

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

|   |                    |  |                                   |                     |
|---|--------------------|--|-----------------------------------|---------------------|
| Kod przedmiotu  |                    | Nazwa przedmiotu   | Druk 3D                           |                     |
| MB/O/I/ST/C1A.9   |                    |  | 3D Printing                       |                     |
| Język wykładowy   |                    | polski/angielski   |                                   |                     |
| Rok akademicki  |                    | 2021/2022  |                                   |                     |
| Kierunek  |                    | Mechanika i budowa maszyn  |                                   |                     |
| w zakresie  |                    | CAE Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich   |                                   |                     |
| Poziom studiów  |                    | Studia pierwszego stopnia  |                                   |                     |
| Profil studiów  |                    | ogólnoakademicki   |                                   |                     |
| Forma studiów   |                    | studia niestacjonarne  |                                   |                     |
| Semestr / semestry  |                    | 6  |                                   |                     |
| Przynależność do grupy zajęć                              |                    | Grupa zajęć z zakresu CAE Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich - zajęcia obowiązkowe   |                                   |                     |
| Status przedmiotu   |                    | Obowiązkowy  |                                   |                     |
| Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS |                    | Forma zajęć  | Liczba godzin zajęć dydaktycznych | Liczba punktów ECTS |
|   |                    | Wykład   | 15 [h]                            | 3 ECTS              |
|   |                    | Laboratorium   | 15 [h]                            |                     |
|   |                    | Projekt  | 15 [h]                            |                     |
| Powiązanie przedmiotu                                     | z profilem studiów | Związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie do której przyporządkowany jest kierunek studiów (profil ogólnoakademicki) |                                   | 3 ECTS              |
|   | z uprawnieniami    | Służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich  |                                   | 3 ECTS              |
|   | z dyscypliną       | Inżynieria mechaniczna   |                                   | 3 ECTS              |
| Forma nauczania   |                    | Tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni, wykład, laboratorium.   |                                   |                     |
| Wymagania wstępne   |                    | Wiadomości dotyczące fizyki, materiałoznawstwa, technik wytwarzania, grafiki inżynierskiej.  |                                   |                     |
| Jednostka prowadząca                                      |                    |  |                                   |                     |
| Koordynator   |                    | Dr inż. Jarosław Kotliński   |                                   |                     |
| Adres strony internetowej pjo                             |                    |  |                                   |                     |
| Adres e-mail, telefon koordynatora                        |                    | <a href="mailto:jaroslaw.kotlinski@uthrad.pl">jaroslaw.kotlinski@uthrad.pl</a> , tel.: 48-3617620                                    |                                   |                     |

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH,  
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

|  |  |
|--|--|
| Cel kształcenia:   | <i>Zapoznanie z budową i obsługą drukarek 3D. Dobór materiału i technologii drukowania części w zależności od zastosowania z uwzględnieniem anizotropii właściwości materiału. Określenie parametrów procesu drukowania 3D.</i>  |
| Treści programowe:   | <p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p><i>Wykład 8 godzin.BN.<br/>Metody drukowania 3D 2godz. Budowa i rodzaje drukarek 3D 2godz.. Sterowanie drukarką 3D 2godz., najpopularniejsze programy 2godz. Rodzaje materiałów stosowanych w druku 3D 2godz. Zastosowanie drukowania 3D 2godz. Prototypy i prototypy funkcjonalne 2godz. Zaliczenie wykładu 3godz. Laboratorium 12 godzin.BN.<br/>Zasady BHP 2godz.. Sterowanie drukarką 3D 2godz. , najpopularniejsze programami 2godz.. Wpływ parametrów na jakość druku 2godz. . Właściwości części drukowanych 2godz.. Obróbka po drukowaniu 2godz.. Zaliczenie laboratorium 3godz. Projekt 12 godzin. BN</i></p> |
| Metody dydaktyczne (kształcenia):  | <p><i>Wykład:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– metody podające (wykład informacyjny, prelekcja, odczyt),</li> <li>– metody problemowe (wykład problemowy, wykład konwersatoryjny),</li> <li>– metody aktywizujące (metoda przypadków).</li> </ul> <p><i>Labortorium:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– metody programowane (z wykorzystaniem komputera),</li> <li>– metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia laboratoryjne).</li> </ul> <p><i>Projekt:</i></p> <p>Indywidualne zadania inżynierskie.</p>   |
| Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej: | <p><i>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu.</i></p> <p><b><i>Druk 3D</i></b></p>  |

| Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć |  |                                    |                         | Metody weryfikacji efektów uczenia się |                             |
|---|--|------------------------------------|-------------------------|--|-----------------------------|
| Numer efektu uczenia się  | Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU)<br>Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:                                | Kierunkowy efekt uczenia się (KEU) | Forma zajęć             | Forma weryfikacji (zaliczeń)           | Metody sprawdzania i oceny  |
| W1  | Zna i rozumie zasady projektowania części maszyn, konstrukcji mechanicznych i urządzeń energetycznych.   | K_WG09++                           | Wykład                  | Zaliczenie Z oceną                     | Sprawdzian pisemny          |
| W2  | Ma wiedzę z zakresu komputerowo wspomaganego projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń mechanicznych, mechatronicznych lub energetycznych.         | K_WG11+++                          | Wykład                  | Zaliczenie z oceną                     | Sprawdzian pisemny          |
| U1  | Potrafi dobrać odpowiednie materiały inżynierskie, dla zapewnienia poprawnej eksploatacji maszyn i urządzeń.   | K_UW11+++                          | Laboratorium<br>Projekt | Zaliczenie                             | Sprawozdania z laboratorium |
| U2  | Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań z zakresu projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń. | K_UW12++                           | Laboratorium<br>Projekt | Zaliczenie                             | Sprawozdania z laboratorium |

|    |   |           |                                   |   |                |
|----|---|-----------|-----------------------------------|---|----------------|
| K1 | Jest gotów wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych. | K_KO05+++ | Wykład<br>Laboratorium<br>Projekt | - | Ocena werbalna |
|    |   |           |                                   |   |                |

| Literatura i pomoce naukowe  |  |
|--|--|
| 1. Kotliński J. Drukowanie części maszyn. Wydanie I. Wydawnictwo UT-H 2018.<br>2. Chlebus E.: Innowacyjne technologie Rapid Prototyping – Rapid Tooling w rozwoju produktu. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003.<br>3. Chua C. K., Leong K. F., Lim C. S.: Rapid Prototyping Principles and Applications. Jon Wiley and Sons, Inc., New York 2003.<br>4. Miecielić M.: Analiza wybranych metod szybkiego prototypowania. PW IIPiB, Warszawa 2007.<br>5. Gebhardt A.: Rapid prototyping. Carl Hanser Verlag, Munich 2003.<br>6. Wohlers Report 2017. |  |

| Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS |                             |   |                     |
|--|-----------------------------|---|---------------------|
| Udział w zajęciach, aktywność  | Obciążenie studenta [h]     |   |                     |
|  | Inne godz. kontaktowe (IGK) | Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN) | Zajęcia dydaktyczne |
| Udział w wykładach   | X                           | X   | 15 [h]              |
| Udział w .... ćwiczeniach / ćwiczeniach laboratoryjnych  | X                           | X   | 30 [h]              |
| Udział w konsultacjach   | 2 [h]                       | X   | X                   |
| Przygotowanie do wykładów/ćwiczeń<br>Przygotowanie do zaliczenia                                     | X                           | 10[h] / 10 [h]<br>8 [h]                             | X                   |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta   | 2 [h]/ 0,1 ECTS             | 28 [h]/ 1.1 ECTS                                    | 45 [h]/ 1,8 ECTS    |
| Punkty ECTS za przedmiot   | 75 h / 3 ECTS               |   |                     |

| Informacje dodatkowe, uwagi |
|-----------------------------|
|                             |