

Karta Modułu Kształcenia

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Witelona w Legnicy Wydział Nauk Technicznych i Ekonomicznych						
Kierunek studiów:			Energetyka			
Poziom kształcenia:			Studia pierwszego stopnia			
Profil kształcenia:			Praktyczny			
Forma studiów:			Stacjonarne, niestacjonarne			
Nazwa modułu kształcenia:			Paliwa			
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	4	2	Wykład	20	12	
			Ćwiczenia	15	10	

Cele kształcenia:

Cell1: Poznanie właściwości paliw z ich przeznaczeniem do gospodarki energetycznej.

Cell2: Nabycie umiejętności interpretacji wyników analiz chemicznych i kalorymetrycznych paliw oraz doboru paliw do palenisk.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych:

Wiedza i umiejętności z chemii i fizyki na poziomie szkoły średniej.

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 i modelowania procesów termodynamicznych. Zna i rozumie mechanizm przenoszenia energii z nieodnawialnych i odnawialnych pierwotnych nośników energii.
EK2	Umiejętności	Potrafi oszacować zapotrzebowanie na energię i ocenić efektywność wykorzystania energii w instalacjach przemysłowych i budynkach. Potrafi wykorzystać prawa i modele z zakresu termodynamiki technicznej, mechaniki płynów i przenoszenia ciepła do projektowania, oceny i analizy procesów w maszynach i instalacjach energetycznych oraz do szacowania zapotrzebowania na energię i oceniania efektywności wykorzystania energii w instalacjach przemysłowych i budynkach.
EK3	Kompetencje	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz do inicjowania działań inżynierskich na rzecz interesu publicznego.

Treści programowe

Forma zajęć: wykład		Liczba godzin	
Kod	Tematyka zajęć	studia stacjonarne	studia niestacjonarne
w1	Charakterystyka paliw kopalnych: węgla, ropy naftowej i gazu ziemnego jako pierwotnych nośników energii dla energetyki konwencjonalnej.	8	4
w2	Charakterystyka biopaliw i paliw formowanych jako alternatywy dla wybranych paliw kopalnych.	4	3
w3	Charakterystyka paliw jądrowych.	2	1
w4	Przetwarzanie paliw.	2	2
w5	Zagrożenia dla środowiska naturalnego spowodowane użytkowaniem paliw.	2	1
w6	Światowy i krajowy bilans paliwowy.	2	1

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

			e
ćw1	Obliczenia kaloryczności paliw.	4	4
ćw2	Obliczenia zapotrzebowania powietrza do spalania oraz współczynnika nadmiaru powietrza.	4	3
ćw3	Obliczenia składu spalin	4	2
ćw4	Kolokwium.	3	1

Metody kształcenia (narzędzia dydaktyczne):

MK1: Wykład multimedialny.

MK2: Ćwiczenia problemowe z obliczeniami przy tablicy.

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 charakterystyki paliw, potrafi przy pomocy prowadzącego wykonać proste obliczenia bilansowe.

Na ocenę 3,5: zna podstawowe charakterystyki paliw, potrafi samodzielnie rozwiązać proste obliczenia bilansowe.

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.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się:

Ocena formująca:

OF1: Aktywność na ćwiczeniach

OF2: Umiejętność samodzielnego rozwiązywania zadań

Ocena podsumowująca:

OP1: Kolokwium pisemne na ćwiczeniach

OP2: Egzamin pisemny z wykładu

Całkowity nakład pracy studenta:

Nakład pracy studenta	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Łączna liczba godzin pracy studenta:	60	
Liczba godzin kontaktowych (realizowana podczas zajęć):	35	22
Liczba godzin poświęconych na samokształcenie oraz przygotowanie do zajęć:	20	30
Liczba godzin poświęconych na przygotowanie do zaliczenia modułu:	5	8
Łączna liczba punktów ECTS:	2	

Liczba punktów ECTS przypadająca na zajęcia kontaktowe (1):	1,16	0,7
Procent programu modułu realizowany podczas zajęć z nauczycielem (2):	73%	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 kształcenia	Odniesienie do efektu kierunkowego	Cele kształcenia	Treści programowe	Metody kształcenia	Sposób weryfikacji efektów kształcenia
EK1	K1E_W03	Cel1	w1-w6	MK1	OF1,OP2
EK2	K1E_U08	Cel2	ćw1-ćw4	MK2	OF2,OP1
EK3	K1E_K04	Cel1, cel2	w, c	MK1, MK2	OF1, OF2

Literatura podstawowa:

1. Spalanie i paliwa (pod red. W. Kordylewskiego), Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2008.
2. A. Kowalewicz, Podstawy procesów spalania, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2000.
3. Lewandowski W.M., Ryms M., Biopaliwa, Wyd. WNT, Warszawa 2003.

Literatura uzupełniająca:

1. Molenda J., Gaz ziemny, WNT, Warszawa 1996.

Autor programu: prof. dr hab. inż. Włodzimierz Kordylewski