



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Skanowanie przestrzenne i obróbka sygnału

### Przedmiot

Kierunek studiów

Konstrukcja i eksploatacja środków transportu

Studia w zakresie (specjalność)

Inżynieria wirtualna projektowania

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1 / 1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Michał Rychlik

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: [michal.rychlik@put.poznan.pl](mailto:michal.rychlik@put.poznan.pl)

tel. 665 2167

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul Jana Pawła II 24, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Wiedza: Posiada podstawową wiedzę o metodach: komputerowego wspomaganie prac inżynierskich, bryłowego zapisu konstrukcji, podstawowych metodach pomiarowych z zakresu metrologii wielkości geometrycznych.

Umiejętności: Potrafi planować i przeprowadzać pomiary oraz symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki.

Kompetencje społeczne: Potrafi współdziałać i pracować w grupie.

### Cel przedmiotu

Zdobycie wiedzy z zakresu Inżynierii Odwrotnej (Reverse Engineering), jej znaczeniu w projektowaniu



oraz w produkcji przemysłowej. Zapoznanie z metodami skanowania przestrzennego (trójwymiarowego) oraz z przetwarzaniem i obróbką danych pomiarowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

Zna współczesne metody inżynierskiej grafiki komputerowej i teoretyczne podstawy obliczeń inżynierskich metodą elementów skończonych.

Posiada ogólną wiedzę o rodzajach badań i metodach badania maszyn roboczych z zastosowaniem nowoczesnych technik pomiarowych i akwizycji danych.

#### Umiejętności

Potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary wielkości mechanicznych na badanej maszynie roboczej z użyciem nowoczesnych systemów pomiarowych.

#### Kompetencje społeczne

Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena indywidualnej pracy związanej z obsługą różnych systemów skanujących (metodami: laserową, światła strukturalnego, dotykową), pomiarami oraz rekonstrukcją geometrii w specjalistycznym oprogramowaniu do Inżynierii Odwrotnej (Reverse Engineering).

Testy praktyczne z postawionych przed studentem zadań dotyczących umiejętności pracy z danym typem skanera 3D - przeprowadzane co drugi tydzień zajęć.

Egzamin końcowy z wiedzy teoretycznej - forma pisemna oraz uzupełniająco ustna. Egzamin przeprowadzany jest po całym cyklu wykładów oraz zajęć laboratoryjnych. Obejmuje minimum trzy pytania po jednym ze znajomości: podstawowych definicji dotyczących Inżynierii Odwrotnej, budowy i zasady działania wybranego skanera przestrzennego (ze względu na metodę pomiaru), metod rekonstrukcji geometrii 3D na podstawie danych ze skanerów przestrzennych.

### Treści programowe

Omówienie podstawowych pojęć oraz definicji z zakresu Inżynierii Odwrotnej. Przedstawienie podziału oraz typów skanerów 3D ze względu na metodę pomiarową, zasięg działania oraz specjalnego przeznaczenia. Omówienie budowy i zasady działania skanerów 3D: stykowego, laserowego, światła strukturalnego, a także metod fotogrametrycznych. Zapoznanie z technikami pomiaru na stanowiskach laboratoryjnych wyposażonych w skanery 3D: stykowy, laserowy oraz światła strukturalnego. Przedstawienie studentom przebiegu procesu rekonstrukcji geometrii skanowanych obiektów w zależności od typu pozyskanych danych. Zapoznanie z metodami rekonstrukcji geometrii i przetwarzania danych z postaci chmury punktów do postaci powierzchni typu NURBS.

### Metody dydaktyczne



1. Wykład z prezentacją multimedialną.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: prezentacja multimedialna, wykonanie zadań podanych przez prowadzącego z użyciem skanerów oraz specjalistycznego oprogramowania do Inżynierii Odwrotnej, realizacja indywidualnych zadań pomiarowych wskazanych przez prowadzącego obiektów 3D.

### Literatura

#### Podstawowa

1. Chlebus. E.: Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT Warszawa 2000
2. Jakubiec W., Malinowski J.: Metrologia wielkości geometrycznych, WNT Warszawa 2007
3. Butowtt J., Kaczyński R.: Fotogrametria, Wojskowa Akademia Techniczna 2003

#### Uzupełniająca

Materiały wykładowe oraz inne w tym artykuły tematyczne przekazane przez prowadzącego.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                                                                                                               | Godzin | ECTS |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                                                                                                           | 58     | 2,0  |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                                                                                                                     | 30     | 1,0  |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do egzaminu, opracowanie raportu z pomiarów wykonywanych na laboratoriach - po zakończeniu cyklu pracy na danym typie skanera) <sup>1</sup> | 28     | 1,0  |

<sup>1</sup>niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności