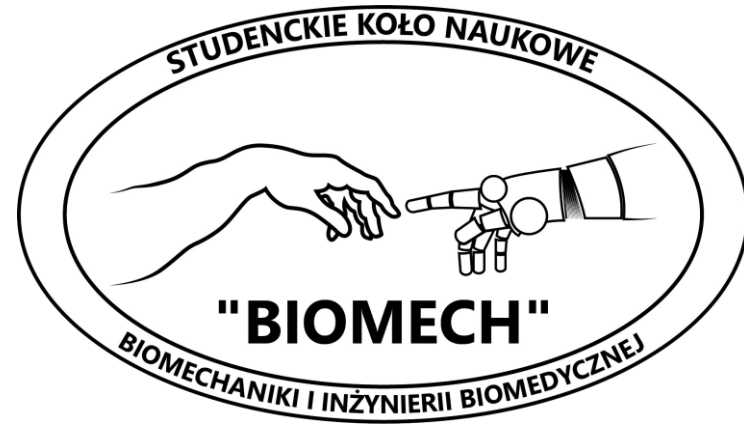
Centrum Zaawansowanych Materiałów  
i Technologii CEZAMAT

Politechnika Warszawska

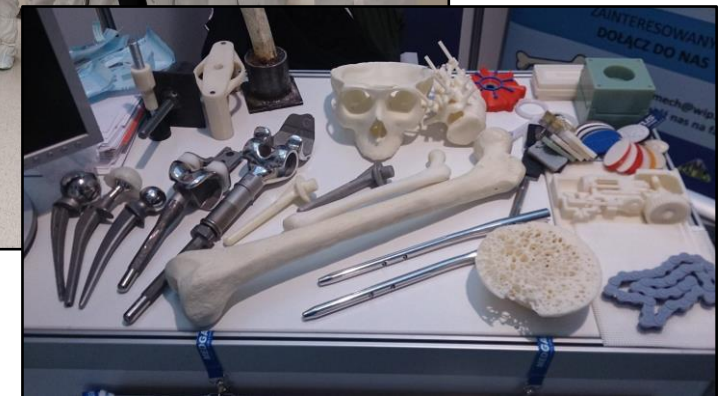


# Studenckie Koło naukowe BIOMECH

---



- Ułatwia kontakty z medycyną,
- Poszerza horyzonty,
- Pozwala na realizację **najśmielszych** projektów z zakresu inżynierii biomedycznej
- Opiekun: dr inż. R. Grygoruk

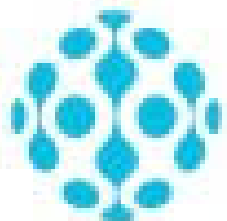


# Zawód i praca

- Inżynier medyczny
- Inżynier biomedyczny
- Inżynier kliniczny
- Inżynier biocybernetyki
- Inżynier inżynierii biomedycznej
- Technik fizjoterapii
- Konstruktor zaopatrzenia medycznego

ICTER

Zawód i praca



Warszawskie  
Zakłady  
Sprzętu  
Ortopedycznego S.A.

„Misją naszej firmy jest poprawa jakości życia i zdrowia ludzi i zwierząt poprzez wprowadzanie nowoczesnych technologii w obszary medyczne.” **BioClonerHealth**



# Zapraszamy serdecznie!



- Interdyscyplinarność
- Wykorzystanie zaawansowanych technologii
- Możliwość realizowania projektów
  - **Inżynier**
  - **Inżynier medyczny**
- Realizacja rozwiązań poprawiające jakość życia ludzi i zwierząt!