

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Gospodarka i systemy energetyczne		Kod 1010314361010315640
Kierunek studiów Energetyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: 15 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>Radosław Szcherbowski email: radoslaw.szcherbowski@put.poznan.pl tel. 61 665 20 30 Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z elektrotechniki, technologii i maszyn energetycznych oraz termodynamiki. Posiada podstawową wiedzę z zakresu ekonomii.
2	Umiejętności:	Umiejętność wykorzystywania matematyki oraz metod komputerowych do przeprowadzenia prostych obliczeń symulacyjnych. Umiejętność wykorzystania wiedzy ekonomicznej w praktyce.
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, umiejętność pracy w zespole
Cel przedmiotu:		
Zapoznanie studentów z ogólnymi zasadami i uwarunkowaniami gospodarki energetycznej ? w jej aspektach technicznych, ekonomicznych i prawnych Umiejętność oceny sytuacji energetycznej Świata i Polski. Rozumienia zasad działania rynku energii; oceny energochłonności procesu produkcyjnego. Przedstawienie ogólnych zasad racjonalnego gospodarowania energią. Łączenie wiedzy z zakresu energetyki i ekonomiki przedsiębiorstwa. Poznanie systemów rozdziału energii elektrycznej w sieciach elektroenergetycznych, stacji elektroenergetycznych i rozdzielnic.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
<p>1. Ma podstawową i uporządkowaną wiedzę w zakresie systemów rozdziału energii elektrycznej, rodzaju i kryteriów doboru aparatury rozdzielczej. - [K_W06+K_W12++]</p> <p>2. Ma wiedzę o roli i znaczeniu energetyki w gospodarce kraju, o wielkości zasobów energetycznych i sposobach ich wykorzystania, z uwzględnieniem struktury wytwórczej systemu energetycznego. Poznaje charakterystykę różnych sektorów energetyki: systemu elektroenergetycznego i ciepłownictwa. - [K_W07+K_W18+K_W22+++]</p> <p>3. Zna strukturę krajowego systemu i podsystemów energetycznych, zna zasady racjonalnego gospodarowania energią w procesach konwersji i wykorzystania energii. - [K_W11+K_W24+K_W13++]</p>		
Umiejętności:		
<p>1. Student potrafi oszacować zapotrzebowanie na energię elektryczną - [K_U20+++]</p> <p>2. Student potrafi zbilansować różne obiekty energetyczne zgodnie z zasadami racjonalnego użytkowania energii - [K_U12+K_U20++K_U22++]</p> <p>3. Posiada umiejętność rozwiązywania praktycznych problemów w gospodarce energetycznej - [K_U18++K_U19++]</p>		
Kompetencje społeczne:		
1. Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - [K_K03 ++]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Wykład?- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym (student może korzystać z dowolnych materiałów dydaktycznych)lub testowym,? ocenianie ciągłe na każdych zajęciach (premiowanie aktywności i jakości percepcji).</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne:? sprawdzian (w 14 tygodniu)i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań ćwiczeniowych,? ocenianie ciągłe na każdych zajęciach,</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:? ocenianie ciągłe, na każdych zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,? ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.</p>	
<p>Treści programowe</p>	
<p>-Wykład: Rola energii w rozwoju ludzkości. Racjonalizacja użytkowania energii. Bilanse materiałowe i energetyczne. Ogólne wiadomości o roli i znaczeniu energetyki w gospodarce kraju, o wielkości zasobów energetycznych i sposobach ich wykorzystania, z uwzględnieniem struktury wytwórczej krajowego systemu energetycznego. Krajowy system energetyczny i jego podsystemy: paliw stałych, paliw ciekłych, gazoenergetyczny, elektroenergetyczny, ciepłenergetyczny. Zagrożenia ekologiczne w procesach pozyskiwania i konwersji energii oraz sposoby przeciwdziałania zagrożeniom ekologicznym energetyki. Kierunki proekologicznej polityki energetycznej państwa. Rachunek skumulowanego zużycia energii. Skojarzona gospodarka ciepłno-elektryczna. Akumulacja energii. Zasady wykorzystania energii odpadowej. Segmenty rynku energii: paliw, energii elektrycznej, ciepła. Monopol naturalny. Regulacje prawne w obrocie energią. Instytucja regulatora. Specyfika i elementy rynku energii elektrycznej. Giełda energii elektrycznej. Praktyczne sposoby bilansowania układów przetwarzania energii, techniczne opcje produkcji ciepła i energii elektrycznej w siłowniach i elektrociepłowniach, zagadnienia audytingu energetycznego. Podstawowe pojęcia dotyczące mocy i energii, wykresów obciążeń, własności paliw oraz zasad gospodarki różnymi rodzajami paliw. Systemy rozdziału energii w zakładach przemysłowych i dla odbiorców komunalnych. Kategorie zasilania: zakładów przemysłowych oraz odbiorców komunalnych. Rozwiązania konstrukcyjne stacji elektroenergetycznych i rozdzielnic SN. Kryteria i podstawowe zasady doboru kabli oraz aparatów elektrycznych. Ćwiczenia: Prognozowanie krajowego zapotrzebowania oraz cen paliw i nośników energii. Uwarunkowania ekonomiczne budowy i eksploatacji źródeł energii. Wskaźniki efektywności inwestycji. Audyting energetyczny. Odzysk energii i wykorzystanie energii odpadowej. Obliczanie oszczędności paliwa uzyskiwanych poprzez stosowanie rozwiązań zwiększających sprawność konwersji i energii. Bilansowanie oraz obliczanie wskaźników techniczno-eksploatacyjnych oraz ekonomicznych różnych obiektów energetycznych: elektrowni ciepłnych parowych konwencjonalnych i jądrowych, elektrociepłowni, elektrowni z turbinami gazowymi, małych układów zdecentralizowanych, w tym skojarzonych, ciepłowni, a także systemów przesyłania energii elektrycznej, ciepła oraz gazu. Zmienność obciążeń systemu elektroenergetycznego - dobową, tygodniową, miesięczną i roczną.Laboratorium tematycznie powiązane z przedmiotem wykładów.</p>	
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Markiewicz H.: Urządzenia elektroenergetyczne, WNT, Warszawa, 2001. 2. Periodyki: Elektroinstalator, Elektroinfo 3. Katalogi firmowe i informacje internetowe 4. Mejro C., Podstawy gospodarki energetycznej, WNT, 1980 5. Niedziółka D., Rynek energii w Polsce, Difin, 2010 6. Soliński I., Ekonomia i organizacja sektorów systemu paliwowo-energetycznego. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne. 2000 7. Górzyński J., Audyting energetyczny. NAPE S.A. 2002 8. Laudyn D., Rachunek ekonomiczny w elektroenergetyce, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1997 9. Góra S., Gospodarka elektroenergetyczna, Wydawnictwo Uczelniane politechniki Poznańskiej, 1973 10. Pawłęga A. Rachunek ekonomiczny w elektroenergetyce. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2011 11. Charun H., Podstawy gospodarki energetycznej. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej. 2007 12. Ziębik A., Szargut J., Podstawy gospodarki energetycznej, Wyd. Politechniki Śląskiej, 1997 	
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Szargut J., Ziebik A., Podstawy energetyki ciepłej, PWN 2. Kuciński K., Energia w czasach kryzysu, DIFIN, 2006 	
<p>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</p>	
<p>Czynność</p>	<p>Czas (godz.)</p>

1. udział w wykładach	15	
2. przygotowanie do egzaminu	20	
3. obecność na egzaminie	5	
4. udział w konsultacjach w zakresie wykładów	3	
5. udział w laboratoriach	15	
6. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10	
7. opracowanie sprawozdań z laboratorium	20	
8. udział w konsultacjach w zakresie laboratorium	3	
9. udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15	
10. przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	10	
11. udział w konsultacjach w zakresie ćwiczeń audytoryjnych	3	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	136	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	76	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	1