

# UNIWERSYTET ROLNICZY IM. HUGONA KOŁŁATAJA W KRAKOWIE

## KARTA MODUŁU – PRZEDMIOTU

### 1 INFORMACJE OGÓLNE

<b>Kierunek studiów:</b> <b>Specjalność:</b> <b>Profil kształcenia:</b> <b>Forma studiów:</b> <b>Stopień kształcenia:</b> <b>Semestr:</b> <b>Nazwa przedmiotu (j. pol.):</b> <b>Nazwa przedmiotu (j. ang.):</b> <b>Koordynator przedmiotu:</b> <b>Osoby prowadzące przedmiot:</b> <b>Liczba godzin w planie studiów:</b> <b>Liczba punktów ECTS:</b> <b>Język wykładowy:</b> <b>Kod przedmiotu:</b>	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji (I st.) Inżynieria produkcji, Organizacja i zarządzanie Ogólnoakademicki stacjonarne I  Technika cieplna  dr inż. Grzegorz Wcisło (p27k7@interia.pl) dr inż. Grzegorz Wcisło (p27k7@interia.pl); dr inż. Tomasz Szul (p27k7@interia.pl)  polski A.ENR.TCXXX.SI.AZPXX
--	---

<b>Cele przedmiotu:</b>	Celem przedmiotu jest przygotowanie absolwenta studiów do rozwiązywania problemów z dziedziny techniki cieplnej (termodynamiki).
<b>Literatura:</b>	1. H. Górniak, J. Szymczyk 1999 Podstawy termodynamiki Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2. J. Banaszek, J. Bzowski, R. Domański, J. Sado 1998 Termodynamika Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 3. J. Szargut 2000 Termodynamika Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 4. Teodorczyk A. 1999 Termodynamika techniczna Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa
<b>Przedmioty poprzedzające (wymagania wstępne):</b>	fizyka, matematyka

### 2 EFEKTY KSZTAŁCENIA (EK) DLA MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształce- nia dla modułu (EK)	Opis efektów kształcenia	Odniesienie efektów dla modułu do:		
		efektów kierunkowych	efektów prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich (InzA)	efektów dla obszaru nauk rolniczych (R), technicznych (T) i społecznych (S)
WIEDZA				
TC_I_W1	definiuje pojęcia z zakresu techniki cieplnej	ZI_W06		R1A_W01
TC_I_W2	zna zastosowania procesów i obiegów termodynamicz- nych w technice	ZI_W03		R1A_W01
TC_I_W3	posiada wiedze dotyczącą metodyki pomiarów, wzor- cowania oraz obliczeń termodynamicznych	ZI_W03 ZI_W06		R1A_W01
UMIEJĘTNOŚCI				
TC_I_U1	potrafi dokonywać obliczeń procesów oraz parametrów termodynamicznych oraz projektowe z zakresu tech- niki cieplnej	ZI_U12	InzA_U01	R1A_U03 R1A_U04
TC_I_U2	obsługuje urządzenia pomiarowe, potrafi wykalibro- wać przyrząd	ZI_U26	InzA_U08	R1A_U06
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
TC_I_K1	ma świadomość, że do lepszego rozumienia otaczają- cego Świata musi rozumieć zjawiska termodynamiczne	ZI_K03		R1A_K02

### 3 SZCZEGÓŁOWY OPIS MODUŁU – PRZEDMIOTU

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
TC_I_W1 TC_I_K1	Podstawowe pojęcia i definicje termodynamiczne jednostki, parametry i funkcje stanu gazu	W	1.00	1.00	302	701
TC_I_W1 TC_I_W3	Gaz doskonały i rzeczywisty, energia gazu, entalpia, entropia, ciepło właściwe, równanie stanu gazu. Ciepło, praca bezwzględna, techniczna, zasady termodynamiki, Prawo Daltona, mieszaniny gazów	W	2.00	2.00	302	701
TC_I_W1 TC_I_W3	Przemiany politropowe gazu doskonałego. Wykresy p-V i T-s. - przykładowe przemiany nieodwracalne	W	3.00	1.00	302	701
TC_I_W3	Obiegi termodynamiczne lewo i prawobieżne. Cykl Carnota. Obiegi silnikowe Otto i Diesla. Sprawność teoretyczna, rzeczywista i ogólna obiegu.	W	2.00	1.00	302	701

Symbol efektów kształcenia dla modułu (EK)	Treści kształcenia	Forma zajęć	Liczba godzin		Ocena	
			kontaktowych	bezkontaktowych	formująca	kończąca
TC_I_W3	Termodynamika par: właściwości pary mokrej i przegrzanej. Wykresy parowe. Typowe przemiany pary wodnej. Obiegi chłodnicze: Carnota, Lindego mokry i suchy. Chłodzarki sprężarkowe i absorpcyjne.	W	3.00	2.00	302	701
TC_I_W1	Właściwości gazów wilgotnych. Wykres i-x. Procesy z wilgotnym powietrzem, mieszanie.	W	1.00	1.00	302	701
TC_I_W1	Wymiana ciepła, rodzaje przepływu ciepła, promieniowanie, wymienniki ciepła.	W	1.00	1.00	302	701
TC_I_W2	Rodzaje i właściwości paliw, ciepło spalania, wartość opałowa. Produkty spalania, emisja tlenków. Zapotrzebowanie tlenu i powietrza do spalania. Ilość i skład spalin. Straty spalania: niecałkowitego, niezupełnego, strata wylotowa	W	2.00	1.00	302	701
Suma godzin:			15.00	10.00	—	—
TC_I_U1 TC_I_U2	Wprowadzenie do tematyki ćwiczeń podstawowe własności, przeliczanie jednostek przemiany politropowe	CL	3.00	2.00	203	701
TC_I_U1 TC_I_U2	Pomiar temperatury. Obliczenia	CL	2.00	1.00	203	701
TC_I_U1 TC_I_U2	Pomiary ciśnień. Obliczenia	CL	2.00	2.00	203	701
TC_I_U1 TC_I_U2	Pomiary prędkości i natężenia przepływu gazu. Obliczenia	CL	2.00	1.00	203	701
TC_I_U1 TC_I_U2	Pomiar ciepła spalania i wartości opałowej. Obliczanie procesów spalania paliw.	CL	4.00	2.00	203	701
TC_I_U1 TC_I_U2	Pomiar wilgotności materiałów rolniczych oraz powietrza. Obliczenia	CL	2.00	2.00	203	701
Suma godzin:			15.00	10.00	—	—

#### 4 STATYSTYKA MODUŁU – PRZEDMIOTU

Liczba godzin nakładu pracy studenta i punkty ECTS	Liczba godzin	ECTS
Liczba godzin (punktów ECTS) - zakres obowiązkowy	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - zakres do wyboru	0	0
Łączna liczba godzin (punktów ECTS), którą student uzyskuje poprzez bezpośredni kontakt z nauczycielem akademickim	0	0
Łączna liczba godzin (punktów ECTS), którą student uzyskuje na zajęciach praktycznych np. laboratoryjne, projektowe, terenowe, warsztaty	0	0
Przewidywany nakład pracy własnej (bez udziału prowadzącego lub z udziałem w ramach konsultacji) konieczny do realizacji zadań programowych przedmiotu	0	0

Liczba godzin (punktów ECTS) - obszar kształcenia w obszarze nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - obszar kształcenia w obszarze nauk technicznych	0	0
Liczba godzin (punktów ECTS) - obszar kształcenia w obszarze nauk społecznych	0	0

## 5 KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie definiuje pojęć z zakresu techniki cieplnej
NA OCENĘ 3.0	definiuje podstawowe pojęcia, nie definiuje szczegółowych z zakresu techniki cieplnej
NA OCENĘ 3.5	definiuje podstawowe pojęcia, definiuje podstawowe zagadnienia z zakresu techniki cieplnej
NA OCENĘ 4.0	definiuje podstawowe pojęcia, definiuje większość szczegółowych zagadnień z zakresu techniki cieplnej
NA OCENĘ 4.5	definiuje podstawowe pojęcia, definiuje rozszerzone większość szczegółowych zagadnień z zakresu techniki cieplnej
NA OCENĘ 5.0	definiuje podstawowe pojęcia oraz zagadnienia z zakresu techniki cieplnej
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie zna zastosowania procesów i obiegów termodynamicznych w technice
NA OCENĘ 3.0	nie zna zastosowania procesów i obiegów termodynamicznych w technice, nie potrafi wykonać obliczeń
NA OCENĘ 3.5	zna zastosowania procesów i obiegów termodynamicznych w technice, dokonuje podstawowych obliczeń
NA OCENĘ 4.0	zna zastosowania procesów i obiegów termodynamicznych w technice, dokonuje rozszerzonych obliczeń
NA OCENĘ 4.5	zna zastosowania procesów i obiegów termodynamicznych w technice, dokonuje większości obliczeń
NA OCENĘ 5.0	zna zastosowania procesów i obiegów termodynamicznych w technice, dokonuje obliczeń
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie potrafi dokonywać obliczeń procesów oraz parametrów termodynamicznych
NA OCENĘ 3.0	potrafi dokonywać podstawowych obliczeń procesów i parametrów termodynamicznych
NA OCENĘ 3.5	potrafi dokonywać obliczeń wybranych procesów i parametrów termodynamicznych
NA OCENĘ 4.0	potrafi dokonywać obliczeń rozszerzonych procesów i parametrów termodynamicznych
NA OCENĘ 4.5	potrafi dokonywać obliczeń większości procesów i parametrów termodynamicznych
NA OCENĘ 5.0	potrafi dokonywać obliczeń procesów i parametrów termodynamicznych
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie obsługuje urządzeń pomiarowych, nie potrafi sprawdzać i wykalibrować przyrządów
NA OCENĘ 3.0	obsługuje urządzenia pomiarowe, nie potrafi sprawdzać i wykalibrować przyrządów
NA OCENĘ 3.5	obsługuje urządzenia pomiarowe, potrafi sprawdzać i nie umie kalibrować podstawowych przyrządów
NA OCENĘ 4.0	obsługuje urządzenia pomiarowe, potrafi sprawdzać i umie kalibrować podstawowe przyrządy
NA OCENĘ 4.5	obsługuje urządzenia pomiarowe, potrafi sprawdzać i nie umie kalibrować zaawansowanych przyrządów
NA OCENĘ 5.0	obsługuje urządzenia pomiarowe, potrafi sprawdzać i kalibrować przyrządzenia
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie ma świadomości, że do lepszego zrozumienia otaczającego Świata musi rozumieć zjawiska z techniki cieplnej
NA OCENĘ 3.0	nie ma świadomości, że do lepszego zrozumienia otaczającego Świata musi rozumieć zjawiska z techniki cieplnej

NA OCENĘ 3.5	wykazuje otwartość na postęp, identyfikuje podstawowe zastosowane rozwiązania z techniki cieplnej
NA OCENĘ 4.0	wykazuje otwartość na postęp, identyfikuje zastosowane rozwiązania z techniki cieplnej
NA OCENĘ 4.5	wykazuje otwartość na postęp, identyfikuje zaawansowane rozwiązania z techniki cieplnej
NA OCENĘ 5.0	wykazuje otwartość na postęp, potrafi rozwiązywać problemy z zakresu techniki cieplnej
EFEKT KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU –	
NA OCENĘ 2.0	nie posiada wiedzy dotyczącej metodyki pomiarów, wzorcowania oraz obliczeń termodynamicznych
NA OCENĘ 3.0	posiada wiedzę dotyczącą metodyki pomiarów, nie potrafi wzorcować urządzeń, problem z obliczeniami
NA OCENĘ 3.5	posiada wiedzę dotyczącą metodyki pomiarów, potrafi wzorcować urządzenia, problem z obliczeniami
NA OCENĘ 4.0	posiada wiedzę dotyczącą metodyki pomiarów, potrafi wzorcować urządzenia, problem z rozszerzonymi obliczeniami
NA OCENĘ 4.5	posiada wiedzę dotyczącą metodyki pomiarów, potrafi wzorcować urządzenia, dokonuje większości obliczeń
NA OCENĘ 5.0	posiada wiedzę dotyczącą metodyki pomiarów, potrafi wzorcować urządzeń oraz dokonuje obliczeń

## SYMBOLE ZASTOSOWANE W KARCIE PRZEDMIOTU

<b>Formy zajęć</b>	
Korespondują z metodami dydaktycznymi (dyskusja, projekt, doświadczenie/eksperyment/wykonanie czynności, rozwiązywanie problemu, studium przypadku, analiza i ocena tekstów źródłowych)	
1 wykład 11 ćwiczenia audytoryjne 21 ćwiczenia projektowe 22 ćwiczenia laboratoryjne 23 warsztaty 24 ćwiczenia terenowe	31 ćwiczenia seminaryjne 32 seminarium dyplomowe 33 konserwatorium ... ,1 eL – zajęcia e-learning 34 lektorat 35 wychowanie fizyczne
<b>Oceny formujące (Of)</b>	
101 sprawdzian wiedzy 201 sprawdzian umiejętności: wykonania zadania obliczeniowego, analitycznego, czynności, wypracowania decyzji 202 zaliczenie projektu (indywidualne, grupowe) 203 zaliczenie raportu/sprawozdania z prac laboratoryjnych/ćwiczeń praktycznych (indywidualne, grupowe) 301 ocena prezentacji ustnej, umiejętności wypowiedzi ustnej, udzielania instruktażu	302 ocena zaangażowania w dyskusji, umiejętności podsumowania wartościowania 403 zaliczenie/ocena pracy pisemnej, recenzji, eseju 501 zaliczenie dziennika praktyk 601 ocena umiejętności pełnienia nałożonej funkcji w zespole
<b>Ocena podsumowująca (Of)</b>	
701 egzamin (zaliczenie końcowe) pisemny ograniczony czasowo 707 test jednokrotnego wyboru 703 test wielokrotnego wyboru 711 rozwiązywanie zadania problemowego, analiza przypadku 721 demonstracja praktycznych umiejętności	731 egzamin ustny (zaliczenie końcowe ustne) ... ,1 z dostępem do podręczników ... ,2 bez dostępu do podręczników 741 praca dyplomowa