

KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

I. Zajęcia i ich usytuowanie w harmonogramie realizacji programu

<i>Jednostka prowadząca kierunek studiów</i>	Instytut Nauk Technicznych
<i>Nazwa kierunku studiów</i>	Mechatronika
<i>Forma prowadzenia studiów</i>	stacjonarne
<i>Profil studiów</i>	praktyczny
<i>Poziom kształcenia</i>	studia I stopnia
<i>Nazwa zajęć</i>	Systemy pomiarowe
<i>Kod zajęć</i>	K 17
<i>Poziom/kategoria zajęć</i>	zajęcia: kształcenia kierunkowego
<i>Status zajęć</i>	obowiązkowy
<i>Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć</i>	semestr 4
<i>Język wykładowy</i>	polski
<i>Liczba punktów ECTS</i>	5
<i>Koordinator zajęć</i>	dr inż. Mariusz Szwedo
<i>Odpowiedzialny za realizację zajęć</i>	dr inż. Mariusz Szwedo

2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w harmonogramie realizacji programu studiów

Wykład W	Ćwiczenia C	Konwersatorium K	Laboratorium L	Projekt P	Praktyka PZ	Inne
30		-	15	15	-	-

3. Cele zajęć

Cel 1. Zapoznanie się ze współczesnymi metodami eksperymentu w oparciu o systemy pomiarowe. Nabycie wiedzy z teorii pomiaru, zasad przetwarzania sygnału pomiarowego.

Cel 2. Nabycie umiejętności w zakresie doboru, planowania, projektowania i konstruowania architektury systemów pomiarowych dla danego obiektu pomiarowego z wykorzystaniem pakietu DasyLab.

4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji.

Wiedza z zakresu matematyki, elektrotechniki, elektroniki i metrologii – semestr I, II, III.

5. Efekty uczenia się dla zajęć, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów uczenia się

Lp.	Opis efektów uczenia się dla zajęć	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się - identyfikator kierunkowych efektów uczenia się
W_01	Zna metody i przyrządy pomiarowe, systemy pomiarowe, architektury, parametry akwizycji oraz wstępnego przetwarzania danych pomiarowych.	P6S_WG – K_W09
U_01	Potrafi oprogramować system cyfrowy w celu akwizycji i archiwizacji danych pomiarowych. Umie zestawić elementy składowe toru pomiarowego.	P6S_UW – K_U04
U_02	Potrafi wykorzystać narzędzia wirtualne w celu przetwarzania i analizy danych pochodzących z systemów pomiarowych. Potrafi dobierać metody filtracji sygnałów dla przygotowanych torów pomiarowych.	P6S_UW – K_U22
K_01	Jest świadomy samodzielnego zdobywania wiedzy i doskonalenia kompetencji zawodowych.	P6U_KK – K_K01

6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
W 1	Pojęcia podstawowe, klasyfikacja systemów pomiarowych	2
W 2	Karty pomiarowe, klasyfikacja, architektura, parametry	2
W 3	Modułowe systemy pomiarowe, architektura, konstrukcja, rodzaje, parametry	2
W 4	Rozproszone systemy pomiarowe, zastosowanie, parametry	2
W 5	Interfejsy komunikacyjne stosowane w przemysłowych systemach pomiarowych	2
W 6	Oprogramowanie wspomagające realizację pomiarów	2
W 7	Wirtualne systemy pomiarowe, współpraca z systemami rzeczywistymi Hardware / Software in the loop	2
W 8	Prowadzenie eksperymentów oraz dobór systemów pomiarowych	2
W 9	Reprezentacja sygnałów w systemach pomiarowych, wizyjne systemy pomiarowe	2
W 10	Rozproszone systemy, architektura, konstrukcja, zastosowanie.	2
W 11	Systemy do pomiaru i analizy drgań i hałasu.	2
W 12	Interfejsy komunikacyjne stosowane w systemach	2
W 13	Oprogramowania dedykowane obsłudze typu Daqview i specjalizowane środowisko pomiarowe DasyLab.	2

W 14	Konfiguracja, tworzenie narzędzi wirtualnych, tworzenie narzędzi matematycznych, programowanie wielopunktowego procesu pomiarowego z rejestracją, użyciem modułów matematycznych, w tym statystyki.	2
W 15	Współpraca systemów wirtualnych z rzeczywistymi	2
	Razem	30

Projekt

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
P 1	Zasady projektowania systemu pomiarowego	2
P 2	Środowisko DasyLab cz. I	2
P 3	Środowisko DasyLab cz. II	2
P 4	Projekt systemu pomiarowego w środowisku DasyLab	2
P 5	Projekt bloku akwizycji systemu pomiarowego	2
P 6	Projektowanie inteligentnego systemu pomiarowego	2
P 7	Prezentacja projektów studenckich	2
P 8	Zaliczenie zajęć projektowych	1
	Razem	15

Laboratorium

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
L 1	Narzędzia wirtualne wspomagające systemy pomiarowe	2
L 2	Przetwarzanie sygnałów diagnostycznych	2
L 3	Parametry sygnałów w dziedzinie czasu	2
L 4	Parametry sygnałów w dziedzinie częstotliwości	2
L 5	Systemy filtracji sygnałów	2
L 6	Interpretacja sygnałów wielowymiarowych, analizy obrazowe	2
L 7	Dedykowany system do pomiaru. i analizy drgań oraz hałasu,	2
L 8	Zaliczenie laboratorium	1
	Razem	15

7. Metody weryfikacji efektów uczenia się /w odniesieniu do poszczególnych efektów/

Symbol efektu uczenia się	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawdzian wejściowy	Sprawozdanie	Inne
W_01		X					
U_01				X		X	
U_02				X		X	
K_01							X

8. Narzędzia dydaktyczne

Symbol	Rodzaj zajęć
N 1	Wykład połączony z prezentacją multimedialną
N 2	Laboratorium
N 3	Projekt

9. Ocena osiągniętych efektów uczenia się

9.1. Sposoby oceny

Ocena formująca

F1	Egzamin
F2	Laboratorium L1-8
F3	Projekt P1-8

Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie egzaminu F1
P2	Zaliczenie zajęć laboratoryjnych na podstawie średniej zwykłej F2
P3	Zaliczenie projektu na podstawie średniej zwykłej F3
P4	Zaliczenie przedmiotu na podstawie średniej ważonej P1+P2+P3

9.2. Kryteria oceny

Symbol efektu uczenia się	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W_01	Zna architektury systemów pomiarowych prostych, modułowych i rozproszonych.	Jak na ocenę 3, ale również zna własności statyczne i dynamiczne torów pomiarowych.	Jak na ocenę 3,5, ale również zna wybrane systemy dedykowane do pomiaru sygnałów dynamicznych	Jak na ocenę 4, ale również Zna środowisko programowe DasyLab.	Jak na ocenę 4, 5, ale błędy w znajomości wiedzy są pomijalnie małe.
U_01	Potrafi przeprowadzić analizę obiektu pomiarowego, z uwagi na specyfikę sygnałów.	Jak na ocenę 3, ale również potrafi oprogramować system cyfrowy w celu akwizycji i archiwizacji danych pomiarowych.	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi zestawić elementy składowe toru pomiarowego.	Jak na ocenę 4, ale również potrafi zaprojektować inteligentny system pomiarowy.	Jak na ocenę 4,5, ale błędy w stosowaniu wiedzy i działaniach praktycznych są pomijalnie małe.
U_02	Potrafi zaprojektować właściwą architekturę systemu pomiarowego.	Jak na ocenę 3, ale również potrafi wykorzystać narzędzia wirtualne w celu przetwarzania i analizy danych pochodzących z systemów pomiarowych.	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi dobierać metody filtracji sygnałów dla przygotowanych torów pomiarowych.	Jak na ocenę 4, ale również potrafi wykorzystać funkcje programu DasyLab.	Jak na ocenę 4,5, ale również potrafi napisać program obsługowy eksperyment z wykorzystaniem odpowiednich bibliotek matematycznych.
K_01	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie podstawowym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie dostatecznym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie dobrym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie wyróżniającym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie bardzo dobrym

10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

Literatura podstawowa:

1. Świsulski D., Systemy pomiarowe. Wyd. Pol. Gdańskiej, Gdańsk 2004
2. Świsulski D., Komputerowa technika pomiarowa, Wyd. PAK Warszawa 2005
3. Nawrocki W., Sensory i systemy pomiarowe. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001

Literatura uzupełniająca:

1. Gyorki John R., Signal Conditioning, IOTTEH USA, 2004
2. Wilson Jon S, Sensor Technology Handbook, Elsevier, 2005
3. Noty katalogowe systemów

11. Macierz realizacji zajęć

<i>Symbol efektu uczenia się</i>	<i>Odniesienie efektu do efektów zdefiniowanych dla programu</i>	<i>Cele zajęć</i>	<i>Treści programowe</i>	<i>Narzędzia dydaktyczne</i>	<i>Sposoby oceny</i>
W_01	P6S_WG – K_W09	C 1	W 1-15	N 1	F 1
U_01	P6S_UW – K_U04	C 2	L 1-8, P 1-8	N 1	F 2, F 3
U_02	P6S_UW – K_U22	C 2	L 1-8, P 1-8	N 2, N 3	F 2, F3
K_01	P6U_KK – K_K01	C 1, C 2,	W 1-15, L 1-8, P 1-8	N 1, N 2, N 3	Obserwacja

12. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<i>Udział w wykładach</i>	30
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	-
<i>Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach</i>	30
<i>Udział w praktyce zawodowej</i>	-
<i>Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie</i>	2
<i>Udział w konsultacjach</i>	5
Suma godzin kontaktowych	67
<i>Samodzielne studiowanie treści wykładów</i>	5
<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</i>	45
<i>Przygotowanie do konsultacji</i>	3
<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>	5
Suma godzin pracy własnej studenta	58
Sumaryczne obciążenie studenta	125
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>	5
<i>Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne</i>	75
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>	3

13. Zatwierdzenie karty zajęć do realizacji.

14. Odpowiedzialny za zajęcia:

Dyrektor Instytutu:

Przemysław, dnia