

Informacje ogólne	
Jednostka prowadząca kierunek:	Wydział Mechaniczny
Kierunek studiów:	Energetyka
Nazwa kursu:	Wymienniki ciepła Projekt
Przynależność do modułu:	Konwencjonalnych technik energetycznych

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Konwersatorium
Liczba godzin kursu				15		
Liczba punktów ECTS	2,5					
Sposób zaliczenia	zaliczenie na ocenę					

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-proj						
Język wykładowy:	polski						
Rodzaj kursu:	obowiązkowy						
Forma zajęć:					X		
	W	W+Ć	Ć	L	P	S	K
Cel/-e kursu							
1	Praktyczne zapoznanie studentów z zasadami obliczeń procesu przenikania ciepła w wymiennikach różnego typu.						
2	Praktyczne zapoznanie studentów z zasadami projektowania wymienników ciepła różnego typu.						
3	Praktyczne zapoznanie studentów ze sposobem obliczania oporów przepływu w wymiennikach ciepła.						
4	Praktyczne 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 optywu ciał.						
4	Znajomość prowadzenia obliczeń w zakresie wytrzymałości materiałów.						
Efekty kształcenia dla kursu (EKP)							
Wiedza:							Odniesienie do modułowych
EKP1	Wymienia i opisuje różne rodzaje wymienników ciepła, ich budowę i zastosowanie						MT1A_W01
EKP2	Charakteryzuje zasady prowadzenia obliczeń ciepłno-przepływowych i wytrzymałościowych wymienników ciepła.						MT1A_W01
EKP3	Charakteryzuje sposoby konwersji energii w wymiennikach ciepła						MT1A_W01
Umiejętności:							
EKP4	Praktycznie wykorzystuje prawa w zakresie wymiany ciepła w opisie zjawisk zachodzących w wymiennikach ciepła.						MT1A_U06
EKP5	Formułuje, rozwiązuje i analizuje zagadnienia w zakresie inżynierskich obliczeń z wymiany ciepła w wymiennikach.						MT1A_U06
EKP6	Projektuje wymienniki ciepła nisko- i wysokotemperaturowe.						MT1A_U06
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)
P	Praktyczne obliczanie wybranych zagadnień przenikania ciepła przez przegrody płaskie i cylindryczne	2	EKP2, EKP5,
P	Praktyczne obliczanie przeponowych wymienników ciepła.	2	EKP1,EKP3, EKP6
P	Praktyczne obliczanie wymienników ciepła o elementach ożebrowanych.	2	EKP1,EKP3, EKP6
P	Praktyczne obliczanie regeneratorów ciepła.	2	EKP1,EKP3, EKP6
P	Praktyczne obliczanie oporów przepływu i obliczenia wytrzymałościowe wymienników ciepła.	2	EKP1,EKP3, EKP6
P	Wykonanie projektu wybranego typu wymiennika ciepła wysoko- lub niskotemperaturowego.	3	EKP2, EKP5,
P	Analiza uzyskanych wyników obliczeń projektowych.	2	EKP2, EKP5,
<b>SUMA GODZIN</b>		<b>15</b>	
Narzędzia dydaktyczne			
1	Podręczniki akademickie i skrypty.		
2	Preskrypty wykładów na prawach rękopisu.		
3	Materiały pomocnicze umieszczone na platformie e-learningowej.		
4	Komputer.		
Sposoby oceny			
L.p.	Oznaczenie efektów kształcenia dla kursu (EKP)	Sposób weryfikacji efektów kształcenia	Zasady oceny
1	EKP1, EKP2, EKP3, EKP4, EKP5, EKP6,	zaliczenie na ocenę projektu wymiennika ciepła	prawidłowe wykonanie projektu co najmniej w 80%
Obciążenie pracą studenta			
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
1	Uczestnictwo w zajęciach	15	
2	Przygotowanie do zajęć	30	
3	Konsultacje	5	
4	Wykonanie projektu	13	
<b>SUMA GODZIN</b>		<b>63</b>	
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA KURSU</b>		<b>[2,5] ECTS</b>	
<b>w tym liczba ECTS dla zajęć z udziałem nauczyciela akademickiego</b>		<b>1</b>	
<b>w tym szacunkowo dla zajęć praktycznych</b>		<b>2,5</b>	
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:	<a href="mailto:tadeusz.bohdal@tu.koszalin.pl">tadeusz.bohdal@tu.koszalin.pl</a>		
Tel. kontaktowy:	94-34-78-247		

Autor Treści Kursu	
_____	
Podpis	
Osoba Odpowiedzialna Dydaktycznie	Koordinator KRK
_____	_____
Podpis	Podpis