

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Systemy kontrolno-pomiarowe
Nazwa modułu w języku angielskim	Measurement and control systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżyniera Bezpieczeństwa
Poziom kształcenia	I stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	ogólnoakademicki <i>(ogólnoakademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	Przemysłowe Systemy Bezpieczeństwa
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Urządzeń Mechatronicznych
Koordinator modułu	dr inż. Piotr Woś
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	specjalnościowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	obowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	szósty
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	nie <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	5

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

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Rozumienie budowy systemów kontrolno-pomiarowych, podstawową architekturę sprzętową oraz programową wchodzących w skład systemów kontrolno-pomiarowych. Poznanie nowoczesnych systemów pomiarowych i kontrolnych ze szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa automatyzacji produkcji. Nabranie umiejętności przeprowadzania pomiarów, zidentyfikować i ocenić poziom ryzyka oraz zminimalizować skutki awarii instalacji przemysłowych.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma wiedzę pojęć z zakresu charakterystyki i budowy systemów kontrolno-pomiarowych.	w	K_W07 KS_W01_PSB KS_W02_PSB KS_W03_PSB	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W05 InzA_W02
W_02	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą podstawowych architektur sprzętowych i programowych wchodzących w skład systemów kontrolno-pomiarowych	w	K_W21 KS_W01_PSB KS_W02_PSB KS_W03_PSB	T1A_W04 T1A_W07
W_03	Ma uporządkowaną wiedzę wdrażania rozwiązań technicznych i organizacyjnych minimalizujących skutki awarii maszyn, urządzeń i instalacji przemysłowych	w	KS_W01_PSB KS_W02_PSB KS_W03_PSB	T1A_W02 T1A_W04 T1A_W05 InzA_W02
U_01	Potrafi poprawnie, świadomie i wykorzystać dostępne platformy sprzętowe do budowy systemów kontrolno-pomiarowych	l	K_U13 KS_U01_PSB KS_U02_PSB KS_U03_PSB	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U11 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U03 InzA_U04 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07
U_02	Potrafi opisać specyfikację systemu kontrolno-pomiarowego	l,p	KS_U01_PSB KS_U02_PSB KS_U03_PSB	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U10 T1A_U15 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U03 InzA_U04 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07
U_03	Potrafi dokonać pomiarów, zidentyfikować i ocenić poziom ryzyka oraz zminimalizować skutki awarii instalacji przemysłowych	l,p	KS_U01_PSB KS_U02_PSB KS_U03_PSB	T1A_U10 T1A_U11 T1A_U13 T1A_U14 InzA_U01 InzA_U02 InzA_U03 InzA_U04 InzA_U05 InzA_U06 InzA_U07

K_01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołu, a także jest gotowy podporządkować się zasadom pracy zespołowej.	I,p	K_K04	T1A_K03 T1A_K04
-------------	---	-----	-------	--------------------

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Wprowadzenie do przetwarzania przemysłowych systemów pomiarowych	W_01
2.	Przetworniki i systemy pomiarowe w automatyzacji produkcji.	W_01
3.	Systemy pomiarowe warunków otoczenia.	W_02
4.	Inteligentne systemy rozpoznawania obiektów w automatyzacji produkcji.	W_02
5.	Urządzenia optoelektroniczne w systemach bezpieczeństwa produkcji.	W_02
6.	Systemy monitorowania bezpieczeństwa instalacji technicznych i procesów technologicznych.	W_03
7.	Projektowanie systemów kontrolno-pomiarowych w urządzeniach do automatyzacji produkcji.	W_03
8.	Sprawdzian	

2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Czujniki nacisku i siły	U_01 U_02 U_03
2.	Rozpoznawanie obiektów i ich pozycji	U_01 U_02 U_03
3.	Pomiar wielkości nieelektrycznych	U_01 U_02 U_03
4.	Monitorowanie warunków otoczenia	U_01 U_02 U_03
5.	Nadzór dostępu do niebezpiecznych stref - bariery optyczne	U_01 U_02 U_03
6.	Bezdotykowy pomiar temperatury	U_01 U_02 U_03
7.	Zaliczenie	U_01 U_02 U_03

3. Treści kształcenia w zakresie zadań projektowych

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Projektowanie i badania symulacyjne systemów pomiarowych w pneumatycznych maszyn technologicznych	U_01 U_02 U_03
2.	Projektowanie i badania symulacyjne systemów pomiarowych w układach	U_01

	hydraulicznych maszyn technologicznych	U_02 U_03
3.	Projektowanie systemów zabezpieczających maszyny technologicznej	U_01 U_02 U_03
4.	Budowa i badania systemu komunikacji sieciowej w układach pomiarowych.	U_01 U_02 U_03
5.	Projektowanie systemu monitoringu pracy maszyn w automatyzacji produkcji	U_01 U_02 U_03
6.	Programowanie przemysłowych sterowników stosowanych w zabezpieczeniach maszyny technologicznych	U_01 U_02 U_03

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 W_02 W_03	Zaliczenie jest przeprowadzane w formie pisemnej i ustnej.
U_01 U_02 U_03	Zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest zaliczenie wszystkich kolokwiów wstępnych, odrobienie praktyczne ćwiczeń oraz wykonanie na ocenę pozytywną sprawozdań. Ocena aktywność studenta podczas ćwiczeń. Ocena samodzielności studenta przy wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych.
K_01	Ocena aktywność studenta podczas pracy w zespole.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15 h
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15 h
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5 h
5	Udział w zajęciach projektowych	15 h
6	Konsultacje projektowe	10 h
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	60 h (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10 h
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	10 h
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	10 h
15	Wykonanie sprawozdań	10 h
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	10 h
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	25 h
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	75 h (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	3 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	135 h
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	5 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	105 h
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	3,5 ECTS

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Zakrzewski Jan: Czujniki i przetworniki pomiarowe : podręcznik problemowy Gliwice : Wydaw. Politechniki Śląskiej, 2004.2. Rylski Andrzej: Sensory i przetworniki wielkości nielektrycznych : zadania / Rzeszów : Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza, 19943. Nawrocki Waldemar: Sensory i systemy pomiarowe, Poznań : Wydaw. Politechniki Poznańskiej, 20014. Domańska Anna: Cyfrowe metody badania przetworników analogowo-cyfrowych / Poznań : Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2010.5. Nawrocki Waldemar: Rozproszone systemy pomiarowe , Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2006.6. Zieliński Tomasz: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów : od teorii do zastosowań / Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2007.7. Kulka Zbigniew, Nadachowski Michał, Libura Andrzej L.: Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 1987
Witryna WWW modułu/przedmiotu	http://mechatronika.tu.kielce.pl/