

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Gospodarka i systemy energetyczne		Kod 1010311441010315640
Kierunek studiów Energetyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 4
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: 15	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: dr inż. 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 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. 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 - dobowa, tygodniowa, miesięczna i roczna. 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. 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 13. Markiewicz H.: Urządzenia elektroenergetyczne, WNT, Warszawa, 2001. 14. Periodyki: Elektroinstalator, Elektroinfo 15. Katalogi firmowe i informacje internetowe 16. Mejro C., Podstawy gospodarki energetycznej, WNT, 1980 17. Niedziółka D., Rynek energii w Polsce, Difin, 2010 18. Soliński I., Ekonomia i organizacja sektorów systemu paliwowo-energetycznego. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne. 2000 19. Górzyński J., Audytoryng energetyczny. NAPE S.A. 2002 20. Laudyn D., Rachunek ekonomiczny w elektroenergetyce, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1997 21. Góra S., Gospodarka elektroenergetyczna, Wydawnictwo Uczelniane politechniki Poznańskiej, 1973 22. Pawłęga A. Rachunek ekonomiczny w elektroenergetyce. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2011 23. Charun H., Podstawy gospodarki energetycznej. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej. 2007 24. Ziębik A., Szargut J., Podstawy gospodarki energetycznej, Wyd. Politechniki Śląskiej, 1997

Literatura uzupełniająca: 1. Szargut J., Ziebig A., Podstawy energetyki cieplnej, PWN 2. Kuciński K., Energia w czasach kryzysu, DIFIN, 2006 3. Szargut J., Ziebig A., Podstawy energetyki cieplnej, PWN 4. 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	5	
5. udział w zajęciach projektowych	15	
6. przygotowanie do zajęć projektowych	5	
7. opracowanie zadania projektowego	15	
8. udział w konsultacjach w zakresie projektu	5	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	85	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	40	2