

Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **Programowanie LabView**
- Język wykładowy: **Polski**
- Umiejscowienie przedmiotu w planach studiów:
 - Obszar lub obszary studiów: **Automatyka pomiarowa**
 - Poziom studiów: **studia II stopnia**
 - Kierunek lub kierunki (realizacja wzorca efektów): **Mechatronika**
- Nadzór nad realizacją przedmiotu:
 - Instytut/Inna jednostka: **Instytut Informatyki i Mechatroniki**
 - Osoba odpowiedzialna za przedmiot: **Ocetkiewicz Tomasz, mgr inż.**
 - Osoby współpracujące przy opracowaniu programu przedmiotu:
- Liczba godzin i formy zajęć dydaktycznych dla poszczególnych systemów studiów oraz rygor zaliczenia

Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																					
Forma studiów	Forma zajęć	Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																		Razem	
		PWS	ECTS	Zajęcia laboratoryjne	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	ECTS		
Stacjonarne			18	20	1,5																
Niestacjonarne			12	26																	1,5
Rygor zaliczenia	...			zaliczenie na ocenę																	

- Nakład pracy studenta – bilans punktów ECTS
1 punkt ECTS odpowiada 25-30 godzinom pracy studenta potrzebnej do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z uwzględnieniem pracy własnej studenta

Aktywność (należy podać prace właściwe dla przedmiotu)	Godzinowe obciążenie studenta (stacjonarne/niestacjonarne) [h]
Udział w laboratorium	18/12
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5/5
Przygotowanie projektu końcowego	8/8
Samodzielne studiowanie tematyki przedmiotu	5/11
Udział w egzaminie /zaliczeniu	2/2
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)	38/38
Punkty ECTS	1,5
* Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	38/38
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	18/12

- Uwagi realizacyjne: rekomendowana długość trwania (semestry), rekomendowane wymagania wstępne, relacje pomiędzy formami zajęć:
 Brak wymagań wstępnych.
 Rekomendowana długość trwania wynika z planu studiów

Program przedmiotu

8. Szczegółowe efekty uczenia się – wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

Szczegółowe efekty uczenia się dla przedmiotu		Forma zajęć	Metody kształcenia	Metody weryfikowania (sprawdzania, oceniania) efektów uczenia się
Symbol efektu	Opis efektu			
Wiedza				
K_W07	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie informatyki technicznej, obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej a także zastosowanie praktyczne tej wiedzy w mechatronice poprzez stosowanie odpowiednich metod i narzędzi do przeprowadzenia symulacji komputerowych.	Zajęcia laboratoryjne	metody poszukujące	Ocena wykonania zadań i projektu
Umiejętności				
K_U03	Potrafi planować, przygotować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski w zakresie wykonywania pomiarów i symulacje komputerowe wykorzystując oprogramowanie symulacyjne typu NI LabView.	Zajęcia laboratoryjne	metody poszukujące	Ocena wykonania zadań i projektu
Kompetencje społeczne				
K_K01	Jest gotów do krytycznej oceny zdobytej wiedzy i odbieranych treści, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia posiadanego warsztatu merytorycznego w zakresie oprogramowania do budowy przyrządów wirtualnych i symulacji komputerowych.	Zajęcia laboratoryjne	metody poszukujące	Ocena wykonania zadań i projektu

9. Zasady/kryteria oceniania dla każdej formy kształcenia i poszczególnych ocen

Aktywność	Oceny	Obliczenia	Do końcowej
Wykonanie zadań w laboratorium	5; 4; 5 (bdb; db; bdb)	$5 * 20\% + 4 * 20\% + 5 * 20\% = 2.8$	2.8
Wykonanie projektu końcowego	5 (bdb)	$5 * 40\% = 2$	2
Końcowa			4,8

10. Treści kształcenia wraz z formą zajęć, na której są realizowane

Zajęcia laboratoryjne:

1. Proces tworzenia kodu maszynowego: kompilator, asembler, linker, narzędzia programistyczne, debugowanie, interfejs JTAG, wprowadzenie do inżynierii odwrotnej.
2. Zarządzanie danymi: operacje z wykorzystaniem rejestrów, pojęcie akumulator, rejestry specjalnego przeznaczenia, pojęcie flaga, tryby adresowania, praca ze stosem.
3. Zarządzanie przepływem programu: podprogramy, programowa implementacja opóźnień, implementacja pętli, porównania i skoki warunkowe, tablica wektorów przerwań, obsługa i wykorzystanie systemu przerwań, pojęcie watchdog;
4. Operacje matematyczne i logiczne: operacje matematyczne stało- i zmiennie-przecinkowe, operacje logiczne i maski, przesunięcia bitowe, rotacja bitów.
5. Tworzenie kodu do obsługi zasobów sprzętowych mikrokontrolera: obsługa wejść-wyjść cyfrowych, obsługa i wykorzystanie timerów, obsługa i wykorzystanie liczników, obsługa i wykorzystanie ADC, obsługa i wykorzystanie interfejsów komunikacyjnych – UART, I2C, SPI;

Program przedmiotu

6. Współpraca z urządzeniami zewnętrznymi: układy ekspozycji informacji – LCD, LED, VFD, TFT, klawiatury, zegary czasu rzeczywistego, układy wykonawcze automatyki i robotyki;

7. Programowanie hybrydowe: łączenie kodu napisanego w języku C/C++ z kodem napisanym w assemblerze.

11. Wymagane środki dydaktyczne

Laboratorium – laboratorium specjalistyczne

12. Literatura przedmiotu:

a. Literatura podstawowa:

- Świsulski D.; Komputerowa technika pomiarowa : oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabVIEW; ISBN 83-87982-56-3; Redakcja Czasopisma Pomiar Automatyka Kontrola 2005
- Chruściel M.; LabVIEW w praktyce; ISBN 978-83-60233-32-0; Wydaw. BTC 2008

b. Literatura uzupełniająca:

- Johnson Gary W., Jennings Richard; LabVIEW graphical programming; ISBN 0-07-145146-3; McGraw-Hill 2006

c. Netografia:

- National Instruments Product Documentation - www.ni.com/pl-pl/support/documentation.html
- National Instruments Knowledge Base - search.ni.com/nisearch/app/main/p/ap/tech/lang/pl/pg/1/sn/catnav:kb/
- How to program Arduino with Labview - microcontrollerslab.com/program-arduino-labview-example/

13. Dostępne materiały dydaktyczne z podziałem na formy zajęć (autorskie zestawienia materiałów dydaktycznych, materiały e-learningowe, itp.)

14. Osoby realizujące poszczególne formy kształcenia

Forma kształcenia	Imię i nazwisko
1. Zajęcia laboratoryjne	Ocetkiewicz Tomasz, mgr inż.