

Michał Strzelecki

Metody przetwarzania i analizy obrazów biomedycznych (9)

Zadanie nr 13 – Studia podyplomowe
„Przetwarzanie i analiza obrazów biomedycznych”



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Prezentacja multimedialna
współfinansowana przez Unię Europejską
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
w projekcie

*„Innowacyjna dydaktyka bez ograniczeń
– zintegrowany rozwój Politechniki Łódzkiej –
zarządzanie Uczelnią,
nowoczesna oferta edukacyjna
i wzmacniania zdolności do zatrudniania
osób niepełnosprawnych”*



Politechnika Łódzka
Instytut Elektroniki

90-924 Łódź, ul. Żeromskiego 116,
tel. 042 631 28 83
www.kapitalludzki.p.lodz.pl



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Prezentacja multimedialna współfinansowana przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Analiza obrazów – detekcja cech

- Kompresja obrazów - dlaczego?
- Przypomnienie podstawowych wiadomości o kompresji obrazów
- Wpływ kompresji na wyniki analizy obrazów



Politechnika Łódzka
Instytut Elektroniki

M. Strzelecki, Metody przetwarzania i analizy obrazów biomedycznych (9)



Kompresja jest potrzebna

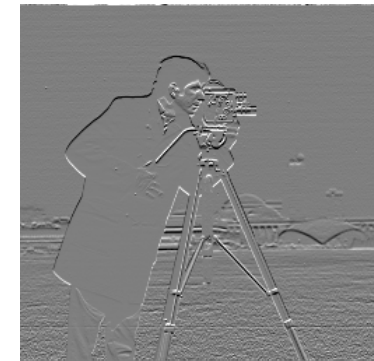
- Efektywne przechowywanie lub przesyłanie filmów, zdjęć
- Medyczne dane obrazowe – duża objętość



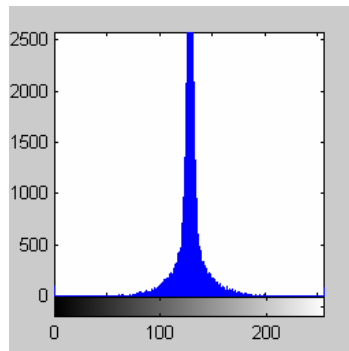


Kompresja jest możliwa

- Usuwanie nadmiarowej informacji w obrazach (redundancji)
- Źródła redundancji
 - kodowanie
 - lokalny rozkład poziomów jasności obrazu
 - psychowizualne właściwości ludzkiego układu wzrokowego
- Kompresja stratna vs. bezstratna
- Subiektywne i obiektywne metody oceny skutków kompresji



przykład kodowania
predykcyjnego



- Metody kompresji
 - kod Huffmana
 - Metoda RL, kodowanie predykcyjne
 - JPEG, MPEG, JPEG2k,....
- CR: kilka (kompresja stratna) vs. kilkaset (bezstratna)
- Parametry: CR, entropia; miary: MSE, SNR, PNSR,...



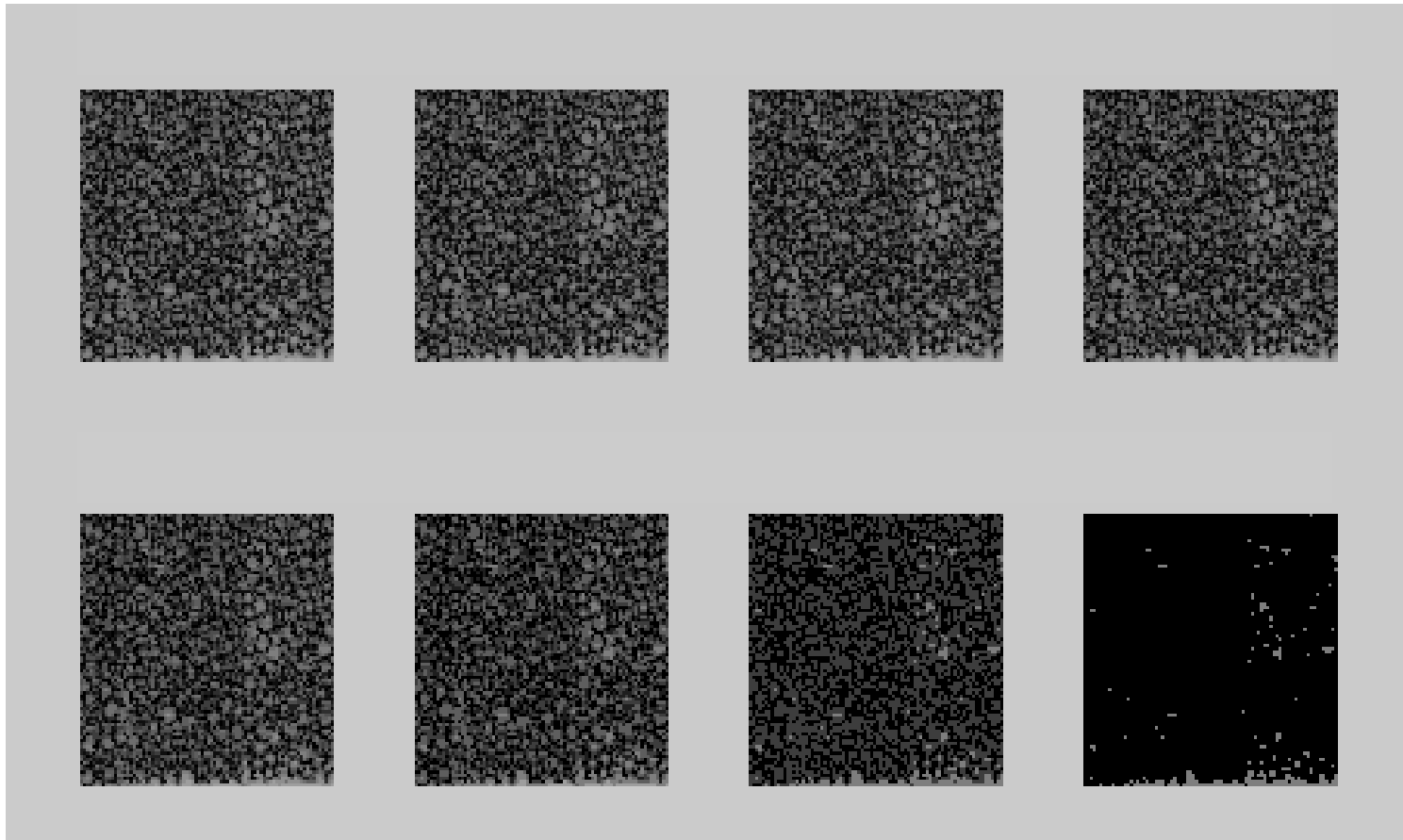
KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Prezentacja multimedialna współfinansowana przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Redundancja psychowizualna

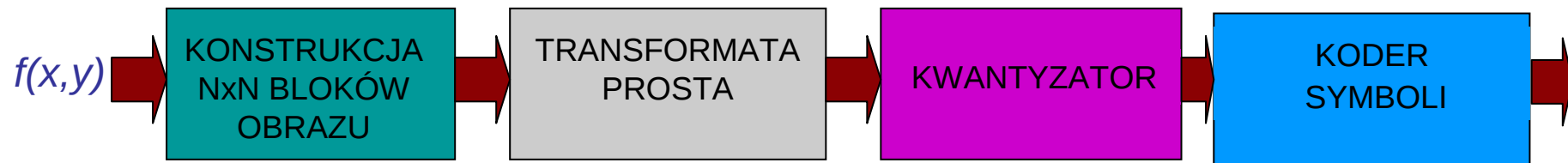


Politechnika Łódzka
Instytut Elektroniki

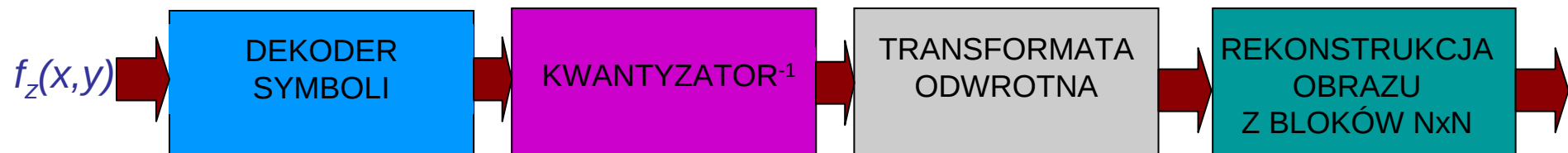
M. Strzelecki, Metody przetwarzania i analizy obrazów biomedycznych (9)



Kodowanie z wykorzystaniem transformaty kosinusowej



Obraz zakodowany $f_z(x,y)$



Obraz po rekonstrukcji $f'(x,y)$



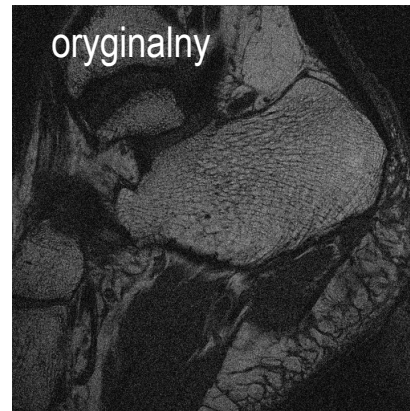
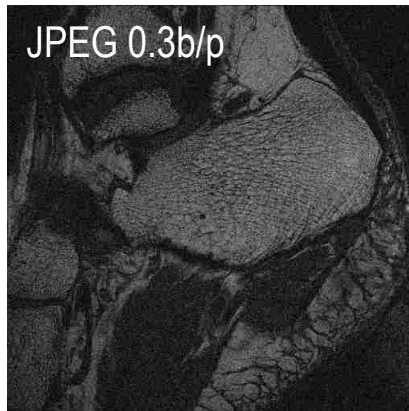
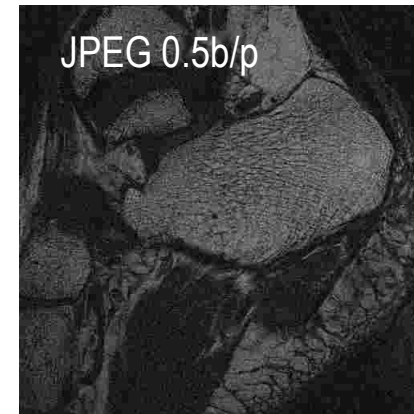
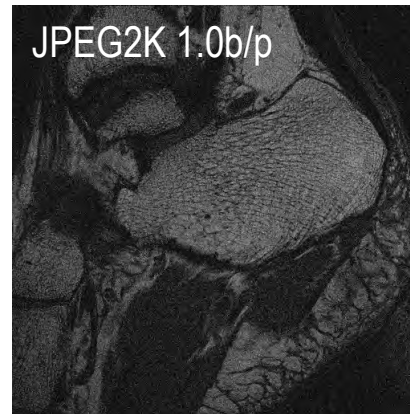
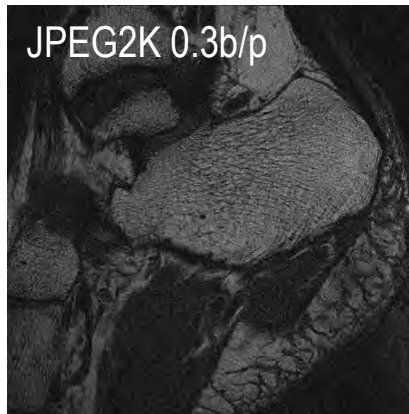
KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Prezentacja multimedialna współfinansowana przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Redundancja psychowizualna



Politechnika Łódzka
Instytut Elektroniki

M. Strzelecki, Metody przetwarzania i analizy obrazów biomedycznych (9)



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



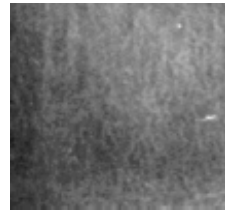
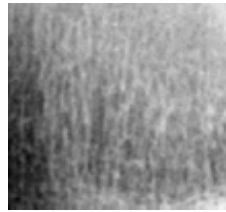
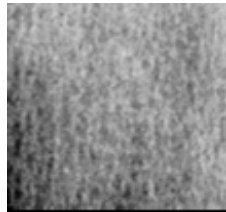
Prezentacja multimedialna współfinansowana przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

klasyfikacja obrazów kości nadgarstka

kość zdrowa

osteopenia

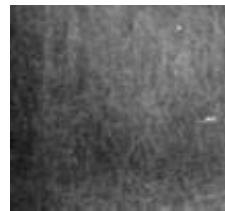
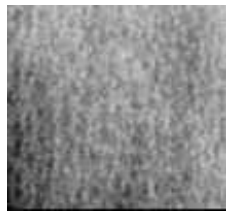
osteoporoza



oryginalne



JPEG 1.0b/p



JPEG 1.5b/p



JPEG2K 1.0b/p

Analiza:



9 wektorów cech
wyznaczanych
w blokach 30x30

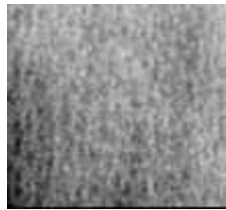


Politechnika Łódzka
Instytut Elektroniki

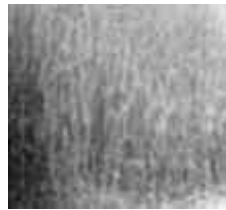
M. Strzelecki, Metody przetwarzania i analizy obrazów biomedycznych (9)



Klasyfikacja (1) - JPEG 1.0 b/p



kość zdrowa(1)

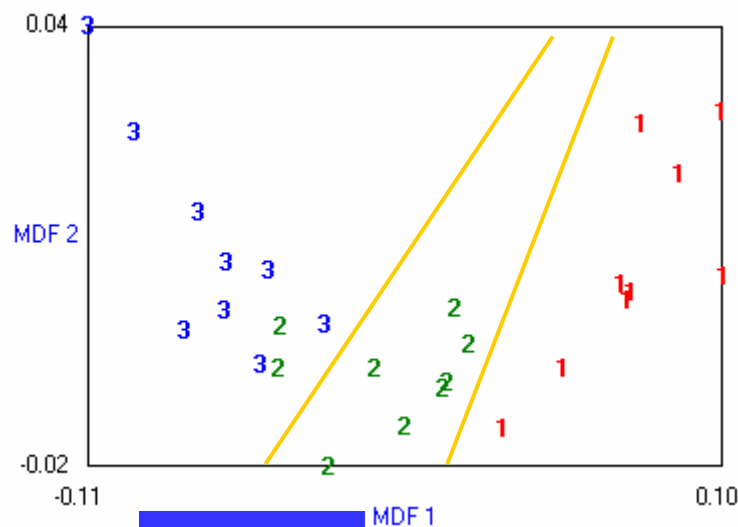


osteopenia (2)

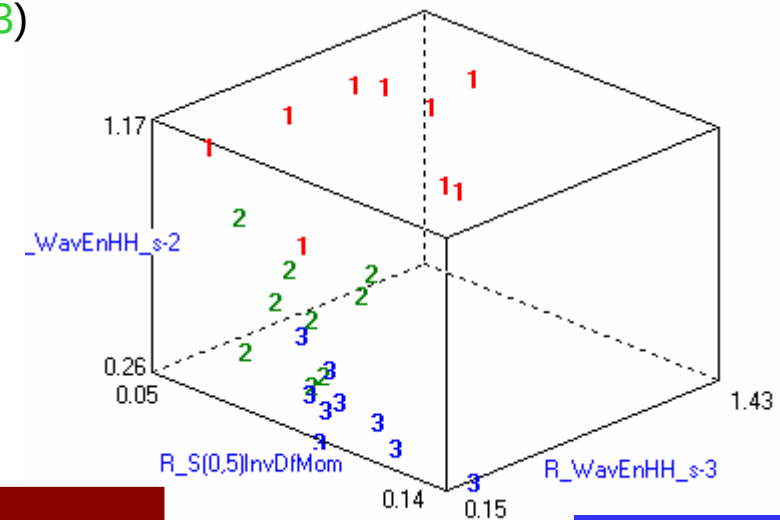


osteoporoza (3)

cechy
statystyczne



błąd: 2/27



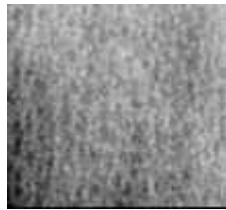
Linowa analiza
dyskryminacyjna

błąd: 8/27

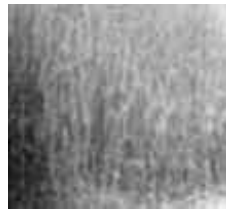




Klasyfikacja (3) - JPEG 1.5 b/p



kość zdrowa(1)

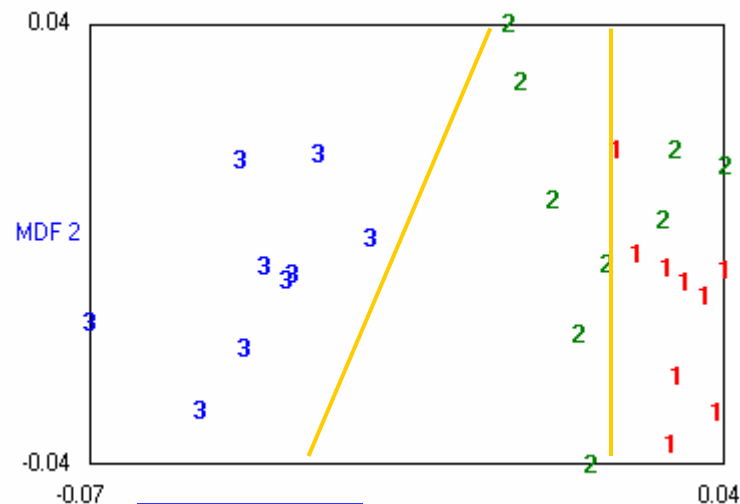


osteopenia (2)

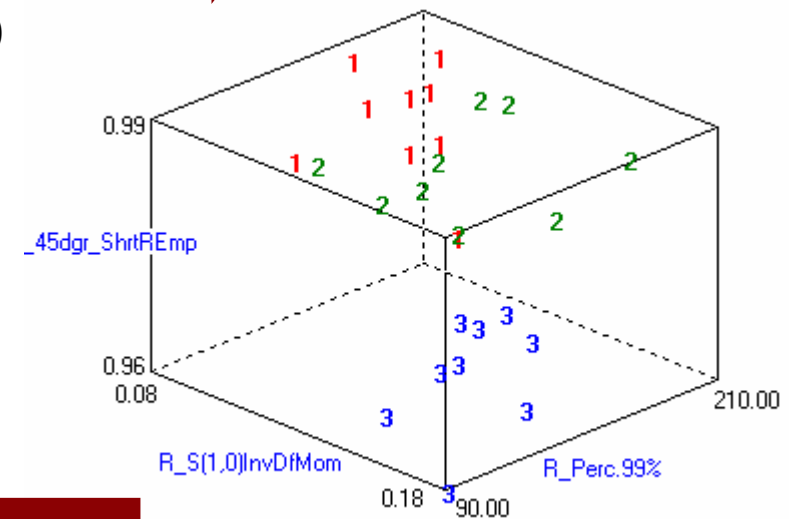


osteoporoza (3)

cechy
statystyczne



Liniowa analiza
dyskryminacyjna

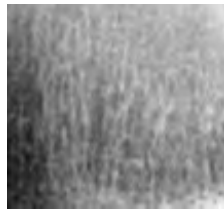




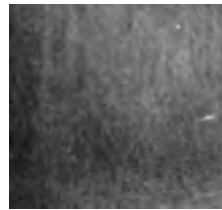
Klasyfikacja (3) – JPEG2k 1.0 b/p



kość zdrowa(1)

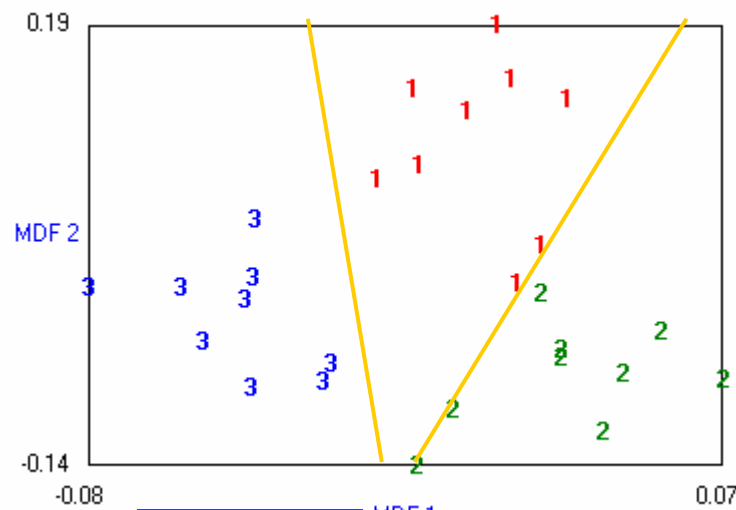


osteopenia (2)



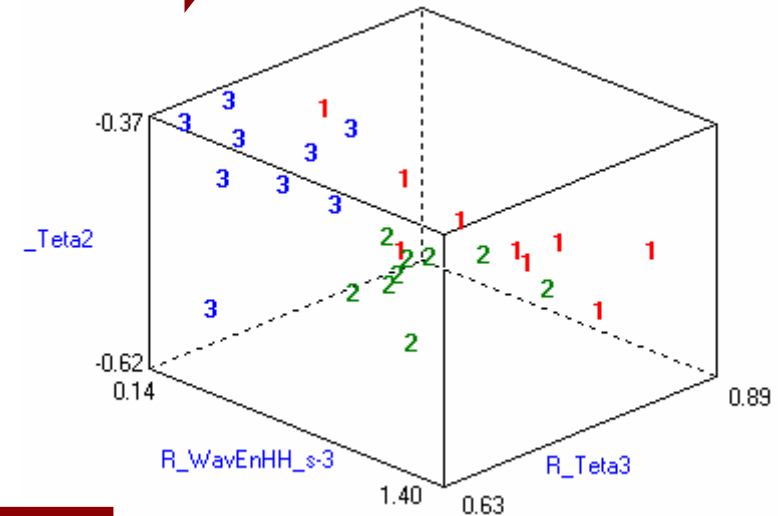
osteoporoza (3)

cechy
statystyczne



błąd: 0/27

Linowa analiza
dyskryminacyjna



błąd: 3/27





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

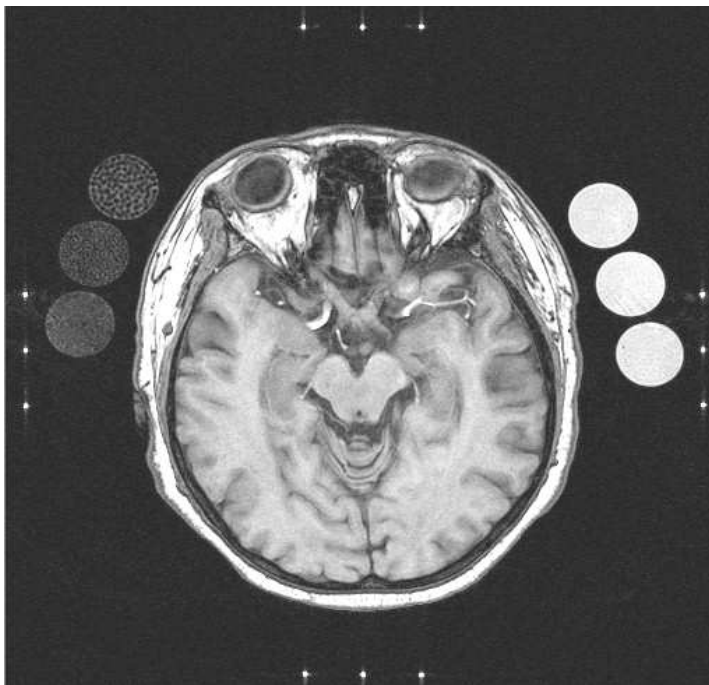


Prezentacja multimedialna współfinansowana przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

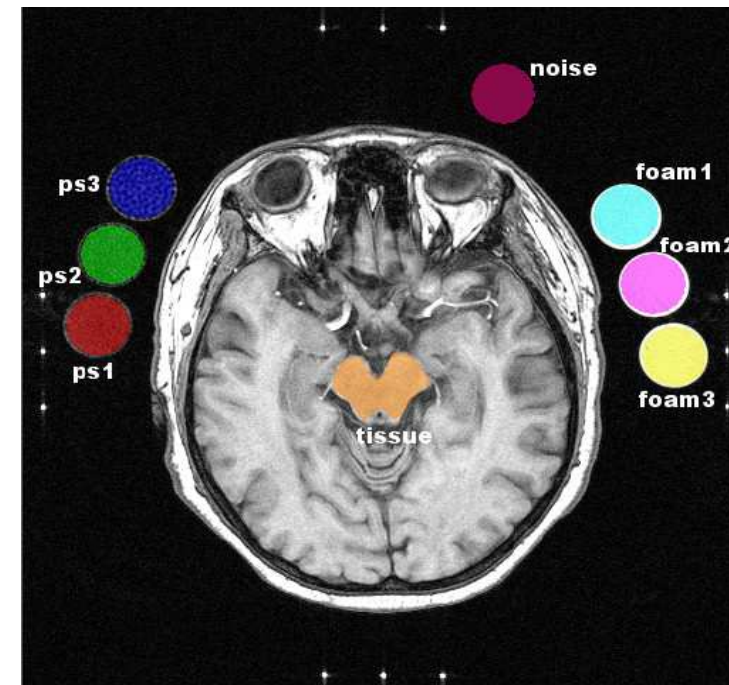
Klasyfikacja obrazów fantomów

SAMODZIELNE ZADANIE DO WYKONANIA PODCZAS LABORATORIUM

Mózg + fantomy



Obszary zainteresowania (ROI)



Politechnika Łódzka
Instytut Elektroniki

M. Strzelecki, Metody przetwarzania i analizy obrazów biomedycznych (9)