

## WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	<b>Graficzne środowiska inżynierskie i języki programowania wizualnego</b>
Nazwa w języku angielskim:	<b>Visual Engineering Environments and Graphical Languages</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<b>Elektrotechnika</b>
Specjalność (jeżeli dotyczy):	<b>Control in Electrical Power Engineering</b>
Stopień studiów i forma:	<b>II stopień, stacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>wybieralny</b>
Kod przedmiotu:	<b>ELR041230</b>
Grupa kursów:	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	15		30		
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):	30		90		
Forma zaliczenia:	egzamin		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:	1		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):	0.70		2.10		

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie programowania dotyczącą typów i struktur danych, operatorów, funkcji i procedur oraz obiektów.
2. Potrafi obsługiwać komputer klasy PC wyposażony w system operacyjny MS Windows.  
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.
- 3.

## CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zaznajomienie studenta z metodyką i zasadami tworzenia programów w obiektowym graficznym języku programowania na przykładzie wybranego środowiska programistycznego.
- C2. Nabycie praktycznej wiedzy i umiejętności przygotowania aplikacji przy pomocy środowiska graficznego obiektowego języka programowania.
- C3. Promowanie współpracy w grupie oraz programowania zespołowego.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

## Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 Jest w stanie wyjaśnić i opisać koncepcję graficznego programowania obiektowego.
- PEK\_W02 Jest w stanie scharakteryzować podstawowe i zaawansowane obiekty oraz bloki funkcyjne udostępniane przez wybrany graficzny obiektowy język programowania.

## Z zakresu umiejętności:

- PEK\_U01 Potrafi opracować algorytm rozwiązania zagadnienia obliczeniowego lub kontrolno-pomiarowego uwzględniający specyfikę wybranego graficznego języka programowania obiektowego.
- PEK\_U02 Potrafi zaimplementować opracowany algorytm w formie programu przygotowanego, uruchomionego, testowanego i optymalizowanego w wybranym graficznym obiektowym języku programowania.

## Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK\_K01 Jest otwarty na pracę zespołową i zdeterminowany do współdziałania 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. 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 plikach tekstowych i binarnych.	2
Wy5	Współpraca i wymiana danych z programami zewnętrznymi: mechanizm ActiveX, .NET, jądro MatLab’a, rozwiązania internetowe. Komunikacja i sterowanie urządzeniami zewnętrznymi, obsługa cyfrowych interfejsów wymiany danych.	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 „realtime”.	2
Wy8	Przegląd wybranych zastosowań praktycznych (m.in. w obliczeniach numerycznych, analizie obrazów, sterowaniu układami pomiarowymi i automatyki).	1
suma godzin:		<b>15</b>

Forma zajęć - laboratorium		liczba godzin:
La1	Podstawy obsługi graficznego środowiska programistycznego. 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	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 pierwszy, wizualizacja wyników obliczeń, tworzenie plików dokumentujących pomiary, przetwarzanie danych odczytywanych z pliku).	16
La3	Przedstawienie treści zadań testowych, ich przydział dla poszczególnych grup studenckich. Przygotowanie aplikacji, realizujących postawione zadania, poprzez opracowanie algorytmu i jego implementację w wybranym obiektowym języku graficznym.	10
La4	Grupowa prezentacja działania aplikacji realizujących zadania testowe. Omówienie i dyskusja nad zastosowanymi algorytmami i rozwiązaniami programistycznymi.	2
suma godzin:		<b>30</b>

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z użyciem technik tradycyjnych i audiowizualnych (w tym prezentacji multimedialnych).
N2. Demonstracja działania urządzenia, pokaz pracy i możliwości programu.
N3. Praca z programem podczas zajęć laboratoryjnych pod nadzorem prowadzącego zajęcia.
N4. Konsultacje (z wykładowcą).
N5. Samodzielna i grupowa praca własna na udostępnionym oprogramowaniu w wersji demonstracyjnej.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i>	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F(W)	PEK_W01 PEK_W02	Egzamin ustny.
P(W)	P=F1	
F1(L)	PEK_U01 PEK_U02	Ocena opracowanego algorytmu, jego implementacji w wybranym graficznym języku programowania oraz działania przygotowanego programu.
F2(L)	PEK_K01	Ocena wkładu pracy studenta w osiągnięcia grupy.
P(L)	P=0,7F1+0,3F2	

**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 (Keysight) i National Instruments dostępne w sieć Internet.

**OPIEKUN PRZEDMIOTU**

Paweł Żyłka, pawel.zylka@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**ELR041230 - Graficzne środowiska inżynierskie i języki programowania wizualnego**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Elektrotechnika**  
 I SPECJALNOŚCI **Control in Electrical Power Engineering**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2CPE_W15	C.1	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8	N.1 N.2 N.4 N.5
PEK_W02	S2CPE_W15	C.1	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8	N.1 N.2 N.4 N.5
PEK_U01	S2CPE_U14	C.2	La1 La2 La3 La4	N.2 N.3 N.4 N.5
PEK_U02	S2CPE_U14	C.2	La1 La2 La3 La4	N.2 N.3 N.4 N.5
PEK_K01	K2ETK_K02	C.3	La3 La4	N.5