



**POLITECHNIKA  
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Karta przedmiotu  
Komputerowe wspomaganie projektowania i wytwarzania

**1. Informacje podstawowe**

|                                                                                     |  |                                                                                     |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Kierunek studiów</b><br>technika bezpieczeństwa i obronności                     |  | <b>Cykl kształcenia (nabór)</b><br>2025/26                                          |                                   |
| <b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b><br>Wydział Inżynierii Mechanicznej |  | <b>Kod przedmiotu</b><br>03TBOS.PI6B.2873.25                                        |                                   |
| <b>Poziom studiów</b><br>pierwszego stopnia (inż.)                                  |  | <b>Języki wykładowe</b><br>polski                                                   |                                   |
| <b>Profil studiów</b><br>Profil ogólnoakademicki                                    |  | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                               |                                   |
| <b>Forma studiów</b><br>studia stacjonarne                                          |  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty podstawowe                                      |                                   |
| <b>Wymagania wstępne</b>                                                            |  | Brak wymagań.                                                                       |                                   |
| <b>Przedmioty wprowadzające</b>                                                     |  | Brak przedmiotów wprowadzających.                                                   |                                   |
| <b>Koordynator</b>                                                                  |  | Karolina Karolewska                                                                 |                                   |
| <b>Okres</b><br>Semestr 2                                                           |  | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>4.0 |
|                                                                                     |  | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30<br>Ćwiczenia audytoryjne: 30 |                                   |

|                           |                                                                                                                                                             |                                   |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin<br><br><b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 30<br>Ćwiczenia projektowe: 15 | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>5.0 |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|

## 2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                           | Opis efektów uczenia się                                                                                                                                                                                         | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się | Odniesienie do charakterystyk PRK |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Wiedza:</b>                |                                                                                                                                                                                                                  |                                                 |                                   |
| W1                            | Posiada wiedzę dotyczącą materiałów konstrukcyjnych, ich właściwości, które są wykorzystywane na etapie konstruowania oraz technologii, które są stosowane do konstruowania i wytwarzania obiektów technicznych. | TBO_O1_K_W06                                    | P6S_WG P6S_WG_inż                 |
| W2                            | Posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu grafiki inżynierskiej i zastosowania komputerowego wspomagania projektowania w celu wytwarzania obiektów technicznych.                                                     | TBO_O1_K_W07                                    | P6S_WG P6S_WG_inż                 |
| <b>Umiejętności:</b>          |                                                                                                                                                                                                                  |                                                 |                                   |
| U1                            | Potrafi zastosować systemy komputerowego wspomagania modelowania i zapisu konstrukcji, przeprowadzić analizy i symulacje komputerowe.                                                                            | TBO_O1_K_U06                                    | P6S_UW_inż P6S_UW                 |
| U2                            | Potrafi zaproponować i ocenić własne rozwiązanie konstrukcyjne z uwzględnieniem aspektów technologicznych, użytkowych oraz ekonomicznych.                                                                        | TBO_O1_K_U07                                    | P6S_UU P6S_UW_inż P6S_UW          |
| <b>Kompetencje społeczne:</b> |                                                                                                                                                                                                                  |                                                 |                                   |
| K1                            | Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki.                                                                                                                | TBO_O1_K_K05                                    | P6S_KK                            |

## 3. Treści programowe

| Lp. | Treści programowe                                           | Formy zajęć | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|-------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------|
| 1.  | Wprowadzenie do problematyki konstruowania.                 | Wykład      | W1, W2, K1                        |
| 2.  | Modelowanie i optymalizacja.                                | Wykład      | W1, W2, K1                        |
| 3.  | Wspomaganie komputerowe w budowie maszyn.                   | Wykład      | W1, W2, U1, K1                    |
| 4.  | Podstawy obliczeń wytrzymałościowych.                       | Wykład      | W1, W2, U1, K1                    |
| 5.  | Wytrzymałość elementów konstrukcyjnych na pękanie.          | Wykład      | W1, W2, U1, K1                    |
| 6.  | Wytrzymałość zmęczeniowa i podstawy obliczeń zmęczeniowych. | Wykład      | W1, W2, U1, K1                    |
| 7.  | Połączenia nierozłączne.                                    | Wykład      | W1, W2, U1, K1                    |
| 8.  | Połączenia rozłączne.                                       | Wykład      | W1, W2, U1, K1                    |

| Lp. | Treści programowe                                                                                                                                                                                                                                        | Formy zajęć             | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 9.  | Uszkodzenia elementów konstrukcyjnych.                                                                                                                                                                                                                   | Wykład                  | W1, W2, U1, K1                    |
| 10. | Wały i osie - dobór cech konstrukcyjnych oraz obliczenia wytrzymałościowe.                                                                                                                                                                               | Wykład                  | W1, W2, U1, K1                    |
| 11. | Łożyska - klasyfikacja, zastosowanie i zasady doboru.                                                                                                                                                                                                    | Wykład                  | W1, W2, U1, K1                    |
| 12. | Sprzęgła i hamulce - ogólne zasady sprzęgania wałów, rodzaje i dobór sprzęgieł.                                                                                                                                                                          | Wykład                  | W1, W2, U1, K1                    |
| 13. | Przekładnie mechaniczne - podział i zastosowanie, rodzaje przełożeń, sprawność.                                                                                                                                                                          | Wykład                  | W1, W2, U1, K1                    |
| 14. | Przekładnie zębate.                                                                                                                                                                                                                                      | Wykład                  | W1, W2, U1, K1                    |
| 15. | Przekładnie łańcuchowe i pasowe.                                                                                                                                                                                                                         | Wykład                  | W1, W2, U1, K1                    |
| 16. | Przekładnie cierne.                                                                                                                                                                                                                                      | Wykład                  | W1, W2, U1, K1                    |
| 17. | Podstawowe przypadki obciążeń elementów konstrukcyjnych.                                                                                                                                                                                                 | Ćwiczenia audytoryjne   | W1, U2, K1                        |
| 18. | Materiały konstrukcyjne i ich własności wytrzymałościowe.                                                                                                                                                                                                | Ćwiczenia audytoryjne   | W1, U2, K1                        |
| 19. | Obliczenia połączeń śrubowych.                                                                                                                                                                                                                           | Ćwiczenia audytoryjne   | W1, U2, K1                        |
| 20. | Obliczenia spoin czołowych i pachwinowych.                                                                                                                                                                                                               | Ćwiczenia audytoryjne   | W1, U2, K1                        |
| 21. | Obliczenia połączeń zgrzewanych, lutowanych i klejonych.                                                                                                                                                                                                 | Ćwiczenia audytoryjne   | W1, U2, K1                        |
| 22. | Obliczenia połączeń kształtowych wpustowych i wielowypustowych.                                                                                                                                                                                          | Ćwiczenia audytoryjne   | W1, U2, K1                        |
| 23. | Obliczenia wytrzymałościowe osi i wałów.                                                                                                                                                                                                                 | Ćwiczenia audytoryjne   | W1, U2, K1                        |
| 24. | Obliczenia łożysk ślizgowych z tarciem mieszanym i płynnym.                                                                                                                                                                                              | Ćwiczenia audytoryjne   | W1, U2, K1                        |
| 25. | Obliczenia przekładni zębatych, ciernych i pasowych.                                                                                                                                                                                                     | Ćwiczenia audytoryjne   | W1, U2, K1                        |
| 26. | Projektowanie i konstruowanie przyrządów, podnośników, pras lub przekładni wykorzystujących proste mechanizmy - analiza i wybór koncepcji optymalnej, dobór cech konstrukcyjnych, obliczenia wytrzymałościowe, sporządzenie dokumentacji konstrukcyjnej. | Ćwiczenia projektowe    | W1, W2, U1, U2, K1                |
| 27. | Zapoznanie z programami CAD oraz omówienie podstawowych funkcji wybranego programu.                                                                                                                                                                      | Ćwiczenia laboratoryjne | W2, U1, K1                        |
| 28. | Szkicowanie 2D.                                                                                                                                                                                                                                          | Ćwiczenia laboratoryjne | W2, U1, K1                        |
| 29. | Modelowanie bryłowe.                                                                                                                                                                                                                                     | Ćwiczenia laboratoryjne | W2, U1, K1                        |
| 30. | Wstawianie brył kształtujących.                                                                                                                                                                                                                          | Ćwiczenia laboratoryjne | W2, U1, K1                        |
| 31. | Przygotowywanie dokumentacji technicznej.                                                                                                                                                                                                                | Ćwiczenia laboratoryjne | W2, U1, K1                        |
| 32. | Tworzenie zespołów.                                                                                                                                                                                                                                      | Ćwiczenia laboratoryjne | W2, U1, K1                        |
| 33. | Podstawy analizy MES.                                                                                                                                                                                                                                    | Ćwiczenia laboratoryjne | W2, U1, K1                        |

## 4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

### Semestr 2

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Forma zajęć           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |
| Wykład                | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |
|                       | Wykład                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |
|                       | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Udział:</b> |
|                       | Zaliczenie pisemne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 100%           |
|                       | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |
|                       | Od 91% bardzo dobry (5,0);<br>od 81% dobry plus (4,5);<br>od 71% dobry (4,0);<br>od 61% dostateczny plus (3,5);<br>od 51% dostateczny (3,0);<br>poniżej 51% niedostateczny (2,0).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |
| Ćwiczenia audytoryjne | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |
|                       | Ćwiczenia rachunkowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |
|                       | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Udział:</b> |
|                       | Kolokwium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 100%           |
|                       | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |
|                       | Studenci są zobowiązani do napisania dwóch kolokwiów w semestrze.<br>od 91% bardzo dobry (5,0);<br>od 81% dobry plus (4,5);<br>od 71% dobry (4,0);<br>od 61% dostateczny plus (3,5);<br>od 51% dostateczny (3,0);<br>poniżej 51% niedostateczny (2,0).<br>Kończącą ocenę z przedmiotu będzie stanowiła średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych za kolokwia.<br>od 4,76 bardzo dobry (5,0);<br>od 4,26 dobry plus (4,5);<br>od 3,76 dobry (4,0);<br>od 3,26 dostateczny plus (3,5);<br>od 3,00 dostateczny (3,0);<br>poniżej 3,00 niedostateczny (2,0). |                |

### Semestr 3

|             |  |
|-------------|--|
| Forma zajęć |  |
|-------------|--|

|                         |                                                                                                                                                                                         |                |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Wykład                  | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                                        |                |
|                         | Wykład                                                                                                                                                                                  |                |
|                         | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                                                                                                                                    | <b>Udział:</b> |
|                         | Egzamin pisemny                                                                                                                                                                         | 100%           |
|                         | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                                                                                   |                |
|                         | Od 91% bardzo dobry (5,0);<br>od 81% dobry plus (4,5);<br>od 71% dobry (4,0);<br>od 61% dostateczny plus (3,5);<br>od 51% dostateczny (3,0);<br>poniżej 51% niedostateczny (2,0).       |                |
| Ćwiczenia laboratoryjne | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                                        |                |
|                         | Ćwiczenia laboratoryjne                                                                                                                                                                 |                |
|                         | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                                                                                                                                    | <b>Udział:</b> |
|                         | Wejściówka                                                                                                                                                                              | 50%            |
|                         | Zaliczenie pisemne                                                                                                                                                                      | 50%            |
|                         | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                                                                                   |                |
|                         | Od 4,76 bardzo dobry (5,0);<br>od 4,26 dobry plus (4,5);<br>od 3,76 dobry (4,0);<br>od 3,26 dostateczny plus (3,5);<br>od 3,00 dostateczny (3,0);<br>poniżej 3,00 niedostateczny (2,0). |                |
| Ćwiczenia projektowe    | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                                        |                |
|                         | Projekt                                                                                                                                                                                 |                |
|                         | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                                                                                                                                    | <b>Udział:</b> |
|                         | Projekt                                                                                                                                                                                 | 100%           |
|                         | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                                                                                                                                   |                |
|                         | Od 91% bardzo dobry (5,0);<br>od 81% dobry plus (4,5);<br>od 71% dobry (4,0);<br>od 61% dostateczny plus (3,5);<br>od 51% dostateczny (3,0);<br>poniżej 51% niedostateczny (2,0).       |                |

| Efekt uczenia się dla przedmiotu | Metody (sposoby) weryfikacji |           |                 |            |         |
|----------------------------------|------------------------------|-----------|-----------------|------------|---------|
|                                  | Zaliczenie pisemne           | Kolokwium | Egzamin pisemny | Wejściówka | Projekt |
| W1                               | x                            | x         | x               |            | x       |
| W2                               | x                            |           | x               | x          | x       |
| U1                               |                              |           | x               | x          | x       |
| U2                               | x                            | x         | x               |            | x       |

|    |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|
| K1 | x | x | x | x | x |
|----|---|---|---|---|---|

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Dietrich M., 2017. Podstawy konstrukcji maszyn. PWN, Tom 1-3.
2. Osiński Z., 2017. Podstawy Konstrukcji Maszyn. PWN.
3. Kurmaz L., 2004. Projektowanie węzłów i części maszyn. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej.
4. Szala J., 1990. Podstawowe zagadnienia w konstruowaniu maszyn, Wydawnictwo Uczelniane ATR.
5. Szala J. 1989. Materiały z podstaw konstrukcji maszyn: Obciążenia i trwałość zmęczeniowa elementów maszyn, Wydawnictwo Uczelniane ATR.
6. Rakowski G., 1996. Metoda elementów skończonych: wybrane problemy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
7. Sempruch J., Cichański A., Tomaszewski T. 2014. Wspomaganie komputerowe projektowania inżynierskiego, Wydawnictwo Uczelniane UTP w Bydgoszczy.

## 6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

| Aktywność studenta                                                                                        |                             | Obciążenie studenta<br>Liczba godzin |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykład                      | 45                                   |
|                                                                                                           | Ćwiczenia audytoryjne       | 30                                   |
|                                                                                                           | Ćwiczenia laboratoryjne     | 30                                   |
|                                                                                                           | Ćwiczenia projektowe        | 15                                   |
| Praca własna studenta                                                                                     | Konsultacje                 | 15                                   |
|                                                                                                           | Przygotowanie do zajęć      | 35                                   |
|                                                                                                           | Studiowanie literatury      | 35                                   |
|                                                                                                           | Przygotowanie do zaliczenia | 10                                   |
|                                                                                                           | Przygotowanie do egzaminu   | 10                                   |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                                                       |                             | <b>225</b>                           |
| <b>Liczba punktów ECTS</b>                                                                                |                             | <b>9</b>                             |

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut