

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Inżynieria elektryczna a ekologia		Kod 1010314381010326974
Kierunek studiów Energetyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 4 / 8
Ścieżka obieralności/specjalność Ekologiczne źródła energii elektrycznej	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 9 Ćwiczenia: - Laboratoria: 9 Projekty/seminaria: 9		Liczba punktów 4
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 %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Dr inż. Grzegorz Trzmiel email: grzegorz.trzmiel@put.poznan.pl tel. 616652693 Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z zakresu podstaw automatyki, informatyki oraz technologii procesów w energetyce.
2	Umiejętności:	Zasady programowania na poziomie ogólnym. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów.
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
Cel przedmiotu: Zapoznanie z różnymi aspektami wpływu wybranych obszarów inżynierii elektrycznej na bieżące problemy związane z ekologią. Czynny udział w dyskusji o zagadnieniach powiązanych z tematyką wykładu. Prezentacje nowości, oryginalnych rozwiązań oraz własnych innowacji. Zapoznanie ze sposobami wykorzystania programowania obiektowego do rozwiązywania prostych zagadnień energetyczno-ekologicznych. Wskazanie możliwości praktycznego zastosowania aplikacji okienkowych w stosowaniu odnawialnych źródeł energii. Poznanie wymagań prawnych i metod oceny wpływu inwestycji związanych z energetyką na środowisko naturalne. Zapoznanie z wymaganiami stawianymi raportom oceny oddziaływania inwestycji na środowisko naturalne.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. Ma podstawową i usystematyzowaną wiedzę w zakresie znajomości odnawialnych i nieodnawialnych źródeł energii elektrycznej, technologii jej wytwarzania oraz wpływu procesu wytwarzania na środowisko naturalne. - [K_W08+++] 2. Śledzi trendy rozwojowe energetyki w odniesieniu do ochrony środowiska naturalnego. - [K_W20+]		
Umiejętności: 1. Potrafi oszacować oraz obliczyć uzyski energii, dokonać analizy ekonomicznej i prezentacji zastosowania danego rozwiązania technologicznego z zakresu wytwarzania energii elektrycznej, pozyskiwać, interpretować i porównywać najnowsze dane literaturowe dotyczące zagadnień z zakresu ekologii. - [K_U03+] 2. Potrafi dokonać analizy wielokryterialnej danego rozwiązania układowego ze szczególnym uwzględnieniem parametrów użytkowych oraz kosztów. - [K_U08+]		
Kompetencje społeczne:		

1. Ma świadomość odpowiedzialności inżyniera-energetyka, w szczególności wpływu jego działalności na środowisko naturalne. - [K_K02+++]
2. Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu w sposób zrozumiały istotnych informacji oraz trendów dotyczących osiągnięć i zadań energetyki. - [K_K06+]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykład:

- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym,
- ocenianie ciągle na każdych zajęciach (premiowanie aktywności i jakości percepcji).

Ćwiczenia laboratoryjne:

- sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych,
- ocenianie ciągle, na każdych zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,
- ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego.

Zajęcia projektowe:

- ocena projektu końcowego dotyczącego oceny wpływu inwestycji na środowisko,
- ocena bieżących postępów nad projektem, a także czynnego udziału w zajęciach.

Treści programowe

Energia: podział, racjonalizacja, udziały w rynku. Stan obecny i plany rozwojowe w dziedzinie ograniczania zanieczyszczeń oraz wprowadzania odnawialnych źródeł energii w Polsce na tle Unii Europejskiej. Elektrownie: podział, budowa i zasada działania, sprawności, koszty wytwarzania i przesyłu. Źródła ciepła w systemach ciepłowniczych. Wpływ systemu energetycznego na środowisko: przyczyny i następstwa zanieczyszczeń, przykłady wpływów, zapobieganie. Efekt cieplarniany: zjawisko, gazy cieplarniane, możliwości ograniczania. Zasada funkcjonowania domu pasywnego. Współczesne technologie wytwarzania energii.

Programowanie: poziomy i języki. Aplikacje: tworzenie, zabezpieczanie, testowanie. Ekologia: wykorzystanie metod obliczeniowych i aplikacji.

Aspekty prawne inwestycji związanych z energetyką, w kontekście oddziaływania na środowisko. Ocena wpływu inwestycji na środowisko naturalne. Obliczanie emisji zanieczyszczeń. Zawartość i zasady sporządzania raportu oddziaływań na środowisko.

Literatura podstawowa:

1. Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M. "Energetyka a ochrona środowiska" WNT, Warszawa 1994

Literatura uzupełniająca:

1. Tytko R. "Odnawialne źródła energii", Wyd. OWG, Warszawa 2011
2. Odum H. T., Odum E. C. "Concepts and methods of ecological engineering. Ecological Engineering 20", Elsevier, 2003
3. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku, ROZPORZĄDZENIE RADY MINISTRÓW z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko
4. Roczniki Statystyczne. Ochrona Środowiska. GUS Warszawa 2010-...
5. Internet ? wyselekcjonowana literatura tematu
6. Prace naukowe i dyplomowe IEEP

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
----------	--------------

1. udział w zajęciach wykładowych	9	
2. udział w zajęciach laboratoryjnych	9	
3. udział w zajęciach projektowych	9	
4. udział w konsultacjach dotyczących wykładu	3	
5. udział w konsultacjach dotyczących zajęć laboratoryjnych	3	
6. udział w konsultacjach dotyczących zajęć projektowych	3	
7. przygotowanie do czynnego uczestnictwa w wykładach	8	
8. realizacja zadań projektowych	22	
9. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i realizacja zadań samodzielnych	19	
10. przygotowanie do egzaminu	8	
11. udział w egzaminie	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	96	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	38	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	67	2