

**Karta (sylabus) modułu/przedmiotu**

**Mechanika i Budowa Maszyn**  
(Nazwa kierunku studiów)

**Studia I Stopnia**

|                                       |                           |                              |
|---------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| <b>Przedmiot:</b>                     | Podstawy robotyki         | Fundamentals of robotics     |
| <b>Rok:</b> III                       |                           | <b>Semestr:</b> VI           |
| M 1 N 1 6 55-4_0                      |                           |                              |
| <b>Rodzaje zajęć i liczba godzin:</b> | <b>Studia stacjonarne</b> | <b>Studia niestacjonarne</b> |
| Wykład                                |                           | 18                           |
| Ćwiczenia                             |                           |                              |
| Laboratorium                          |                           |                              |
| Projekt                               |                           | 9                            |
| <b>Liczba punktów ECTS:</b>           |                           | 4                            |

| <b>Cel przedmiotu</b> |   |
|-----------------------|---|
| <b>C1</b>             | Zapoznanie studentów z podstawami robotyki, klasyfikacją i budową robotów |
| <b>C2</b>             | Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw robotyki                             |
| <b>C3</b>             | Opanowanie umiejętności określania robotów przemysłowych                  |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Matematyka - rachunek różniczkowy, funkcje zmiennej zespolonej |
| <b>2</b>  | Fizyka, mechanika  |

| <b>Efekty kształcenia</b> |  |
|---------------------------|--|
|                           | <b>W zakresie wiedzy, umiejętności:</b>  |
| <b>EK1</b>                | Student wie i rozumie pojęcie i znaczenie robotyki, budowę robotów, ich napędy oraz sterowanie   |
| <b>EK2</b>                | Student potrafi zbadać budowę robotów, ich napędy oraz sterowanie  |
|                           | <b>W zakresie umiejętności:</b>  |
| <b>EK3</b>                | Student analizuje kinematykę i budowę robotów, ich napędy oraz sterowanie  |
|                           | <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b>   |
| <b>EK4</b>                | Student zachowuje ostrożność w wyrażaniu opinii nt badanych robotów, ich napędów oraz sterowania, zachowuje otwartość na współpracę w kolektywie |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |               |
|-------------------------------------|---|---------------|
| <b>Forma zajęć - wykłady</b>        |   |               |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |
| <b>W1</b>                           | Historia rozwoju robotyki – pierwsze manipulatory i roboty przemysłowe              | 2             |
| <b>W2</b>                           | Definicje i klasyfikacja robotów. Podstawowe zespoły i układy robotów przemysłowych | 2             |
| <b>W3</b>                           | Napędy i mechanizmy przekazywania ruchu stosowane w robotach. Chwytaaki robotów     | 4             |
| <b>W4</b>                           | Kinematyka manipulatorów  | 2             |
| <b>W5</b>                           | Sterowanie robotów przemysłowych  | 2             |
| <b>W6</b>                           | Aspekty wprowadzania robotów do przemysłu   | 2             |
| <b>W7</b>                           | Przykłady robotów przemysłowych   | 2             |
| <b>W8</b>                           | Poza przemysłowe zastosowanie robotów przemysłowych                                 | 2             |
|                                     | Suma godzin:  | 18            |
| <b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>      |   |               |
|                                     |   | Liczba godzin |
| <b>ĆW1</b>                          |   |               |
| <b>ĆW2</b>                          |   |               |
| ...                                 |   |               |
|                                     | Suma godzin:  |               |
| <b>Forma zajęć – laboratorium</b>   |   |               |
|                                     | Treści programowe   | Liczba godzin |
| <b>L1</b>                           |   |               |

|                              |   |                |
|------------------------------|---|----------------|
| L2                           |   |                |
| ...                          |   |                |
|                              |   | Suma godzin:   |
| <b>Forma zajęć – projekt</b> |   |                |
|                              | Treści programowe   | Liczba godzin  |
| L1                           | Schematy układów przełączających przy pomocy systemów funkcjonalnie pełnych | 2              |
| L2                           | Schematy układów przełączających przy pomocy zaworów rozdzielających        | 2              |
| L3                           | Projekt logicznego układu sterowania siłownikami dwustronnego działania     | 1              |
| L4                           | Zagadnienia kinematyki prostej i odwrotnej                                  | 1              |
| L5                           | Zrobotyzowane stanowisko do wybranych procesów wytwarzania                  | 1              |
| L6                           | Roboty przemysłowe  | 1              |
| L7                           | Współczesne zastosowanie robotyki   | 1              |
|                              |   | Suma godzin: 9 |

| <b>Metody i środki dydaktyczne</b> |  |
|------------------------------------|--|
| 1                                  | Wykład informacyjny z użyciem prezentacji multimedialnych  |
| 2                                  | Ćwiczenia oparte na analizie matematyczno – fizycznej obiektów sterowania, metoda aktywizacyjna związana z praktycznym działaniem studentów w celu rozwiązania postawionego problemu |
| 3                                  | Podręczniki, normy, katalogi i pomocnicze materiały dydaktyczne  |

| <b>Sposoby oceniania</b> |   |
|--------------------------|---|
| Ocenianie kształtujące   |   |
| F1                       | Wykład – na podstawie pozytywnej oceny kolokwium sprawdzającego   |
| F2                       | Projekty – uzyskanie pozytywnej oceny z przeprowadzanych zadań  |
| Ocenianie podsumowujące  |   |
| P1                       | Sprawdzian pisemny z pytaniami otwartymi obejmującymi zagadnienia teoretyczne (W1-W4), czas 30-45 minut, skala ocen: 45% - 3.0; 55% - 3.5; 65% - 4.0; 85% - 4.5; 95% - 5.0                    |
| P2                       | Sprawdzian pisemny z pytaniami otwartymi obejmującymi zagadnienia teoretyczne (W5-W8), czas 30-45 minut, skala ocen: 45% - 3.0; 55% - 3.5; 65% - 4.0; 85% - 4.5; 95% - 5.0                    |
| P3                       | Zaliczenie ćwiczeń – kolokwium, zadania otwarte obejmujące zagadnienia problemowe, czas 60-90 minut, skala ocen: 45% - 3.0; 55% - 3.5; 65% - 4.0; 85% - 4.5; 95% - 5.0                        |
| P4                       | Zaliczenie wykładu – ocena końcowa wyrażona średnią ważoną ocen P1, P2, P3 wg zależności: $P4=0,4P1+0,4P2+0,2P3$<br>Ocena pozytywna jest uwarunkowana uzyskaniem pozytywnych ocen P1, P2, P3. |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |
|--|--|
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze.  | 27   |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie konsultacji i egzaminu – łączna liczba godzin w semestrze | 3  |
| Godziny niekontaktowe - przygotowanie się do zajęć   | 70   |
| Suma   | 100  |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 4  |

| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |  |
|--|--|
| Literatura podstawowa                        |  |
| 1  | Craig J. J.: Wprowadzenie do robotyki, WNT, Warszawa, 1995   |
| 2  | Tchoń K., Mazur A., Dulęba I., Hossa R., Muszyński R.: Manipulatory i roboty mobilne, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa, 2000. |
| 3  | Morecki A., Knapczyk J.: Podstawy robotyki – teoria i elementy manipulatorów i robotów. WNT Warszawa 1993                                |

| Literatura uzupełniająca |   |
|--------------------------|---|
| 4                        | Takahashi Y., Rabins M.J., Auslander D.M.: Sterowanie i systemy dynamiczne. WNT Warszawa 1976 |
| 5                        | Żelazny M.: Podstawy automatyki. PWN – Warszawa 1976.   |

| Macierz efektów kształcenia |   |          |                 |                            |                             |                   |
|-----------------------------|---|----------|-----------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------|
| Efekt kształcenia           | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) |          | Cele przedmiotu | Treści programowe          | Metody i środki dydaktyczne | Sposoby oceniania |
| EK1                         | MBMIA_W01<br>MBMIA_W02  | +<br>+++ | C1,C2,C3        | W1,W2,<br>ĆW1,ĆW2          | 1,2,3                       | F1,P1,P4          |
| EK2                         | MBMIA_W07<br>MBMIA_W16  | +<br>+++ | C1,C2,C3        | W3,W4,<br>ĆW3,ĆW4,<br>ĆW5, | 1,2,3                       | F1,F2,P1,P4       |
| EK3                         | MBMIA_W07<br>MBMIA_W16  | +<br>+++ | C1,C2,C3        | W5,W6,W7<br>W4, ĆW5,       | 2,3                         | F1,<br>F2,P1,P4   |
| EK4                         | MBMIA_W01<br>MBMIA_W02  | +<br>+++ | C1,C2,C3        | W8<br>ĆW6,ĆW7              | 2,3                         | P1,P2,P3,<br>P4   |

| Formy oceny - szczegóły |  |   |  |  |  |   |
|-------------------------|--|---|--|--|--|---|
|                         | Na ocenę 2 (ndst)  | Na ocenę 3 (dst)  | Na ocenę 3+ (dst+)   | Na ocenę 4 (db)  | Na ocenę 4+ (db+)  | Na ocenę 5 (bdb)  |
| EK1                     | Student nie wie i nie rozumie pojęcia i znaczenia robotyki           | Student rozumie pojęcie robotyki                                  | Student wie nt pojęcia i znaczenia podstaw robotyki                | Student wie i rozumie pojęcie i znaczenie podstaw robotyki         | Student wie i rozumie pojęcia i znaczenia podstaw robotyki i robotów mobilnych | Potrafi wymienić i wyczerpująco i scharakteryzować pojęcie i znaczenie podstaw robotyki i robotów mobilnych |
| EK2                     | Student nie wie i nie rozumie pojęcia i znaczenia z podstaw robotyki | Student rozumie pojęcie robotyki                                  | Student wie nt pojęcie podstaw robotyki                            | Student wie i rozumie pojęcie podstaw robotyki                     | Student wie i rozumie pojęcia i znaczenia podstaw robotyki i robotów mobilnych | Potrafi wymienić i wyczerpująco i scharakteryzować pojęcia i znaczenia podstaw robotyki i robotów mobilnych |
| EK3                     | Student nie wie i nie rozumie znaczenia robotyki                     | Student rozumie pojęcie robotyki                                  | Student wie nt pojęcia i znaczenia podstaw robotyki                | Student wie i rozumie pojęcie i znaczenia podstaw robotyki         | Student wie i rozumie znaczenia podstaw robotyki i robotów mobilnych           | Potrafi wymienić i wyczerpująco scharakteryzować pojęcie i znaczenia podstaw robotyki i robotów mobilnych   |
| EK4                     | Student nie potrafi zachować ostrożność w wyrażaniu opinii nt        | Student potrafi zachować ostrożność w wyrażaniu opinii nt podstaw | Student potrafi zachować ostrożność w wyrażaniu opinii nt badanego | Student potrafi zachować ostrożność w wyrażaniu opinii nt badanego | Student potrafi zachować ostrożność w wyrażaniu opinii nt badanego             | Student potrafi zachować ostrożność w wyrażaniu opinii nt badanego  |

|  |                  |          |  |  |                            |   |
|--|------------------|----------|--|--|----------------------------|---|
|  | podstaw robotyki | robotyki | obiektu, zachowuje otwartość na współpracę w dziedzinie robotyki | obiektu, zachowuje otwartość na współpracę w dziedzinie robotyki | roboty i robotów mobilnych | roboty i zachowuje otwartość na współpracę w kolektywie |
|--|------------------|----------|--|--|----------------------------|---|

|   |   |
|---|---|
| <b>Autor programu:</b>                                  | Marian Janczarek                                      |
| <b>Adres e-mail:</b>                                    | m.janczarek@pollub.pl                                 |
| <b>Jednostka organizacyjna:</b>                         | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa PWSZ w Chełmie |
| <b>Osoba prowadząca zajęcia (poza autorem sylabusu)</b> |   |

