



**POLITECHNIKA  
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

## Karta przedmiotu Techniki przyrostowe w obronności

### 1. Informacje podstawowe

|                                                                                     |  |                                                                         |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Kierunek studiów</b><br>technika bezpieczeństwa i obronności                     |  | <b>Cykl kształcenia (nabór)</b><br>2024/25                              |                                   |
| <b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b><br>Wydział Inżynierii Mechanicznej |  | <b>Kod przedmiotu</b><br>03TBOS.PICB.2876.24                            |                                   |
| <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>                                                     |  | Podstawy konstrukcji maszyn.                                            |                                   |
| <b>Koordinator</b>                                                                  |  | Karolina Karolewska                                                     |                                   |
| <b>Okres</b><br>Semestr 3                                                           |  | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                          | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>3.0 |
|                                                                                     |  | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30                  |                                   |
| <b>Okres</b><br>Semestr 4                                                           |  | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                          | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>1.0 |
|                                                                                     |  | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia laboratoryjne: 15 |                                   |

## 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 zaawansowaną wiedzę dotyczącą wytwarzania przyrostowego, potrafi scharakteryzować poszczególne metody wytwarzania addytywnego.                                                             | TBO_O1_K_W06                                    | P6S_WG P6S_WG_inż                 |
| W2                            | posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu przygotowania modeli STL w celu wytworzenia obiektów technicznych.                                                                                           | TBO_O1_K_W07                                    | P6S_WG P6S_WG_inż                 |
| <b>Umiejętności:</b>          |                                                                                                                                                                                                    |                                                 |                                   |
| U1                            | potrafi dokonać wyboru odpowiedniej metody wytwarzania w celu uzyskania optymalnych właściwości mechanicznych wytwarzanego obiektu.                                                                | TBO_O1_K_U07                                    | P6S_UW P6S_UU<br>P6S_UW_inż       |
| U2                            | potrafi wykonać model CAD oraz przygotować pliki STL dobierając odpowiednią rozdzielczość, potrafi wykonać prototyp.                                                                               | TBO_O1_K_U06                                    | P6S_UW P6S_UW_inż                 |
| <b>Kompetencje społeczne:</b> |                                                                                                                                                                                                    |                                                 |                                   |
| K1                            | rozumie potrzebę na wdrażanie technologii addytywnych w działalności inżynierskiej, a także potrzebę formułowania i przekazywania informacji i opinii w celu ulepszania dotychczasowych rozwiązań. | TBO_O1_K_K05                                    | P6S_KK                            |

## 3. Treści programowe

| Lp. | Treści programowe                                                                                                                                                  | Formy zajęć             | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 1.  | Wprowadzenie do zagadnień związanych z wytwarzaniem przyrostowym - definicje, historia, klasyfikacja, etapy wytwarzania przyrostowego.                             | Wykład                  | W1, W2, K1                        |
| 2.  | Druk 3D w Rapid Prototyping, Rapid Manufacturing i Rapid Tooling.                                                                                                  | Wykład                  | W1, U1, K1                        |
| 3.  | Przygotowanie danych w procesach Rapid Prototyping.                                                                                                                | Wykład                  | W1, W2, U2, K1                    |
| 4.  | Omówienie wybranych technologii stosowanych w procesach Rapid Prototyping.                                                                                         | Wykład                  | W1, U1, K1                        |
| 5.  | Urządzenia i materiały stosowane w technikach przyrostowych.                                                                                                       | Wykład                  | W1, W2, U1, K1                    |
| 6.  | Obróbka wykańczająca modeli.                                                                                                                                       | Wykład                  | W1, W2, U1, U2, K1                |
| 7.  | Kierunki rozwoju technik przyrostowych, trendy i najnowsze osiągnięcia.                                                                                            | Wykład                  | W1, U1, K1                        |
| 8.  | Przygotowanie danych do wykonania modelu, zapis w formacie STL, obróbka plików STL, dobór rozdzielczości w pliku STL, wytworzenie elementów, obróbka wykańczająca. | Ćwiczenia laboratoryjne | W2, U1, U2, K1                    |

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

### Semestr 3

|             |                                                                                                                                                                                   |                |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 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). |                |

### Semestr 4

|                         |                                                                                                                                                                                   |                |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Forma zajęć             |                                                                                                                                                                                   |                |
| Ćwiczenia laboratoryjne | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                                                                                                                                  |                |
|                         | Ćwiczenia laboratoryjne                                                                                                                                                           |                |
|                         | <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           | Projekt |
| W1                               | x                            |         |
| W2                               | x                            | x       |
| U1                               | x                            |         |
| U2                               | x                            | x       |
| K1                               | x                            | x       |

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Siemiński P., Budzik G. 2015. Techniki przyrostowe. Druk 3D. Drukarki 3D. OWPW.

## 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                      | 30                                   |
|                                                                                                           | Ćwiczenia laboratoryjne     | 15                                   |
| Praca własna studenta                                                                                     | Konsultacje                 | 10                                   |
|                                                                                                           | Przygotowanie do zajęć      | 20                                   |
|                                                                                                           | Studiowanie literatury      | 15                                   |
|                                                                                                           | Przygotowanie do zaliczenia | 10                                   |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                                                       |                             | 100                                  |
| <b>Liczba punktów ECTS</b>                                                                                |                             | 4                                    |

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut