

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Odnawialne źródła energii		Kod 1010402221010411159
Kierunek studiów Fizyka Techniczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
prof. dr hab Danuta Wróbel email: danuta.wrobel@put.poznan.pl tel. 61 665 31 79 Wydział Fizyki Technicznej ul. Nieszawska 13A 60-965 Poznań		prof. dr hab. Danuta Wróbel email: danuta.wrobel@put.poznan.pl tel. 61 665 3179 Wydział Fizyki Technicznej ul. Nieszawska 13A 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	podstawowa wiedza z fizyki doświadczalnej, fizyki atomowej, fizyki molekularnej, termodynamiki
2	Umiejętności:	umiejętność rozwiązywania prostych problemów z fizyki doświadczalnej, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł
3	Kompetencje społeczne	zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji w zakresie współczesnych technologii, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu, zrozumienie konieczności współpracy z innymi studentami, zrozumienie konieczności podejmowania decyzji na rzecz społeczności
Cel przedmiotu:		
1. Przedstawienie studentom wiedzy w zakresie odnawialnych źródeł energii 2. Zapoznanie studentów z wiedzą dotyczącą podstawowych zagadnień związanych z pozyskiwaniem energii odnawialnej 3. Zapoznanie studentów z podstawowymi zjawiskami i procesami oraz technologiami wytwarzania urządzeń inżynierskich do wytwarzania energii odnawialnej 4. Zapoznanie studentów z aspektami ekonomicznymi i ekologicznymi odnawialnej energii 5. Aspekt praktyczno-inżynierski wykładu - wycieczka fakultatywna do bioelektrowni lub podobna 6. Wykład interaktywny we współpracy ze studentami - wykształcenie u studentów współpracy w zespole		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. student posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu podstaw fizycznych procesów istotnych dla uzyskania energii odnawialnej i wykorzystania energii słonecznej do wytwarzania innych form energii, ma uporządkowaną i podbudowaną podstawową wiedzę w zakresie przemian energetycznych - [K_W08] 2. student potrafi charakteryzować materiały i ich parametry materiałowe determinujące ich wykorzystanie w technologiach dla źródeł odnawialnych - [K_W04] 3. student zna obecny stan zaawansowania i orientuje się w najnowszych trendach rozwojowych z zakresu odnawialnych źródeł energii, ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia potrzeb związanych z rozwojem energetyki odnawialnej - [K_W02]		
Umiejętności:		
1. potrafi określić procesy fizyczne i ich mechanizmy i scharakteryzować parametry materiałowe oraz sposób ich wykorzystania we współczesnych urządzeniach służących do przetwarzania energii słonecznej w inne formy energii - [K_U01, K_U13] 2. ocenić znaczenie odnawialnych źródeł energii dla rozwoju współczesnej energetyki i ochrony środowiska - [K_U08]		
Kompetencje społeczne:		

1. rozumie znaczenia odnawialnych źródeł energii dla ogólnie pojętego rozwoju cywilizacji - [K_K06]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Egzamin pisemny	3	50.1%-70.0%
	4	70.1%-90.0%
	5	od 90.1%
Egzamin ustny	3	50.1%-70.0%
	4	70.1%-90.0%
	5	od 90.1%

Treści programowe

1. Energetyka konwencjonalna i energetyka źródeł odnawialnych.
2. Słońce jako odnawialne źródło energii. Budowa i struktura Słońca.
3. Przemiany termojądrowe wodoru i helu, energia Słońca.
4. Fotosynteza jako doskonała maszyneria energetyczna. Bioenergia.
5. Wodór - paliwem XXI wieku. Ogniwia paliwowe.
6. Perspektywy zastosowań układów biotechnologicznych.
7. Konwencjonalne nieorganiczne ogniwia słoneczne.
8. Organiczne systemy fotowoltaiczne.
9. Konwersja energii świetlnej na elektryczną.
10. Spektroskopia molekularna a procesy fotowoltaiczne.
11. Struktura molekularna barwników organicznych a efektywność fotokonwersji.
12. Fotowoltaika termiczna.
13. Energia wiatru.
14. Energia wód - hydroenergia.
15. Geotermiczne zasoby Ziemi i ich wykorzystanie.

Literatura podstawowa:

1. W. M. Lewandowski, Proekologiczne źródła energii odnawialnej, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2002.
2. J. Cieśliński, J. Mikilewicz, Niekonwencjonalne źródła energii, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 1996.

Literatura uzupełniająca:

1. Bieżące artykuły naukowe w: Nature, Science, Materials Today, Świat Nauki i inne (website)

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. udział w wykładzie	30
2. konsultacje	2
3. przygotowanie do egzaminu	26
4. egzamin	2

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	10	1