

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY/ STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Graficzne środowiska inżynierskie i języki programowania wizualnego****Nazwa w języku angielskim: Visual Engineering Environments and Graphical Languages****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Elektrotechnika****Specjalność (jeśli dotyczy): Renewable Energy Systems****Stopień studiów i forma: II stopień / stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: wybieralny****Kod przedmiotu: ELR021230****Grupa kursów: NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	egzamin		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6		1,2		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI****WIEDZA:**

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie programowania w językach wysokiego poziomu (typy i struktury danych, operatory, funkcje i procedury, obiekty).

**UMIEJĘTNOŚCI:**

1. Potrafi obsługiwać komputer klasy PC wyposażony w system operacyjny MS Windows.
2. Potrafi czynnie posługiwać się językiem angielskim (w tym również technicznym) na poziomie wystarczającym do zrozumienia treści przekazywanych podczas wykładu i zajęć laboratoryjnych oraz do nawiązania specjalistycznego dialogu z prowadzącym zajęcia i innymi studentami.

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE:**

1. Rozumie potrzebę studiowania wybranego kierunku studiów.
2. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy).
3. Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

## CELE PRZEDMIOTU

- C1 - Zaznajomienie studenta z metodyką i zasadami tworzenia programów w wybranym środowisku obiektowego graficznego języka programowania.
- C2 - Zapoznanie studenta z zasadami przepływu pakietów danych i synchronizacją pomiędzy obiektami oraz z funkcjami realizowanymi przez obiekty i bloki funkcyjne środowiska.
- C3 - Zapoznanie studenta z obsługą wybranego środowiska programowania graficznego.
- C4 - Nabycie praktycznej wiedzy i umiejętności przygotowania aplikacji obliczeniowych, przetwarzających pliki oraz zdalnie sterujących przyrządami pomiarowymi przy pomocy środowiska graficznego obiektowego języka programowania.
- C5 – Promowanie współpracy w grupie, programowania zespołowego.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 – Jest w stanie wyjaśnić i opisać koncepcję graficznego programowania obiektowego, propagację danych, sekwencyjność działania obiektów, typy i struktury danych, zmienne, terminale i inne narzędzia programistyczne udostępniane przez graficzne obiektywne języki programowania.

PEK\_W02 – Jest w stanie wyjaśnić działanie i funkcje spełniane przez poszczególne podstawowe i zaawansowane obiekty oraz bloki funkcyjne (w tym odpowiedzialne za komunikację z urządzeniami zewnętrznymi) graficznego języka programowania; potrafi także wyjaśnić ideę instrumentów wirtualnych i graficznego interfejsu operatora.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – Potrafi obsługiwać wybrane graficzne (zintegrowane) środowisko inżynierskie oraz uruchomić, testować i optymalizować programy tworzone przy jego użyciu.

PEK\_U02 – Potrafi opracować algorytm rozwiązania zagadnienia obliczeniowego lub kontrolno-pomiarowego i zaimplementować go w formie programu w wybranym graficznym języku programowania.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 - Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

PEK\_K02 – Zna zasady pracy zespołowej i potrafi współdziałać w grupie.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Informacje wstępne: wymagania i sposób zaliczenia. Przegląd pakietów oprogramowania typu graficznego: języki wysokiego rzędu, wizualizacja procesów, środowiska zintegrowane, graficzne języki programowania. Koncepcja graficznego programowania obiektowego. Obiekty i ich połączenia jako „składnia” graficznego języka programowania. Zasady „graficznej” propagacji danych, sekwencyjność, wielowątkowość.	2
Wy2	Zmienne lokalne i globalne, rejestry, kontenery, terminale wejściowe i wyjściowe, semaforey. Typy i struktury danych; ich konwersja i promocja. Funkcje, obiekty użytkownika oraz ich zagnieżdżanie.	2
Wy3	Podstawowe obiekty i bloki funkcyjne: typy, rodzaje wejść, przeznaczenie, niuanse realizowanych funkcji.	2
Wy4	Zaawansowane obiekty realizujące funkcje matematyczne, statystycznej analizy danych oraz przetwarzania sygnałów. Obiekty do operacji na	2

	plikach tekstowych i binarnych.	
Wy5	Współpraca i wymiana danych z programami zewnętrznymi: mechanizm ActiveX, .NET, jądro MatLab'a, serwer internetowy, rozwiązania sieciowe. Komunikacja i sterowanie urządzeniami zewnętrznymi. Obsługa cyfrowych interfejsów wymiany danych (RS232/485, GPIB, VXI, Ethernet, USB).	2
Wy6	Obsługa wybranych standardów komunikacji: SCPI, VISA, ModBus oraz urządzeń standardu IVI. Idea instrumentów wirtualnych oraz „instrument drivers”. Graficzny interfejs operatora i wizualizacja danych.	2
Wy7	Zasady prawidłowego projektowania i tworzenia programów obliczeniowych i sterujących. Zagadnienia optymalizacji wydajności i szybkości działania programów. Rozwiązania specjalne zwiększające wydajność i szybkość pracy programów, rozwiązania „embeded” i „real-time”.	2
Wy8	Przegląd zastosowań w analizie obrazów, sterowaniu adaptacyjnym, przetwarzaniu rozproszonym, sterowaniu układami i systemami pomiarowymi i automatyki.	1
	Suma godzin	<b>15</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Podstawy obsługi graficznego środowiska inżynierskiego. Edycja programu (pobieranie obiektów, łączenie, usuwanie, tworzenie obiektów i funkcji użytkownika), edycja terminali i typu danych. Uruchamianie programu, wyszukiwanie i poprawienie błędów, podgląd zawartości oraz przepływu kontenerów danych.	2
La2-La9	Prezentacja sposobu działania i zastosowania podstawowych obiektów i bloków funkcyjnych w praktyce programowania graficznego – indywidualna realizacja przez studentów mini-zadań programistycznych (m.in. gra logiczna, tester szybkości reakcji, sterowanie przyrządem pomiarowym, generator liczb pierwszych, wizualizacja wyników obliczeń, tworzenie plików dokumentujących pomiary, przetwarzanie danych odczytywanych z pliku).	16
La10-La14	Prezentowanie treści zadań testowych, ich przydział dla poszczególnych grup studenckich. Przygotowanie aplikacji, realizujących postawione zadania, poprzez opracowanie algorytmu i jego implementację w języku graficznym.	10
La15	Grupowa prezentacja działania aplikacji realizujących zadania testowe. Omówienie i dyskusja nad zastosowanymi algorytmami i rozwiązaniami programistycznymi.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
	Suma godzin	

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z użyciem technik tradycyjnych i audiowizualnych. Prezentacja multimedialna.  
N2. Demonstracja działania urządzenia, pokaz pracy i możliwości programu.  
N3. Praca z programem podczas zajęć laboratoryjnych pod nadzorem prowadzącego zajęcia.  
N4. Konsultacje.  
N5. Samodzielna i grupowa praca własna na udostępnionym oprogramowaniu demonstracyjnym.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
Wykład P	PEK_W01 – PEK_W02	egzamin
Laboratorium P	PEK_U01, PEK_U02 PEK_K01, PEK_K02	ocena algorytmu, implementacji oraz działania przygotowanej przez grupę studencką aplikacji realizującej postawione zadanie testowe

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] R. Helsel, Graphical programming-a tutorial for HP Vee, Prentice Hall PTR, London, 1995.
- [2] W. Tłaczała, Środowisko LabView w eksperymencie wspomaganym komputerowo, WNT, Warszawa 2002.
- [3] R. H. Bishop, LabView Student edition 6i, Upper Sadle River, Prentice-Hall 2001.

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] W. Winiecki, Organizacja komputerowych systemów pomiarowych. WPW, Warszawa 1997.
- [2] L. U. Wells, LabView for everyone: graphical programming made even easier, Upper Saddle River, Prentice Hall 1997.
- [3] materiały firm Agilent i National Instruments dostępne w sieć Internet.

#### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**dr inż. Paweł Żyłka, pawel.zylka@pwr.wroc.pl**

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Visual Engineering Environments and Graphical Languages**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektrotechnika**  
**I SPECJALNOŚCI Renewable Energy Systems**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01 (wiedza)</b>	S2RES_A_W06	C1, C2	Wy1-2, Wy7-8	N1, N2, N4
<b>PEK_W02</b>	S2RES_A_W06	C1, C2	Wy3-6	N1, N2, N4
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>	S2RES_A_U06 K2ETK_U08 K2ETK_U07	C3	La1-9	N2-N5
<b>PEK_U02</b>	S2RES_A_U06 K2ETK_U01 K2ETK_U07 S2RES_U08	C3, C4	La1-La15	N3-N5
<b>PEK_K01 (kompetencje)</b>	K2ETK_K01 S2RES_K01	C4	La2-La15	N1-N5
<b>PEK_K02</b>	K2ETK_K02 S2RES_K02	C4, C5	La10-La15	N4, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej