

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Odnawialne źródła w energetyce</b>		Kod <b>1010311441010326133</b>
Kierunek studiów <b>Energetyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>2 / 4</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>15</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>15</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>  <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b>  <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  Dr hab.inż. Grażyna Jastrzębska prof.nadzw. email: grazyna.jastrzebska@put.poznan.pl tel. 616652382 Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowa wiedza z fizyki i matematyki (na poziomie ogólnym).
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
<b>Cel przedmiotu:</b> 1. Zapoznanie Studentów z konstrukcją , zasadami funkcjonowania i możliwościami aplikacji odnawialnych źródeł energii. 2. Uzasadnienie konieczności zastępowania źródeł konwencjonalnych przez odnawialne, ze względu na wyczerpywanie zasobów tych pierwszych jak i rosnące zatrucie środowiska. 3. Przedstawienie nowych możliwości w dziedzinie pozyskiwania energii elektrycznej.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 1. Ma podstawową wiedzę z zakresu odnawialnych źródeł energii, w tym energii wiatru, wody, Słońca, biomasy i geotermalnej. Zna i rozumie zjawiska, procesy i urządzenia pozwalające na konwersję energii ze źródeł odnawialnych w energię elektryczną i ciepło. - [K_W09+++] 2. Orientuje się w aktualnym stanie rozwoju OZE i trendach perspektywicznych w Polsce i na świecie. - [K_W20++]		
<b>Umiejętności:</b> 1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, analizować je i dokonywać interpretacji, wyciągać wnioski, uzasadniać opinie. - [K_U01++] 2. Potrafi pracować samodzielnie i w zespole. - [K_U02++] 3. Potrafi posługiwać się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami w zakresie parametrów i charakterystyk elektrycznych, interpretować uzyskane wyniki, wyciągać wnioski. - [K_U10++]		
<b>Kompetencje społeczne:</b> 1. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera energetyka, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za własne decyzje. - [K_K02 ++] 2. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności z wspólnie realizowane zadania. - [K_K04 ++]		

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>	
<p>Wykład: ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym, oceniając ciągle (premiowanie aktywności i jakości percepcji podczas zajęć).</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: oceniając ciągle, na każdym zajęciu - 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>Przy wystawianiu oceny końcowej, zarówno z wykładu jak i laboratorium, uwzględnia się (punktuje) aktywność Studentów podczas zajęć, a szczególnie za: proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia; efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanych problemów; umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.</p>	
<b>Treści programowe</b>	
<p>Aktualizacja 2017: Zastosowane metody kształcenia wykład i laboratorium. Wykład z prezentacją multimedialną (rysunki, zdjęcia, animacje oraz ilustracje badań własnych). Nawiązanie do treści znanych Studentom z innych przedmiotów.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Zasadność wprowadzenia do gospodarki energetycznej odnawialnych źródeł energii.</li> <li>Charakterystyka odnawialnych źródeł energii (wiatr, woda, słońce, biomasa, geotermia).</li> <li>Charakterystyka urządzeń umożliwiających konwersję energii z OZE na elektryczną. Nowe rozwiązania polskie i zagraniczne.</li> <li>Możliwości aplikacji w różnych dziedzinach, korelacja teorii z praktyką.</li> <li>Zalety, wady, ograniczenia tego typu rozwiązań, (niestabilność dostaw energii, magazynowanie energii, współpraca źródeł z siecią, rozwiązania hybrydowe).</li> <li>Trendy światowe, potencjał, największe inwestycje, aspekty ekonomiczne, ekologiczne, społeczne (także tzw. koszty zewnętrzne?).</li> </ol> <p>Laboratorium: Szczegółowe recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego, analiza uzyskanych wyników pomiarów i dyskusja nad komentarzami i wnioskami z badań, praca w zespołach, odniesienia do praktyki poza laboratoryjnej.</p>	
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Jastrzębska G.: Energia ze źródeł odnawialnych i jej wykorzystanie, WKŁ, 2017</li> <li>Jastrzębska G.: Ognia słoneczne, WKŁ, 2013</li> <li>Lewandowski W.: Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT, Warszawa 2012.</li> <li>Tytko R.: Odnawialne źródła energii, OWG, 2017.</li> </ol>	
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Praca zbiorowa Odnawialne i niekonwencjonalne źródła energii, Poradnik, Tarbonus 2008.</li> <li>Jastrzębska G.: Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne, WNT 2009.</li> <li>Zestaw indywidualnie tematycznie dobranych artykułów naukowych na bazie bibliografii z literatury podstawowej [1].</li> </ol>	
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>	
Czynność	Czas (godz.)
1. udział w wykładach	15
2. udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15
3. udział w konsultacjach dotyczących wykładu	3
4. udział w konsultacjach dotyczących laboratorium	4
5. przygotowanie do egzaminu	10
6. zaliczenie	2
7. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań	6
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	

<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	55	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	39	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	25	1