

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	Energetyka
Nazwa kursu:	Wymienniki ciepła Wykład
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	egzamin					

KARTA KURSU							
Informacje ogólne o kursie							
Jednostka realizująca:	Wydział Mechaniczny						
Katedra/Zakład:	Katedra Energetyki						
Osoba odpowiedzialna dydaktycznie:	Bohdal Tadeusz, prof. dr hab. inż.						
Profil studiów:	ogólnoakademicki						
Forma studiów:	stacjonarne						
Poziom kształcenia:	studia I stopnia - inżynierskie						
Semestr:	VI						
Kod kursu:	0811>2900-WC						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj kursu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:	X						
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	K
Cel/-e kursu							
1	Zapoznanie studentów ze zjawiskami wymiany ciepła w wymiennikach nisko- i wysokotemperaturowych.						
2	Zapoznanie studentów z zasadami obliczeń procesu przenikania ciepła w wymiennikach różnego typu.						
3	Zapoznanie studentów z zasadami projektowania wymienników ciepła różnego typu.						
4	Zapoznanie studentów ze sposobem obliczania oporów przepływu w wymiennikach ciepła.						
5	Zapoznanie studentów ze sposobami obliczeń wytrzymałościowych wymienników ciepła.						
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji							
1	Znajomość podstawowych praw opisujących zjawiska fizyczne wykorzystywane w termodynamice i mechanice płynów.						
2	Znajomość prowadzenia obliczeń w zakresie różnych rodzajów wymiany ciepła.						
3	Umiejętność obliczania oporów przepływu w kanałach i podczas zjawiska opływu ciał.						
4	Znajomość prowadzenia obliczeń w zakresie wytrzymałości materiałów.						
Efekty kształcenia dla kursu (EKP)							
Wiedza:							Odniesienie do modułowych efektów kształcenia (EKM)
EKP1	Poprawnie interpretuje wiedzę w zakresie wymiany ciepła niezbędną do projektowania wymienników ciepła.						MT1A_W01
EKP2	Wymienia i charakteryzuje zasady prowadzenia obliczeń cieplno-przepływowych i wytrzymałościowych wymienników ciepła.						MT1A_W01
EKP3	Opisuje zasady projektowania wymienników ciepła.						MT1A_W01
Umiejętności:							
EKP4	Pozyskuje informacje z literatury						MT1A_U01
Kompetencje społeczne:							

Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	Koordinator 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)
W	Wprowadzenie. Rodzaje wymienników ciepła. Rozkład temperatury czynników w wymiennikach ciepła.	1	EKP1, EKP4
W	Opis konstrukcji typowych wymienników ciepła stosowanych w energetyce nisko- i wysokotemperaturowej.	2	EKP1, EKP4,
W	Ogólne zasady prowadzenia obliczeń wymienników ciepła.	2	EKP2, EKP4
W	Obliczanie przepływowych wymienników ciepła.	2	EKP3, EKP4
W	Obliczanie wymienników ciepła o elementach ożebrowanych.	2	EKP3, EKP4
W	Obliczanie regeneratorów ciepła.	2	EKP3, EKP4
W	Wybrane przypadki nieustalanej wymiany ciepła w wymiennikach.	2	EKP3, EKP4
W	Obliczanie oporów przepływu i obliczenia wytrzymałościowe wymienników ciepła.	2	EKP3, EKP4
SUMA GODZIN		15	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie i skrypty.		
2	Prezentacje multimedialne.		
3	Preskrypty wykładów na prawach rękopisu.		
4	Materiały pomocnicze umieszczone na platformie e-learningowej.		
5	Audiowizualne środki dydaktyczne.		
Sposoby oceny			
Lp.	Oznaczenie efektów kształcenia dla kursu (EKP)	Sposób weryfikacji efektów kształcenia	Zasady oceny
1	EKP1,EKP2, EKP3, EKP4,	pisemny test wiadomości (2 terminy) z zakresu zagadnień	Uzyskanie pozytywnej oceny wymaga sformułowanej 60% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania-problemy
2	EKP1,EKP2, EKP3, EKP4,	obserwacja uczestnicząca	Korzystanie z konsultacji, uczestniczenie w pracach koła naukowego i innych formach zajęć pozauczelnianych
Obciążenie pracą studenta			
Lp.	Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1	Uczestnictwo w zajęciach		15
2	Praca własna		19
3	Udział w egzaminie		4
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			0
Literatura podstawowa			
1	Hobler T.: <i>Ruch ciepła i wymienniki</i> , WNT Warszawa 1986		
2	Bohdal T., Charun H.: <i>Zasady Transportu ciepła</i> . Wyd. Politechniki Koszalińskiej, 2012		
3	Mikielewicz J.: <i>Modelowanie procesów ciepłno-przepływowych</i> . Wyd. Ossolineum, Wrocław 1995		
4	Kostowski E. i inni: <i>Zbiór zadań z przepływu ciepła</i> . Wyd. Politechniki Śląskiej 1996		
...			
Literatura uzupełniająca			
1	Wiśniewski S.: <i>Wymiana ciepła</i> . WNT Warszawa 2002		
2	Nowak. W., Kozak T.: <i>Przykłady i zadania z wymiany ciepła</i> . Wyd. Politechniki Szczecińskiej. 1986		
3	Madejski J: <i>Teoria wymiany ciepła</i> , Wyd. Politechniki Szczecińskiej 1998		
...			
Nauczyciel prowadzący kurs			
Imię i nazwisko, stopień, tytuł naukowy	Tadeusz Bohdal, prof. dr hab. inż.		
Adres e-mail:	tadeusz.bohdal@tu.koszalin.pl		
Tel. kontaktowy:	94-34-78-247		

Autor Treści Kursu	

Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	Koordynator KRK
_____	_____
Podpis	Podpis