

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:			Termodynamika techniczna		
Rodzaj modułu kształcenia:			Fakultatywny		
Sposób realizacji modułu:			Zajęcia kontaktowe		
Rok studiów	Semestr	ECTS	Formy zajęć i liczba godzin w planie studiów	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
2	4	1	Wykład	15	12

Cele kształcenia:

Cell1: Poznanie praw, pojęć i modeli termodynamiki technicznej.

Cel2: Utrwalenie wiedzy i opanowanie umiejętności wykorzystywania praw, pojęć, modeli i baz danych termodynamiki technicznej do rozwiązywania problemów inżynierskich ze szczególnym uwzględnieniem obszaru energetyki.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych:

Bez wymagań

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych:

Kod efektu	Zakres efektu	Opis efektu
EK1	Wiedza	Zna i rozumie: prawa termodynamiki technicznej; metody określania własności termodynamicznych substancji; zasady modelowania procesów i obiegów termodynamicznych; sposoby określania doskonałości procesów i efektywności energetycznej obiegów termodynamicznych
EK2	Umiejętności	Zna terminologię termodynamiki technicznej
EK3	Kompetencje	Docenia znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich

Treści programowe

Forma zajęć: wykład		Liczba godzin	
Kod	Tematyka zajęć	studia stacjonarne	studia niestacjonarne
w1	Analiza energetyczna systemów zamkniętych, PMI	2	4
w2	Bilans substancji i analiza energetyczna systemów otwartych, PMII	3	
w3	Gazowe obiegi silnikowe	2	3
w4	Parowe i połączone obiegi silnikowe	2	
w5	Obiegi chłodnicze	2	3
w6	Roztwory gazowe (roztwór gaz-para wodna)	2	
w7	Sprawdzian wiedzy	2	2

Metody kształcenia (narzędzia dydaktyczne):

MK1: Wykład z wykorzystanie technik audio-wizualnych

Zasady oceniania zajęć:

Ogólne zasady zaliczania zajęć

Zaliczenie zajęć odbywa się w formie pisemnej. 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.

Kryteria oceny:

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 5,0: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Samodzielnie potrafi rozwiązać zadania typowe. Jest aktywny na zajęciach.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się:

Ocena formująca:

OF1: Zadania do samodzielnego rozwiązywania (zadania domowe lub kartkówki).

Ocena podsumowująca:

OP1: Sprawdzian pisemny wiedzy.

Całkowity nakład pracy studenta:

Nakład pracy studenta	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Łączna liczba godzin pracy studenta:	25	
Liczba godzin kontaktowych (realizowana podczas zajęć):	15	12
Liczba godzin poświęconych na samokształcenie oraz przygotowanie do zajęć:	5	8
Liczba godzin poświęconych na przygotowanie do zaliczenia modułu:	5	5
Łączna liczba punktów ECTS:	2	
Liczba punktów ECTS przypadająca na zajęcia kontaktowe (1):	1	1
Procent programu modułu realizowany podczas zajęć z nauczycielem (2):	60%	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÷6	MK1	OF1,OP1
EK2	K1ZIP_U02	Cel2	w1÷6	MK1	OF1,OP1
EK3	K1ZIP_K01	Cel2	w1÷6	MK1	OP1

Literatura podstawowa:

1. Szargut J., *Termodynamika techniczna*, Wyd. Pol. Śl., Gliwice, 2005.
2. Szargut J., Guzik A., Górniak H., *Zadania z termodynamiki technicznej*, Wyd. 5, Wyd. Pol. Śl., 2013.

Literatura uzupełniająca:

1. Cengel Y.A., Boles M.A., *Thermodynamics. An Engineering Approach*, 9ed, McGraw Hill, 2018
2. Potter M., Somerton C. W., *Schaum's Outline of Thermodynamics for Engineers*, 3 ed., McGraw-Hill, 2013.

Nazwiska osób prowadzących modul:

Autor programu: dr Jerzy Kuś, e-mail: jerzy.kus@pwsz-legnica.eu