

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: MASZYNY ENERGETYCZNE									Kod przedmiotu: KNT/EN-IP/K/21	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: ENERGY MACHINES										
Kierunek studiów: Energetyka				Profil: praktyczny				Poziom studiów: I stopień		
Specjalność/specjalizacja: -				Forma zaliczenia przedmiotu: egzamin				Semestr studiów: 3		
Nazwa grupy przedmiotów: kierunkowy				Język w jakim prowadzone są zajęcia: polski						
Tryb studiów	Forma zajęć								Ogólna liczba godzin	Liczba punktów ECTS:
	W	Ćw.	Konw	Lab.	Proj.	Sem.	Zajęcia terenowe	Lektorat		
Tryb stacjonarny	15	15	-	-	-	-	-	-	30	4
Tryb niestacjonarny	15	15	-	-	-	-	-	-	30	
Jednostka realizująca przedmiot, : Kolegium Nauk Technicznych										
Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail): Dr Wojciech Macek (wmacek@wszop.edu.pl)										
CEL PRZEDMIOTU:										
C1.	Znajomość terminologii, konstrukcji, definicji i praw związanych z maszynami i urządzeniami energetycznymi									
C2.	Znajomość zasad działania urządzeń energetycznych oraz umiejętność klasyfikacji maszyn energetycznych									
C3.	Umiejętność doboru maszyn energetycznych – (pompy, wentylatory wraz z armaturą) do parametrów przepływowych układu (sieci), podłączenia równoległe i szeregowe									
WYMAGANIA WSTĘPNE:										
1.	Podstawy elektrotechniki i budowy maszyn									
2.	Podstawy techniki cieplnej oraz przepływu ciepła i mechaniki płynów.									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ:									ODNIESIENIE DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ	
EU1	student zna i rozumie budowę oraz zasady działania podstawowych urządzeń energetyki konwencjonalnej, potrafi określić zasady ich bezpiecznej eksploatacji								E KW_06 E KU_10	
EU2	student potrafi dobrać metody pomiaru wielkości energetycznych, posiada umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów doboru urządzeń energetycznych								E KU_05 E KS_03	
EU3	student potrafi zdiagnozować sprawność układu w elektrowni i elektrociepłowni oraz sprawność podstawowych maszyn i urządzeń energetycznych								E KU_07	

TREŚCI PROGRAMOWE:			
L.p.	WYKŁAD	Liczba godzin	
		S	N
W1	Silniki i maszyny robocze. Bilanse energetyczne i materiałowe. Podstawowe wielkości charakteryzujące pracę maszyn hydraulicznych: wydajność; wysokość podnoszenia; moc użyteczna; moc na wale; sprawność	3	3
W2	Kotły i piece przemysłowe, budowa zasady działania klasyfikacja zastosowanie. Sieci ciepłe i wymienniki ciepła. Armatura stosowana w układach transportu energii cieplnej	3	3
W3	Turbiny wodne, parowe, gazowe, wiatrowe. Podstawowe parametry turbin, zastosowanie i techniki eksploatacji	3	3
W4	Pompy wyporowe i wirowe. Układy pompowe. Nadwyżki antykawitacyjne. Sprężarki, dmuchawy i wentylatory, pompy próżniowe; wielkości charakteryzujące pracę: spręż, spiętrzenie (wysokość podnoszenia), wydajność, moc, sprawność nominalna, optymalny punkt pracy.	3	3
W5	Konstrukcje i zastosowania wentylatorów. Podstawowe charakterystyki urządzeń: pomp, sprężarek i wentylatorów. Dobór i współpraca układu pompowego z instalacją, sposoby regulacji. Eksploatacja. Aparatura kontrolno-pomiarowa	3	3
RAZEM:		15	15
FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: egzamin pisemny			
L.p.	ĆWICZENIA	Liczba godzin	
		S	N
ĆW1	Obliczenia przepływu i wymiany ciepła	3	3
ĆW2	Obliczenia izolacji cieplnej pieców przemysłowych. Dobór kotłów i pieców do zadanych warunków pracy	3	3
ĆW3	Wyznaczanie sprawności maszyn i układów energetycznych - ćwiczenia obliczeniowe	3	3
ĆW4	Praca szeregową i równoległą pomp. Dobór pompy i układu pompowego. Dobór aparatury kontrolno-pomiarowej	3	3
ĆW5	Dobór wentylatorów i sprężarek w układzie transportu powietrza. Kształtowanie charakterystyki roboczej poprzez odpowiedni dobór układu zasilania	3	3
RAZEM:		15	15
FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: kolokwium pisemne			
NARZĘDZIA I METODY DYDAKTYCZNE:			
1.	Laptop, rzutnik multimedialny		
2.	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej		
3.	Ćwiczenia rachunkowe, analiza przypadków		
OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ:			
Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		tryb stacjonarny	tryb niestacjonarny
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	30	30
2.	samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	25	25
3.	przygotowanie do kolokwium, egzaminu i innych form	25	25
4.	udział w konsultacjach	5	5
5.	zapoznanie się z literaturą przedmiotu	15	15
SUMA GODZIN		100	100
LICZBA PUNKTÓW ECTS		4	4
LITERATURA PODSTAWOWA:			
1.	Biernat A., Kamiński G., Przyborowski W., Szczypior J.: <i>Badania laboratoryjne maszyn elektrycznych</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2019 (IBUK)		

2.	Zarzycki R.: <i>Inżynieria procesowa. Wymiana ciepła</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN 2020 (IBUK)
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:	
1.	Glinka T.: <i>Maszyny elektryczne i transformatory</i> , PWN, 2018
2.	Bartnik R., <i>Elektrownie i elektrociepłownie gazowo-parowe</i> , Wydawnictwo WNT, Warszawa 2012 (IBUK)
INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE:	
1.	Materiały dydaktyczne do przedmiotu mogą być zamieszczane w Elektronicznym Niezbędniku Studenta (ENS) lub przekazane w formie elektronicznej staroście grupy.
2.	Literatura podstawowa do przedmiotu jest dostępna w Bibliotece WSZOP.
3.	Plan studiów, efekty uczenia się oraz karty przedmiotów są udostępniane studentom w ENS.
4.	Harmonogram zajęć na każdy semestr jest zamieszczany w Wirtualnym Dziekanacie.
5.	Harmonogram sesji egzaminacyjnej oraz ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego są udostępnione na tablicy informacyjnej we WSZOP oraz w Wirtualnym Dziekanacie.
6.	Terminy egzaminów z prowadzącym zajęcia ustala starosta roku.
7.	Terminy konsultacji prowadzących zajęcia są zamieszczane w ENS.
8.	Karta przedmiotu obowiązuje od roku akademickiego 2021/2022