

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	Energetyka
Nazwa kursu:	Przepływy mieszanin cieczy i pary Laboratoria
Przynależność do modułu:	Konwencjonalnych technik energetycznych

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Konwersatorium
Liczba godzin kursu			15			
Liczba punktów ECTS	1,5					
Sposób zaliczenia	zaliczenie na ocenę					

KARTA KURSU							
Informacje ogólne o kursie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:	Katedra Energetyki						
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:	prof. dr hab. inż. Tadeusz Bohdal						
Profil studiów:	ogólnoakademicki						
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	VIII						
Kod kursu:	0811>2900-PMCiP-lab						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj kursu:	specjalnościowy						
Forma zajęć:				X			
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	K
Cel/-e kursu							
1	Zapoznanie studentów z zasadami BHP obowiązującymi w laboratorium przepływów wielofazowych.						
2	Zapoznanie studentów z aparaturą sterowniczą, kontrolną i pomiarową stosowaną w badaniach przepływów wielofazowych.						
3	Zapoznanie studentów z metodą eksperymentalnego wyznaczenia krzywej oporów przepływu.						
4	Zapoznanie studentów z metodą identyfikacji punktu początku wrzenia przechodzonego i rozwiniętego.						
5	Zapoznanie studentów z metodą eksperymentalnego wyznaczenia równowagowego stopnia suchości na długości kanału.						
6	Zapoznanie studentów z wpływem strumienia ciepła na opory przepływu jedno- i dwufazowego.						
7	Zapoznanie studentów z zerowym kryzysem wrzenia.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Znajomość podstawowych zagadnień mechaniki płynów.						
2	Znajomość podstawowych zagadnień z termodynamiki.						
Efekty kształcenia dla kursu (EKP)							
Wiedza:							Odniesienie do modułowych efektów kształcenia (EKM)
EKP1	Wymienia oraz opisuje budowę i zasadę działania przyrządów do pomiaru podstawowych parametrów cieplno przepływowych czynników jednofazowych (temperatura, ciśnienie, natężenie przepływu).						MEc1A_W02
EKP2	Wymienia i opisuje rodzaje stanu czynnika na długości ogrzewanego kanału.						MEc1A_W02
EKP3	Tłumaczy zjawisko zerowego kryzysu wrzenia.						MEc1A_W02
Umiejętności:							
EKP4	Mierzy temperaturę, ciśnienie, natężenie jednofazowego przepływu czynnika w kanale rurowym.						MEc1A_U02
EKP5	Mierzy temperaturę, ciśnienie, natężenie przepływu i strumień ciepła podczas dwufazowego przepływu czynnika w kanale rurowym.						MEc1A_U02
EKP6	Rozróżnia i opisuje struktury przepływu dwufazowego.						MEc1A_U02
EKP7	Stosuje zasady BHP w "Pracowni przepływów wielofazowych".						MEc1A_U03
Kompetencje społeczne:							
EKP8	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną w laboratoryjnym zespole badawczym.						MEc1A_K01

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	Koordynator KRK	Przewodniczący Rady Programowej Kierunku
_____	_____	_____
Podpis	Podpis	Podpis

Treści programowe			
Forma zajęć	Tematyka zajęć (bloku zajęć)	Liczba godzin	Powiązanie z efektem kształcenia dla kursu (symbol EKP)
L	Zasady BHP obowiązujące w "Pracowni przepływów wielofazowych"	1	EKP7, 8
L	Metody pomiaru podstawowych parametrów cieplno-przepływowych czynników jednofazowych (temperatura, ciśnienie, natężenie przepływu)	2	EKP1
L	Identyfikacja obiegu czynnika roboczego w laboratoryjnej instalacji naukowo-badawczej	2	EKP1, EKP4, EKP7
L	Pomiar oporów przepływu podczas rozwoju oraz zaniku wrzenia w przepływie	2	EKP2, EKP5, EKP7
L	Identyfikacja stanu czynnika wzdłuż ogrzewanego fragmentu rurociągu	2	EKP2, EKP5, EKP7, EKP8
L	Wyznaczanie lokalnej gęstości i lepkości czynnika dwufazowego	2	EKP5, EKP7, EKP8
L	Zjawisko zerowego kryzysu wrzenia w przepływie	2	EKP3, EKP7, EKP8
L	Wizualizacja struktur przepływu dwufazowego	2	EKP2, EKP6, EKP7
SUMA GODZIN		15	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Laboratoryjne stanowiska naukowo-badawcze.		
2	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych.		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów kształcenia dla kursu (EKP)	Sposób weryfikacji efektów kształcenia	Zasady oceny
1	EKP1, EKP2, EKP3	Wejściówka pisemna lub ustna	Udzielenie poprawnych odpowiedzi z obowiązującego zakresu materiału: 50% - dostatecznie, 70% - dobrze, 90% - b.dobrze
2	EKP4, EKP5, EKP6, EKP8	Zaliczenie sprawozdania	Ocena wykonania sprawozdania (szczególnie wniosków własnych studenta)
3	EKP7	Obserwacja zachowania	Weryfikacja: stosuje zasady BHP/nie stosuje zasad BHP
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Udział w zajęciach laboratoryjnych.		15
2	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych (wejściówki).		10
3	Przygotowanie sprawozdań.		13
SUMA GODZIN			38
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA KURSU			[1,5] ECTS
w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego			1
w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych			1
Literatura podstawowa			
1	T. Bohdal, H. Charun, M. Czapp, K. Dutkowski: "Ćwiczenia laboratoryjne z termodynamiki", Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, 2013.		
2	Bohdal T. i inni: „Ćwiczenia laboratoryjne z mechaniki płynów”, Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, 2001.		
3	Dutkowski K.: Wymiana ciepła i opory przepływu czynników jedno- i dwufazowych w minikanalach, Wyd. Ucz. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin, 2011		
4	Dutkowski K.: - materiały własne na prawach rękopisu		
Literatura uzupełniająca			
1	Bohdal T. i inni: Wrzenie perspektywicznych czynników chłodniczych w parownikach chłodniczych, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin, 1999		
...			
Nauczyciel prowadzący kurs			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	mgr inż. Jacek Fiuk, adiunkt		
Adres e-mail:	jacek.fiuk@tu.koszalin.pl		
Tel. kontaktowy:	(0-94) 3478-417		

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	Koordinator KRK

Podpis	