

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Gospodarka i systemy energetyczne		Kod 1010314461010315640
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: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
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 nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Radosław Szczerbowski email: radoslaw.szczerbowski@put.poznan.pl tel. 61 665 20 30 Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
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:		
1. Ma podstawową i uporządkowaną wiedzę w zakresie systemów rozdziału energii elektrycznej, rodzaju i kryteriów doboru aparatury rozdzielczej. - [K_W06+K_W12++]		
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+++]		
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++]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi oszacować zapotrzebowanie na energię elektryczną - [K_U20+++]		
2. Student potrafi zbilansować różne obiekty energetyczne zgodnie z zasadami racjonalnego użytkowania energii - [K_U12+K_U20++K_U22++]		
3. Posiada umiejętność rozwiązywania praktycznych problemów w gospodarce energetycznej - [K_U18++K_U19++]		
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 ciągle 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 ciągle na każdych zajęciach,</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:? ocenianie ciągle 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>	
Treści programowe	
<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 audytoryng energetycznego. Podstawowe pojęcia dotyczące mocy i energii, wykresów obciążeń, własności paliw oraz zasad gospodarki różnymi rodzajami paliw. Systemy rozdzielni 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. Audytoryng 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 - dobowy, tygodniowy, miesięczny i roczny. 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., Audytoryng 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. Pawłega 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., Ziębik A., Podstawy energetyki ciepłej, PWN 2. Kuciński K., Energia w czasach kryzysu, DIFIN, 2006 	
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)
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 ćwiczeniach audytoryjnych	15
6. przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	10
7. udział w konsultacjach w zakresie ćwiczeń audytoryjnych	3

Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	71	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	41	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0