

<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>										
Nazwa przedmiotu w języku polskim: <b>MASZYNY ENERGETYCZNE</b>								Kod przedmiotu: <b>KNTiZ/EN-IP/K/23</b>		
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: <b>ENERGY MACHINES</b>										
Kierunek studiów: <b>Energetyka</b>				Profil: <b>praktyczny</b>				Poziom studiów: <b>pierwszego stopnia</b>		
Specjalność/specjalizacja: <b>-</b>				Forma zaliczenia przedmiotu: <b>egzamin</b>				Semestr studiów: <b>4</b>		
Nazwa grupy przedmiotów: <b>kierunkowy</b>				Język w jakim prowadzone są zajęcia: <b>polski</b>						
Tryb studiów	Forma zajęć								Ogólna liczba godzin	Liczba punktów ECTS:
	W	Ćw.	Konw	Lab.	Proj.	Sem.	Zajęcia terenowe	Lektorat		
Tryb stacjonarny	15	15	-	-	-	-	-	-	30	5
Tryb niestacjonarny	15	15	-	-	-	-	-	-	30	
Jednostka realizująca przedmiot, : <b>Kolegium Nauk Technicznych i Zarządzania</b>										
Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail): <b>Dr Wojciech Macek (wmacek@wszop.edu.pl)</b>										
<b>CEL PRZEDMIOTU:</b>										
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 szeregowo									
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE:</b>										
1.	Podstawy elektrotechniki i budowy maszyn									
2.	Podstawy techniki cieplnej oraz przepływu ciepła i mechaniki płynów.									
<b>PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>								<b>ODNIESIENIE DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>		
EU1	student zna i rozumie budowę oraz zasady działania podstawowych urządzeń energetyki konwencjonalnej, potrafi określić zasady ich bezpiecznej eksploatacji							<b>E KW_06 E KU_10</b>		
EU2	student potrafi dobrać metody pomiaru wielkości energetycznych, posiada umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów doboru urządzeń energetycznych							<b>E KU_05 E KS_03</b>		
EU3	student potrafi zdiagnozować sprawność układu w elektrowni i elektrociepłowni oraz sprawność podstawowych maszyn i urządzeń energetycznych							<b>E KU_07</b>		

<b>TREŚCI PROGRAMOWE:</b>			
L.p.	WYKŁAD	Liczba godzin	
		S	N
W1	<b>Silniki i maszyny robocze.</b> Bilanse energetyczne i materiałowe. Podstawowe wielkości charakteryzujące pracę maszyn hydraulicznych: wydajność; wysokość podnoszenia; moc użyteczna; moc na wale; sprawność	3	3
W2	<b>Kotły i piece przemysłowe, budowa zasady działania klasyfikacja zastosowanie.</b> Sieci ciepłne i wymienniki ciepła. Armatura stosowana w układach transportu energii cieplnej	3	3
W3	<b>Turbiny wodne, parowe, gazowe, wiatrowe.</b> Podstawowe parametry turbin, zastosowanie i techniki eksploatacji	3	3
W4	<b>Pompy wyporowe i wirowe.</b> 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	<b>Konstrukcje i zastosowania wentylatorów.</b> Podstawowe charakterystyki urządzeń: pomp, sprężarek i wentylatorów. Dobór i współpraca układu pompowego z instalacją, sposoby regulacji. Eksploatacja. Aparatura kontrolno-pomiarowa	3	3
<b>RAZEM:</b>		<b>15</b>	<b>15</b>
<b>FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU:</b> 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
CW5	Dobór wentylatorów i sprężarek w układzie transportu powietrza. Kształtowanie charakterystyki roboczej poprzez odpowiedni dobór układu zasilania	3	3
<b>RAZEM:</b>		<b>15</b>	<b>15</b>
<b>FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU:</b> kolokwium pisemne			
<b>NARZĘDZIA I METODY DYDAKTYCZNE:</b>			
1.	Laptop, rzutnik multimedialny		
2.	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej		
3.	Ćwiczenia obliczeniowe		
<b>OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ:</b>			
Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		tryb stacjonarny	tryb niestacjonarny
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	30	30
2.	samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	20
3.	przygotowanie do kolokwium, egzaminu i innych form	35	35
4.	udział w konsultacjach	5	5
5.	zapoznanie się z literaturą przedmiotu	35	35
<b>SUMA GODZIN</b>		<b>125</b>	<b>125</b>
<b>LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>		<b>5</b>	<b>5</b>
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>			
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)
<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>	
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)
<b>INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE:</b>	
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 2019/2020. (aktualizacja: 2020/2021)