

KARTA MODUŁU

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA IM. WITELONA W LEGNICY WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH

Kierunek studiów:	ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI					
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia					
Profil studiów:	praktyczny					
Forma studiów:	stacjonarne/niestacjonarne					
Nazwa modułu:	Podstawy mechaniki płynów i termodynamiki					
Rodzaj modułu:	obowiązkowy					
Język wykładowy:	język polski*					
Rok studiów:	2	Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:				
Semestr:	3	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba punktów ECTS ogółem:	3	15/12	15/12	-	-	-
Forma zaliczenia:	zaliczenie na ocenę					
Wymagania wstępne:	wiedza z modułów: fizyka i matematyka					

II. CELE KSZTAŁCENIA

Cele kształcenia:

Cel1: Poznanie i zrozumienie podstawowych praw termodynamiki i mechaniki płynów oraz zasad modelowania procesów termodynamicznych i izotermicznych przepływów.

Cel2: Opanowanie umiejętności określania własności termodynamicznych substancji, modelowania procesów i obiegów termodynamicznych, modelowania przepływów płynów nieściśliwych, określania ciśnienia hydro-statycznego oraz siły wyporu.

III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH ORAZ METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW

Efekt	Student, który zaliczył moduł w zakresie:	Odniesienie do efektów kierunkowych	Metody weryfikacji
wiedzy:			
W01	Student posiada wiedzę o formach przenoszenia i konwersji energii; własnościach substancji i sposobach ich opisywania; podstawowych prawach termodynamiki i mechaniki płynów; sposobach modelowania procesów i obiegów termodynamicznych.	K1ZIP_W03	Kolokwium z wykładu
W02	Student posiada wiedzę o przepływach izotermicznych; zjawiskach występujących podczas transportu płynów w przewodach i rurociągach oraz przy opływaniu ciał stałych.		Kolokwium z wykładu
umiejętności:			
U01	Student umie, wykorzystując tablice, wykresy własności i równania stanu, określić własności termodynamiczne substancji, określić efektywność energetyczną silników cieplnych, chłodziarek i pomp energii termicznej oraz sporządzić bilans energii dla wybranych obiektów.	K1ZIP_U15	Kolokwium z ćwiczeń
U02	Student umie określić ciśnienie hydrostatyczne, opór przepływu i spadek ciśnienia płynu transportowanego rurociągiem.		Kolokwium z ćwiczeń
kompetencji społecznych:			
-	-	-	-

IV. TREŚCI PROGRAMOWE

Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)

Wykłady:

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
w1	Podstawowe pojęcia termodynamiki i mechaniki płynów.	2/2
w2	Własności substancji jednorodnych chemicznie.	2/2
w3	Przenoszenie energii przez ciepło pracę i masę.	2/2
w4	Pierwsze i drugie prawo termodynamiki.	22
w5	Statyka płynów.	2/1
w6	Równanie Bernoulliego i równanie energii.	2/1
w7	Przepływ w rurach - opór przepływu.	3/2

Ćwiczenia

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
ćw1	Określanie własności termodynamicznych substancji z wykorzystaniem równania stanu gazu doskonałego i tablic własności termodynamicznych.	3/2
ćw2	Określanie wartości energii przenoszonej w formie ciepła i pracy pomiędzy systemem zamkniętym a jego otoczeniem.	3/2
ćw3	Określanie wartości energii przenoszonej w formie ciepła, pracy i wraz z substancją pomiędzy systemem otwartym a jego otoczeniem.	2/2
ćw4	Określanie efektywności energetycznej odwracalnych silników cieplnych, chłodziarek i pomp energii termicznej.	2/2
ćw5	Określenie linii ciśnień i linii energii w izotermicznym przepływie płynu nieściśliwego.	2/2
ćw6	Określanie oporów i spadków ciśnienia w izotermicznych przepływach płynów nieściśliwych .	3/2

V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Metody kształcenia

Wykład (wybrane z poniższych):

- informacyjny (konwencjonalny);
- problemowy;

Ćwiczenia: metoda problemowa; metoda warsztatu; metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy; metoda projektu;

2. Narzędzia (środki) dydaktyczne: prezentacje multimedialne, teksty źródłowe, dokumenty, Internet, rzutnik multimedialny, tablica multimedialna

VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU

Forma zaliczenia:

Zaliczenie na ocenę

Kryteria oceny formującej***:

1. Krótkie zadania domowe
2. Umiejętność samodzielnego rozwiązywania zadań przy tablicy

Kryteria oceny podsumowującej***:

Aktywność na zajęciach oraz kolokwia pisemne:

- 50-59% - ocena dostateczna,
- 60-69% - ocena dostateczna plus,
- 70-79% - ocena dobra,
- 80-89% - ocena dobra plus,
- powyżej 90% - ocena bardzo dobra

Na ocenę 3,0: student zna podstawowe metody i narzędzia, potrafi przy pomocy prowadzącego rozwiązać proste zadania.

Na ocenę 3,5: zna podstawowe metody i narzędzia, potrafi samodzielnie rozwiązać proste zadania.

Na ocenę 4,0: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować.

Z pomocą prowadzącego potrafi rozwiązać zadania typowe.

Na ocenę 4.5: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Samodzielnie potrafi rozwiązać zadania typowe.

Na ocenę 5: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Samodzielnie potrafi rozwiązać zadania typowe. Jest aktywny na zajęciach.

Ocena podsumowująca***:

Ocena z modułu: średnia ocen z poszczególnych form zajęć.

VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)	30/24
Udział w wykładach	15/12
Udział w innych formach zajęć (ćwiczenia**)	15/12
Inne (jakie?)	-
Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)	45/51
Przygotowanie do wykładu	20/25
Przygotowanie do innych form zajęć (ćwiczenia**)	10/10
Przygotowanie do egzaminu	7/8
Przygotowanie do zaliczenia innych zajęć (ćwiczenia**)	5
Inne (np. gromadzenie materiałów do projektu, kwerenda internetowa, opracowanie prezentacji multimedialnej itp.)	3
Łączna liczba godzin	75
Punkty ECTS za moduł	3

VIII. ZALECANA LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Szargut J., *Termodynamika techniczna*, Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2005.
2. Jeżowiecka-Kabsch K., Szewczyk H., *Mechanika płynów*, Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2001.
3. *Termodynamika: przykłady i zadania*, Banaszek J., et al. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2007.
4. *Mechanika płynów: zbiór zadań z rozwiązaniami*, praca zbior. pod red. Michała Ciałkowskiego M., Poznań: Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2008.

Literatura uzupełniająca:

1. Cengel Y. A., Turner R. H., *Fundamentals of Thermal-Fluid Sciences*, McGraw-Hill, 2005.
2. Turns S. R., *Thermal-fluid sciences*, Cambridge University Press, 2006.

*należy odpowiednio wypełnić

**należy wpisać formę/formy przypisane do modułu określone w programie studiów (wykład, ćwiczenia, seminarium, konwersatorium, lektorat, laboratorium, warsztat, projekt, zajęcia praktyczne, zajęcia terenowe, zajęcia wychowania fizycznego, praktyka zawodowa, inne)

*** proszę wpisać odpowiednie kryteria oceny formującej i podsumowującej