

**Karta (sylabus) modułu/przedmiotu**  
**Mechanika i Budowa Maszyn**

Studia II stopnia

|                                                  |                                                      |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Przedmiot:</b>                                | Zastosowanie metod sztucznej inteligencji w technice |
| <b>Rodzaj przedmiotu:</b>                        | <i>Obowiązkowy</i>                                   |
| <b>Kod przedmiotu:</b>                           | MBM 2 S 3 2 25-0_1                                   |
| <b>Rok:</b>                                      | II                                                   |
| <b>Semestr:</b>                                  | 2                                                    |
| <b>Forma studiów:</b>                            | <i>Studia stacjonarne</i>                            |
| <b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b> | 45                                                   |
| Wykład                                           | 15                                                   |
| Ćwiczenia                                        |                                                      |
| Laboratorium                                     | 30                                                   |
| Projekt                                          |                                                      |
| <b>Liczba punktów ECTS:</b>                      | 3                                                    |
| <b>Sposób zaliczenia:</b>                        | <i>Zaliczenie</i>                                    |
| <b>Język wykładowy:</b>                          | <i>Język polski</i>                                  |

| <b>Cel przedmiotu</b> |                                                                                                                             |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C1</b>             | Przekazanie studentowi wiedzy o sztucznych sieciach neuronowych na bazie układów biologicznych.                             |
| <b>C2</b>             | Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnych technologii przetwarzania informacji i ich praktycznego zastosowania. |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>                                                                      | Formalne: nabycie kompetencji z zakresu Matematyki I i II.                                 |
| <b>2</b>                                                                      | Wstępne: posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu metod probabilistycznych i statystyki. |

| <b>Efekty kształcenia</b> |                                                                                                                                                           |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | W zakresie wiedzy:                                                                                                                                        |
| <b>EK 1</b>               | zna teoretyczne podstawy budowy biologicznych struktur neuronowych                                                                                        |
| <b>EK 2</b>               | potrafi opisać sposób działania sieci neuronowej                                                                                                          |
|                           | W zakresie umiejętności:                                                                                                                                  |
| <b>EK 3</b>               | potrafi zaprojektować układ realizujący określone działanie                                                                                               |
| <b>EK 4</b>               | potrafi porównać jakości sieci                                                                                                                            |
| <b>EK 5</b>               | potrafi wybrać sieć skutecznie realizującą określone działanie probabilistyczne                                                                           |
| <b>EK 6</b>               | posiada umiejętność korzystania z repozytoriów danych                                                                                                     |
|                           | W zakresie kompetencji społecznych:                                                                                                                       |
| <b>EK 7</b>               | posiada umiejętność syntezy i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu analizy oraz rozwiązania postawionego problemu (samokształcenie) |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |
|-------------------------------------|
|-------------------------------------|

| <b>Forma zajęć – wykłady</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | Treści programowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>W1</b>                        | Metody sztucznej inteligencji: podstawowe pojęcia, systemy ekspertowe, sztuczne sieci neuronowe, hybrydowe systemy ekspertowe, algorytmy genetyczne.                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>W2</b>                        | Wiadomości ogólne o sieciach neuronowych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>W3</b>                        | Czym są sieci neuronowe, do czego służą sieci neuronowe. Budowa sieci neuronowej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>W4</b>                        | Zalety i wady sieci.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>W5</b>                        | Sztuczne sieci neuronowe: założenie przyjmowane przy budowie neuronu i jego struktura, matematyczny model komórki neuronowej, jednowarstwowe i wielowarstwowe sieci neuronowe, dane wejściowe, dobór zmiennych wejściowych i redukcja liczby wymiarów, wybór typu sieci neuronowej, model, klasyfikacja, metody uczenia, analiza i testowanie sieci neuronowej, praktyczne przykłady zastosowania SSN. |
| <b>W6</b>                        | Obszary wykorzystania sieci neuronowych w technice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>W7</b>                        | Obszary wykorzystywania sztucznej inteligencji w technice – przykłady.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Forma zajęć – laboratoria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                  | Treści programowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>L1</b>                        | Wprowadzenie do programu wykorzystywanego do prac laboratoryjnych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>L2</b>                        | Zapoznanie się z funkcjami oprogramowania wykorzystywanego w laboratorium.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>L3</b>                        | Rozwiązanie zadania praktycznego 1: Rozwiązanie przykładowego zagadnienia w oparciu o sztuczną inteligencję przy wykorzystaniu automatycznego projektanta sieci.                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>L4</b>                        | Interpretacja uzyskanych wyników. Sprawozdanie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>L5</b>                        | Rozwiązanie zadania praktycznego 2: Rozwiązanie przykładowego zadania przy wykorzystaniu algorytmu genetycznego.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>L6</b>                        | Interpretacja uzyskanych wyników. Sprawozdanie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>L7</b>                        | Prezentowanie prezentacji uzyskanych wyników.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| <b>Metody dydaktyczne</b> |                                    |
|---------------------------|------------------------------------|
| <b>1</b>                  | Wykład z prezentacją multimedialną |
| <b>2</b>                  | Projektowanie doświadczeń          |
| <b>3</b>                  | Prezentacja wyników                |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>                                     |                                                   |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Forma aktywności                                                     | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| <b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>                       | <b>49</b>                                         |
| Udział w wykładach                                                   | 15                                                |
| Udział w laboratoriach                                               | 30                                                |
| Konsultacji w odniesieniu – łączna liczba godzin w semestrze         | 4                                                 |
| <b>Praca własna studenta, w tym:</b>                                 | <b>24</b>                                         |
| Przygotowanie się do laboratorium – łączna liczba godzin w semestrze | 8                                                 |
| Przygotowanie się do zajęć zaliczeniowych – łączna liczba godzin w   | 8                                                 |

|                                                                                                 |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| semestrze                                                                                       |           |
| Zapoznanie się z literaturą - łączna liczba godzin w semestrze                                  | 10        |
| <b>Łączny czas pracy studenta</b>                                                               | <b>75</b> |
| <b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:</b>                                           | <b>3</b>  |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 1,6       |

| <b>Literatura podstawowa</b>    |                                                                                                                                                        |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>                        | Knosal R.: Zastosowania metod sztucznej inteligencji w inżynierii produkcji. Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2002.                          |
| <b>2</b>                        | Lula P., Tadeusiewicz R.: Wprowadzenie do sieci neuronowych. Kraków: StatSoft, 2001.                                                                   |
| <b>3</b>                        | Białko M.: Podstawowe właściwości sieci neuronowych i hybrydowych systemów ekspertowych. Koszalin: Wydaw. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, 2000. |
| <b>Literatura uzupełniająca</b> |                                                                                                                                                        |
| <b>1</b>                        | Kasperski M.J.: Sztuczna inteligencja. Gliwice : Wydaw. Helion, 2003.                                                                                  |
| <b>2</b>                        | Duch W.: Sieci neuronowe. Warszawa : EXIT, 2000.                                                                                                       |

| <b>Macierz efektów kształcenia</b> |                                                                                           |                 |                   |                    |              |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia                  | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
| <b>EK 1</b>                        | MBM2A_W01++                                                                               | C1              | W1                | 1                  | O1           |
| <b>EK 2</b>                        | MBM2A_W13+                                                                                | C1              | W1, W2, W3        | 1, 2               | O1           |
| <b>EK 3</b>                        | MBM2A_U01++                                                                               | C1, C2          | L2, L3            | 2                  | O2           |
| <b>EK 4</b>                        | MBM2A_U15++<br>MBM2A_U18++                                                                | C2              | W3, L3, L4        | 1, 2, 3            | O2           |
| <b>EK 5</b>                        | MBM2A_U01++<br>MBM2A_U15++<br>MBM2A_U18++                                                 | C2              | W3, W4, L4        | 1, 2, 3            | O2           |
| <b>EK 6</b>                        | MBM2A_U01+                                                                                | C2              | L4                | 2, 3               | O2           |
| <b>EK 7</b>                        | MBM2A_U02+<br>MBM2A_K01+                                                                  | C2              | W3, L2, L3,<br>L4 | 1, 2, 3            | O2           |

| <b>Metody i kryteria oceny</b> |                                                                             |                   |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny            | Opis metody oceny                                                           | Próg zaliczeniowy |
| <b>O1</b>                      | Zaliczenie pisemne na podstawie pozytywnej oceny z kolokwium sprawdzającego | 60%               |
| <b>O2</b>                      | Uzyskanie pozytywnych ocen z realizacji                                     | 50%               |

|  |                    |  |
|--|--------------------|--|
|  | zadań praktycznych |  |
|--|--------------------|--|

|                                 |                                                                        |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Autor programu:</b>          | dr inż. Jacek Domińczuk                                                |
| <b>Adres e-mail:</b>            | j.dominczuk@pollub.pl                                                  |
| <b>Jednostka organizacyjna:</b> | Wydział Mechaniczny, Instytut Technologicznych Systemów Informacyjnych |