

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Komputerowe systemy pomiarowe
Nazwa modułu w języku angielskim	Computer-Based Measurement Systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólno akademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Specjalność	CAD/CAE - Systemy CAD/CAE
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Automatyki i Robotyki
Koordynator modułu	Dr inż. Leszek Cedro
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status modułu	przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	drugi
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy
Wymagania wstępne	
Egzamin	tak
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30	-	15	-	-

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest nauczenie zasad budowy oraz podstawowych metod pomiarowych stosowanych w komputerowych systemach do pomiarów wielkości nieelektrycznych i elektrycznych. Treści przedmiotu obejmują zasady cyfrowych metod pomiarowych podstawowych wielkości, konstrukcję czujników wielkości nieelektrycznych, oraz analogowych i cyfrowych elementów systemów pomiarowych. Omawiane są również: zasada działania interfejsów oraz oprogramowanie integrujące elementy systemów.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student zna i rozumie podstawowe definicje dotyczące systemów pomiarowych	w	KS_W03_CA D/CAE	T2A_W07
W_02	Student ma wiedzę w zakresie zasad programowania w środowisku LabView.	w	KS_W03_C AD/CAE	T2A_W07
W_03	Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie struktury systemu pomiarowego i jego elementów	w	KS_W03_CA D/CAE	T2A_W07
W_04	Student zna i rozumie sposób działania przewodowych i bezprzewodowych rozproszonych systemów pomiarowych	w	KS_W03_CA D/CAE	T2A_W07
U_01	Potrafi tworzyć i konfigurować proste systemy pomiarowe	l	K_U07 K_U08	T2A_U08 T2A_U09
U_02	Potrafi zbierać i skalować dane pomiarowe	l	K_U07 K_U08	T2A_U08 T2A_U09
U_03	Potrafi stosować odpowiednie schematy pomiarowe i sposoby eliminacji zakłóceń.	l	K_U07 K_U08	T2A_U08 T2A_U09
U_04	Potrafi budować złożone tory pomiarowe i tworzyć programy realizujące pomiary.	l	K_U07 K_U08	T2A_U08 T2A_U09
K_01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, szczególnie w dziedzinie komputerowych systemów pomiarowych	w/l	K_K01	T2A_K01
K_02	Ma świadomość ważności i rozumie potrzebę stosowania systemów pomiarowych	w/l	K_K02	T2A_K02
K_03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie	l	K_K03	T2A_K03

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Systemy pomiarowe - podstawowe pojęcia i definicje.	W_01 K_01
2	Sprzęt pomiarowy.	W_01 K_02
3	Zasady programowania w środowisku LabVIEW.	W_02
4	Projektowanie urządzeń wirtualnych – LabVIEW	W_02
5	Zarządzanie danymi - optymalizacja i monitorowanie.	W_02
6	Struktura systemu pomiarowego.	W_03
7	Dokładność pomiarów i dynamika systemów pomiarowych	W_03
8	Przetworniki cyfrowo-analogowe i analogowo-cyfrowe.	W_03
9	Karty pomiarowe i ich parametry	W_03
10	Czujniki i kondycjonery w torze pomiarowym	W_03
11	Komputery w systemie pomiarowym.	W_03
12	Rozproszone przewodowe systemy pomiarowe, CAN, PROFIBUS	W_04
13	Interfejsy pomiarowe IEEE-488, LAN, RS-232C, RS-485, RS-422A, RS-449,	W_04

	RS-530	
14	Modułowe systemy pomiarowe.	W_04
15	Systemy pomiarowe z bezprzewodową transmisją danych.	W_04

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Konfiguracja kart i modułów pomiarowych w LabVIEW - MAX.	U_01
2	Akwizycja danych pomiarowych, zapis do pliku.	U_02
3	Pomiar wielkości elektrycznych przy zastosowaniu kart AC.	U_01 U_02
4	Konfiguracja modułów czasu rzeczywistego cRIO i PXI	U_01
5	Pomiar temperatury przy wykorzystaniu modułów cDAQ i cRIO.	U_02
6	Eliminacja zakłóceń pomiarowych - filtracja sygnałów	U_03
7	Budowa programu kontrolno-pomiarowego dla obiektu rzeczywistego.	U_03 U_02 K_03
8	Tworzenie złożonych programów pomiarowych w środowisku LabVIEW.	U_03 U_04 K_03

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Egzamin
W_02	Egzamin
W_03	Egzamin
W_04	Egzamin
U_01	Kontrolowana praca domowa, projekt
U_02	Kontrolowana praca domowa, projekt
U_03	Kontrolowana praca domowa, projekt
U_04	Kontrolowana praca domowa, projekt
K_01	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja
K_02	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja
K_03	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30h
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15h
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3h

5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	15h
7	Udział w egzaminie	2h
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	65h <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,6 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15h
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	10h
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	20h
18	Przygotowanie do egzaminu	15h
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	60h <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,4 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125h
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	5,0 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	60h
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,4 ECTS

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> 1. Komputerowe systemy pomiarowe. Nawrocki W., WKŁ 2002. 2. Rozproszone systemy pomiarowe. Nawrocki W., WKiŁ Warszawa 2006. 3. Technika pomiarowa. Tumański Sławomir WNT Warszawa 2007. 4. Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo. Wiesław Tłaczała WNT 2002. 5. Laboratorium Komputerowych Systemów Pomiarowych. Polit. ŁÓDŹ, Jacek Gołębiowski, 2004. 6. Komputerowa Technika Pomiarowa. PAK, Dariusz Świsulski, 2005. 7. LabVIEW w praktyce. BTC, Marcin Chruściel, 2008. 8. Technika Pomiarowa. WNT, Sławomir Tumański, 2007. 9. Modelowanie i badania symulacyjne systemów pomiarowych. AGH, Janusz Gajda, Michał Szyper, 1998. 10. Miernictwo elektryczne, Cyfrowa technika pomiarowa. Marek M. Stabrowski, Politech. Warszaw. 1999.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	http://www.cltm.tu.kielce.pl/~lcedro/KSP/