



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Digitalizacja obiektów [S2MiBM2-INPR>DO]

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

Inżynieria produkcji

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Bartosz Gapiński prof. PP
bartosz.gapinski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student powinien posiadać wiedzę w zakresie metrologii technicznej, systemów pomiarowych, współrzędnościowej techniki pomiarowej, rysunku technicznego oraz podstaw systemów CAD. Student powinien wykazywać chęć zdobywania nowej wiedzy i umiejętności. Zdolność logicznego myślenia i korzystania z informacji pozyskiwanych z różnych źródeł. Student powinien rozumieć potrzeby uczenia się i zdobywania nowej wiedzy.

Cel przedmiotu

Zapoznanie z technikami digitalizacji obiektów realizowanych w różnych skalach i za pomocą różnych technik pomiarowych. Uzyskanie danych w skalach od makro do nano pozwalających na opracowanie cyfrowego obrazu 2D lub 3D mierzonego obiektu. Uświadomienie roli nowoczesnych urządzeń metrologicznych w Przemysle 4.0, ich wpływu na produkowane wyroby oraz zdolność poprawnego doboru rozwiązań pomiarowych ukierunkowanych na uzyskanie poprawnych metrologicznie rezultatów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student zna zasady doboru urządzeń do poprawnej realizacji zadania pomiarowego.

2. Student wie jak obrabiać dane pomiarowe w celu uzyskania modelu cyfrowego.
3. Student zna ograniczenia poszczególnych urządzeń pomiarowych.

Umiejętności:

1. Student potrafi dobrać system pomiarowy do zadania pomiarowego.
2. Student potrafi w podstawowym zakresie opracować strategię pomiarową.
3. Student potrafi dokonać opracowania i analizy danych pomiarowych.
4. Student potrafi określić źródła błędów pomiarowych i potrafi je niwelować.

Kompetencje społeczne:

1. Student potrafi współpracować w grupie.
2. Student jest świadomy roli technik pomiarowych i digitalizacji w współczesnej gospodarce.
3. Potrafi samodzielnie rozwijać wiedzę w zakresie metrologii wielkości geometrycznych.
4. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Zaliczenie na podstawie kolokwium składającego się z pytań punktowanych (zaliczenie w przypadku uzyskania 51% punktów: $\geq 51\%$ (3.0), $>60\%$ (3.5), $>70\%$ (4.0), $>80\%$ (4.5), $>90\%$ (5.0)) przeprowadzane na koniec semestru.

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego i wykonanie sprawozdania. Aby uzyskać zaliczenie zajęć wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone.

Treści programowe

Wykład:

1. Digitalizacja obiektów - wyzwania w zakresie różnych skal.
2. Struktura geometryczna powierzchni - parametry mające zastosowanie w różnych skalach.
3. Urządzenia pomiarowe stykowe w skali makro
4. Urządzenia pomiarowe stykowe w skali mikro
5. Urządzenia pomiarowe stykowe w skali nano
6. Urządzenia pomiarowe bezstykowe w skali makro
7. Urządzenia pomiarowe bezstykowe w skali mikro
8. Urządzenia pomiarowe bezstykowe w skali nano
9. Obróbka danych 2D
10. Obróbka danych 3D
11. Inżynieria odwrotna
12. Ocena poprawności metrologicznej procesu pomiarowego

Laboratorium:

1. Stykowe pomiary - 2D i 3D w skali makro.
2. Stykowe pomiary - 2D i 3D w skali mikro.
3. Analiza i obróbka danych pomiarowych - pomiar stykowy
4. Bezstykowe pomiary 3D w skali makro.
5. Bezstykowe pomiary 3D w skali mikro.
6. Analiza i obróbka danych pomiarowych - pomiar optyczny

Tematyka zajęć

brak

Metody dydaktyczne

Wykład: ilustrowany prezentacją multimedialną zawierającą omawiane treści programowe

Laboratorium: ćwiczenia praktyczne, praca w zespole

Literatura

Podstawowa:

Ratajczyk E., Woźniak A.: Współrzędnościowe systemy pomiarowe, Warszawa 2016

Sładek J.: Dokładność pomiarów współrzędnościowych, Kraków 2013
 Jakubiec W., Malinowski J., Metrologia wielkości geometrycznych, Warszawa, WNT 2018
 Humienny Z., Osana P.H., Tamre M., Weckenmann A., Blunt L., Jakubiec W.: Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS), podręcznik europejski, WNT, Warszawa 2004
 Jakubiec W., Zator S., Majda P.: Metrologia, PWE 2014

Uzupełniająca:

Ratajczyk E.: Współrzędnościowa technika pomiarowa. Maszyny i roboty pomiarowe, Warszawa 1994.
 Ratajczyk E.: Współrzędnościowa technika pomiarowa, Warszawa 2005. Jezierski J., Analiza tolerancji i niedokładności w budowie maszyn, Warszawa, WNT 1994
 Białas S., Humienny Z., Kiszka K.: Metrologia z podstawami specyfikacji geometrii wyrobów (GPS) WPW 2014
 Przewodnik ISO. Wyrażanie niepewności pomiaru, Warszawa, GUM 1999
 Krzysztof Kiszka, Sławomir Białas, Zbigniew Humienny: Metrologia z podstawami specyfikacji geometrii wyrobów (GPS) OWPW 2021
 Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS), red. Z. Humienny, Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2001

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	55	2,00