

The background of the image is a technical drawing, likely a mechanical or structural blueprint. It features various lines, dimensions, and annotations. A yellow ruler is placed horizontally across the middle of the drawing, and a yellow pencil is positioned diagonally from the bottom left towards the center. The text 'Systemy Informatyki Przemysłowej' is overlaid on a semi-transparent white rectangle in the center of the image.

Systemy Informatyki Przemysłowej

A detailed architectural drawing of a building's structural frame, showing various beams, columns, and joints. The drawing is overlaid with a yellow ruler and a yellow pencil. The ruler is positioned horizontally across the middle of the drawing, with the pencil resting on it. The drawing includes numerous dimension lines and numerical values, such as 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 950, 1000, 1050, 1100, 1150, 1200, 1250, 1300, 1350, 1400, 1450, 1500, 1550, 1600, 1650, 1700, 1750, 1800, 1850, 1900, 1950, 2000, 2050, 2100, 2150, 2200, 2250, 2300, 2350, 2400, 2450, 2500, 2550, 2600, 2650, 2700, 2750, 2800, 2850, 2900, 2950, 3000, 3050, 3100, 3150, 3200, 3250, 3300, 3350, 3400, 3450, 3500, 3550, 3600, 3650, 3700, 3750, 3800, 3850, 3900, 3950, 4000, 4050, 4100, 4150, 4200, 4250, 4300, 4350, 4400, 4450, 4500, 4550, 4600, 4650, 4700, 4750, 4800, 4850, 4900, 4950, 5000, 5050, 5100, 5150, 5200, 5250, 5300, 5350, 5400, 5450, 5500, 5550, 5600, 5650, 5700, 5750, 5800, 5850, 5900, 5950, 6000, 6050, 6100, 6150, 6200, 6250, 6300, 6350, 6400, 6450, 6500, 6550, 6600, 6650, 6700, 6750, 6800, 6850, 6900, 6950, 7000, 7050, 7100, 7150, 7200, 7250, 7300, 7350, 7400, 7450, 7500, 7550, 7600, 7650, 7700, 7750, 7800, 7850, 7900, 7950, 8000, 8050, 8100, 8150, 8200, 8250, 8300, 8350, 8400, 8450, 8500, 8550, 8600, 8650, 8700, 8750, 8800, 8850, 8900, 8950, 9000, 9050, 9100, 9150, 9200, 9250, 9300, 9350, 9400, 9450, 9500, 9550, 9600, 9650, 9700, 9750, 9800, 9850, 9900, 9950, 10000. The drawing also features various symbols and notes, including "BAY COAL TERMINAL", "RECLAIMER - RL1", "ACCESS TO CABIN", "BUCKET WEEL BOOM", "50x50x5 EA", "1500", "43", "2x", "1782", "306", "101", "600", "940", "385", "1521", "1414", "850", "1150", "13", "161", "24", "19", "16", "15", "14", "13", "12", "11", "10", "9", "8", "7", "6", "5", "4", "3", "2", "1", "0", "1:100", "0", "10", "20", "30", "40", "50", "60", "70", "80", "90", "100", "110", "120", "130", "140", "150", "160", "170", "180", "190", "200", "210", "220", "230", "240", "250", "260", "270", "280", "290", "300", "310", "320", "330", "340", "350", "360", "370", "380", "390", "400", "410", "420", "430", "440", "450", "460", "470", "480", "490", "500", "510", "520", "530", "540", "550", "560", "570", "580", "590", "600", "610", "620", "630", "640", "650", "660", "670", "680", "690", "700", "710", "720", "730", "740", "750", "760", "770", "780", "790", "800", "810", "820", "830", "840", "850", "860", "870", "880", "890", "900", "910", "920", "930", "940", "950", "960", "970", "980", "990", "1000".

Profil absolwenta

Profil absolwenta

Realizowany cel dydaktyczny związany jest z:

- tworzeniem, wdrażaniem oraz integracją **systemów informatycznych**
- algorytmami **rozpoznawania** i klasyfikacji **obrazu** z wykorzystaniem teorii **sztucznej inteligencji**
- budową aplikacji **wizualizacyjnych**, w tym z zastosowaniem **stereowizji**
- najnowszymi technologiami **sieci komputerowych**
- budową nowoczesnych systemów **projektowania współbieżnego** przy wykorzystaniu technologii **sieciowych** i technik **multimedialnych**,
- inżynierią wiedzy oraz systemami wspomagania decyzji i ekspertowymi
- algorytmami **sztucznej inteligencji**, w tym systemami **agentowymi** i multiagentowymi,
- zarządzaniem współpracującą **grupą autonomicznych robotów** mobilnych

Profil absolwenta

Wykorzystuje się zdobytą przez studentów wiedzę w zakresie:

- środowisk programistyczno-sprzętowych
- paradygmatu programowania obiektowo zorientowanego w językach C++, Java i C#,
- metod inżynierii oprogramowania i inżynierii wiedzy
- metod numerycznych i teorii optymalizacji
- metod sztucznej inteligencji (sieci neuronowe, algorytmy ewolucyjne, itp.)
- teorii sieci komputerowych (GRID, SOA, WebServices, itp.)
- teorii grafiki komputerowej i rozpoznawania obrazu
- symulacji komputerowych
- obliczeń równoległych i rozproszonych

Przedmioty specjalistyczne SIP

- **Studia I stopnia**

- Rozpoznawanie obrazów
- Projektowanie systemów komputerowych
- Platformy agentowe
- Inżynieria wiedzy i systemy ekspertowe

- **Studia II stopnia**

- Systemy projektowania współbieżnego
- Projektowanie kompleksowych programów symulacji komputerowej
- Projektowanie systemów wieloagentowych
- Systemy robotów autonomicznych

Przedmioty powiązane - I stopień

• **Rozpoznawanie obrazów**

- Programowanie obiektowe
- Grafika komputerowa
- Podstawy sztucznej inteligencji

• **Projektowanie systemów komputerowych**

- Programowanie obiektowe
- Inżynieria oprogramowania

• **Platformy agentowe**

- Programowanie obiektowe
- Inżynieria oprogramowania
- Podstawy sztucznej inteligencji
- Sieci komputerowe

• **Inżynieria wiedzy i systemy ekspertowe**

- Bazy danych
- Statystyka i opracowanie danych
- Podstawy sztucznej inteligencji
- Sieci komputerowe

Przedmioty powiązane - II stopień

Systemy projektowania współbieżnego

- Bazy danych
- Sieci komputerowe
- Wizualizacja i grafika trójwymiarowa
- Systemy CAD

Projektowanie kompleksowych programów symulacji komputerowej

- Projektowanie systemów komputerowych
- Równania różniczkowe i rachunek wariacyjny
- Inżynieria oprogramowania
- Podstawy MES

Projektowanie systemów wieloagentowych

- Platformy agentowe
- Podstawy sztucznej inteligencji
- Multimedialne techniki internetowe

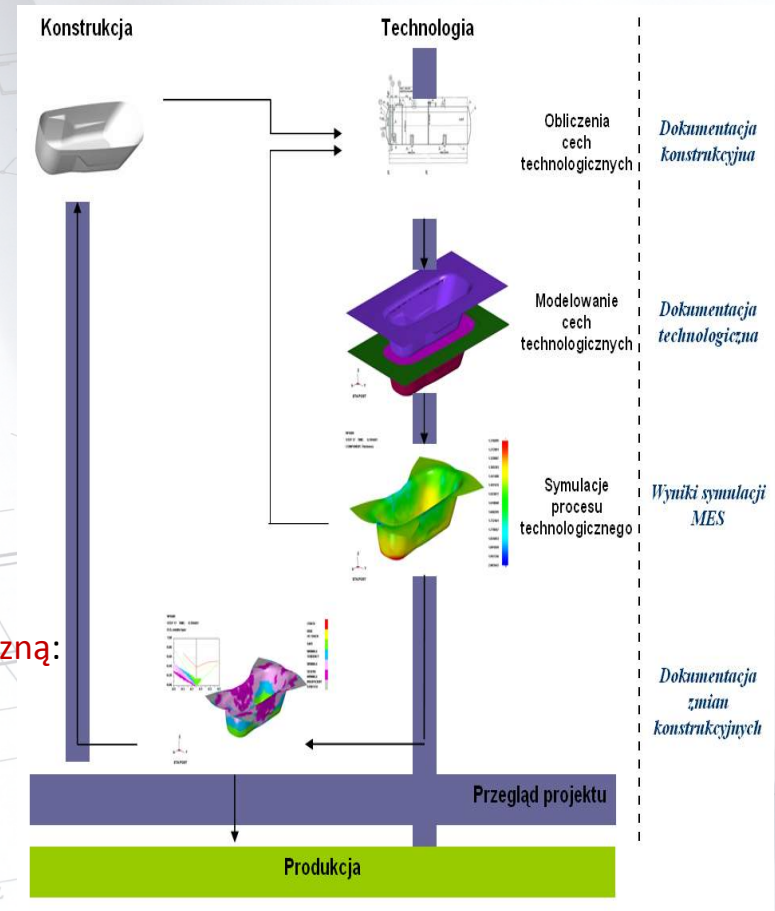
Systemy robotów autonomicznych

- Platformy agentowe
- Projektowanie systemów wieloagentowych

Przedmioty specjalistyczne
na studiach II stopnia

Systemy projektowania współbieżnego

- Komputerowe wspomaganie prac projektowych - narzędzia i technologie **synchronicznej pracy grupowej**
- **Zarządzanie** grupą oraz **reguły pracy grupowej**
- **Techniki** komputerowe w **inżynierii produkcji**.
- **Narzędzia** informatyczne i techniki **inżynierii współbieżnej**
- **Zespołowy rozwój** produktu w **środowisku rozproszonym**
- Pakiety informatyczne do **zarządzania dokumentacją techniczną**:
 - inżynierskie **bazy wiedzy**,
 - systemy przepływu informacji techniczne
 - **oprogramowanie komunikacyjne**
- język **VRML/X3D**
- wykorzystanie języka VRML do **zapisu geometrii konstrukcji** i tworzenia informacji o produkcie.
- tworzenie „**wirtualnych światów**” opartych na interakcjach z użytkownikiem



Projektowanie systemów wieloagentowych

Rozproszona sztuczna inteligencja

- pojęcie **agenta**, **inteligentnego** agenta, programowanie **zorientowane agentowo**,
- sposoby **tworzenia** agentów – architektury agentowe,
- **komunikacja**, **protokoły interakcji** w systemach agentowych,
- **systemy ewolucyjne**, sztuczne **systemy immunologiczne**.

Aplikacje systemów agentowych w językach C++ lub JAVA

- Uwzględnianie **specyfiki autonomii** części systemu,
- Prezentacja wyników z udziałem **GUI**.

Projekt i implementacja własnej aplikacji

- rozwój umiejętności programistycznych w zakresie projektowania systemów agentowych,
- większość projektów może być kontynuowana w ramach prac magisterskich

Systemy robotów autonomicznych

- Algorytmy **planowania trasy** i **unikania kolizji**
- **Interakcja** ze środowiskiem za pomocą akcesoriów (chwytaak, kamera, sonar, kompas)
- **Przetwarzanie obrazu** – systemy wizyjne
- Budowanie **map otoczenia**
- **Współpraca grupy robotów** – systemy zadaniowe
- Piłka nożna robotów (rozgrywki FIRA)



Projektowanie kompleksowych programów symulacji komputerowej

- Metody **przybliżonego rozwiązywania** zagadnień wariacyjnych: metody różnic skończonych Eulera, Ritza i Galerkina
- **Rozwiązania numeryczne** równań opisujących podstawowe **zjawiska fizyczne**, opis przy użyciu równań różniczkowych cząstkowych.
- Metody **rozwiązywania** cząstkowych równań **różniczkowych**: (Metoda różnic skończonych, Metoda elementów skończonych)
- Zastosowanie technologii **obiektowo zorientowanej** - wykorzystanie dziedziczenia, polimorfizmu i mechanizmu RTTI oraz szablonów klas
- **GUI**, programowanie z wykorzystaniem klas wirtualnych i **interfejsów**, tworzenie systemów **wielowątkowych** dla pre- i **postprocesingu**
- Zastosowanie metod **wizualizacji przestrzennej** dla celów post-procesingu
- Metody **przyspieszanie obliczeń** **uproszczenia** modeli, **hybrydowe** metody analityczno-numeryczne, zastosowanie programowania **równoległego** i **rozproszonego**

A detailed architectural drawing of a building structure, featuring a yellow pencil and a ruler placed over it. The drawing includes various dimensions and labels, such as "BAY COAL TERMINAL", "RECLAIMER - RL1", and "BAY BREAK LINE". The word "Laboratoria" is overlaid in red text.

Laboratoria studenckie

Ćwiczenia i projekty odbywają się w laboratoriach:

- 5 laboratoriów komputerowych, w tym klaster do nauki algorytmów związanych z programowaniem równoległym i rozproszonym
- laboratorium autonomicznych robotów mobilnych
- laboratorium stereowizji wyposażonym w specjalny rzutnik do prezentacji 3D
- Laboratorium bezprzewodowych sieci komputerowych (technologie WiFi, Wimax, Bluetooth)