

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Wybrane zagadnienia miernictwa przemysłowego
Nazwa modułu w języku angielskim	Selected topics in industrial metrology
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	II stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Komputerowe systemy pomiarowe
Jednostka prowadząca moduł	KEiSP
Koordinator modułu	Prof. Zdzisław Kaczmarek
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr II
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Podstawy metrologii, przetworniki pomiarowe wielkości fizycznych (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	9		9	9	

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami miernictwa przemysłowego, czujnikami pomiarowymi i przyrządami pomiarowymi wybranych wielkości fizycznych, realizacją zadań pomiarowych w środowisku przemysłowych, z zakłóceniami elektromagnetycznymi i sposobami ich zmniejszania. nowoczesnymi narzędziami pomiarowymi do zastosowań w przemyśle. (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma wiedzę na temat wybranych zagadnień miernictwa przemysłowego, czujników i przyrządów pomiarowych wybranych wielkości fizycznych, sposobów rejestracji i gromadzenia informacji pomiarowych	w/l/p	K_W04	T2A_W02 T2A_W03 T2A_W04
W_02	Ma wiedzę dotyczącą realizacji zadań pomiarowych w środowisku przemysłowym, doboru i projektowania układy pomiarowe do tych zadań, zakłóceń elektromagnetycznych i sposobów ich zmniejszania	w/l/p	K_W04	T2A_W02 T2A_W03 T2A_W04
W_03	Ma wiedzę na temat rejestracji i gromadzenia informacji pomiarowej, nowoczesnych przemysłowych narzędzi pomiarowych wybranych wielkości fizycznych	w/l/p	K_W04	T2A_W02 T2A_W03 T2A_W04
U_01	Potrafi dobrać narzędzia pomiarowe i projektować tory pomiarowe do zadań miernictwa przemysłowego, projektować systemy rejestracji i gromadzenia informacji pomiarowych.	w/l/p	K_U08	T2A_U09
U_02	Potrafi testować i wzorcować układy pomiarowe, narzędzia i systemy pomiarowe	l/p	K_U08	T2A_U09
U_03	Potrafi oszacować poziom zakłóceń w torze pomiarowym i zmniejszyć ten poziom do wymaganych wartości, wpływ czujnika na obiekt pomiaru.	w/l/p	K_U12	T2A_U15
K_01	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu, potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	w/p	K_K02	T2A_K05 T2A_K06
K_02				
.....				

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1,	Przemysłowe pomiary temperatury. Termowizja	W_01 W_02 W_03 U_01
2	Pomiary momentu obrotowego oraz mocy mechanicznej maszyn i urządzeń.	W_01
3	Elektroniczne pomiary masy. Ważenie w przemyśle i handlu.	W_01 W_02
4	Pomiary parametrów drgań maszyn i urządzeń. Pomiary hałasu. Analiza widmowa sygnałów wibroakustycznych..	W_01 W_03 U_03

5	Zakłócenia elektromagnetyczne i sposoby ich zmniejszania w układach pomiarowych.	W_02 U_03 K_01
---	--	----------------------

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Bezdotykowe pomiary temperatury	W_02 W_03 U_01
2	Pomiary momentu obrotowego oraz mocy mechanicznej	W_02 U_02 U_03
3	Pomiary sił skupionych i masy	W_01 U_02
4, 5	Pomiary parametrów drgań mechanicznych i hałasu. Analiza widmowa sygnałów wibroakustycznych.	W_02 U_01 U_03

4. Charakterystyka zadań projektowych

W ramach zadań projektowych student pracując w zespole wykonuje jeden z czterech projektów:

- projekt układu do bezdotykowego pomiaru i rejestracji temperatury w elemencie wirującym maszyny elektrycznej,
- projekt układu do pomiaru momentu obrotowego i mocy mechanicznej silnika elektrycznego,
- projekt układu elektronicznej wagi platformowej z tensometrycznymi czujnikami siły ciężenia,
- projekt układu do pomiaru i analizy drgań silnika elektrycznego.

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	Test 1 – I część
W_02	Test 1 – I część
W_03	Test 1 – I część
U_01	Projekt – II część
U_02	Laboratorium – II część
U_03	Laboratorium – II część
K_01	Laboratorium i Projekt – III część
K_02	
.....	

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	9
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	9
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	1
5	Udział w zajęciach projektowych	9
6	Konsultacje projektowe	1
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	29 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1.16
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	25
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	15
15	Wykonanie sprawozdań	15
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	6
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	35
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	96 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	3,84
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	5
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	65
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,6

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Kaczmarek Z. Meyer-Waarden K: Wprowadzenie do biologicznej i medycznej techniki pomiarowej. WKŁ Warszawa, 1980. 2. Carr J. J., Brown J. M.: Introduction to biomedical equipment technology. Prentice-Hall, Inc., New Jersey 1993 3. Kutz M.: Standard handbook of biomedical engineering and design, McGraw-Hill, New York 2003. 4. Szumielewicz B., Słomski B., Styburski W. Pomiary elektroniczne w technice WNT Warszawa 1982.
Witryna WWW	

modułu/przedmiotu	
-------------------	--