

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>	Roboty przemysłowe
<i>Kod zajęć</i>	P 07
<i>Poziom/kategoria zajęć</i>	zajęcia: kształcenia podstawowego
<i>Status zajęć</i>	obowiązkowy
<i>Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć</i>	semestr 6
<i>Język wykładowy</i>	polski
<i>Liczba punktów ECTS</i>	3
<i>Koordinator zajęć</i>	dr hab. inż. Tomasz Buratowski
<i>Odpowiedzialny za realizację zajęć</i>	dr hab. inż. Tomasz Buratowski tburatow@agh.edu.com

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
15	-	-	30	-	-	-

3. Cele zajęć

C1. Zapoznanie się z technikami modelowania i programowania pracy oraz badania pozycjonujących urządzeń mechatronicznych na przykładzie robotów przemysłowych.

C 2. Zdobyć umiejętności analizy pracy robotów przemysłowych.

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

Wiedza z zakresu matematyki, fizyki, nauki o materiałach, podstaw robotyki – 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
W01	Zna budowę robotów przemysłowych.	P6S_WG – K_W04
W02	Zna podstawowe układy wchodzące w skład robota.	P6S_WG – K_W10
U01	Nabył umiejętności w zakresie znajomości obsługi i programowania robota.	P6S_UW – K_U12
K01	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się	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	Podstawy programowania robotów przemysłowych	1
W 2	Zasady wykorzystania ręcznego panelu operatora-programisty.	1
W 3	Wykorzystanie programowania skryptowego – języki programowania.	1
W 4	Środowiska symulacji pracy robota. cz.1	1
W 5	Środowiska symulacji pracy robota. cz.2	1
W 6	Programowanie bezpośrednie robotów przemysłowych	1
W 7	Oprogramowanie do programowania bezpośredniego cz.1	1
W 8	Oprogramowanie do programowania bezpośredniego cz.2	1
W 9	Klasyfikacja parametrów i charakterystyk manipulatorów przemysłowych	1
W 10	Techniki pomiaru położenia i orientacji cz.1	1
W 11	Techniki pomiaru położenia i orientacji cz.2	1
W 12	Wyznaczanie prędkości i przyspieszenia ruchu członów	1
W 13	Kalibracja manipulatorów.	1
W 14	Stanowisko zrobotyzowane: urządzenia współpracujące z robotem	1
W 15	Zasady zapewnienia bezpieczeństwa w robotyce	1
	Razem	15

Laboratorium

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
L 1	Układy napędowe manipulatorów	2
L 2	Układy sensoryczne manipulatorów cz.1	2
L 3	Układy sensoryczne manipulatorów cz.2	2

L 4	Techniki integracji podzespołów robota	2
L 5	Sterowanie ruchem robotów cz.1	2
L 6	Sterowanie ruchem robotów cz.2	2
L 7	Programowanie pracy robotów w laboratorium cz.1	2
L 8	Programowanie pracy robotów w laboratorium cz.2	2
L 9	Programowanie pracy robotów w laboratorium cz.3	2
L 10	Wykorzystanie oprogramowania do symulacji programów pracy robota.	2
L 11	Analiza przestrzeni roboczej manipulatorów	2
L 12	Badanie powtarzalności pozycjonowania	2
L 13	Badanie parametrów kinematycznych robotów cz.1	2
L 13	Badanie parametrów kinematycznych robotów cz.2	2
L 14	Zasady kalibracji robotów.	4
	Razem	30

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				
W_02			X				
U_01						X	
K_01							X

8. Narzędzia dydaktyczne

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

9. Ocena osiągniętych efektów uczenia się

9.1. Sposoby oceny

Ocena formująca

F1	Kolokwium
F2	Ćwiczenia laboratoryjne (nr 1-15)

Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie kolokwium (F1)
P2	Zaliczenie zajęć laboratoryjnych na podstawie (średniej zwykłej F2)
P3	Zaliczenie przedmiotu na podstawie średniej ważonej P1+P2

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 podstawowe prawa związane z budową manipulatorów.	Jak na ocenę 3, ale również potrafi odnieść je do wybranych struktur robotycznych.	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi odnieść je do większości struktur robotycznych.	Jak na ocenę 4, ale również potrafi wskazać obszary związane z poprawą ich działania	Jak na ocenę 4,5, ale potrafi określać sposoby usprawnienia struktur
W_02	Zna budowę i parametry elementów manipulatorów	Jak na ocenę 3, ale również potrafi porównywać ich z innymi urządzeniami.	Jak na ocenę 3,5, ale również zna metody ich pomiaru	Jak na ocenę 4, ale również potrafi wskazać obszary związane z poprawą ich działania	Jak na ocenę 4,5, ale potrafi określać sposoby usprawnienia elementów
U_01	Potrafi analizować proste elementy elektryczne manipulatorów	Jak na ocenę 3, ale również potrafi analizować rozbudowane elementy	Jak na ocenę 3,5, ale również potrafi analizować zaawansowane elementy.	Jak na ocenę 4, ale również potrafi dobierać odpowiednie narzędzia	Jak na ocenę 4,5, ale również potrafi stosować techniki CAE
K_01	Potrafi podnosić poziom swojej wiedzy celu rozwiązania problemu	Potrafi podnosić poziom swojej wiedzy dobierając odpowiednie narzędzia na poziomie dostatecznym	Potrafi podnosić poziom swojej wiedzy dobierając odpowiednie narzędzia na poziomie dobrym	Potrafi podnosić poziom swojej wiedzy dobierając odpowiednie narzędzia na poziomie bardzo dobrym	Potrafi podnosić poziom swojej wiedzy dobierając odpowiednie narzędzia na poziomie wyróżniającym

10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

Literatura podstawowa:

- 1 Buratowski T.: Podstawy Robotyki, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków, 2006.
- 2 Craig J. J.: Wprowadzenie do robotyki, WNT, Warszawa, 1993.
- 3 Spong M. W., Vidysagar M.: Dynamika i sterowanie robotów, WNT, Warszawa, 1997.
- 4 Morecki A.: Podstawy robotyki, WNT, Warszawa, 2000.

Literatura uzupełniająca:

Tchoń K.: Manipulatory i roboty mobilne, Akademicka oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 2000.

11. Macierz realizacji zajęć

Symbol efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektów zdefiniowanych dla programu	Cele zajęć	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
W_01	P6S_WG – K_W04	C 1	W 1-15	N 1	F 1
W_02	P6S_WG – K_W10	C 1	W 1-15	N 1	F 1
U_01	P6S_UW – K_U12	C 2	L 1-15	N 2	F 2
K_01	P6U_KK – K_K01	C 1, C 2	W 1-15, L 1-15	N 1, N 2	Obserwacja

12. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<i>Udział w wykładach</i>	15
<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>	-
<i>Udział w konsultacjach</i>	5
Suma godzin kontaktowych	50
<i>Samodzielne studiowanie treści wykładów</i>	5
<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</i>	20
<i>Przygotowanie do konsultacji</i>	3
<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>	5
Suma godzin pracy własnej studenta	33
Sumaryczne obciążenie studenta	83
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>	3
<i>Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne</i>	50
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>	2

13. Zatwierdzenie karty zajęć do realizacji.

14. Odpowiedzialny za zajęcia:

Dyrektor Instytutu:

Przemysław, dnia