

**KARTA PRZEDMIOTU**

|                                      |                        |                        |
|--------------------------------------|------------------------|------------------------|
| Kod przedmiotu                       | studia stacjonarne:    | <b>M#2-S1-MiBM-502</b> |
|                                      | studia niestacjonarne: | <b>M#2-N1-MiBM-505</b> |
| Nazwa przedmiotu                     | <b>Mechatronika</b>    |                        |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | <b>Mechatronics</b>    |                        |
| Obowiązuje od roku akademickiego     | <b>2024/2025</b>       |                        |

**USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW**

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Kierunek studiów                 | <b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>   |
| Poziom kształcenia               | <b>I stopień</b>   |
| Profil studiów                   | <b>ogólnoakademicki</b>  |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | <b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>   |
| Zakres                           | <b>wszystkie</b>   |
| Jednostka prowadząca przedmiot   | <b>Katedra Mechatroniki i Uzbrojenia</b>   |
| Koordynator przedmiotu           | <b>Ryszard Dindorf</b>   |
| Zatwierdził                      | <b>dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn</b> |

**OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

|  |                             |                  |
|--|-----------------------------|------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | <b>Przedmiot kierunkowy</b> |                  |
| Status przedmiotu                        | <b>Obowiązkowy</b>          |                  |
| Język prowadzenia zajęć                  | <b>Polski</b>               |                  |
| Usytuowanie w planie studiów - semestr   | studia stacjonarne          | <b>Semestr V</b> |
|  | studia niestacjonarne       | <b>Semestr V</b> |
| Wymagania wstępne                        |                             |                  |
| Egzamin (TAK/NIE)                        | <b>NIE</b>                  |                  |
| Liczba punktów ECTS                      | <b>2</b>                    |                  |

| Forma prowadzenia zajęć   |                        | wykład    | ćwiczenia | laboratorium | projekt | inne |
|---------------------------|------------------------|-----------|-----------|--------------|---------|------|
| Liczba godzin w semestrze | studia stacjonarne:    | <b>15</b> |           | <b>15</b>    |         |      |
|                           | studia niestacjonarne: | <b>9</b>  |           | <b>9</b>     |         |      |



**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

| Kategoria             | Symbol efektu | Efekty kształcenia  | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---------------|---|-------------------------------------|
| Wiedza                | W01           | Ma uporządkowaną zaawansowaną wiedzę w zakresie mechatroniki, w tym szczegółową wiedzę z zasady działania i zastosowania urządzeń mechatronicznych, biomechanicznych i mikromechatronicznych.       | MiBM1_W04                           |
|                       | W02           | Ma pogłębioną wiedzę dotyczącą budowy i projektowania urządzeń mechatronicznych, biomechanicznych i mikromechatronicznych.  | MiBM1_W06                           |
| Umiejętności          | U01           | Potrafi wykorzystać wiedzę z obszaru urządzeń mechatronicznych, biomechanicznych i mikromechatronicznych, oraz formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z tych obszarów.                    | MiBM1_U01                           |
|                       | U02           | Potrafi współdziałać i pracować w grupie podczas realizacji różnych projektów mechatronicznych, a także umie odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonych zadań mechatronicznych. | MiBM1_U20                           |
| Kompetencje społeczne | K01           | Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy mechatronicznej oraz konieczności pozyskiwania nowych informacji zarówno z literatury, jak i od ekspertów z dziedziny mechatroniki.                | MiBM1_K01                           |
|                       | K02           | Ma świadomość potrzeby samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy z zakresu mechatroniki i krytycznie podchodzi do posiadanej wiedzy.  | MiBM1_K03                           |

**TREŚCI PROGRAMOWE**

| Forma zajęć* | Treści programowe   |
|--------------|---|
| wykład       | Wprowadzenie do mechatroniki. Projektowanie mechatroniczne. Robotronika. Biomechanika i bionika. Bioniczne aktulatory elastyczne. Biochwytaki. Mikromechatronika.   |
| laboratorium | 1. Aktuatoryka – elementy wykonawcze.<br>2. Sensoryka – przetworniki i czujniki pomiarowe.<br>3. Systemy mechatroniczne ASi (Aktuator-Sensor Interfejs).<br>4. Budowa i sterowanie urządzeń mechatronicznych. |



**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X) |                 |           |         |              |      |
|---------------|--|-----------------|-----------|---------|--------------|------|
|               | Egzamin ustny  | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Inne |
| W01           |  |                 | X         |         |              |      |
| W02           |  |                 | X         |         |              |      |
| U01           |  |                 |           |         | X            |      |
| U02           |  |                 |           |         | X            |      |
| K01           |  |                 |           |         |              | X    |
| K02           |  |                 |           |         |              | X    |

**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

| Forma zajęć* | Forma zaliczenia   | Warunki zaliczenia  |
|--------------|--------------------|---|
| wykład       | zaliczenie z oceną | Pozytywne zaliczenie końcowego sprawdzianu. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów.   |
| laboratorium | zaliczenie z oceną | Pozytywne zaliczenie sprawozdań z zajęć. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną. |

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

| Bilans punktów ECTS |  |                     |   |    |   |   |                       |   |   |   |   |           |
|---------------------|--|---------------------|---|----|---|---|-----------------------|---|---|---|---|-----------|
| Lp.                 | Rodzaj aktywności  | Obciążenie studenta |   |    |   |   |                       |   |   |   |   | Jednostka |
|                     |  | studia stacjonarne  |   |    |   |   | studia niestacjonarne |   |   |   |   |           |
|                     |  | W                   | C | L  | P | S | W                     | C | L | P | S |           |
| 1.                  | Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów  | 15                  |   | 15 |   |   | 9                     |   | 9 |   |   | h         |
| 2.                  | Inne (konsultacje, egzamin)  | 2                   |   | 2  |   |   | 2                     |   | 2 |   |   | h         |
| 3.                  | <b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>                                       | <b>34</b>           |   |    |   |   | <b>22</b>             |   |   |   |   | h         |
| 4.                  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b> | <b>1,4</b>          |   |    |   |   | <b>0,9</b>            |   |   |   |   | ECTS      |
| 5.                  | <b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>   | <b>16</b>           |   |    |   |   | <b>28</b>             |   |   |   |   | h         |
| 6.                  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>                         | <b>0,6</b>          |   |    |   |   | <b>1,1</b>            |   |   |   |   | ECTS      |





|     |   |           |           |      |
|-----|---|-----------|-----------|------|
| 7.  | <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>                          | <b>25</b> | <b>25</b> | h    |
| 8.  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> | <b>1</b>  | <b>1</b>  | ECTS |
| 9.  | <b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>   | <b>50</b> | <b>50</b> | h    |
| 10. | <b>Punkty ECTS za moduł</b><br><i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>            | <b>2</b>  |           | ECTS |

## LITERATURA

1. Dindorf R.: Elastyczne aktuatory pneumatyczne. Monografia. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2013.
2. Dindorf R., Woś P.: Przetworniki i układu pomiarowe w systemach hydraulicznych i pneumatycznych. Monografie, Studia, Rozprawy M63. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2014.
3. Dindorf R., Woś P.: Developments of hydraulic power systems. Monografie, Studia, Rozprawy M72. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2016.
4. Dindorf R., Takosoglu J., Woś P.: Developments of pneumatic control systems. Monografie, Studia, Rozprawy M89. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2017.
5. Dindorf R., Takosoglu J., Woś P.: Bezpieczeństwo układów hydraulicznych i pneumatycznych. Monografie, Studia, Rozprawy M97. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2018.
6. Heimann, W. Gerth, K. Popp.: Mechatronika – komponenty, metody, przykłady. PWN 2001.
7. W. Bolton: Mechatronics. Longman, New York 1999.
8. Olszewski M (red): Podstawy mechatroniki. Rea, Warszawa 2006.
9. Turowski J.: Podstawy mechatroniki. WSHE, Łódź 2008.

