*Załącznik nr 1.5 do Zarządzenia Rektora UR nr 61/2025*

# SYLABUS

**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA** *2025-2027*
*(skrajne daty)*
Rok akademicki 2025/2026

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu | Współrzędnościowa technika pomiarowa |
| Kod przedmiotu* | |
| nazwa jednostki prowadzącej kierunek | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| Kierunek studiów | Inżynieria materiałowa |
| Poziom studiów | studia drugiego stopnia |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok i semestr/y studiów | I rok, 1 semestr |
| Rodzaj przedmiotu | kierunkowy |
| Język wykładowy | polski |
| Koordynator | dr inż. Iwona Rogalska |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | dr inż. Iwona Rogalska |

*** -***opcjonalnie*, *zgodnie z ustaleniami w Jednostce*

**1.1.Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

| Semestr (nr) | Wykł. | Ćw. | Konw. | Lab. | Sem. | ZP | Prakt. | Inne (jakie?) | **Liczba pkt. ECTS** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 15 | | | 15 | | | | 15 (projekt) | **3** |

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

☒ zajęcia w formie tradycyjnej
☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)** (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

Wykład- zaliczenie bez oceny,
Laboratorium- zaliczenie z oceną,
Zajęcia projektowe- zaliczenie z oceną.

**2.WYMAGANIA WSTĘPNE**

| |
|---|
| Znajomość podstaw metrologii. |

## 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ , TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

### 3.1 Cele przedmiotu

| | |
|---|---|
| C1 | Prezentacja współrzędnościowych systemów pomiarowych mobilnych i stacjonarnych, idei programowania systemów techniki współrzędnościowej i ich współpracy z CAD, pozyskanie umiejętności programowania pomiarów współrzędnościowych i opracowania wyników pomiarów. |

### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

| **EK** (efekt uczenia się) | Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|---|---|---|
| EK_01 | Zna idee techniki współrzędnościowej oraz wykorzystywane w przemyśle współrzędnościowe systemy pomiarowe. | K_W04 |
| EK_02 | Zna perspektywy i trendy rozwoju techniki współrzędnościowej | K_W05<br>K_W07 |
| EK_03 | Potrafi zaprogramować pomiary części maszyn na WMP na podstawie dokumentacji technicznej w tym w oparciu o model 3D CAD. | K_U04<br>K_U05<br>K_U06<br>K_U07 |
| EK_04 | Potrafi opracować wyniki pomiarów | K_U10<br>K_U12 |
| EK_05 | Rozumie potrzebę podnoszenia swoich kwalifikacji. | K_K01 |

### 3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

| Treści merytoryczne |
|---|
| Definicje, określenia, wiadomości podstawowe, klasyfikacja systemów pomiarowych. Idea metrologii współrzędnościowej. |
| Systemy pomiarowe 3D stacjonarne i mobilne, optyczne i stykowe, sposoby pozyskiwania i przetwarzania informacji. |
| Matematyczne podstawy metrologii współrzędnościowej, wyznaczanie elementów zastępczych dla prostych geometrii, relacje między zmierzonymi cechami. |
| Oprogramowanie zaawansowanych systemów 3D: przegląd oprogramowań, funkcjonalności, porównanie możliwości. |
| Podstawy programowania , algorytm postepowania, budowa układów współrzędnych. |
| Wykorzystanie dokumentacji 2D i 3D w programowaniu pomiarów przestrzennych. |

B. Problematyka laboratoriów

| Treści merytoryczne |
|---|
| Analiza dokumentacji, opracowanie algorytmu programu pomiarowego. |
| Opracowanie programu pomiarowego dla prostych geometrii w trybie off-line. |
| Programowanie w trybie automatycznych pomiarów prostych geometrii. |
| Pomiary na maszynie Zeiss z głowicą zmotoryzowaną. |

C. Problematyka zajęć projektowych

| Treści merytoryczne |
|---|
| Kontrola dokładności wykonania wskazanego detalu w oparciu o rysunek wykonawczy. |
| Kontrola dokładności wykonania powierzchni swobodnej. |

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład- wykład z prezentacją multimedialną
Laboratorium- wykonywanie ćwiczeń w laboratorium
Zajęcia projektowe- wykonanie projektu

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

| Symbol efektu | Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć) | Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...) |
|---|---|---|
| EK_01 | sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć | Lab., W., Zaj. proj. |
| EK_02 | sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć | Lab., W., Zaj. proj. |
| EK_03 | sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć | Lab., W., Zaj. proj. |
| EK_04 | sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć | Lab., W., Zaj. proj. |
| EK_05 | obserwacja w trakcie zajęć | Lab., Zaj. proj. |

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

| Zaliczenie przedmiotu potwierdzi stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Weryfikacja osiąganych efektów uczenia się kontrolowana jest na bieżąco w trakcie realizacji zajęć. Ocena uzyskana z zaliczenia przedmiotu pozwoli ocenić stopień osiągniętych efektów. Weryfikacja efektów uczenia się z wiedzy i umiejętności przekazanej przez nauczyciela odbywać się poprzez kolokwia, sprawozdania, aktywność na zajęciach i udział w dyskusji. Weryfikacja efektów uczenia się zajęć bez udziału nauczycieli odbywać się będzie na podstawie oceny z przygotowania studenta do ćwiczeń laboratoryjnych. Weryfikacja kompetencji społecznych odbywać się będzie poprzez aktywność na zajęciach i udział w dyskusji<br>Wykład: |
|---|

Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach i kolokwium końcowego.
Laboratorium:
Po każdej części materiału student wykonuje praktyczne ćwiczenia, które są oceniane przez prowadzącego laboratorium.
Projekt:
Wykonanie i zaliczenie projektu.
Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną z ocen cząstkowych, przy czym student musi pozytywnie zaliczyć każdą część materiału.
dost. (51 - 60)% pkt,
+dost. (61 - 70)% pkt,
dobry (71 - 80)% pkt,
+dobry (81 - 90)% pkt,
bardzo dobry (91 - 100)% pkt

## 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|---|---|
| Godziny z harmonogramu studiów | 45 |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie) | 2 |
| Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.) | 28 |
| SUMA GODZIN | 75 |
| **SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS** | **3** |

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

| | |
|---|---|
| wymiar godzinowy | Nie dotyczy |
| zasady i formy odbywania praktyk | Nie dotyczy |

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa:


1. Ratajczyk E., Współrzędnościowa technika pomiarowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005 – udostępnia prowadzący
2. Jakubiec W., Malinowski J., Metrologia wielkości geometrycznych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004
3. Instrukcja do maszyny współrzędnościowej firmy Zeiss

Literatura uzupełniająca:

1. Osanna P.H., Tamre M., Weckenmann A., Blunt L., Jakubiec W., Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS), Podręcznik europejski, pod redakcją Zbigniewa Humiennego, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej