**Nazwa przedmiotu:**

Komputerowe przetwarzanie obrazu

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Jerzy Wawszczak / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe z możliwością wyboru

**Kod przedmiotu:**

IMW09

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Szeroko dostępne urządzenia do rejestracji i przechowywania obrazów statycznych i ruchomych (video) tworzą przestrzeń dla archiwizowania lub analizy obrazów w czasie rzeczywistym metodami komputerowymi. Dostęp do użytecznej przestrzeni danych liczbowych, możliwych do wykorzystania inżynierskiego, wymaga odpowiedniego przekształcenia obrazu w celu wydobycia tych danych oraz ich opracowania ze względu na funkcję celu.

**Treści kształcenia:**

W - Metody cyfrowej rejestracji obrazów i przetwarzania obrazów analogowych - skanery. Formaty zapisu danych w ujęciu historycznym. Grafika komputerowa a komputerowa analiza obrazu, różnice i cechy wspólne. Współczesne aparaty cyfrowe i kierunki rozwoju. Przegląd oprogramowania dostępnego na rynku ze szczególnym uwzględnieniem Image Analysis Toolbox Matlaba. Podstawy algebry zbiorów wykorzystywane w analizie komputerowej obrazów, pojęcie elementu strukturalnego. Przekształcenia obrazu do postaci przydatnej do analizy komputerowej pojęcie piksela i voksela, mapy bitowej i wektorowych postaci zapisu grafiki. Macierz map bitowych i dostęp do danych obrazowych, wielkości globalne i lokalne, obiekty i ich własności, zależnie od metody rejestracji, równomierności oświetlenia itp. Identyfikacja obiektów na podstawie ich krawędzi. Progowanie i filtry krawędziowe. Operacje morfologiczne na macierzach map bitowych. Operacje erozji, Operacje dylatacji, Operacje otwarcia i operacje zamknięcia. Rozmycie i szum gaussowski, jako metody poprawy czytelności obrazów. Programy do wyznaczania granic obiektów ich wielkości i statystyki wielkości pochodnych. Tablice danych geometrycznych obiektów. Badania granulometryczne na podstawie fotografii cyfrowej zbiorów obiektów. Segregacja obiektów na podstawie ich kształtu i wielkości. Zastosowanie funkcji czasu, jako efekt zapisu poklatkowego z częstością video. Metody wizualizacji topograficznej powierzchni zdeformowanych (przełom plastyczny, zużycie eksploatacyjne, kruche pękanie, korozja). Metody wizualizacji powierzchni na podstawie badań profilometrycznych. Kształtowanie obrazów wirtualnych w programach przestrzennej wizualizacji projektowanych części maszyn. L - Zajęcia wprowadzające, regulamin i zasady zaliczenia. Dostępne oprogramowanie. Przegląd oprogramowania i ćwiczenia wstępne z formatowania obrazów cyfrowych i ich przygotowania do analizy. Adobe PhotoShop Extend CS4. Xara Xtreme Pro. Adobe Ilustrator CS4. Podstawy analizy obrazów w pakiecie Matlab Image Analysis Toolbox. Przegląd funkcji do odczytywania i zapisywania obrazów. Formaty obowiązujące w przestrzeni Matlaba. Przekształcenia obrazu w celu poprawy czytelności. Analiza intensywności o wietlenia. Usuwanie nierównomierności oświetlenia. Analiza morfologiczna, erozja i dylatacja. Analiza morfologiczna, otwarcie i zamknięcie. Programowanie skryptu do analizy struktur globularnych cz. I. Programowanie skryptu do analizy struktur globularnych cz. II. Analiza granulometryczna wybranych zbiorów obiektów. Analiza kinetyki zmian geometrii kształtu obiektów w warunkach quasi statycznych, próba rozciągania, film video. Analiza kinetyki zmian geometrii kształtu obiektów w warunkach dynamicznych, próba udarowego łamania, film video.

**Metody oceny:**

Zaliczenie przedmiotu polega na uzyskaniu minimum 55% poprawnych odpowiedzi w teście dotyczącym zagadnień poruszanych na wykładzie oraz zaliczeniu wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych Kontakty z prowadzącym przewidywane są w następujących formach: podczas konsultacji, drogą internetową poprzez e-mail oraz telefonicznie (udostępniony jest adres e-mail i telefon komórkowy).

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Watkins C. D., Sadun A., Marenka S., Nowoczesne Metody Przetwarzania Obrazu, WNT Warszawa 1995
2. Wojnar L., Kurzydłowski K. J., Praktyka Analizy Obrazu, PTS Kraków 2002
3. Wróbel Z., Koprowski R., Praktyka Przetwarzania Obrazów w Programie Matlab, AOW EXIT Warszawa
2004

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe