

Karta Modułu Kształcenia

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Witelona w Legnicy Wydział Nauk Technicznych i Ekonomicznych					
Kierunek studiów:			Zarządzanie i Inżynieria Produkcji		
Poziom kształcenia:			Studia pierwszego stopnia		
Profil kształcenia:			Praktyczny		
Forma studiów:			Stacjonarne, niestacjonarne		
Nazwa modułu kształcenia:			Podstawy mechaniki płynów i termodynamiki		
Rodzaj modułu kształcenia:			Obowiązkowy		
Sposób realizacji modułu:			Zajęcia kontaktowe		
Rok studiów	Semestr	ECTS	Formy zajęć i liczba godzin w planie studiów	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
2	3	3			
			Wykład	15	12
			ćwiczenia	15	12

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.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych:

Zaliczona fizyka i matematyka.

Efekty uczenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych:

Kod efektu	Zakres efektu	Opis efektu modułowego
EK1	Wiedza	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
EK2	Wiedza	Student posiada wiedzę o przepływach izotermicznych; zjawiskach występujących podczas transportu płynów w przewodach i rurociągach oraz przy opływaniu ciał stałych
EK3	Umiejętności	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
EK4	Umiejętności	Student umie określić ciśnienie hydrostatyczne, opór przepływu i spadek ciśnienia płynu transportowanego rurociągiem

Treści programowe

Forma zajęć: wykład		Liczba godzin	
Kod	Tematyka zajęć	studia stacjonarne	studia niestacjonarne
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.	2	2
w5	Statyka płynów.	2	1
w6	Równanie Bernoulliego i równanie energii.	2	1
w7	Przepływ w rurach - opór przepływu.	3	2

Forma zajęć: ćwiczenia		Liczba godzin	
Kod	Tematyka zajęć	studia stacjonarne	studia niestacjonarne

			e
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

Metody kształcenia (narzędzia dydaktyczne):

- MK1: Wykład kursowy
- MK2: Samodzielne korzystanie ze źródeł
- MK3: Ćwiczenia praktyczne
- MK4: Samodzielne rozwiązywanie problemów

Zasady oceniania zajęć:

Ogólne zasady zaliczania zajęć

Zaliczenie zajęć może odbywać się zarówno w formie pisemnej jak i ustnej. Praca pisemna powinna być udostępniona studentowi na jego życzenie, a prowadzący musi ją przechowywać przez okres jednego roku lub do zaliczenia kierunkowego efektu kształcenia.

Warunki otrzymania oceny pozytywnej:

Student powinien

- przynajmniej dostatecznie poznać i zrozumieć podstawową wiedzę zawartą w literaturze podstawowej lub innej formie dostępnej w wyniku aktywnych form zajęć,
- przynajmniej dostatecznie opanować wszelkie umiejętności przewidziane programem przedmiotu,
- wykazać przynajmniej dostateczną umiejętność obserwowania i analizowania otaczających zjawisk, zwłaszcza tych, z którymi jako absolwent będzie miał styczność w praktycznej działalności,
- sprostać wymaganiom przewidzianym dla uzyskania zaliczenia z form towarzyszących przed zaliczeniem formy wiodącej oraz modułu.

Kryteria oceniania:

Prowadzący ustala kryteria oceniania i przedstawia studentom na pierwszych zajęciach. Zasady zaliczenia są zgodne z Regulaminem Studiów; w szczególności musi być spełniony wymóg dotyczący stopnia opanowania programu: 50-59% - ocena dostateczna, 60-69% - ocena dostateczna plus, 70-79% - ocena dobra, 80-89% - ocena dobra plus, powyżej 90% - ocena bardzo dobra.

Sposób weryfikacji efektów uczenia:

Ocena formująca:

- OF1: Pytania sprawdzające
- OF2: Krótkie zadanie domowe

Ocena podsumowująca:

- OP1: Sprawdzian pisemny podczas zajęć - wykład.
- OP2: Sprawdzian pisemny podczas zajęć - ćwiczenia rachunkowe

Całkowity nakład pracy studenta:

Nakład pracy studenta	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Łączna liczba godzin pracy studenta:	75	
Liczba godzin kontaktowych (realizowana podczas zajęć):	30	24
Liczba godzin poświęconych na samokształcenie oraz przygotowanie do zajęć:	30	41
Liczba godzin poświęconych na przygotowanie do zaliczenia modułu:	15	10
Łączna liczba punktów ECTS:	3	

Liczba punktów ECTS przypadająca na zajęcia kontaktowe (1):	2	1
Procent programu modułu realizowany podczas zajęć z nauczycielem (2):	40%	nie dotyczy

(1) Należy podać całkowitą liczbę punktów ECTS.

(2) Dotyczy tylko studiów stacjonarnych; minimalna wartość jest równa udziałowi liczby godzin kontaktowych w łącznej liczbie godzin pracy studenta.

Tabela odniesień dla modułu kształcenia:

Efekt uczenia	Odniesienie do efektu kierunkowego	Cele kształcenia	Treści programowe	Metody kształcenia	Sposób weryfikacji efektów uczenia
EK1	K1ZIP_W02	Cel1	w1-4	MK1 MK2	OF1 OP1
EK2	K1ZIP_W03	Cel1	w5-7	MK1 MK2	OF1 OP1
EK3	K1ZIP_U02	Cel2	ćw1-4	MK3	OF2 OP2
EK4	K1ZIP_U03	Cel2	ćw5-6	MK3 MK4	OF2 OP2

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.

Nazwiska osób prowadzących moduł:

Autor programu: dr inż. Jerzy Kuś