



Dziewięć dziesiątych w obliczu mechatronizacji techniki

PRELEGENT: dr inż. Krzysztof Smółka

krzysztof.smolka@p.lodz.pl

Instytut Mechatroniki i Systemów Informatycznych

WEEIA, Politechnika Łódzka



PLAN PREZENTACJI

- WPROWADZENIE
- PRZYKŁADY PROJEKTÓW
- PROPOZYCJE DLA SYSTEMU REHABILITACJI RESPINE
- PODSUMOWANIE



WPROWADZENIE

OBSZARY DZIAŁAŃ WYDZIAŁU

- ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA
- ELEKTROTECHNIKA
- AUTOMATYKA I ROBOTYKA
- **INFORMATYKA**
- TRANSPORT
- INŻYNIERIA BEZPIECZEŃSTWA PRACY
- ENERGETYKA
- **INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA**
- **MECHATRONIKA**
- SYSTEMY STEROWANIA INTELIGENTNYMI BUDYNKAMI

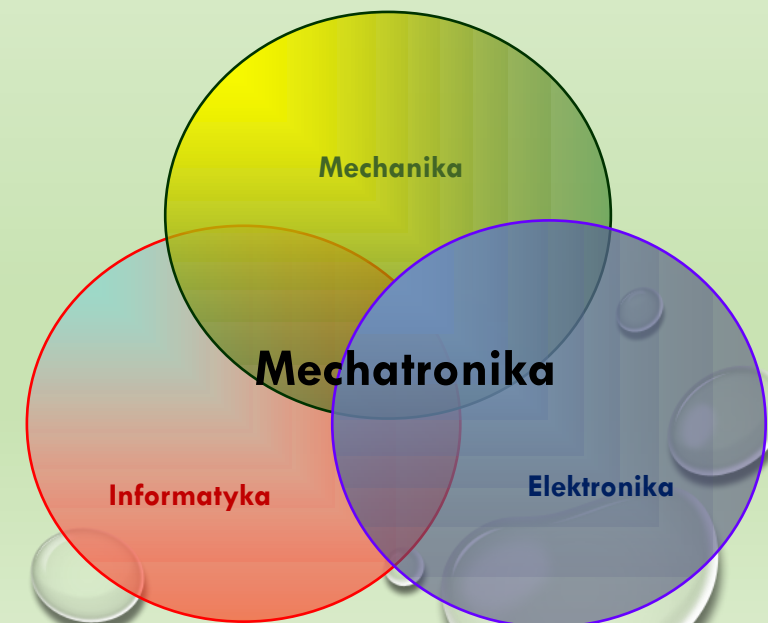
Wyobraź sobie świat bez...

mechatroniki



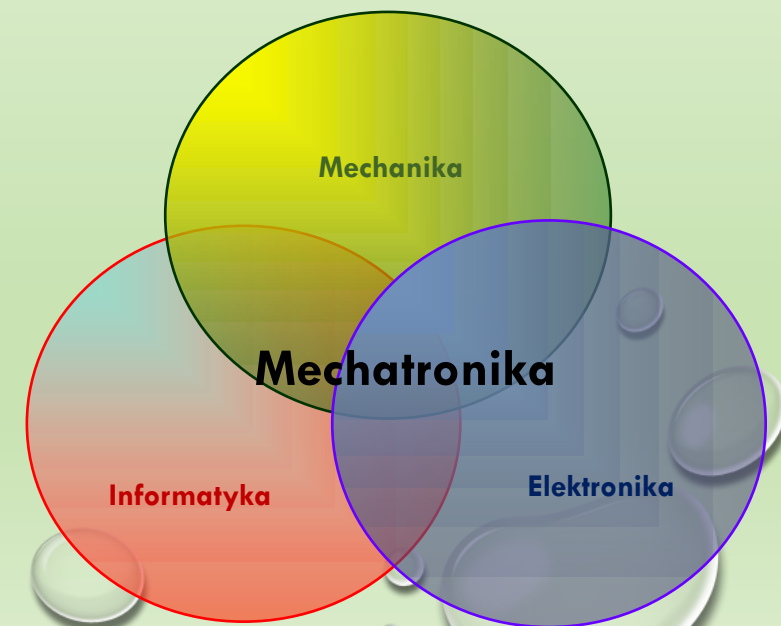
MECHATRONIKA

- Termin „**mechatronika**” określa synergiczną kombinację mechaniki, elektroniki i technologii informatycznych przy projektowaniu współczesnych produktów i procesów produkcyjnych.
- **Produkty mechatroniki** posiadają takie cechy jak wielofunkcyjność, elastyczność, łatwość konfigurowania i adaptacji do zmieniających się warunków oraz prostotę obsługi.
- Aby spełnić powyższe cechy, produkty mechatroniczne opierają się na **zaawansowanych technologiach informatycznych**.



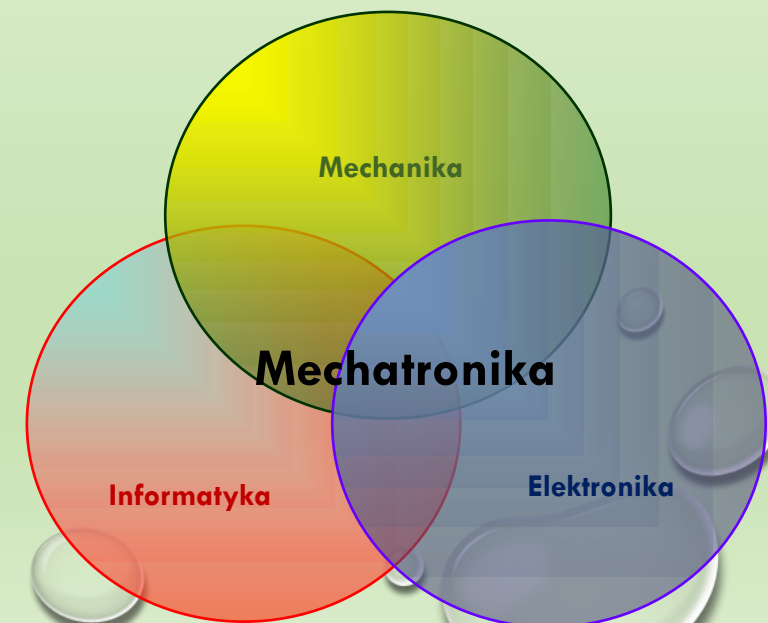
MECHATRONIKA

- **Interdyscyplinarność mechatroniki** powoduje, że jest ona obecnie głównym nurtem w obszarze projektowania i wytwarzania **nowoczesnej aparatury diagnostycznej i terapeutycznej**, gdyż aparatura ta wymaga wysokiego stopnia zaawansowania technologicznego i efektywnego wykorzystania najnowszych osiągnięć nauki.



MECHATRONIKA

- W ramach **Regionalnej Strategii Innowacji** dla województwa łódzkiego zapisano nie tylko branże kluczowe o największym potencjale w regionie, ale także katalog kluczowych grup technologii, do których zaliczono między innymi **mechatronikę** oraz **technologie informatyczne**.





PRZYKŁADY PROJEKTÓW

PRZYKŁADY PROJEKTÓW NA WYDZIALE

- **Ocena funkcji fonacyjnej krtani z zastosowaniem komputerowej analizy obrazów laryngowideostroboskopowych**
 - Instytut Elektroniki we współpracy z Kliniką Audiologii i Foniatrii Instytutu Medycyny Pracy im prof. Nofera w Łodzi
- **Wspomagany sprzętowo symulator angiografii rezonansu magnetycznego do walidacji metod ilościowej analizy układu naczyń krwionośnych**
 - Instytut Elektroniki



PRZYKŁADY PROJEKTÓW NA WYDZIALE

- **Wspomaganie diagnostyki medycznej przewodu pokarmowego z zastosowaniem analizy komputerowej sekwencji obrazów uzyskiwanych z endoskopu kapsułkowego**
 - Instytut Informatyki Stosowanej we współpracy z Szpitalem Klinicznym im. N. Barlickiego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi
- **Analiza zmienności rytmu serca w zastosowaniach klinicznych**
 - Instytut Elektroniki we współpracy z Instytutem Kardiologii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi
- **Ilościowy opis ludzkich oskrzeli na bazie obrazów z wielodetektorowego tomografu rentgenowskiego**
 - Instytut Informatyki Stosowanej we współpracy z Zakładem Radiologii I Diagnostyki Obrazowej, Łódzki Uniwersytet Medyczny



PRZYKŁADY PROJEKTÓW NA WYDZIALE

- **Projekt związany z tworzeniem oprogramowania dla osób o ograniczonej sprawności ruchowej w oparciu o badania bioelektrycznej czynności mózgu**
 - Instytut Mechatroniki i Systemów Informatycznych we współpracy Zakładem Psychologii Lekarskiej, UM w Łodzi i Stowarzyszeniem Łódzkie Hospicjum dla Dzieci.
- **Opracowanie technologii elektromagnetycznego nagrzewania nanozasobników ferromagnetyka dla selektywnej termoablacji komórek nowotworowych.**
 - Instytut Mechatroniki i Systemów Informatycznych we współpracy między innymi z Akademią Medyczną w Łodzi



PROPOZYCJE DLA SYSTEMU REHABILITACJI RESPINE



WYBRANE CECHY SYSTEMU REHABILITACJI **RESPINE**

- **INDYWIDUALIZACJA** - każdy trening będzie planowany w oparciu o indywidualne wyniki testów
- **OBIEKTYWNOŚĆ** - wyniki testu pacjenta porównywane będą z danymi referencyjnymi, co pozwala obiektywnie dobrać najlepszy cykl rehabilitacji
- **PORÓWNYWALNOŚĆ** – wyniki testów i cały cykl rehabilitacji będzie monitorowany i zapisany w bazie danych, dzięki temu może być porównywany i standaryzowany, jednocześnie zarówno pacjent, jak i lekarz na bieżąco będą mogli śledzić postępy
- **EFFEKTYWNOŚĆ** - rehabilitacja w oparciu o tzw. biofeedback, czyli
 - bardzo dobra motywacja dla pacjenta do intensywnych i poprawnie zrealizowanych ćwiczeń
 - poprawa kontroli nerwowo-mięśniowej
 - kontrola wykonywania ruchu w każdym powtórzeniu podczas trwania ćwiczeń

CECHY OPROGRAMOWANIA SYSTEMU REHABILITACJI **RESPINE**

- **PRZYZYJAZNY INTERFEJS** – z poszczególnych elementów systemu będą korzystać zarówno lekarze, rehabilitanci, jak i sami pacjenci (w tym osoby starsze, które mają naturalny lęk przed korzystaniem z nowoczesnych technologii)
- **NOWOCZESNA BAZA DANYCH** – wszystkie dane związane rehabilitacją pacjenta będą zapisane i dostępne w każdym momencie dla lekarza i pacjenta
- **KOMPLEKSOWE RAPORTY** – umożliwią obiektywną analizę i ocenę rehabilitacji, jednolite automatycznie generowane raporty dadzą redukcję kosztów, jeśli chodzi o tworzenie dokumentacji pacjenta
- **TECHNIKI SZTUCZNEJ INTELIGENCJI I ROZSZERZONEJ RZECZYWISTOŚCI** – umożliwią w pełni wykorzystanie współczesnych narzędzi informatycznych do rozszerzenia funkcjonalności systemu



PODSUMOWANIE

PODSUMOWANIE

- Proponowane systemy będą opierać się na **oryginalnych, projakościowych** rozwiązaniach, **badaniach naukowych** i będą wykorzystywać tzw. **wiedzę ekspercką**
- W efekcie zapewnią, między innymi:
 - wsparcie funkcjonowania placówek medycznych
 - lepszą dostępność i jakość świadczeń pacjentom
 - szybszą aktywizację osób w wieku produkcyjnym poprzez efektywniejszą rehabilitację
- **Rozwiązania te niewątpliwie spełniają kryterium innowacyjności i kompleksowości oraz wpisują się w ramy inteligentnego rozwoju w zakresie ochrony zdrowia**

PODSUMOWANIE

- Natomiast, oparcie projektów o **mechatronikę**, która powoli staje się regionalną specjalnością, jest **najefektowniejszą formą inwestycji w przyszłość**,
- A dodatkowym gwarantem jakości rozwiązań jest duży potencjał wysokokwalifikowanego kapitału ludzkiego w największej w regionie uczelni technicznej jaką jest **POLITECHNIKA ŁÓDZKA**.





***Dziewięć dziesiątych naszego szczęścia polega na
zdrowiu.***

Arthur Schopenhauer