

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: IM

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria spajania materiałów, Materiały i technologie przyjazne środowisku, Materiały konstrukcyjne i kompozyty

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Techniki pomiarowe w inżynierii materiałowej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Measurement techniques in material engineering
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF IM oIIN B3 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
1	9	0	0	9	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Nabycie wiedzy z zakresu zastosowania komputerowego wspomaganie w postaci specjalistycznego środowiska programistycznego służącego do budowania złożonych systemów pomiarowych stosowanych w badaniach materiałowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student ma wiedzę dotyczącą zasad i możliwości zastosowania komputerowego wspomaganie w inżynierii materiałowej szczególnie w zakresie technik pomiarowych.

EK2 Wiedza Student zna i rozumie techniki i narzędzia niezbędne do prowadzenia pomiarów w zakresie inżynierii materiałowej.

EK3 Umiejętności Potrafi zastosować odpowiednie techniki pomiarowe, zaprojektować i stworzyć złożony wspomagany komputerowo system pomiarowy wykorzystywany w badaniach materiałowych.

EK4 Umiejętności Ma umiejętność posługiwania się informacjami zawartymi w dokumentach i programach komputerowych, potrafi wykorzystać techniki komputerowego wspomaganie badaniach materiałowych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do techniki pomiarowej: ważniejsze definicje; środki techniczne wykorzystywane w systemach pomiarowych; pomiary wielkości fizycznych; pomiary temperatury, sił, momentów, odkształceń i naprężeń; czujniki pomiarowe; komputerowe systemy pomiarowe.	2
W2	Współczesne systemy pomiarowe; przetwarzanie sygnałów pomiarowych; zasady kompletowania systemów pomiarowych; akwizycja danych pomiarowych; parametry kart pomiarowych; układy kondycjonowania sygnałów. Oprogramowanie systemów pomiarowych. Środowisko TestPoint. Graficzne środowisko programistyczne LabVIEW; wirtualne przyrządy pomiarowe.	1
W3	Omówienie środowiska programowania LabVIEW podstawowe funkcje i możliwości środowiska wraz z przykładami wykorzystania; przepływ danych; narzędzia do wykrywania błędów; wykorzystanie biblioteki przykładów gotowych wirtualnych przyrządów pomiarowych; przykłady symulacji i analizy danych pomiarowych	2
W4	Podstawowe struktury danych w środowisku LabVIEW i ich właściwości wraz z przykładami. Struktury złożone (tablice i klastry danych), definicje typu, ich zastosowania; Pętle WHILE, FOR definicja, zastosowanie i przykłady wykorzystania do obsługi tablic i struktur danych. Rejestr przesuwany pętli. Struktury wyboru CASE i Select wraz z przykładami użycia w gotowych programach.	1
W5	Rodzaje wykresów i ich obsługa wraz z przykładami. Obsługa plików tekstowych i plików typu Spreadsheet (zapis, odczyt, błędy). Przykłady fragmentów aplikacji wykorzystujących obsługę plików. Programowa zmiana właściwości obiektów w LabVIEW (kontrolki i wskaźników). Property Node i Invoke Node. Możliwości wykorzystania w programach. Referencja do kontrolki i wskaźników.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Wątki równoległe. Zmienne lokalne, globalne oraz zmienne współdzielone. Współdzielenie zasobów i błędy związane z pętlami równoległymi i próbą jednoczesnego dostępu do danych.	1
W7	Maszyna stanów. Budowa programu, wady i zalety, sposoby definiowania stanów, warunki przejścia, taktowanie programu i obsługa interfejsu użytkownika wraz z przykładami.	1

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Obsługa interfejsu środowiska LabVIEW: konfiguracja środowiska, opcje, palety. Wykrywanie i eliminacja błędów. Symulacja pozyskiwania danych pomiarowych; zmiana parametrów akwizycji danych pomiarowych	2
K2	Wykorzystywanie narzędzi LabVIEW; wyszukiwarka przykładów; pomoc kontekstowa. Programowanie DAQ przy pomocy narzędzi DAQmx	1
K3	Przechowywanie danych: stałe, zmienne, tablice, klastry. Struktury wyboru pętli, przekazywanie danych, rejestr przesuwany; węzeł formuły.	1
K4	Tworzenie projektów. Tworzenie i wykorzystywanie modułów w budowie wirtualnych przyrządów pomiarowych	1
K5	Zmienne lokalne i globalne; równoległe wykonywanie procesów	1
K6	Wizualizacja i archiwizacja danych pomiarowych; kontrola właściwości obiektów; archiwizacja danych w plikach dyskowych; odczyt plików i analiza danych pomiarowych	1
K7	Maszyna stanu.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Laboratorium komputerowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	7
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
prace programistyczne	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

Studenci wykonują zadania w ramach laboratorium komputerowego, które oceniane jest w zależności od stopnia zaawansowania. Warunkiem zaliczenia przedmiotu są pozytywne oceny z każdego laboratorium oraz końcowego testu.

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia wazona ocen formujących

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 3.0	Student posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2	N1	F2
EK2		Cel 1	W1 W2 W3 K1	N1 N2	F1 F2 P1
EK3		Cel 1	W3 W4 W5 W6 W7 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7	N1 N2	F1 F2 P1
EK4		Cel 1	W3 W4 W5 W6 W7 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Tumański S. — *Technika pomiarów*, Warszawa, 2007, WNT
- [2] | Lesiak P., Świsulski D. — *Komputerowa technika pomiarowa w przykładach*, Warszawa, 2002, PAK
- [3] | Winiecki W. i inni — *Graficzne zintegrowane środowiska programowe*, Warszawa, 2001, MIKOM

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Zarębski K.** — *Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich. Akwizycja danych pomiarowych.*, Kraków, 2007, CSiOSJ PK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Krzysztof Zarębski (kontakt: krzysztof.zarebski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Krzysztof Zarębski (kontakt: krzysztof.zarebski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....