

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Mechanika i Budowa Maszyn  
(Nazwa kierunku studiów)

Studia I. Stopnia

<b>Przedmiot:</b>	Aktoryka z sensoryką	Sensors and Actuators
<b>Rok:</b> III	<b>Semestr:</b> VI	
M I N 4 6 61-8_0		
<b>Rodzaje zajęć i liczba godzin:</b>	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Wykład		9
Ćwiczenia		
Laboratorium		
Projekt		9
<b>Liczba punktów ECTS:</b>		2

<b>Cel przedmiotu</b>	
<b>C1</b>	Zapoznanie studentów z budową i zasadą działania elementów wykonawczych w układach automatyki
<b>C2</b>	Zapoznanie studentów z budową i zasadą działania czujników w układach automatyki
<b>C3</b>	Zapoznanie studentów z podstawami projektowania układów automatyki ze szczególnym uwzględnieniem stosowania podstawowych sensorów i aktorów

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b>	
<b>1</b>	Wiedza i umiejętności z zakresu podstaw automatyki na poziomie szóstym kompetencji zawodowych
<b>2</b>	Wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki płynów na poziomie szóstym kompetencji zawodowych
<b>3</b>	Wiedza i umiejętności z zakresu fizyki na poziomie szóstym kompetencji zawodowych

<b>Efekty kształcenia</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	Posiada szczegółową wiedzę z zakresu doboru i zastosowania podstawowych elementów wykonawczych w układzie automatyki
<b>EK 2</b>	Posiada szczegółową wiedzę z zakresu doboru i zastosowania czujników w układzie automatyki
	W zakresie umiejętności:
<b>EK3</b>	Potrafi korzystać z katalogów elementów układu automatyki
<b>EK4</b>	Dobiera właściwe aktory i sensory na podstawie danych oraz charakterystyk układu automatyki
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK5</b>	Ma świadomość pozatechnicznych skutków działalności inżyniera mechanika w dziedzinie aktoryki i sensoryki

<b>Treści programowe przedmiotu</b>		
<b>Forma zajęć – wykłady</b>		
	Treści programowe	Liczba godzin
<b>W1</b>	Aktory i sensory w systemie mechatronicznym	2
<b>W2</b>	Aktory – podstawowe definicje i klasyfikacja	1
<b>W3</b>	Synteza napędu nastawczego	1

<b>W4</b>	System pomiarowy jako system przetwarzania informacji	1
<b>W5</b>	Mechaniczne wielkości pomiarowe i klasyfikacja urządzeń sensorycznych	1
<b>W6</b>	Typowe konstrukcje mikrosensorów	1
<b>W7</b>	Typowe konstrukcje czujników prędkości i położenia	1
<b>W8</b>	Typowe konstrukcje czujników ciśnienia i temperatury	1
	Suma godzin:	9
<b>Forma zajęć – projekt</b>		
	Treści programowe	Liczba godzin
<b>P1</b>	Dobór siłownika hydraulicznego do układu automatyki; na podstawie danych katalogowych	3
<b>P2</b>	Dobór silnika krokowego do układu automatyki; na podstawie danych katalogowych	3
<b>P3</b>	Dobór czujnika przyspieszenia w funkcji przemieszczenia	1
<b>P4</b>	Projekt przepływomierza termicznego	2
	Suma godzin:	9

<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	Zajęcia wykładowe prowadzone w oparciu o metodę informacyjną i problemową
<b>2</b>	Podręczniki katalogi i pomocnicze materiały dydaktyczne

<b>Sposoby oceny</b>	
Ocena formująca	
<b>F1</b>	Wykłady – brak oceny formującej
<b>F2</b>	Cwiczenia projektowe – ocena postępów przy wykonywaniu projektów
Ocena podsumowująca	
<b>P1</b>	Wykłady – ocena pracy pisemnej po zakończeniu zajęć
<b>P2</b>	Cwiczenia projektowe – zaliczenie końcowe każdego projektu
<b>P3</b>	Cwiczenia projektowe – zaliczenie na ocenę, na podstawie F2 i P2

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<i>[Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze]</i>	18
<i>[Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie np. konsultacji w odniesieniu – łączna liczba godzin w semestrze]</i>	1
<i>[Przygotowanie się do zajęć – łączna liczba godzin w semestrze]</i>	31
Suma	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2



Literatura podstawowa i uzupełniająca	
A1	Gawrysiak M.: „Mechatronika i projektowanie mechatroniczne”, wydaw. Politechniki Białostockiej, Białystok 1997
A2	Gajek A., Juda Z.: „Czujniki. Mechatronika samochodowa”, wydaw. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2009
B	Robert Bosch GmbH: „Czujniki w pojazdach samochodowych” wydaw. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2010
C	Mas Roviera F., Qin Zhang, Hansen A. C.: „Mechatronika i inteligentne systemy dla pojazdów terenowych”, wydaw. Springer, 2010

Macierz efektów kształcenia						
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK 1	MBM1A_W16 MBM1A_W18	+++ ++	[C1, C2]	[W1, W2, W3]	[1]	[F1, P1]
EK 2	MBM1A_W16 MBM1A_W18	++ +++	[C1, C2]	[W4, W5, W6, W7]	[1]	[F1, P1]
EK 3	MBM1A_U14 MBM1A_U15	++ +++	[C1, C2, C3]	[P1, P2]	[1, 2]	[F2, P2, P3]
EK 4	MBM1A_U14	+++	[C1, C2, C3]	[P1, P2, P3, P4]	[1, 2]	[F2, P2, P3]
EK 5	MBM1A_K03	++	[C1, C2, C3]	[W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, P1, P2, P3, P4]	[1, 2]	[F1, F2, P1, P2, P3]

Formy oceny – szczegóły						
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 3.5 (dst +)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 4.5 (db +)	Na ocenę 5 (bdb)
EK 1	[Nie posiada nawet ogólnej wiedzy z zakresu doboru i zastosowania podstawowych elementów wykonawczych w układzie automatyki]	[Posiada bardzo ogólną wiedzę z zakresu doboru i zastosowania podstawowych elementów wykonawczych w układzie automatyki]	[Posiada ogólną wiedzę z zakresu doboru i zastosowania podstawowych elementów wykonawczych w układzie automatyki]	[Posiada szczegółową wiedzę z zakresu doboru i zastosowania podstawowych elementów wykonawczych w układzie automatyki]	[Posiada istotną wiedzę z zakresu doboru i zastosowania podstawowych elementów wykonawczych w układzie automatyki]	[Posiada wyczerpującą wiedzę z zakresu doboru i zastosowania podstawowych elementów wykonawczych w układzie automatyki]
EK 2	[Nie posiada nawet	[Posiada bardzo ogólną	[Posiada ogólną	[Posiada szczegółową	[Posiada istotną	[Posiada pełną

	ogólnej wiedzy z zakresu doboru i zastosowania podstawowych czujników w układzie automatyki]	wiedzę z zakresu doboru i zastosowania podstawowych czujników w układzie automatyki]	zakresu doboru i zastosowania podstawowych czujników w układzie automatyki]	zakresu doboru i zastosowania podstawowych czujników w układzie automatyki]	zakresu doboru i zastosowania podstawowych czujników w układzie automatyki]	zakresu doboru i zastosowania podstawowych czujników w układzie automatyki]
<b>EK 3</b>	[Nie potrafi korzystać z katalogów elementów układu automatyki]	[Potrafi w bardzo ogólny sposób korzystać z katalogów elementów układu automatyki]	[Potrafi w ogólny sposób korzystać z katalogów elementów układu automatyki]	[Potrafi w szczegółowy sposób korzystać z katalogów elementów układu automatyki]	[Potrafi w sposób pełny korzystać z katalogów elementów układu automatyki]	[Potrafi w wyczerpujący sposób korzystać z katalogów elementów układu automatyki]
<b>EK 4</b>	[Nie potrafi dobrać właściwych aktorów i sensorów na podstawie danych oraz charakterystyk układu automatyki]	[Potrafi w bardzo ogólny sposób dobrać właściwe aktry i sensory na podstawie danych oraz charakterystyk układu automatyki]	[Potrafi w ogólny sposób dobrać właściwe aktry i sensory na podstawie danych oraz charakterystyk układu automatyki]	[Potrafi w szczegółowy sposób dobrać właściwe aktry i sensory na podstawie danych oraz charakterystyk układu automatyki]	[Potrafi w istotny sposób dobrać właściwe aktry i sensory na podstawie danych oraz charakterystyk układu automatyki]	[Potrafi w wyczerpujący sposób dobrać właściwe aktry i sensory na podstawie danych oraz charakterystyk układu automatyki]
<b>EK 5</b>	[Nie ma świadomość i pozatechnicznych skutków działalności inżyniera mechanika w dziedzinie aktryki i sensoryki]	[Ma bardzo ograniczoną świadomość i pozatechnicznych skutków działalności inżyniera mechanika w dziedzinie aktryki i sensoryki]	[Ma ograniczoną świadomość i pozatechnicznych skutków działalności inżyniera mechanika w dziedzinie aktryki i sensoryki]	[Ma ogólną świadomość i pozatechnicznych skutków działalności inżyniera mechanika w dziedzinie aktryki i sensoryki]	[Ma istotną świadomość i pozatechnicznych skutków działalności inżyniera mechanika w dziedzinie aktryki i sensoryki]	[Ma bardzo ograniczoną świadomość i pozatechnicznych skutków działalności inżyniera mechanika w dziedzinie aktryki i sensoryki]

<b>Autor programu:</b>	<i>Dr inż. Piotr Penkała</i>
<b>Adres e-mail:</b>	ppenkała@pwsz.chelm.pl
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<i>Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa</i>
<b>Osoba, osoby</b>	<i>Dr inż. Piotr Penkała, mgr inż. Adam Ćwikła</i>





prowadzące:

