

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

|   |                    |  |                                   |                     |
|---|--------------------|--|-----------------------------------|---------------------|
| Kod przedmiotu  |                    | Nazwa przedmiotu   | MECHANIKA PŁYNÓW                  |                     |
| MB/O/I/ST/A6  |                    |  | FLUID MECHANICS                   |                     |
| Język wykładowy   |                    | polski/angielski   |                                   |                     |
| Rok akademicki  |                    | 2021/2022  |                                   |                     |
|   |                    |  |                                   |                     |
| Kierunek<br>w zakresie                                    |                    | Mechanika i Budowa Maszyn  |                                   |                     |
|   |                    | wszystkie  |                                   |                     |
| Poziom studiów  |                    | studia pierwszego stopnia  |                                   |                     |
| Profil studiów  |                    | ogólnoakademicki   |                                   |                     |
| Forma studiów   |                    | studia stacjonarne   |                                   |                     |
| Semestr / semestry  |                    | 3  |                                   |                     |
|   |                    |  |                                   |                     |
| Przynależność do grupy zajęć                              |                    | Grupa zajęć podstawowych   |                                   |                     |
| Status przedmiotu   |                    | obowiązkowy  |                                   |                     |
| Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS |                    | Forma zajęć  | Liczba godzin zajęć dydaktycznych | Liczba punktów ECTS |
|   |                    | Wykład   | 15[h]                             | 4 ECTS              |
|   |                    | Ćwiczenia  | 15[h]                             |                     |
|   |                    | Laboratoria  | 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  |                                   | 4 ECTS              |
|   | z dyscypliną       | Inżynieria mechaniczna   |                                   | 4 ECTS              |
| Forma nauczania   |                    | tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni  |                                   |                     |
| Wymagania wstępne   |                    | Podstawowe wiadomości, umiejętności zdobyte w szkole średniej z zakresu fizyki   |                                   |                     |
|   |                    |  |                                   |                     |
| Jednostka prowadząca                                      |                    | Wydział Mechaniczny UTH Radom  |                                   |                     |
| Koordynator   |                    | dr inż. Przemysław Motyl   |                                   |                     |
| Adres strony internetowej pjo                             |                    | www.mechaniczny.uniwersytetradom.pl  |                                   |                     |
| Adres e-mail, telefon koordynatora                        |                    | p.motyl@uthrad.pl  |                                   |                     |

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

|  |   |
|--|---|
| Cel kształcenia:   | Celem zajęć jest nabycie umiejętności opisu stanu i ruchu płynów, wyznaczania parametrów przepływu w prostych przypadkach.  |
| Treści programowe:   | <p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p>Wykład i ćwiczenia:<br/> Ośrodki ciągłe. Metody opisu stanu i ruchu płynów. Elementy hydrostatyki. Kinematyka płynów. Płyn nielekki i modele płynu lepkiego. Równania ruchu płynu. Podobieństwo dynamiczne przepływów. Elementy hydrauliki. Płyny nieściśliwe i ściśliwe. Ustalone przepływy w przewodach. Przepływy z tarcieniem i wymianą ciepła. Dysze i fale uderzeniowe. Przepływ przez palisadę profili. Modele przepływu w maszynach wirnikowych.</p> <p>Laboratorium:<br/> Pomiar krytycznej liczby Reynoldsa. Wyznaczanie współczynnika strat tarcia. Wyznaczanie współczynnika strat miejscowych. Badanie przystawki. Równowaga względna w naczyniu wirującym wokół własnej osi. Cechowanie mikromanometrów cieczowych. Pomiar prędkości średniej powietrza w kanale kołowo symetrycznym. Pomiar charakterystyk strugi poddźwiękowej. Wyznaczanie współczynnika Cx oporu czołowego przy opływie walca. Pomiar warstwy przyściennej w dyfuzorze poddźwiękowym. Pomiar lepkości cieczy metodą Hagena – Poiseuille’a. Cechowanie sondy Prandtla. Wizualizacja opływu ciał w tunelu dylnym.</p> |
| Metody dydaktyczne (kształcenia):  | <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, metoda sytuacyjna, gry dydaktyczne, seminarium, dyskusja dydaktyczna),</li> <li>– metody eksponujące (film, ekspozycja, pokaz),</li> <li>– metody programowane (z wykorzystaniem komputera),</li> <li>metody praktyczne ,</li> </ul>  |
| Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej: | <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla danego przedmiotu. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS przyporządkowanej przedmiotowi.</p> <p>Ocena końcowa to średnia z ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład przedmiotu.</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  | Klasyfikuje płyny, określa ich własności. Posiada wiedzę w zakresie opisu stanu i ruchu płynów.                                       | K_WG07                             | wykład                    | zaliczenie na ocenę                    | kolokwium                  |
| U1  | potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne oraz eksperymentalne;                      | K_UW02                             | Ćwiczenia<br>Laboratorium | Zaliczenie na ocenę                    | Kolokwium                  |
| U2  | Potrafi planować i przeprowadzać  | K_UW06                             | Ćwiczenia                 | zaliczenie                             | kolokwium                  |

|    |   |        |                         |                |  |
|----|---|--------|-------------------------|----------------|--|
|    | eksperymenty, w tym pomiary, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski | K_UW13 | Laboratorium            | na ocenę       |  |
| K1 | Potrafi pracować w zespole inżynierskim                                       | K_KK02 | ćwiczenia laboratoryjne | ocena werbalna |  |

| Literatura i pomoce naukowe   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
| <p>Literatura podstawowa:</p> <p>Kosma Z.: Podstawy mechaniki płynów, Wyd. Politechniki Radomskiej, Radom 2007.</p> <p>Gryboś R.: Podstawy mechaniki płynów, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1998.</p> <p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>Gryboś R.: Zbiór zadań z technicznej mechaniki płynów, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2002.</p> <p>Wiśniewski M.: Ćwiczenia laboratoryjne z mechaniki płynów, Wyd. P.Rad, Radom 2006.</p> |  |  |  |  |  |

| 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   |                             |   | 15 [h]              |
| Udział w laboratoriach   |                             |   | 15 [h]              |
| Udział w konsultacjach   | 5 [h]                       | X   | X                   |
| Przygotowanie do wykładów/ćwiczeń/laboratoriów<br>Przygotowanie do zaliczenia                        | X                           | 40 [h]<br>10 [h]                                    | X                   |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta   | 5 [h]/ 0,2 ECTS             | 50 [h]/ 2 ECTS                                      | 45 [h]/ 1,8 ECTS    |
| Punkty ECTS za przedmiot   | 100 [h]/ 4 ECTS             |   |                     |

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