

INFORMATYKA, AUTOMATYKA I ROBOTYKA – DZIEDZINY PRZYSZŁOŚCI

dr inż. Piotr Sauer

Politechnika Poznańska, Wydział Informatyki,
Katedra Sterowania i Inżynierii Systemów



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



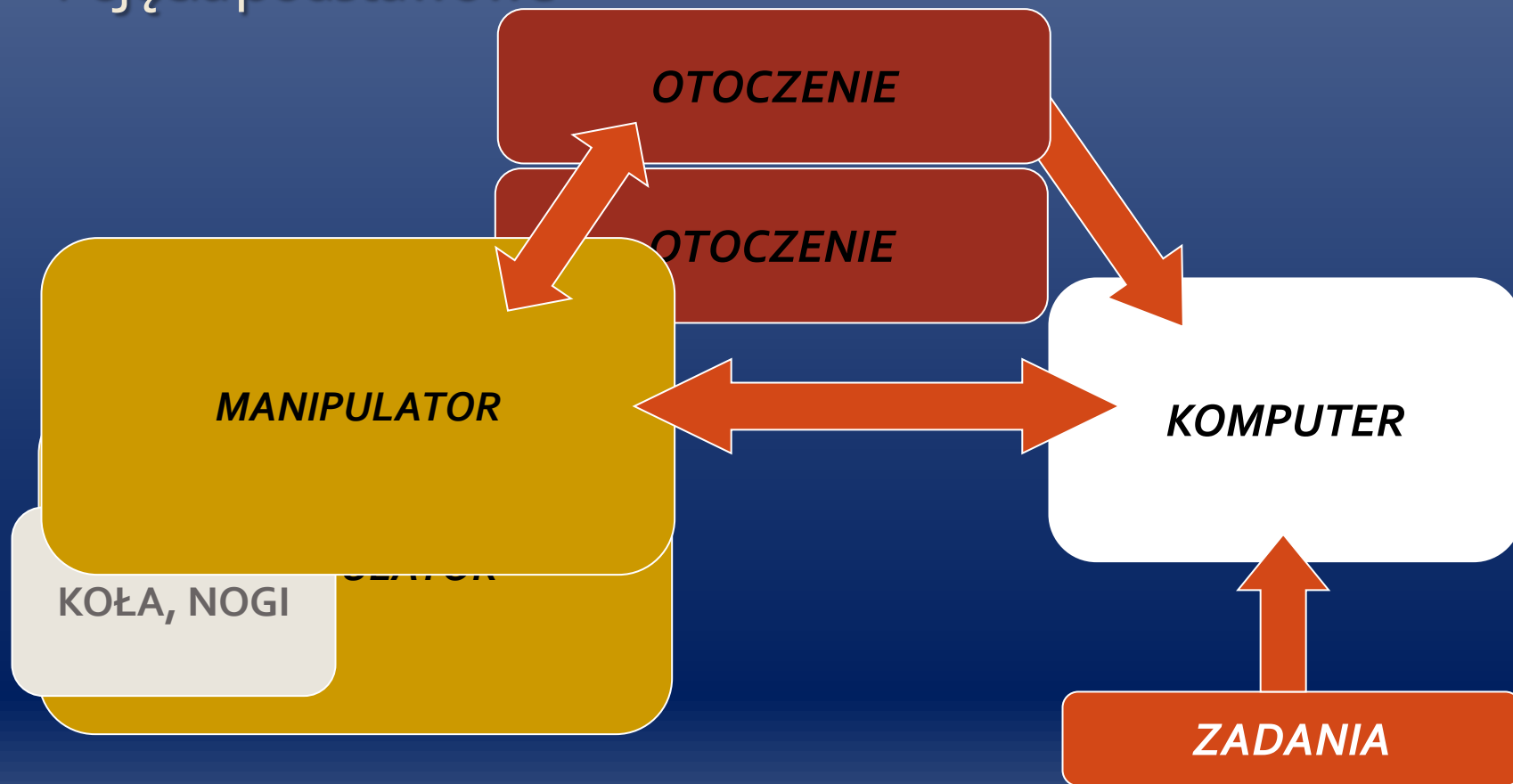
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Plan

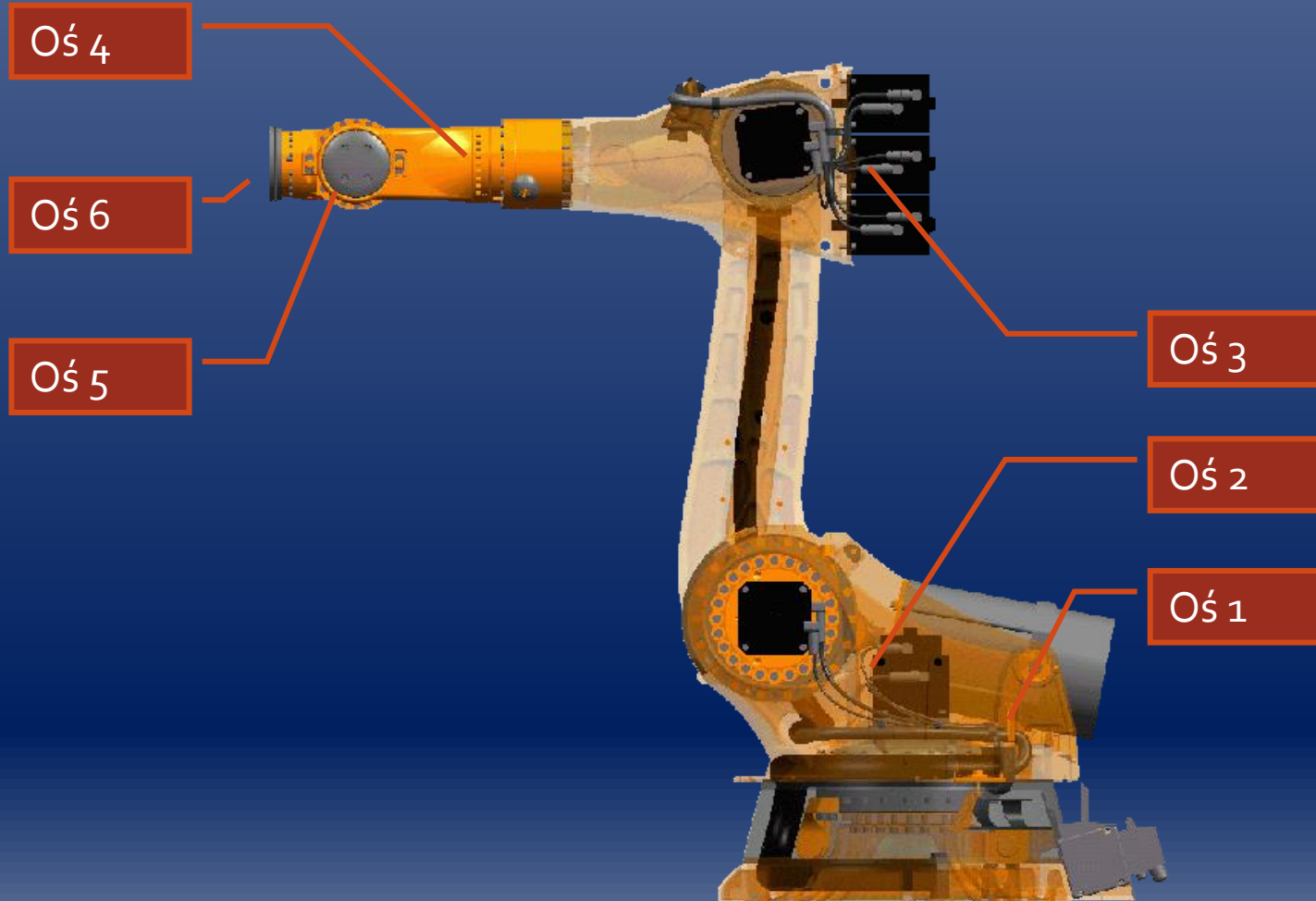
- Podstawowe pojęcia
- Roboty przemysłowe - manipulacyjne
- Roboty mobilne
- Zastosowanie robotyki w medycynie



Pojęcia podstawowe



Manipulator



Roboty przemysłowe



KUKA Control Panel
(KCP)

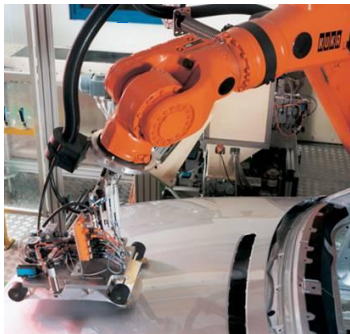


Układ sterowania robota
KR C2



Przykłady zastosowań robotów KUKA

Producenci samochodów



Poddostawcy motoryzacyjni



Zakłady obróbki metali



Przemysł chemiczny, gumowy i tworzyw sztucznych



Drukarnie i przemysł papierniczy



Producenci wyrobów drewnianych i mebli



Przemysł spożywczy



Przemysł rozrywkowy



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

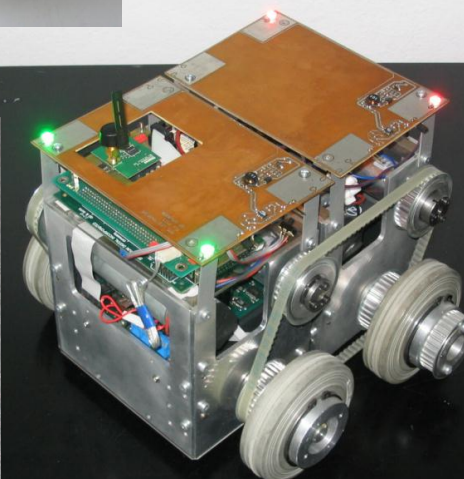
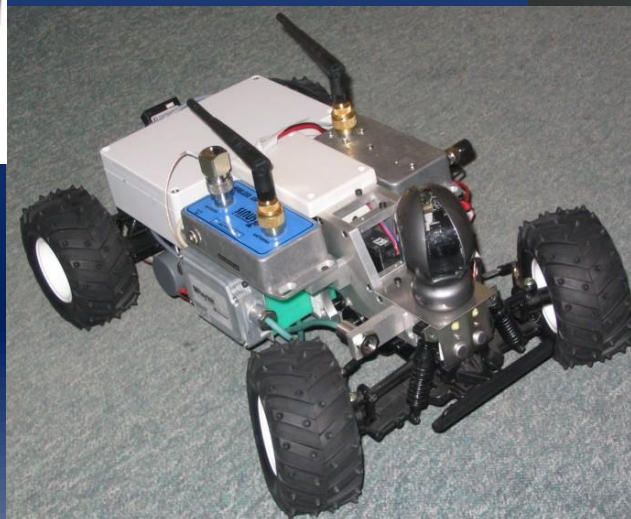
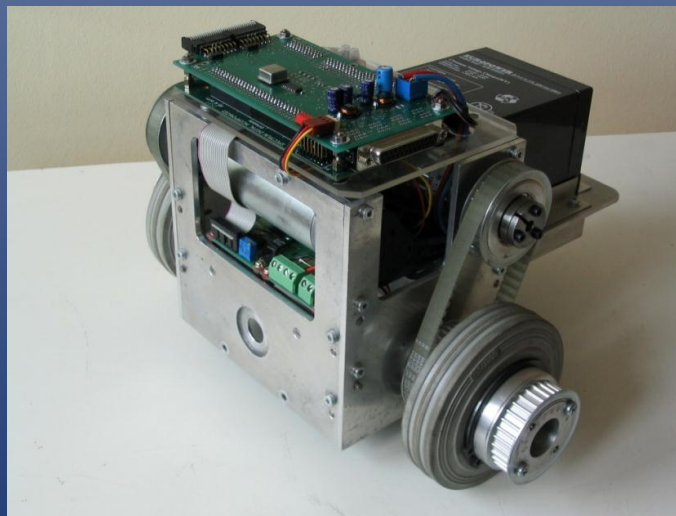
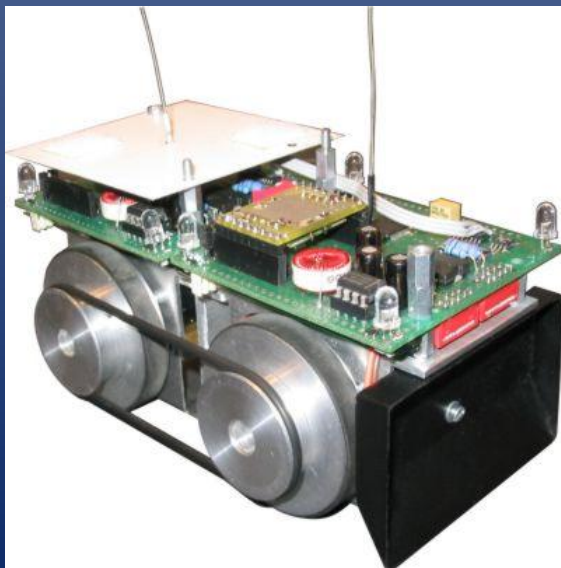


Roboty przemysłowe



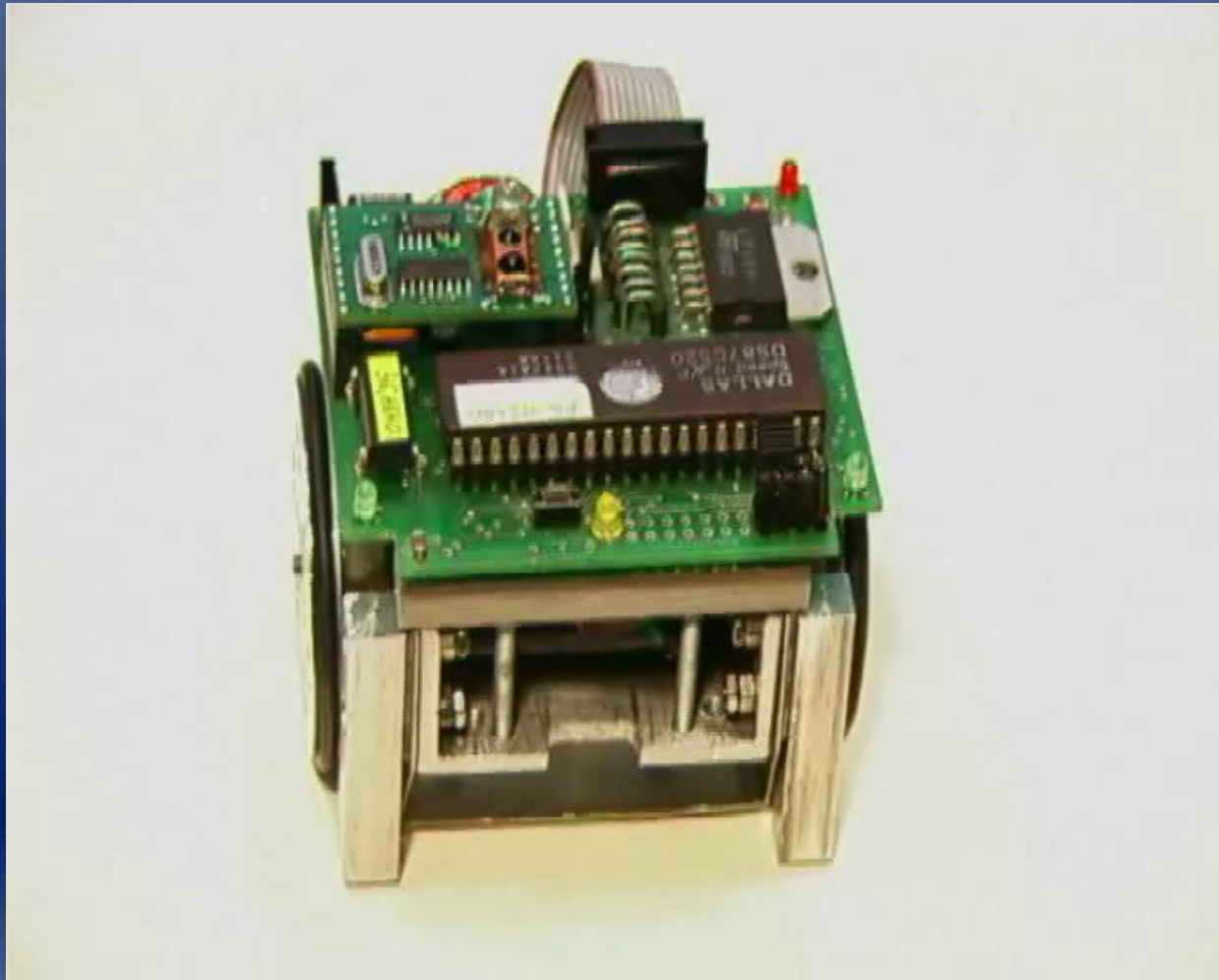
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Roboty mobilne



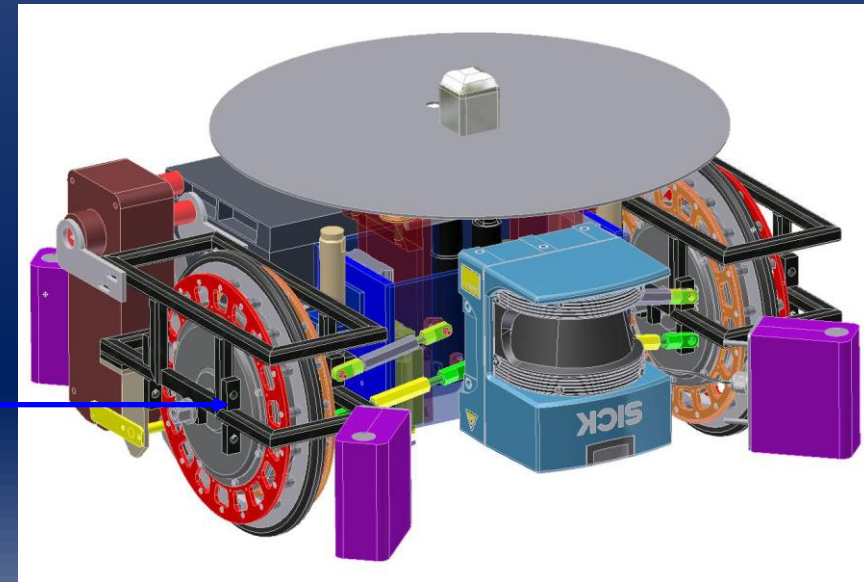
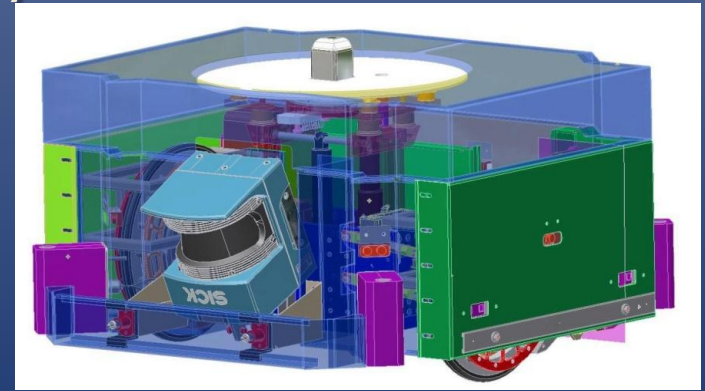
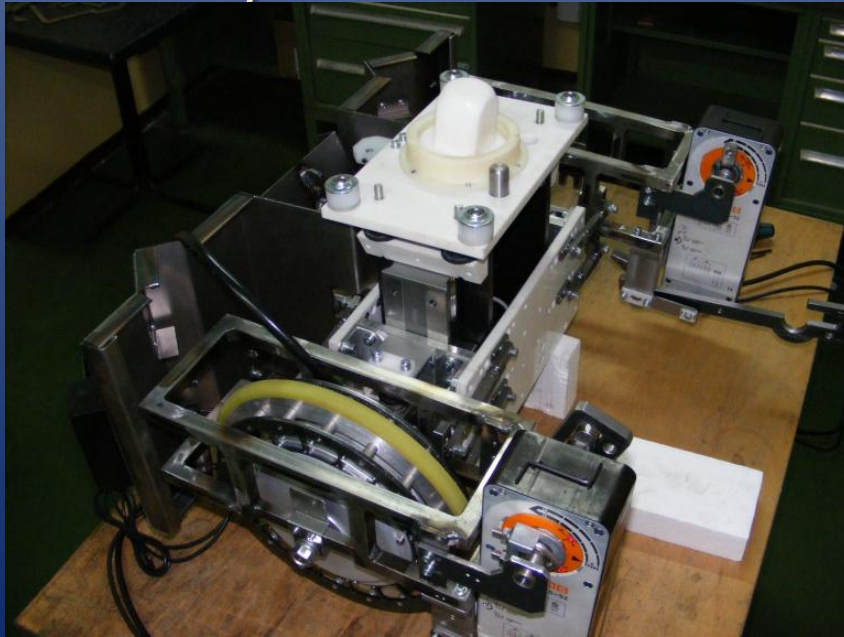
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Roboty mobilne



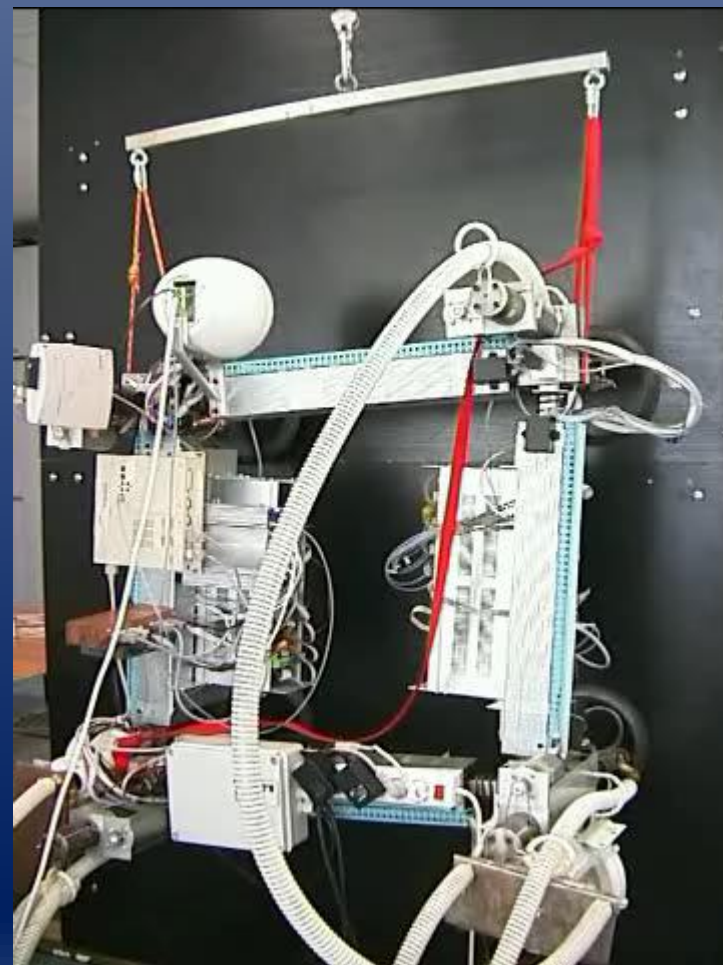
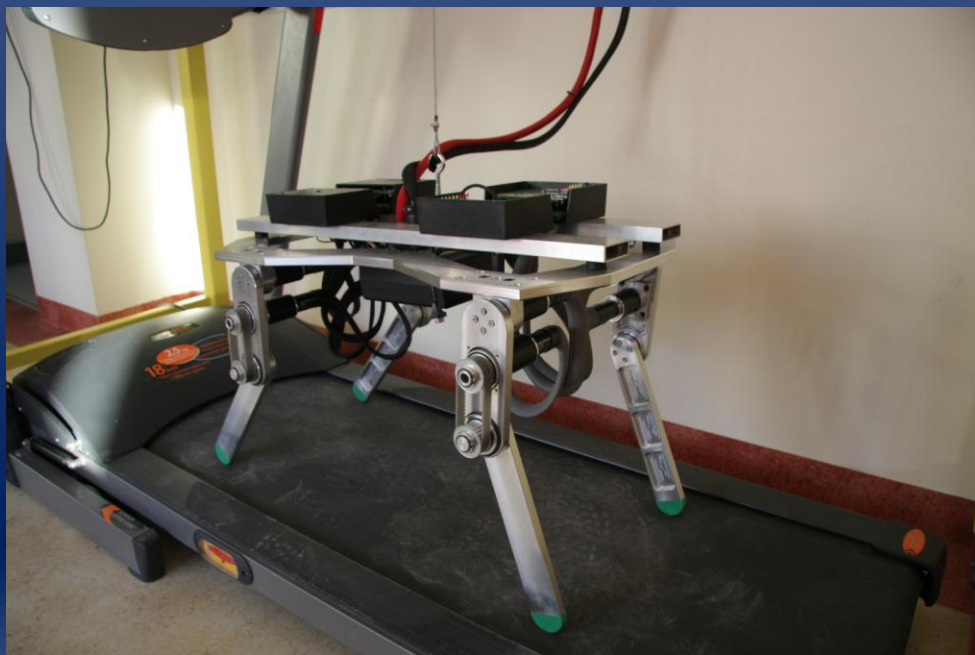
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Roboty mobilne do zadań usługowych



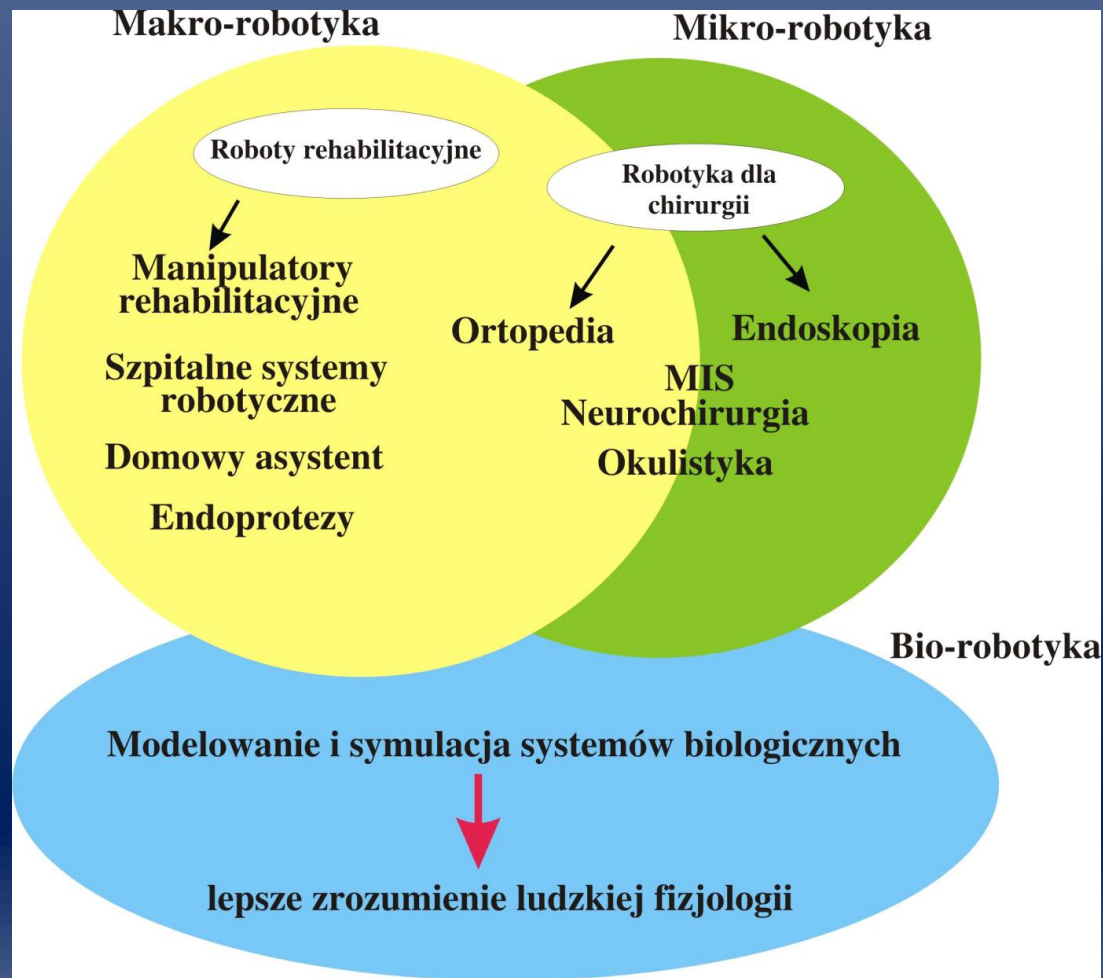
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
Bezszczołkowy silnik prądu stałego wbudowany w koło

Roboty kroczące



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zastosowanie robotyki w medycynie



Roboty medyczne

- Klasyfikacja robotów medycznych – sposób ingerencji w ciało pacjenta:
 - Roboty nieingerujące w ciało pacjenta: radiochirurgiczne (CyberKnife) i diagnostyczne.
 - Roboty do operacji otwartych: ortopedycznych (Mars, Robodoc, Caspar, Acrobot) i dermatologicznych (SCALPP)
 - Roboty do operacji laparoskopowych



Roboty medyczne

■ CyberKnife

- Oddziaływanie na chorobowo zmienione tkanki pacjenta – radiochirurgia
- **Radiochirurgia** – napromieniowanie chorych tkanek przy jednoczesnej ochronie reszty ciała przed promieniowaniem.
- 1987 – Stanford University – metoda precyzyjnego napromieniowania z wykorzystaniem obrazowania za pomocą komputerowej tomografii lub rezonansu magnetycznego
- CyberKnife:
 - Akcelerator liniowy 6MV,
 - Robot KUKA
 - Dwa prostopadłe rejestratory rentgenowskie



Roboty medyczne



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Roboty medyczne

■ CyberKnife

□ Leczenie:

- Wykonanie tomografii komputerowej – planowanie trajektorii robota – tworzenie przestrzennej ścieżki ruchu akcelerometru względem pacjenta
- Podczas naświetlania automatycznie i w sposób ciągły określa się położenie pacjenta – na podstawie danych z rejestratorów rentgenowskich



Roboty medyczne

■ ROBODOC

- Konstrukcja rozwijana od 1990, 1996 – komercjalizacja
- **Zastosowanie** – wspomaganie operacji wszczepiania protez stawu biodrowego – precyzyjna obróbka leja w kości biodrowej,
- Wszczepianie protez stawu kolanowego,
- Na końcu ramienia frez z napędem pneumatycznym mocowany za pośrednictwem czujnika sił i momentów
- **Przed operacją** – odpowiednie zaplanowanie położenia protezy oraz trajektorii obróbki



Roboty medyczne



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Roboty medyczne

- **ROBODOC - zalety:**
 - dokładniejszy kształt gniazda (96% powierzchni implantu styka się z kością w porównaniu z 20% podczas klasycznej operacji),
 - Mniejsze luzy między protezą a kością (0,05 mm w porównaniu z 1-4 mm),
 - Mniejsze naprężenia punktowe w kości,



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Roboty medyczne

- Robot Mars (*Miniature Robot for Surgery*) – SpineAssist
 - Manipulator mocowany do ciała pacjenta,
 - Miniaturowa struktura równoległa – **platforma Stewarda** – o 6 stopniach swobody
 - Wymiary: 5x8x8 cm, masa 250g,
 - Dokładność: 0,1 mm,
 - Przeznaczenie – wykonywanie operacji kręgosłupa,
 - **Dolna platforma** jest sztywno montowana do struktur kostnych pacjenta za pośrednictwem dodatkowej ramy
 - **Górna platforma** – sterowana za pośrednictwem 6 elektrycznych serwonapędów liniowych – mocowanie narzędzia chirurgicznego.



Roboty medyczne

- Robot Mars
 - Przestrzeń robocza – zbliżona do walca o średnicy 40mm i wysokości 16mm
 - Zaprojektowany do pracy w trybie półaktywnym – pozycjonowanie i orientowanie tulei prowadzącej w określonym położeniu – wprowadzenie narzędzia chirurgicznego.



Kinematyka robotów medycznych



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Roboty medyczne

- Robot Mars – etapy operacji
 - Planowanie przedoperacyjne – pozycjonowanie narzędzia – trójwymiarowy model kręgosłupa pacjenta wygenerowany na podstawie danych z tomografii komputerowej
 - Instalacja elementów mocujących robota do struktur kostnych pacjenta
 - Rejestracja robota – 4 zdjęcia kręgosłupa z zamontowaną ramą lub klamrami – automatycznie łączone z obrazem z tomografii. Wyliczenie relacji między układem współrzędnych robota, anatomią pacjenta i planem operacji



Roboty medyczne

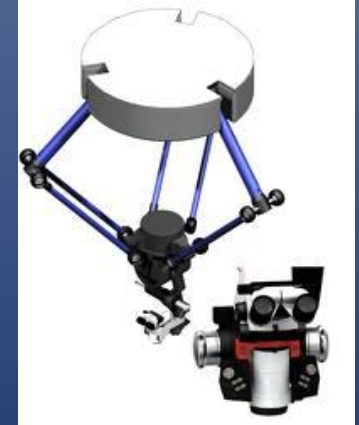
- Robot Mars – etapy operacji
 - Pozycjonowanie robota – mocowanie robota do bazy, przemieszczenie do zdefiniowanej pozycji.
 - Ręczna operacja przez tuleję prowadzącą



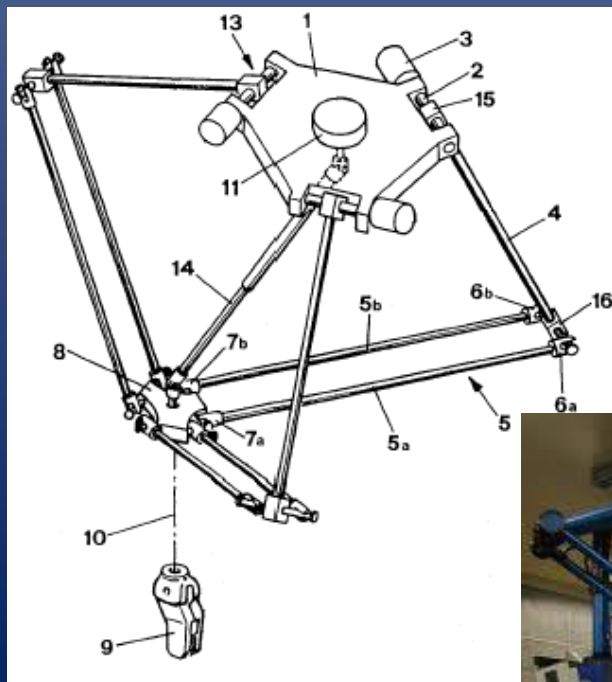
Roboty medyczne

■ SurgiScope

- Wspomaga operacje neurochirurgiczne,
- Budowa modułowa:
 - Precyzyjne pozycjonowanie – robot typu Delta (podwieszany do sufitu sali operacyjnej) – 6 stopni swobody
 - Na robocie zmontowany mikroskop chirurgiczny
 - Wskaźnik laserowy – precyzyjne definiowanie punktów w przestrzeni 3D
 - Uniwersalny uchwyt – narzędzia chirurgiczne



Roboty medyczne



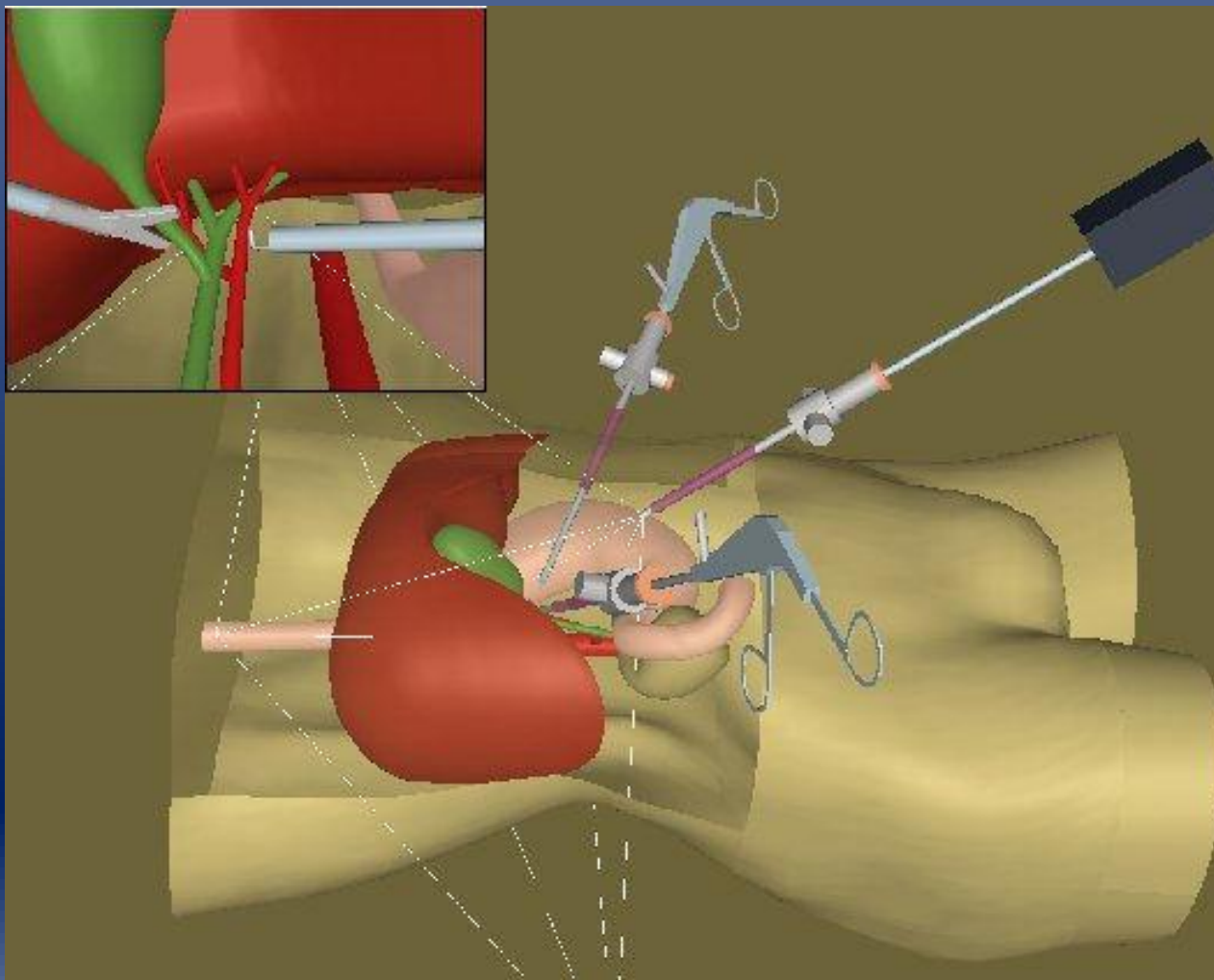
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zastosowanie robotyki w laparoskopii

- Jak wiadomo człowiek posługuje się pięcioma zmysłami służącymi do interpretacji otaczającej rzeczywistości. Są to wzrok, słuch, dotyk, węch i smak.
- W chirurgii klasycznej dla operatora najważniejsze są wrażenia wzrokowe, a następnie słuch i dotyk. Poprzez te zmysły chirurg kontaktuje się bezpośrednio z tkankami operowanymi.



Chirurgia laparoskopowa (MIS)



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zastosowanie robotyki w laparoskopii

Korzystne aspekty robotyki w chirurgii laparoskopowej:

- ergonomia,
- sterowanie kamery głosem, np. system Zeus,
- obraz trójwymiarowy,
- niezwykła precyzja ruchów eliminująca drzenie ręki chirurga,
- nadanie zręczności umiejętnościom manualnym (systemy z kilkoma stopniami swobody),
- wykonywanie powtarzających się czynności, zwłaszcza podczas trudnych manipulacji.



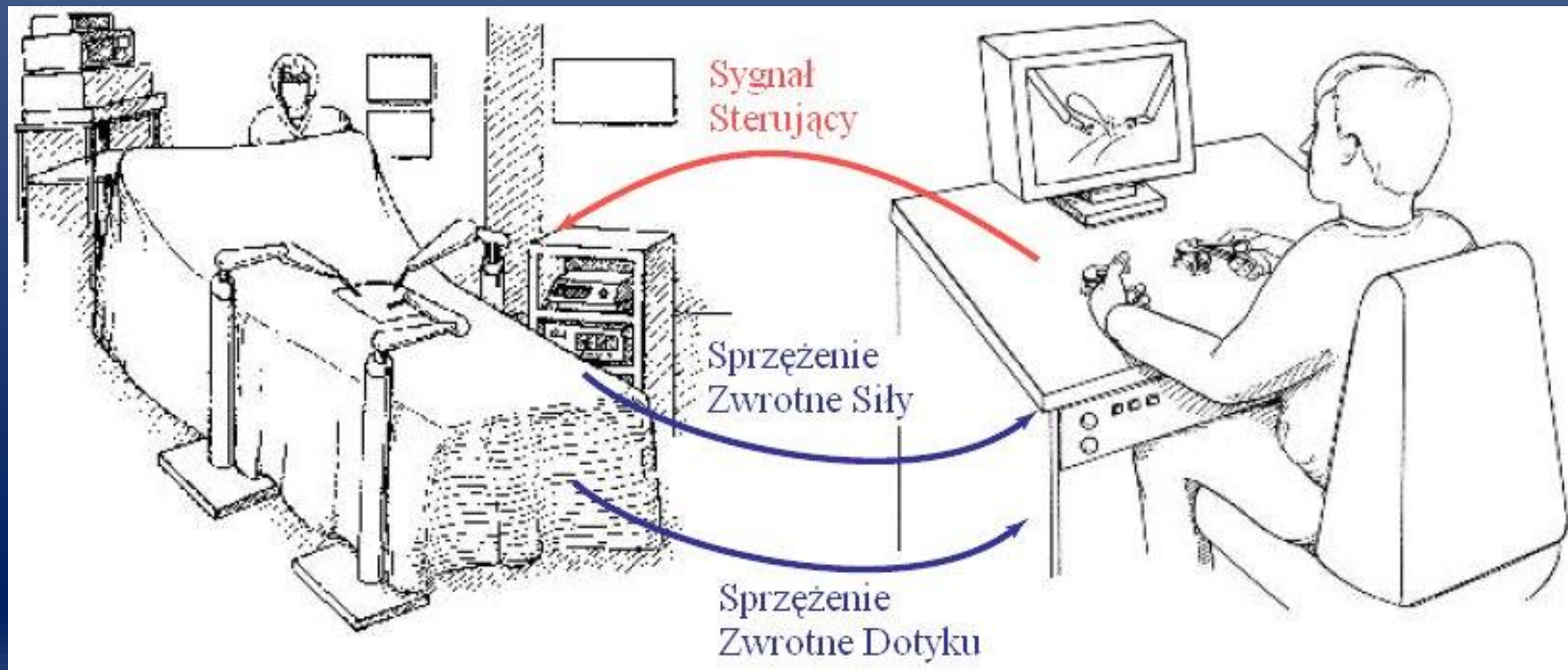
Zastosowanie robotyki w laparoskopii

Ograniczenia w „**robotic surgery**”:

- roboty nie zastępują chirurgów,
- aktualnie nie ma możliwości automatycznej zmiany narzędzi – przy pacjencie operowanym jest gotowy zespół operacyjny, czuwający nad bezpieczeństwem zabiegu,
- czynnik latencji przy transmisji danych nie może przekroczyć 200ms,
- koszt,
- problemy etyczne,
- brak dostatecznej liczby doniesień naukowych wyczerpujących problemy tej chirurgii.



Zastosowanie robotyki w laparoskopii



Zastosowanie robotyki w laparoskopii



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zastosowanie robotyki w laparoskopii



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



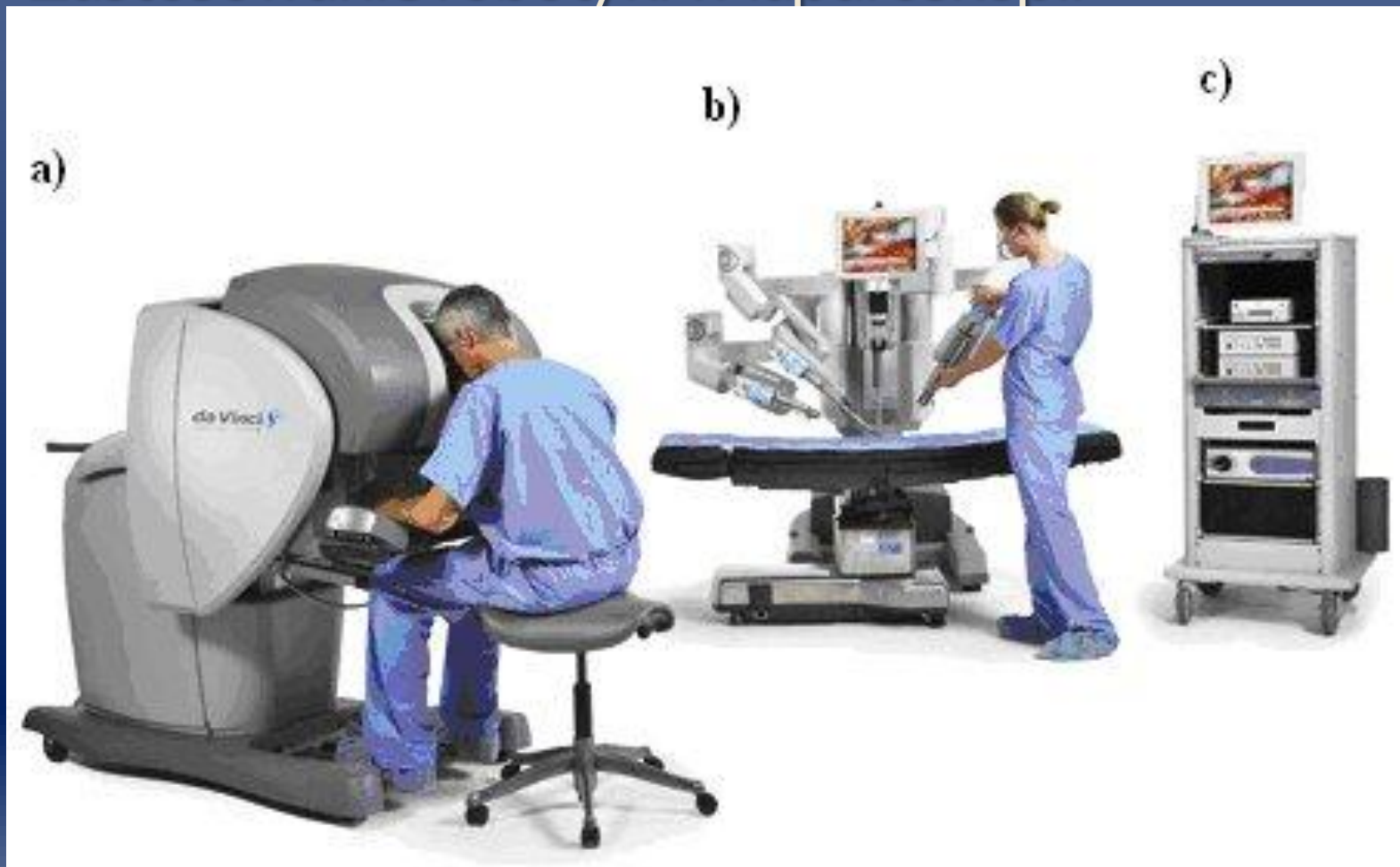
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zastosowanie robotyki w laparoskopii



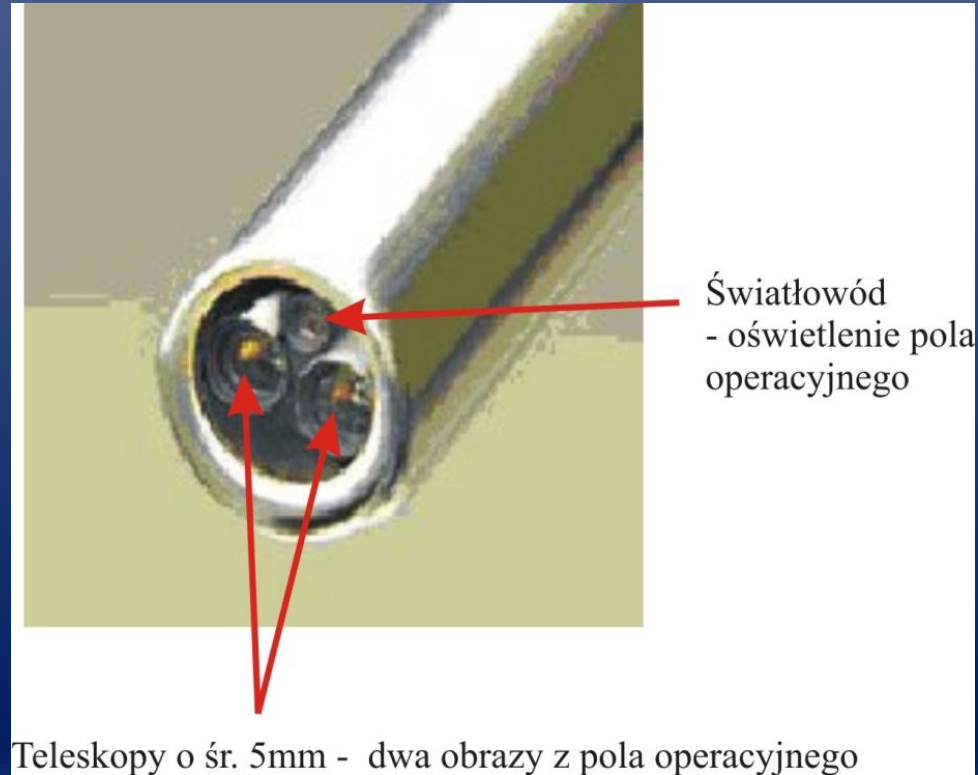
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zastosowanie robotyki w laparoskopii



Zastosowanie robotyki w laparoskopii

- ◎ System wizyjny 3D – system InSiteR
 - ◎ Po wzmocnieniu sygnał przekazywany jest do dwóch ekranów i biokularów



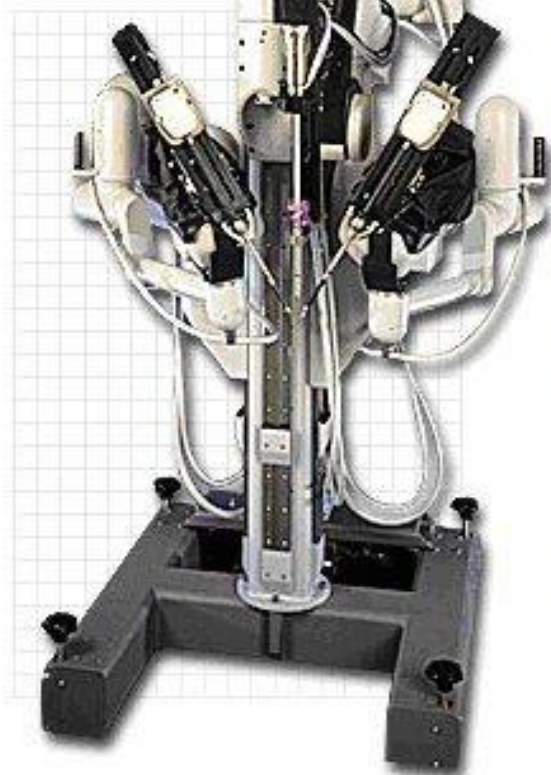
Zastosowanie robotyki w laparoskopii



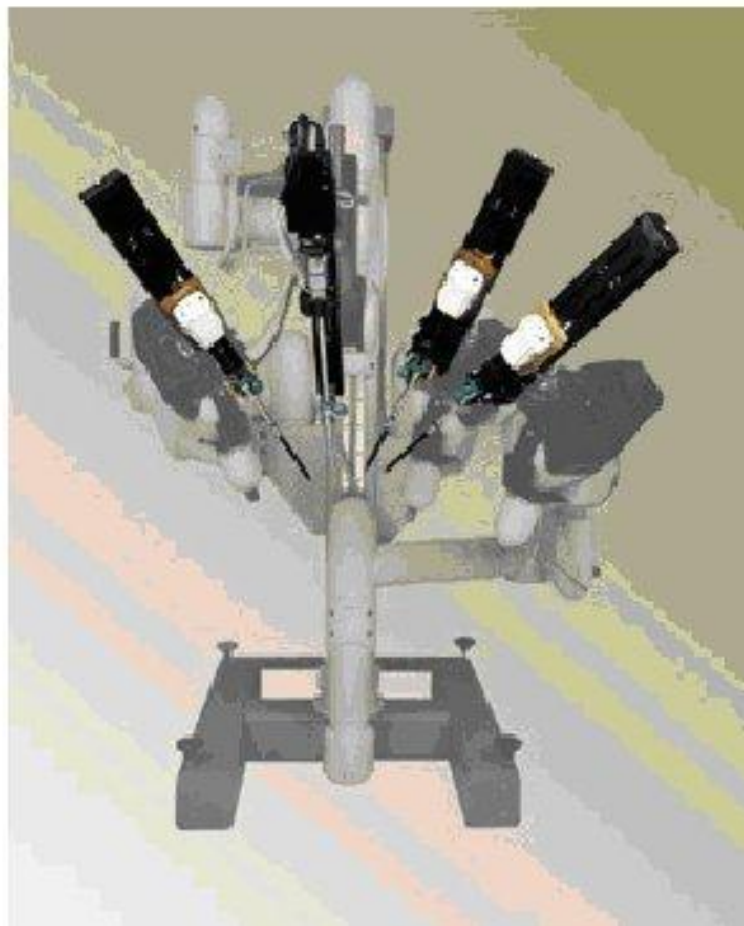
Zastosowanie robotyki w laparoskopii

a)

Surgical Arm Cart



b)



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Robin Heart

- **Robin Heart** - projekt prowadzony przez Fundację Rozwoju Kardiologii (FRK) w Zabrze.
- Interdyscyplinarny zespół:
 - Pracownia Biocybernetyki FRK ,
 - Politechnika Łódzka (zespół prof. Leszka Podędkowskiego),
 - Politechnika Warszawska (zespół dr Krzysztofa Mianowskiego).



Robin Heart

- Robin Heart jest projektowany do operacji na sercu.
- W roku 2006 został powiększony o ramię trzymające kamerę endoskopową - **Robin Heart Vision.**

Pierwsze zabiegi wykonane przy pomocy robota da Vinci na sercu przeprowadzono w maju 1998r.:

- dr Mohr i dr Falk w Dreźnie
- dr Carpentier w Paryżu.

Była to plastyka zastawek mitralnych. Miesiąc później udało się wykonać pomostowanie naczyń wieńcowych

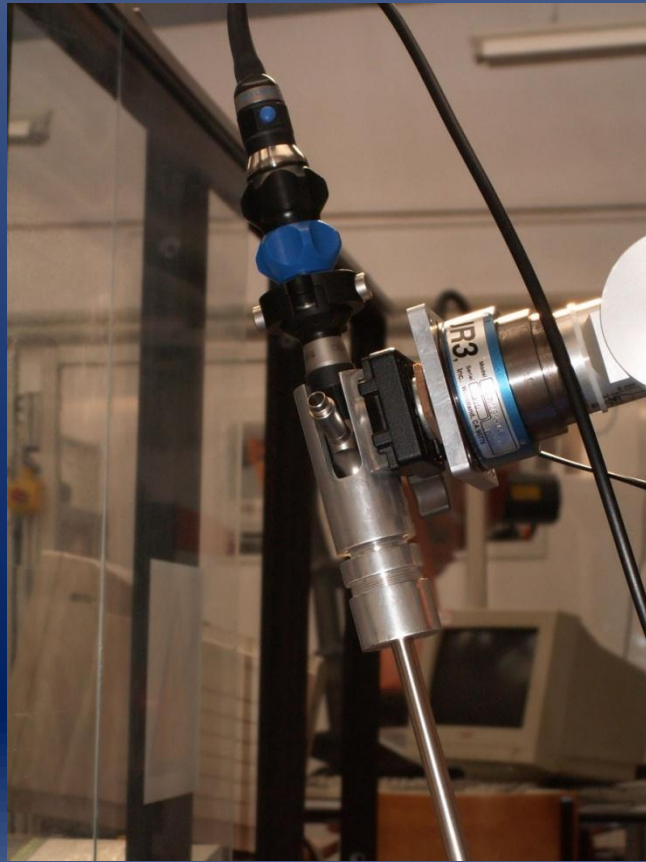


Robin Heart

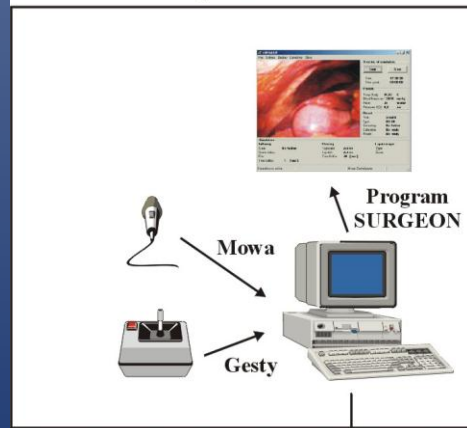


Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

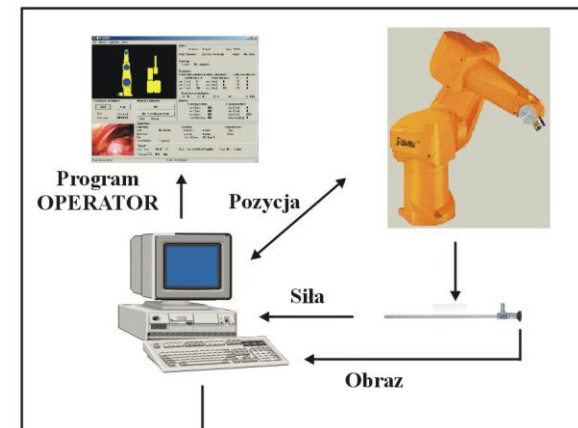
System ASYSTENT



Strona operatora - MASTER



Strona teleoperacji - SLAVE



Zastosowanie robotyki w laparoskopii



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zastosowanie robotyki w laparoskopii



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

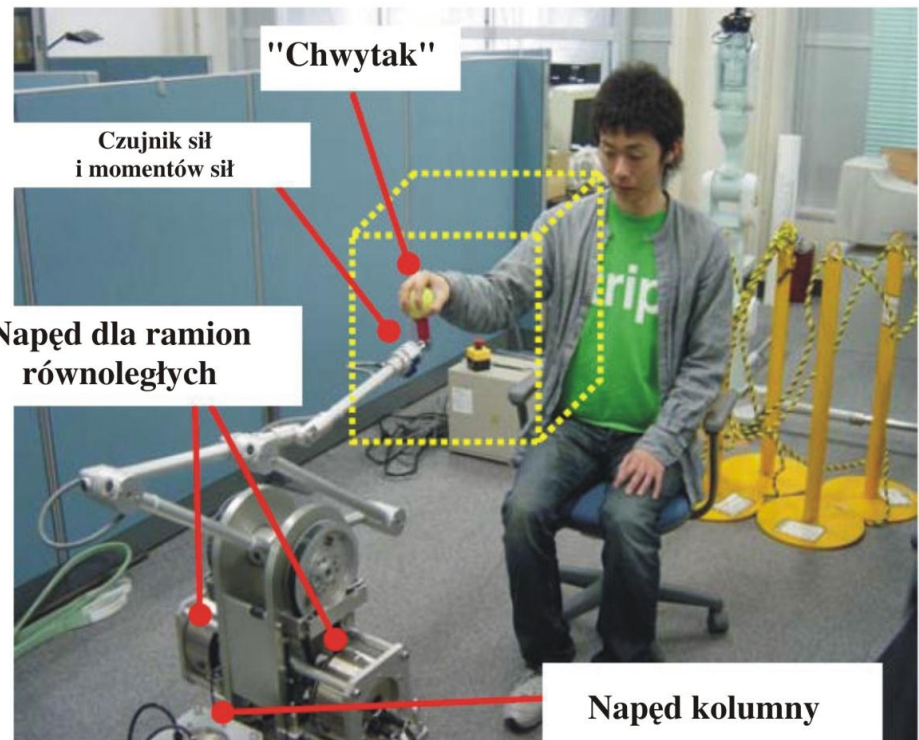


Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Inżynieria rehabilitacyjna

Wspomaganie
rehabilitacji kończyny
górnej

Manipulator rehabilitacyjny



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Inżynieria rehabilitacyjna



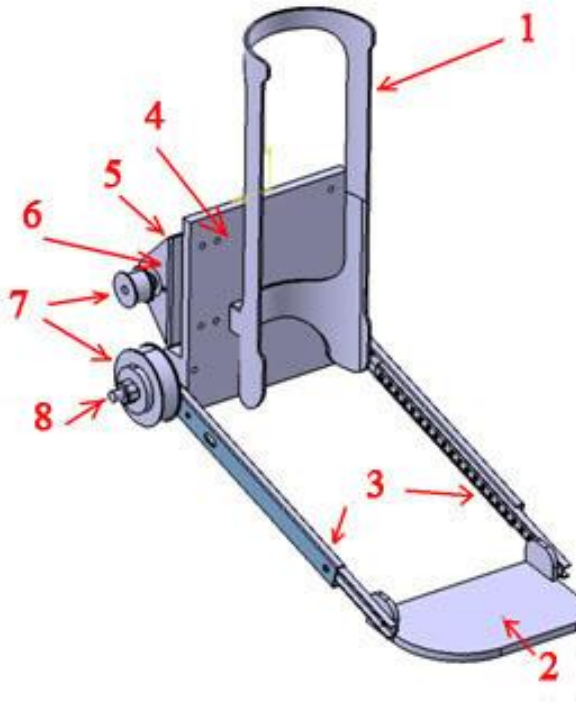
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Stopa opadająca

- Pojęcie „**opadająca stopa**” odnosi się do stanu, w którym występuje osłabienie lub całkowite zniesienie ruchów zgięcia grzbietowego stopy oraz zginania i prostowania palców stopy, niemożność nawracania stopy.
- Wskutek tych zaburzeń stopa bezwiednie opada, przy czym jej brzeg boczny układa się niżej niż przyśrodkowy. Ujawnia się to najwyraźniej podczas chodzenia, które jest znacznie upośledzone.
- Chód ten określa się jako „koguci” albo „bociani”.



Stopa opadająca



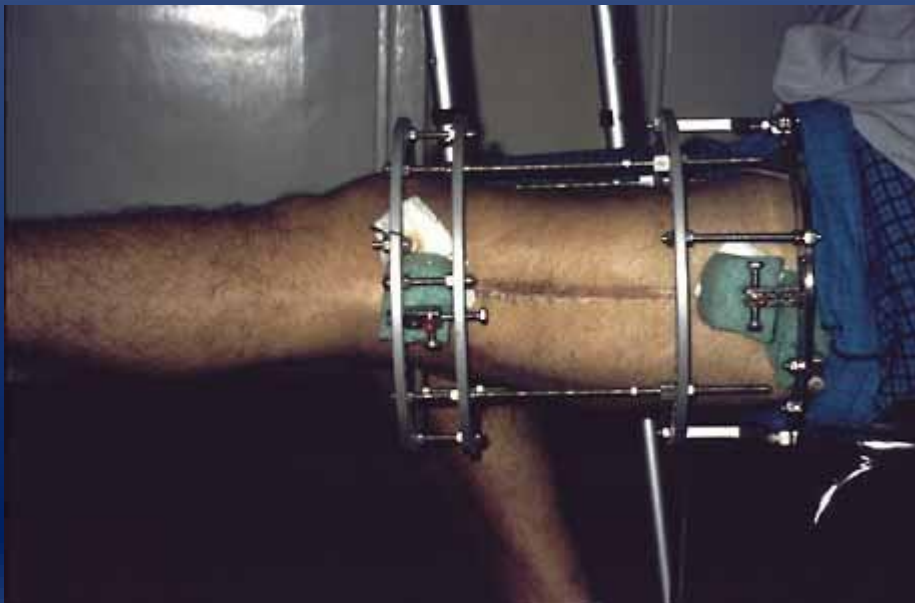
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Katedra Sterowania i Inżynierii Systemów – Piotr Sauer

Metoda Ilizarowa



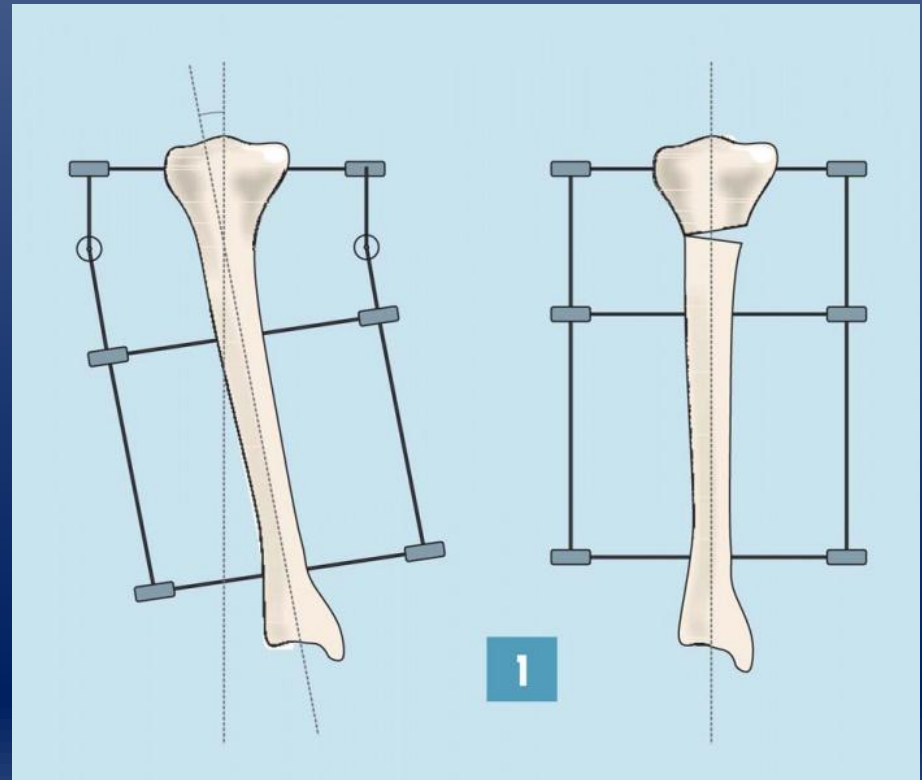
UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



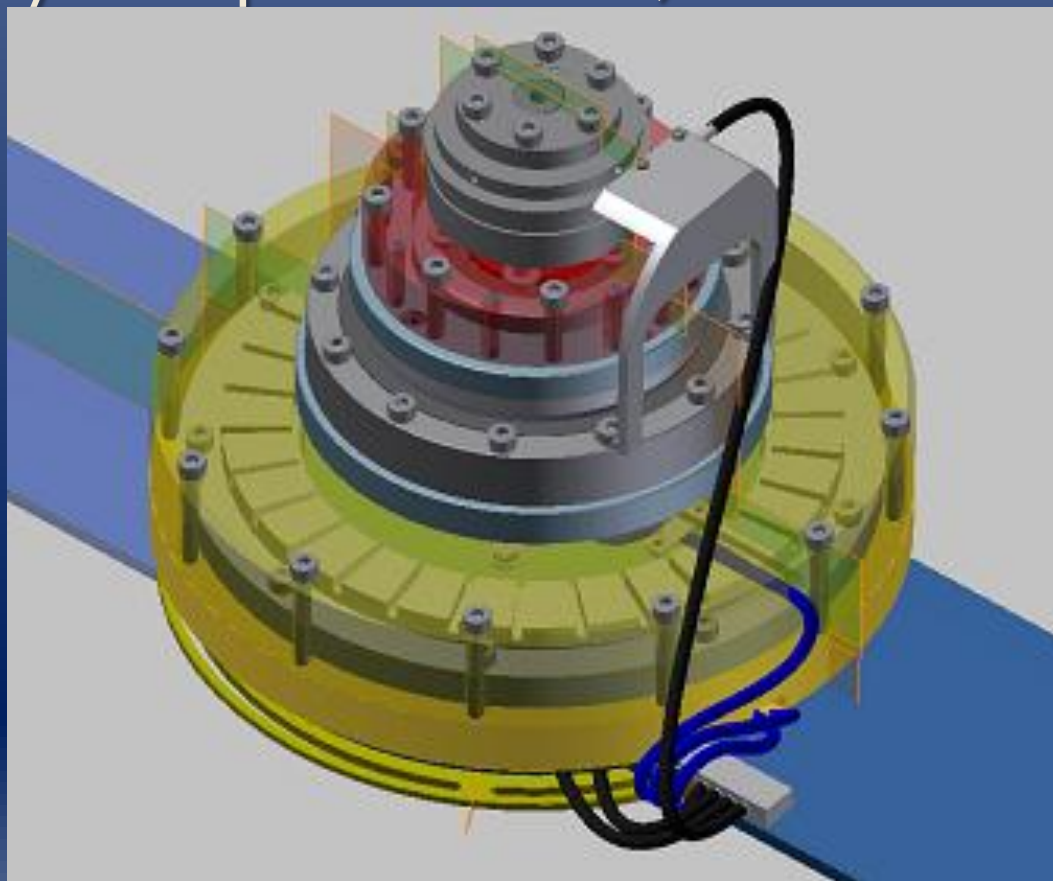
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Metoda Ilizarowa

- Urządzenie to umożliwia ustawienie i stabilizację odłamów we wszystkich trzech płaszczyznach.

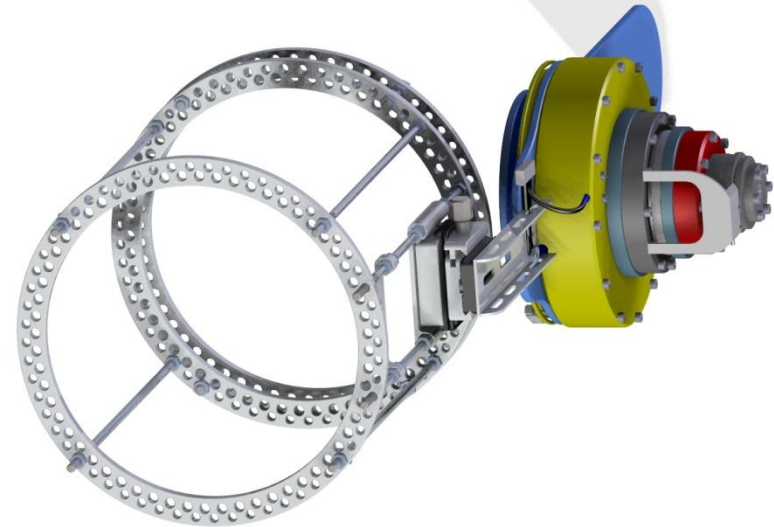
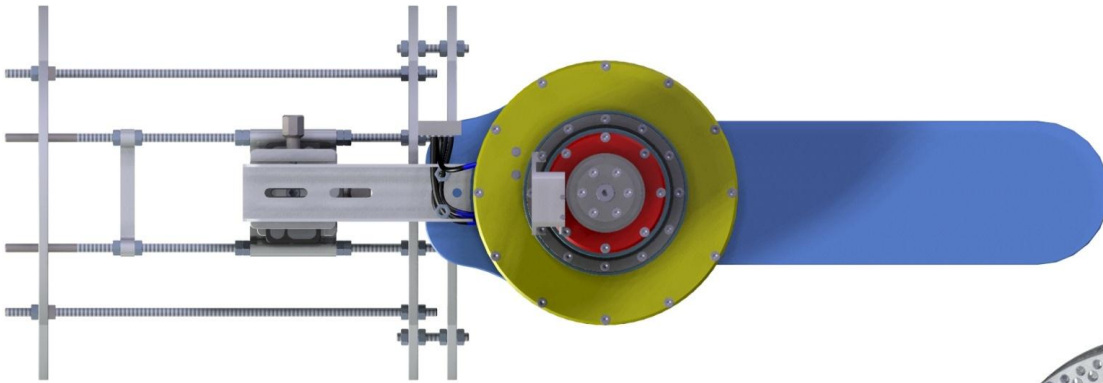


Projekt manipulatora – wersja druga (system napędowy manipulatora - A.2)



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Projekt manipulatora – wersja druga (system mocowania do aparatu lizarowa – B.1)





Studia informatyczne na Wydziale Informatyki

Rozwój i doskonalenie kształcenia na Politechnice
Poznańskiej w zakresie technologii informatycznych i ich
zastosowań w przemyśle

TECH-INFO

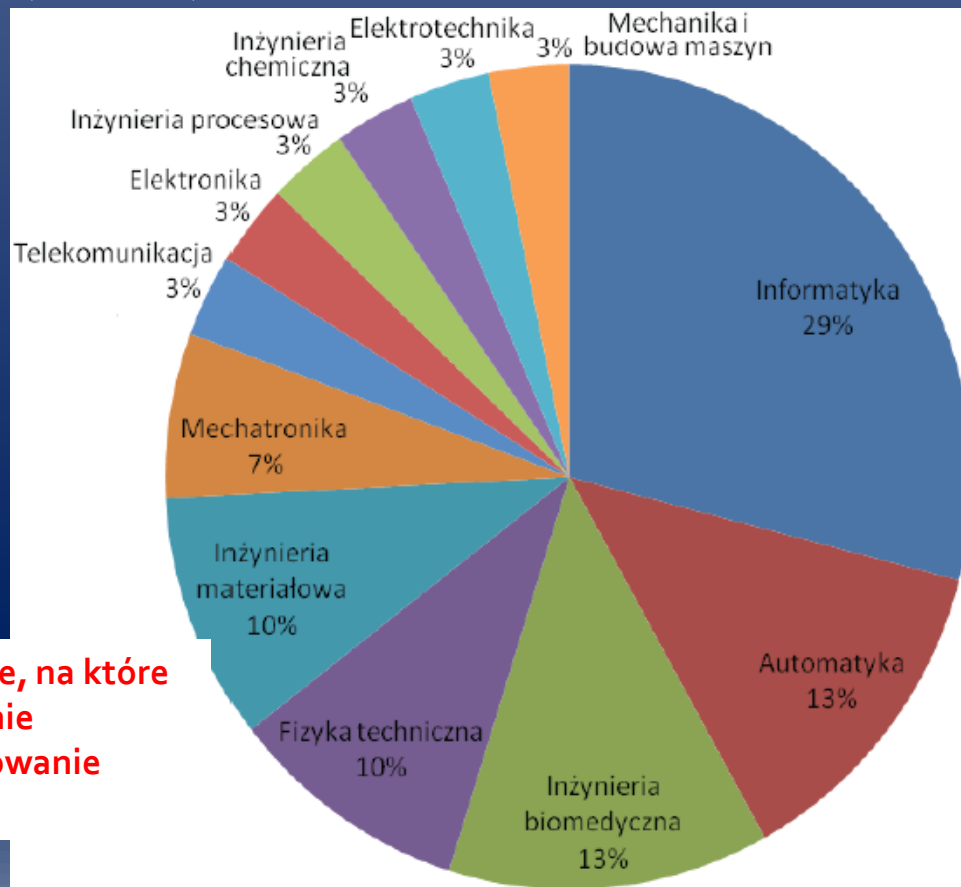
POKL.04.01.02-00-189/10



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Rynek pracy

- Badanie ewaluacyjne ex-ante dotyczące oceny zapotrzebowania gospodarki na absolwentów szkół wyższych kierunków matematycznych, przyrodniczych i technicznych (MNiSzW)

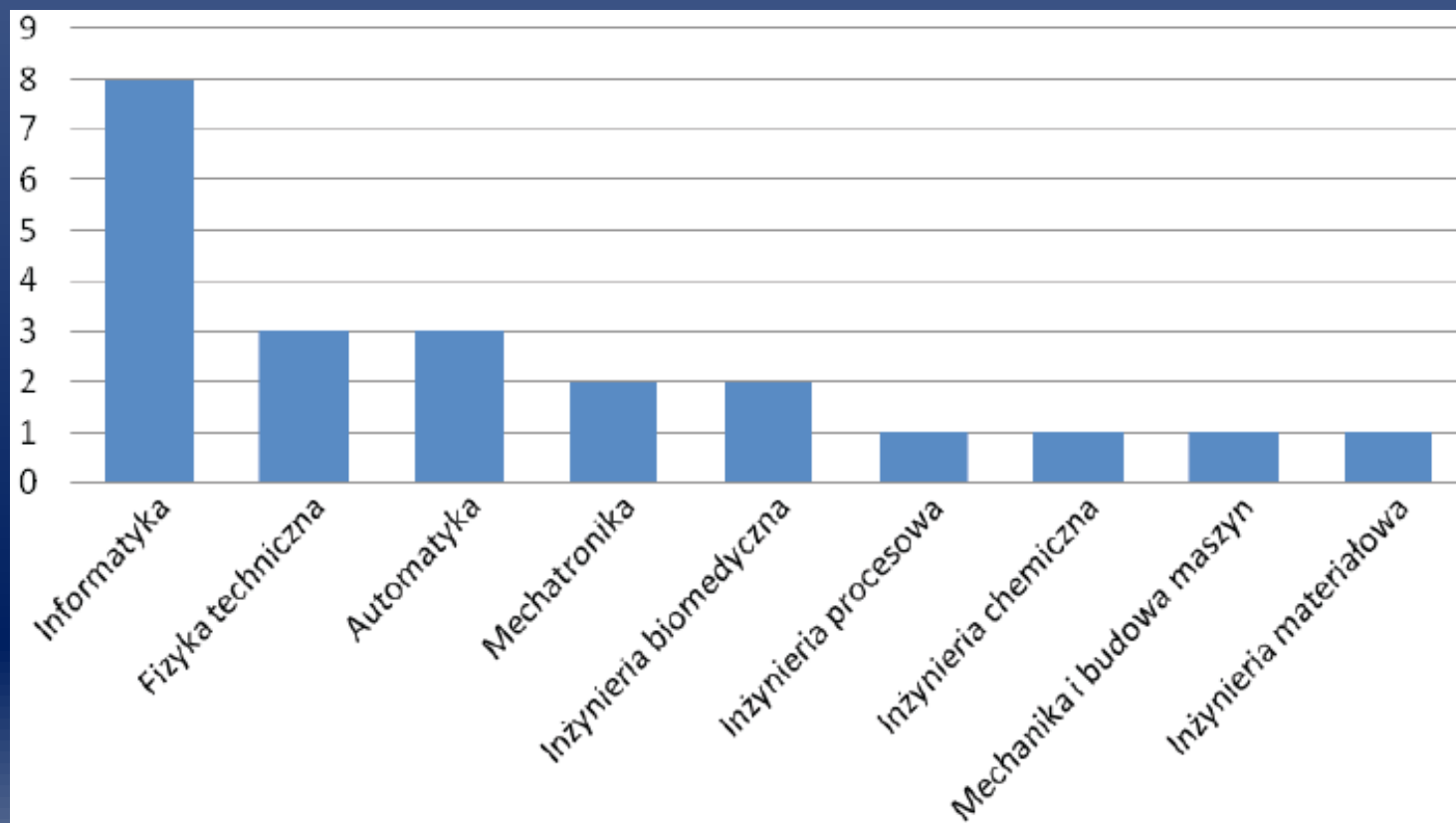


Specjalności techniczne, na które wg WUP-ów jest obecnie największe zapotrzebowanie rynku



Rynek pracy

Kierunki techniczne, dla których (wg WUP-ów) istnieje największa luka pomiędzy zapotrzebowaniem na rynku a podażą absolwentów



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

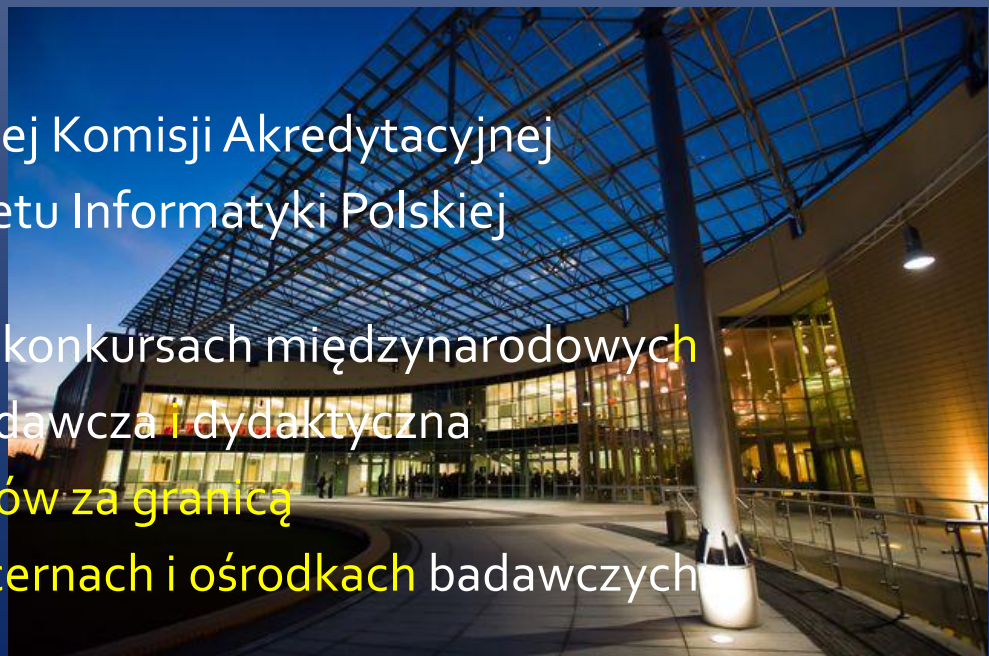
Wydział Informatyki

- **Studia I stopnia (inżynierskie, 7 sem.)**
- **Studia II stopnia (magisterskie, 3 sem.)**
 - Systemy informatyczne w zarządzaniu
 - Sieci komputerowe i syst. rozproszone
 - Technologie przetwarzania danych
 - Inteligentne syst. wspomaganie decyzji
 - **Software Engineering**
 - Gospodarka elektroniczna
 - Techniki wytwarzania oprogramowania
 - Systemy wbudowane



Wydział Informatyki

- Dwa kolejne wyróżnienia Państwowej Komisji Akredytacyjnej
- Pierwsze miejsce w rankingu Komitetu Informatyki Polskiej Akademii Nauk
- Sukcesy studentów w prestiżowych konkursach międzynarodowych
- Ultra-nowoczesna infrastruktura badawcza i dydaktyczna
- Możliwość realizowania części studiów za granicą
- Praktyki w międzynarodowych koncernach i ośrodkach badawczych (IBM, Microsoft, Allegro, Roche, ...)
- Łatwość uzyskania pracy i dalszego kształcenia
- Informatyka na WI PP kierunkiem zamawianym Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego



Sukcesy studentów

- Konkurs CSIDC, Waszyngton, USA, 2005 - II miejsce
- ReadIT - system wspomagający osoby niewidome w dostępie do informacji drukowanej



Sukcesy studentów

- ImagineCup, Delhi, Indie, 2006 - finały międzynarodowe
- HeartBIT - mobilny system EKG



Sukcesy studentów

- ImagineCup, Seul, Korea, 2007 - IV miejsce w finałach międzynarodowych
- enIYEght - system diagnozowania problemów czytania u dzieci w wieku wczesnoszkolnym, w oparciu o sensor ruchu oka



Sukcesy studentów

- ImagineCup, Paryż, Francja, 2008 - III miejsce w finałach międzynarodowych
- Ecopteron - autonomiczny helikopter inspekcyjny służący do monitorowania stanu środowiska przyrodniczego



Sukcesy studentów

- ImagineCup, Warszawa, 2010 - II miejsce w finałach krajowych
- Visioneyer - systemem badania ostrości wzroku z wykorzystaniem technologii śledzenia ruchów gałek ocznych w oczopląsie



Kariera

- Praktyki w Microsoft Redmond (rekrutacja na PP od 2009)
- Praktyki w IBM (Szwajcaria, Izrael)
- Pracodawcy
 - VW
 - Roche
 - IBM
 - Microsoft
 - Allegro
 - Instytucje finansowe (BZ WBK, Franklin Templeton)
 - ...



Kierunek zamawiany Informatyka

- Finansowany przez MNiSzW i UE
- Okres realizacji: 01.10.2010 – 30.05.2014
- Beneficjenci
 - studenci studiów stacjonarnych I i II stopnia kierunku Informatyka na Wydziale Informatyki rekrutowani na rok akademicki 2010/2011



<http://www.cs.put.poznan.pl/zamawiane/>



Korzyści

- Stypendia dla najlepszych
- Płatne staże w firmach
- Realizacja projektów informatycznych na zlecenie firm
- Komercyjne szkolenia z technologii informatycznych
- Wykłady zaproszone ekspertów zewnętrznych
- Zajęcia wyrównawcze



Stypendia

- **Stypendia dla najlepszych**
 - **55 stypendiów przyznanych** na rok akademicki 2010/2011 (9 miesięcy) studentom studiów I stopnia
 - **61 stypendiów przyznanych** na rok akademicki 2010/2011 (9 miesięcy) studentom studiów II stopnia
 - **wysokość stypendium: 1000 zł brutto/miesiąc**
 - **stypendia przewidziane na całe studia inżynierskie i magisterskie**



Projekty

- **Projekty informatyczne realizowane na zlecenie firm**
 - prawdziwy projekt realizowany przez studentów dla firmy
 - nadzór pracownika Wydziału Informatyki i pracownika firmy
 - czas realizacji 1-2 semestry
 - zespoły 3-8-osobowe
 - wynagrodzenie 6800 zł brutto/projekt
 - maksymalnie 4 projekty rocznie
 - w semestrze letnim 2010/2011 zaplanowano 4 projekty w nast. firmach
 - **STXNext**
 - **Cognifide**
 - **Student-Service MARKOP Sp. z o. o.**
 - **eConsulting Sp. z o.o.**



Staże

- Płatne staże w firmach
 - 2-3 miesięczne, 1-osobowe
 - płatne 2400 zł brutto/miesiąc
 - rok 2011 - 15 staży, lata 2012-2013 - 20 staży
 - w semestrze letnim 2010/2011 będzie realizowanych 15 staży w nast. firmach
 - Allegro
 - Roche
 - BzWBK S.A.
 - eVolpe
 - Congnifide
 - STXNext
 - **eXant**
 - **mFinder**
 - **Consdata**
 - **Geopoz**
 - **Itiner**
 - ...



Szkolenia

- **Komercyjne szkolenia**
 - Metodyki wytwarzania oprogramowania i projektowania systemów informatycznych
 - Budowanie nowoczesnych aplikacji internetowych
 - Technologii baz danych
- **Możliwość podejścia do międzynarodowych egzaminów certyfikujących**
- Maksymalnie 120 szkoleń w całym okresie realizacji projektu (dla najlepszych studentów studiów inżynierskich i magisterskich)



Wykłady

- Wykłady prowadzone przez ekspertów z ośrodków naukowo-badawczych i przemysłu, z kraju i zagranicy



Wykłady

- Dotychczas wykłady wygłosili przedstawiciele nast. firm i instytucji
 - **IBM** → technologie informatyczne IBM
 - **Jeronimo Martins Dystrybucja** → infrastruktury informatyczne w koncernie międzynarodowym
 - **IT.integro** → oprogramowanie wspomagające zarządzanie
 - **Enterso** → pozycjonowanie stron WWW
 - **Universidad de Costa Rica** (Kostaryka) → przestrzenne bazy i hurtownie danych
 - **Konsultant SAP** → wdrażanie systemów SAP
 - **Targit** (Dania/USA) → technologie analizy danych
 - **Aalborg University** (Dania) → integracja i analiza danych z WEB



Zajęcia

- Zajęcia wyrównawcze
- Semestr 1 studiów inżynierskich
 - przewidziane dla około 90 studentów z niższą liczbą punktów z rekrutacji)
 - **Matematyka** (zagadnienia wykorzystywane w informatyce)
- Semestr 2 studiów inżynierskich
 - przewidziane dla wszystkich studentów
 - **Informatyka**



Strona kierunku zamawianego Informatyka » Staże SITT - Mozilla Firefox

Plik Edycja Widok Historia Zakładki Narzędzia Pomog

http://www.cs.put.poznan.pl/zamawiane/?page_id=17

Strona kierunku zamawianego Infor...

 **KAPITAŁ LUDZKI**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 **POLITECHNIKA POZNAŃSKA**
Wydział Informatyki

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Strona kierunku zamawianego Informatyka

TECH-INFO

- O projekcie
- Ogłoszenia o zamówieniach
- Projekt w mediach
- Beneficjenci
- Regulamin uczestnictwa
- Zadania
- Wymagane dokumenty
- Stypendia
- Wykłady zaproszone
- Projekty SITT
- Staże SITT
- Zajęcia wyrównawcze
- Kontakt

Staże SITT

Rozstrzygnięcie naboru stażystów w edycji 2011

Miło nam poinformować o zakończeniu procesu naboru stażystów w ramach edycji 2011 staży studenckich realizowanych w ramach projektu.

Ostatecznie zaakceptowano 15 stażystów z 48 ubiegających się o miejsca.

Lista ofert stażowych, które będą realizowane [pdf].

Nabór stażystów w edycji 2011

Zapraszamy wszystkich studentów uczestniczących w projekcie Tech-Info do aplikacji do ofert stażowych.

Aplikacji należy dokonać za pośrednictwem platformy E-Recruitment. Przed aplikacją proponujemy zapoznać się z krótką instrukcją obsługi systemu prezentującą najważniejsze kroki [pdf].

Uwaga: według regulaminu można brać udział tylko w 3 postępowaniach rekrutacyjnych (rozumiemy przez to zaproszenie na rozmowy rekrutacyjne w 3 różnych firmach).

Jeśli jesteś uczestnikiem projektu Tech-Info natomiast nie jesteś w stanie obserwować ofert Tech-Info na platformie E-Recruitment, proszę o kontakt: Mirosław.Ochodek@cs.put.poznan.pl.

Oferty stażowe w edycji 2011 zostały wybrane

Dziękujemy Państwu za liczne zgłoszenia ofert stażowych w edycji 2011. Łącznie w ramach 31 ofert zadeklarowano gotowość przyjęcia aż 49 stażystów.

Zakończono

