

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	KOMPUTEROWA MECHANIKA PŁYNÓW	
MBII/O/2N/ST/C1A.10			COMPUTATIONAL FLUID MECHANICS	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2023/2024		
Kierunek		Mechanika i Budowa Maszyn		
w zakresie		Systemy CAD/CAE		
Poziom studiów		studia drugiego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		4		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć z zakresu Systemy CAD/CAE - zajęcia obowiązkowe		
Status przedmiotu		obowiązkowe		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	16[h]	4 ECTS
		Ćwiczenia	0[h]	
		Laboratoria	24[h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	Związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie, do której przyporządkowany jest kierunek studiów.		4 ECTS
	z uprawnieniami	Służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich.		4 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		4 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość / inne		
Wymagania wstępne				
Jednostka prowadząca		Wydział Mechaniczny UTH Rad.		
Koordynator		dr inż. Przemysław Motyl		
Adres strony internetowej pjo		https://www.mechaniczny.uniwersytetradom.pl/		
Adres e-mail, telefon koordynatora		p.motyl@uthrad.pl; 48 316 71 23		

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

Cel kształcenia:	
------------------	--

	Celem zajęć jest zdobycie wiedzy i umiejętności dotyczących znajomości podstawowych metod obliczeniowych mechaniki płynów oraz korzystania z komercyjnych programów komputerowych.
Treści programowe:	<p>Wykład BN: Wprowadzenie do metod dyskretyzacji równań dynamiki płynów: metoda różnic skończonych, metoda elementarnych objętości skończonych. Przegląd stosowanych metod numerycznych: zagadnienia początkowe i brzegowe dla układów równań różniczkowych zwyczajnych, rozwiązywanie zagadnień opisywanych równaniami różniczkowymi cząstkowymi. Metody wyznaczania ruchu cieczy lepkiej: metoda dekompozycji pola prędkości, metoda sztucznej ścisłości, równanie biharmoniczne dla funkcji prądu.</p> <p>Laboratoria: Pisanie samodzielnych aplikacji w C++ dotyczących zagadnień omawianych na wykładach. Wykonywanie zadań projektowych z wykorzystaniem pakietu Fluent firmy Ansys.</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) 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 podstawowe metody numerycznego wyznaczania ruchu cieczy lepkiej.	K_WG09	Wykład / Ćw. laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	kolokwium
U1	Potrafi wybrać odpowiednie modele, dostępne w komercyjnych pakietach obliczeniowych w celu realizacji działań inżynierskich – symulacji komputerowych w mechanice płynów. Potrafi pisać własne programy komputerowe do realizacji prostych obliczeń numerycznych z zakresu mechaniki płynów.	K_UW03	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Ocena wystawiona na podstawie zrealizowanego zadania
K1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy.	K_KK01	Ćwiczenia laboratoryjne	ocena werbalna	-

Literatura i pomoce naukowe
1.Kosma Z.: Mechanika płynów, WPRad., 2010. 2.Kosma Z.: Metody i algorytmy numeryczne, WPRad, 2009.

- 3.Gryboś R.: Podstawy mechaniki płynów, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1998.
- 4.Kazimierski Z.: Podstawy mechaniki płynów i metod komputerowej symulacji przepływów, WPL, 2004.
- 5.Dokumentacja programu Fluent firmy Ansys.
- 6.Instrukcje przygotowywane przez prowadzących zajęcia.

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 zajęciach	X	X	40 [h]
Udział w konsultacjach	5 [h]	X	X
Przygotowanie do seminariów Przygotowanie do zaliczenia	X	55 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 [h]/ 0,2 ECTS	55 [h]/ 2,2 ECTS	40 [h]/ 1,6 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	100 h/ 4 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p>