

Wydział Inżynierii Zarządzania					
Nazwa programu kształcenia (kierunku)	<b>Zarządzanie i Inżynieria Produkcji</b>		Poziom i forma studiów	<b>studia II stopnia niestacjonarne</b>	
Specjalność:	<b>Broker technologii</b>		Ścieżka dyplomowania:		
Nazwa przedmiotu:	<b>Technologie wytwarzania energii</b>		Kod przedmiotu:	<b>KNU02652</b>	
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy	Semestr: <b>2</b>	Punkty ECTS	<b>2</b>	
Liczba godzin w semestrze:	W - 10	C- 10	L-	P-	Ps- S-
Przedmioty wprowadzające	<i>fizyka, matematyka oraz przedmiot : elektrotechnika i elektronika</i>				
Założenia i cele przedmiotu:	<i>Nauczenie studentów podstawowych procesów produkcji energii elektrycznej i jej użytkowania. Nauczenie podstawowych rozwiązań technologicznych stosowanych w pozyskiwaniu energii ze źródeł konwencjonalnych i odnawialnych oraz stosowania zasad ograniczania strat związanych z użytkowaniem energii.</i>				
Forma zaliczenia	<i>Wykład - zaliczenie na podstawie związanej prezentacji indywidualnej w Power Point wybranych dwóch zagadnień spośród omawianych na wykładzie. Ćwiczenia – zaliczenie na podstawie dwóch zespołowych prezentacji w Power Point wybranych technologii wytwarzania energii i kolokwium zaliczeniowego obejmującego udzielenie poprawnych odpowiedzi na zestaw pytań dotyczących węzłowych kwestii poruszanych w trakcie ćwiczeń.</i>				
Treści programowe:	<i>Uwarunkowania prawne związane z energetyką i wytwarzaniem energii. Zasoby nieodnawialnych i odnawialnych źródeł energii. Krajowe zapotrzebowanie na energię elektryczną i ciepło. Organizacja elektroenergetyki krajowej. Elektrownie zawodowe i podstawowe układy technologiczne. Udoskonalanie wytwarzania energii elektrycznej. Elektrownie na węgiel kamienny i brunatny. Elektrownie przemysłowe. Elektrownie jądrowe. Elektrownie wodne. Niekonwencjonalne urządzenia i systemy konwersji energii. Pasywne i aktywne systemy wykorzystania energii słonecznej. Kolektory słoneczne. Elektrownie heliologiczne i energetyka fotowoltaiczna. Energetyka wiatrowa. Pozyskiwanie energii z biomasy. Geoenergetyka. Pompy ciepła. Ognia paliwowe. Perspektywy energetyki wodorowej. Odpady jako odnawialne źródło energii. Produkcja energii w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym (KSE). Zmiennosc obciążeń w przemyśle: moc średnia, szczytowa i minimalna. Chronologiczne i uporządkowane wykresy obciążeń. Straty mocy i energii. Efektywnosc energetyczna systemów wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. Skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w źródłach rozproszonych.</i>				
Metody dydaktyczne	<i>Wykład problemowy, ćwiczenia przedmiotowe.</i>				
Efekty kształcenia	<i>Efekty kształcenia: wiedza-umiejętności-kompetencje</i>			<i>Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</i>	
EK1	Student ma ugruntowaną wiedzę niezbędną do analizy technicznej i ekonomicznej produkcji i użytkowania energii elektrycznej.			I_W01	
EK2	Ma uporządkowaną wiedzę odnośnie zasad eksploatacji w produkcji energii elektrycznej.			I_W01	
EK3	Ma pogłębioną wiedzę o współczesnych technikach i technologiach wykorzystywanych w produkcji i użytkowaniu ciepła i energii elektrycznej.			I_W01, I_U07	
EK4	Potrafi przeprowadzić rachunek ekonomiczny dla działań związanych z optymalizacją strat w użytkowaniu ciepła i energii elektrycznej.			I_W01, I_U07	
EK5	Posiada umiejętność wykorzystywania wiedzy do rozwiązywania problemów technicznych związanych z wyborem odpowiednich technologii wytwarzania i użytkowania ciepła i energii elektrycznej.			I_U01, I_U07, I_U10	
EK6	Student współpracuje w grupie i umie argumentować swoje wybory.			I_K05	

Nr efektu kształcenia	Metoda weryfikacji efektu kształcenia	Forma zajęć	
EK1	egzamin - zaliczenie prezentacji w Power Point, ćwiczenia - kolokwium pisemne	W, Ć	
EK2	egzamin - zaliczenie prezentacji w Power Point, ćwiczenia - kolokwium pisemne	W, Ć	
EK3	egzamin - zaliczenie prezentacji w Power Point, ćwiczenia - kolokwium pisemne	W, Ć	
EK4	egzamin - zaliczenie prezentacji w Power Point, ćwiczenia - kolokwium pisemne	W, Ć	
EK5	egzamin - zaliczenie prezentacji w Power Point, ćwiczenia - kolokwium pisemne	W, Ć	
EK6	dyskusja, obserwacja pracy na zajęciach	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	10 x 1h =	10 h
	Udział w ćwiczeniach	10 x 1h =	10 h
	Przygotowanie do ćwiczeń	10 x 1h =	10 h
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	5 x 1h =	5 h
	Przygotowanie do kolokwium z ćwiczeń	8 h	8 h
	Przygotowanie prezentacji do zaliczenia wykładu i jej przedstawienie	7 h + 1h	8 h
		RAZEM:	51 h
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela 10h+10h+5h+1h	26 h	ECTS 2
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym 10h+8h+7h	25 h	2
Literatura podstawowa:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pawlik M., Strzelczyk S.: <i>Elektrownie</i>. Wydawnictwo WNT, Warszawa 2012.</li> <li>2. Mikielwicz J., Cieśliński J.T.: <i>Niekonwencjonalne urządzenia i systemy konwersji energii</i>. Ossolineum, Wydawnictwo PAN, Wrocław – Warszawa – Kraków 1999.</li> <li>3. Lewandowski W.M.: <i>Proekologiczne odnawialne źródła energii</i>. WNT, Warszawa 2006.</li> <li>4. Laudyn D. <i>Rachunek kosztów w elektroenergetyce</i>. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999.</li> <li>5. Paska J.: <i>Wytwarzanie rozproszone energii elektrycznej i ciepła</i>. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010.</li> </ol>		
Literatura uzupełniająca:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 grudnia 2000 roku w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i regulacji taryf oraz zasad rozliczeń w obrocie energią elektryczną</i>. Dz. U. Nr 48, poz. 555 z 2000 r. (tekst jednolity).</li> <li>2. Bernatek M., Matla R.: <i>Gospodarka elektroenergetyczna w przemyśle</i>. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1980.</li> <li>3. Wandrasz J.W., Wandrasz A.J.: <i>Paliwa formowane</i>. Wydawnictwo „Siedel - Przywecki” Sp.z o.o., Warszawa 2006.</li> </ol>		
Jednostka realizująca:	Wydział Inżynierii Zarządzania/ Katedra Zarządzania Produkcją	Program opracował:	prof. Jan Łach
Data opracowania programu:	22.10.2018		