



Uniwersytet
Ekonomiczny
we Wrocławiu

Sylabus przedmiotu: **Podstawy termodynamiki**

Specjalność: Wszystkie specjalności

Data wydruku: 23.01.2016

Dla rocznika: 2015/2016

Kierunek: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Wydział: Inżynieryjno-Ekonomiczny

Opis przedmiotu

W kursie Podstawy termodynamiki omawiane są wybrane zagadnienia dotyczące termodynamiki gazów doskonałych i gazów rzeczywistych. Omawiane są przemiany charakterystyczne gazów i obiegi termodynamiczne, a student nabywa umiejętności przedstawiania tych przemian na wykresach. Poznawana jest I i II zasada termodynamiki. Przedstawiane też są podstawy energetyki cieplnej (elektrownie, elektrociepłownie, kotłownie) oraz podstawy ziębienia. Wykład na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych prowadzony jest w systemie e-learningu.

Dane podstawowe

Nazwa angielska:	Basic of thermodynamics
Kod przedmiotu:	
Status przedmiotu:	Obowiązkowy
Autor:	Janusz Stanisławski
Poziom studiów:	1
Semestr:	III
Forma studiów:	Stacjonarne / Niestacjonarne
Słowa kluczowe:	termodynamika techniczna, gaz doskonały, gaz rzeczywisty, przemiany charakterystyczne, energetyka cieplna, ziębienie

Forma zajęć	Liczba godzin	Semestr	Punkty ECTS
Wykłady	15/8	III/III	3.0/3.0
Ćwiczenia	15/7	III/III	
Laboratoria	0/0	-/-	
Seminarium	0/0	-/-	
Inne	0/0	-/-	

Forma zaliczenia:	Egz
-------------------	-----

Wymagania wstępne
Osiągnięcie efektów wynikających z realizacji przedmiotów
Matematyka I, Fizyka, Maszynoznawstwo

Efekty i cele

Cele kształcenia dla przedmiotu

Kod	Opis
C1	Zdobycie wiedzy z zakresu zrozumienia roli techniki i jej wpływu na środowisko i człowieka we współczesnym świecie.
C2	Znajomość podstaw termodynamiki technicznej, energetyki cieplnej, ziębienia oraz podstaw budowy maszyn cieplnych

Efekty kształcenia dla przedmiotu

Wiedza

Symbol	Opis	Efekty kierunkowe	Cele
W1	Identyfikuje podstawowe procesy termodynamiczne w technice	K_W03	C1, C2

Umiejętności

Symbol	Opis	Efekty kierunkowe	Cele
U1	Potrafi posługiwać się terminologią techniczną dotyczącą termodynamiki technicznej oraz rozwiązywać problemy projektowe z obszaru technik inżynierskich	K_U04, K_U07, S2_U01, S3_U01	C1, C2
U2	Prawidłowo dokonuje obliczeń inżynierskich z zakresu termodynamiki technicznej	K_U04, K_U07	C2

Kompetencje społeczne

Symbol	Opis	Efekty kierunkowe	Cele
K1	Wykazuje świadomość wpływu techniki na środowisko	K_K01, K_K02	C1, C2
K2	Wykazuje odpowiedzialność za swoje działania i ma świadomość możliwych skutków tych działań	K_K01, K_K08	C1, C2

Kryteria ocen

Efekty kształcenia	Na ocenę 2	Na ocenę 3 / 3,5	Na ocenę 4 / 4,5	Na ocenę 5
Wiedza				
W1	Identyfikuje podstawowe procesy termodynamiczne w technice	Identyfikuje podstawowe procesy termodynamiczne w technice	Identyfikuje podstawowe procesy termodynamiczne w technice	Identyfikuje podstawowe procesy termodynamiczne w technice
Umiejętności				
U1	Potrafi posługiwać się terminologią techniczną w zakresie kursu, rozwiązywać problemy projektowe z obszaru technik inżynierskich	Potrafi posługiwać się terminologią techniczną w zakresie kursu, rozwiązywać problemy projektowe z obszaru technik inżynierskich	Potrafi posługiwać się terminologią techniczną w zakresie kursu, rozwiązywać problemy projektowe z obszaru technik inżynierskich	Potrafi posługiwać się terminologią techniczną w zakresie kursu, rozwiązywać problemy projektowe z obszaru technik inżynierskich
U2	Prawidłowo dokonuje obliczeń inżynierskich z zakresu tematyki kursu	Prawidłowo dokonuje obliczeń inżynierskich z zakresu tematyki kursu	Prawidłowo dokonuje obliczeń inżynierskich z zakresu tematyki kursu	Prawidłowo dokonuje obliczeń inżynierskich z zakresu tematyki kursu
Kompetencje społeczne				
K1	Wykazuje świadomość wpływu techniki na środowisko	Wykazuje świadomość wpływu techniki na środowisko	Wykazuje świadomość wpływu techniki na środowisko	Wykazuje świadomość wpływu techniki na środowisko
K2	Wykazuje odpowiedzialność za podjęte działania i ma świadomość możliwych skutków	Wykazuje odpowiedzialność za podjęte działania i ma świadomość możliwych skutków	Wykazuje odpowiedzialność za podjęte działania i ma świadomość możliwych skutków	Wykazuje odpowiedzialność za podjęte działania i ma świadomość możliwych skutków

Tematy zajęć

		Studia stacjonarne					Studia niestacjonarne					Cele	Efekty
	Temat	W	C	L	S	I	W	C	L	S	I		
1.	Pojęcia podstawowe (układ, otoczenie, temperatura, równania wielkości fizycznych, czynniki termodynamiczne, parametry stanu, przemiana termodynamiczna, pojęcie gazu doskonałego, ogólne równanie stanu, mieszaniny gazowe, formy wymiany energii, pojęcie energii wewnętrznej i entalpii, ogólna postać I zasady termodynamiki)	2	3	0	0	0	2	1	0	0	0	C1;C2	K1;K2;U1;U2;W1
2.	Termodynamika gazów doskonałych (równanie stanu Clapeyrona, przemiany charakterystyczne gazów, interpretacja przemian na wykresach, określanie pracy i ciepła wymienianego w przemianach, obieg termodynamiczny, sprawność termodynamiczna obiegu)	4	3	0	0	0	2	2	0	0	0	C1;C2	K1;K2;U1;U2;W1

3.	Termodynamika gazów rzeczywistych na przykładzie pary wodnej (własności gazów rzeczywistych, izobaryczne wytwarzanie pary, tablice i wykresy termodynamiczne pary wodnej, przemiany charakterystyczne gazów rzeczywistych, określanie pracy i ciepła wymienianego w przemianach)	4	3	0	0	0	2	2	0	0	0	C1;C2	K1;K2;U1;U2;W1
4.	Podstawy ziębienia (czynniki chłodnicze, chłodziarki sprężarkowe i absorpcyjne, obieg chłodniczy, skutek chłodzenia)	2	3	0	0	0	1	1	0	0	0	C1;C2	K1;K2;U1;U2;W1
5.	Podstawy energetyki przemysłowej (elektrownie, elektrociepłownie, kotłownie, interpretacja obiegów na wykresach, urządzenia kotłowe)	3	3	0	0	0	1	1	0	0	0	C1;C2	K1;K2;U1;U2;W1

	W	C	L	S	I	W	C	L	S	I
Suma	15	15	0	0	0	8	7	0	0	0
Łącznie godzin	30					15				

Tematy - praca własna

	Temat	Stac.	Niestac.	Cele kształcenia	Efekty kształcenia
1.	Uzupełnienie tematu: Termodynamika gazów doskonałych (równanie stanu Clapeyrona, przemiany charakterystyczne gazów, interpretacja przemian na wykresach, określanie pracy i ciepła wymienianego w przemianach, obieg termodynamiczny, sprawność termodynamiczna obiegu)	0	2	C1;C2	W1, U1, K1, K2, K3
2.	Uzupełnienie tematu: Termodynamika gazów rzeczywistych na przykładzie pary wodnej (własności gazów rzeczywistych, izobaryczne wytwarzanie pary, tablice i wykresy termodynamiczne pary wodnej, przemiany charakterystyczne gazów rzeczywistych, określanie pracy i ciepła wymienianego w przemianach)	0	2	C1;C2	W1, U1, K1, K2, K3
3.	Uzupełnienie tematu: Podstawy ziębienia (czynniki chłodnicze, chłodziarki sprężarkowe i absorpcyjne, obieg chłodniczy, skutek chłodzenia)	0	1	C1;C2	W1, U1, K1, K2, K3
4.	Uzupełnienie tematu: Podstawy energetyki przemysłowej (elektrownie, elektrociepłownie, kotłownie, interpretacja obiegów na wykresach, urządzenia kotłowe)	0	1	C1;C2	W1, U1, K1, K2, K3
5.	Przemiany gazów doskonałych - praca domowa 1	0	3	C1;C2	W1, U1, U2, K2
6.	Przemiany gazów doskonałych - praca domowa 2	0	3	C1;C2	W1, U1, U2, K2
7.	Przemiany gazów doskonałych - praca domowa 3	0	3	C1;C2	W1, U1, U2, K2
Suma:		0	15		

Macierz kontrolna

Symbol	Tematy zajęć	Praca własna	Tematy zajęć	Praca własna	C1	C2	C3	C4	C5
W1					1	1	0	0	0
U1					1	1	0	0	0
U2					0	1	0	0	0
K1					1	1	0	0	0
K2					1	1	0	0	0

Weryfikacja efektów kształcenia

Symbol	Opis	Egzamin	Praca kontrolna	Projekty	Aktywność na zajęciach	Praca własna		
W1	Identyfikuje podstawowe procesy termodynamiczne w technice	+	+	-	-	-		
Symbol	Opis	Egzamin	Praca kontrolna	Projekty	Aktywność na zajęciach	Praca własna		
U1	Potrafi posługiwać się terminologią techniczną dotyczącą termodynamiki technicznej oraz rozwiązywać problemy projektowe z obszaru technik inżynierskich	+	+	-	-	-		
U2	Prawidłowo dokonuje obliczeń inżynierskich z zakresu termodynamiki technicznej	-	+	-	-	+		
Symbol	Opis	Egzamin	Praca kontrolna	Projekty	Aktywność na zajęciach	Praca własna		
K1	Wykazuje świadomość wpływu techniki na środowisko	+	+	-	-	-		
K2	Wykazuje odpowiedzialność za swoje działania i ma świadomość możliwych skutków tych działań	+	+	-	-	-		
Waga w ogólnej weryfikacji efektów kształcenia w %		Łącznie:	100%	50%	45%	0%	0%	5%

Obciążenie studenta

Formy aktywności studenta	Stacjonarne	Niestacjonarne
Godziny zajęć dydaktycznych zgodnie z planem studiów	30	15
Praca własna studenta	0	15
Przygotowanie do ćwiczeń	15	2
Przygotowanie do prac kontrolnych	15	30
Przygotowanie do egzaminu	40	40
Zapoznanie się z literaturą przedmiotu i materiałami dydaktycznymi dostarczonymi przez prowadzącego zajęcia	15	15
Suma:	115	117

	Stacjonarne		Niestacjonarne	
	min	max	min	max
Sugerowana liczba punktów ECTS dla przedmiotu (min-max)	3	4	3	4
Liczba punktów ECTS zgodnie z planem studiów	3		3	

Literatura podstawowa

Tytuł	Autorzy (nazwisko, inicjał imienia)	Wydawnictwo	Miejsce wydania	Rok wydania
Materiały do wykładów i ćwiczeń z maszynoznawstwa i aparatury przemysłu spożywczego i chemicznego. Część 3	Gawrzyński Z., Glaser R.	Wyd. AE	Wrocław	2002

Literatura uzupełniająca

Tytuł	Autorzy (nazwisko, inicjał imienia)	Wydawnictwo	Miejsce wydania	Rok wydania
Termodynamika	Szargut J.	PWN	Warszawa	1980
Chemia fizyczna	Atkins P.W.	PWN	Warszawa	2001

Podstawy fizyki, t.2.	Halliday D. i in.	PWN	Warszawa	2003
-----------------------	-------------------	-----	----------	------

Prowadzący

Tytuł naukowy	Imię	Nazwisko	Forma zajęć	Telefon	Email	Strona WWW	Budynek i pok	Jednostka organizacyjna
dr inż.	Janusz	Stanisławski	W, C	713680295	janusz.stanislawski@ue.wroc.pl		C18	Katedra Aparatury i Inżynierii Procesowej
dr inż.	Magdalena	Rychlik	C	713680289	magdalena.rychlik@ue.wroc.pl		C16	Katedra Aparatury i Inżynierii Procesowej
dr inż.	Mirosława	Teleszko	C	713680291	mirosława.teleszko@ue.wroc.pl		C17	Katedra Aparatury i Inżynierii Procesowej
mgr inż.	Kamil	Pałka	C	713680291	kamil.palka@ue.wroc.pl		C17	Katedra Aparatury i Inżynierii Procesowej