

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Elektrownie wiatrowe</b>		Kod <b>1010311471010326912</b>
Kierunek studiów <b>Energetyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>4 / 7</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Ekologiczne źródła energii elektrycznej</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: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: <b>15</b>		Liczba punktów <b>4</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>4 100%</b> <b>4 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr inż. Grzegorz Twardosz email: Grzegorz.Twardosz@put.poznan.pl tel. 61 6652796 Elektryczny ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu matematyki, informatyki, elektrotechniki i elektroenergetyki.
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność wykorzystania posiadanej wiedzy do analizy zjawisk przy konwersji energii wiatru na energię elektryczną.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Świadomość potrzeby poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
<b>Cel przedmiotu:</b> - poznanie teoretycznych i praktycznych zagadnień związanych z projektowaniem, budową i eksploatacją elektrowni wiatrowych, - poznanie metod doboru lokalizacji elektrowni wiatrowej,		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 1. Ma podstawową wiedzę z zakresu energetyki wiatrowej. Zna i rozumie zjawiska i procesy konwersji energii wiatru na energię elektryczną - [[K_W09+]] 2. Orientuje się w obecnym stanie wiedzy oraz najnowszych trendach rozwoju energetyki wiatrowej. - [[K_W20]]		
<b>Umiejętności:</b> 1. Potrafi uzyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł w zakresie odnawialnych źródeł energii - [[K_U01+]] 2. Potrafi porównać rozwiązania projektowe oraz sformułować i testować hipotezy z analizy stanu pracy elektrowni wiatrowej - [[K_U02+,K_U10+]]		
<b>Kompetencje społeczne:</b> 1. Ma świadomość skutków oddziaływania energetyki wiatrowej na środowisko. - [[K_K02+]] 2. Rozumie znaczenie pracy samodzielnej i w zespole. - [[K_K04+]]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

<p>- Wykład Zaliczenie pisemne z zakresu treści programowych. Pytania o charakterze podstawowym i problemowym. Pytania problemowe umożliwiają ocenę stopnia praktycznego wykorzystania nabytej wiedzy.</p> <p>- Projektowanie Zaliczenie - przedstawienie projektu w formie prezentacji np. w Power Point. Ocenie podlegają treści merytoryczne oraz umiejętności przedstawienia i odpowiedzi na pytania z zakresu projektu. Premiowanie systematycznych postępów w pracach projektowych. Uzyskiwanie dodatkowych punktów za aktywność podczas zajęć.</p>		
<b>Treści programowe</b>		
<p>- Technologie elektrowni wiatrowych HAWT i VAWT. Budowa i działanie elektrowni wiatrowych. Układy elektryczne i elektroniczne elektrowni. Montaż i eksploatacja elektrowni wiatrowych. Wymagania środowiskowe. Wpływ elektrowni wiatrowych na środowisko, organizmy żywe i inne objekty budowlane. Inwestycja w elektrownie wiatrowe.</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Lubośny Z.: Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym. WNT, Warszawa, 2009.</li> <li>Lewandowski W.: Proekologiczne odnawialne źródła energii. WNT, Warszawa 2012.</li> <li>Chmielniak T.: Technologie energetyczne. WNT, Warszawa 2008.</li> <li>Jastrzębska G.: odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne. WNT, Warszawa 2009.</li> <li>Lubośny Z.: Farmy wiatrowe w systemie elektroenergetycznym. WNT, Warszawa 2013.</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Krawiec F.: Energia. Wyd. Dyfin, Warszawa 2012.</li> <li>Niedziółka D.: Rynek energii w Polsce. Wyd. Dyfin, Warszawa 2010.</li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
1. Udział w zajęciach wykładowych	15	
2. Udział w zajęciach projektowych	15	
3. Udział w konsultacjach dotyczących wykładu	8	
4. Udział w konsultacjach dotyczących projektu	12	
5. Przygotowanie się do zajęć z projektowania	15	
6. Wykonanie projektu	15	
7. Przygotowanie się do zaliczenia wykładu	15	
8. Przygotowanie się do zaliczenia projektu	15	
9. Zaliczenie zajęć z projektowania	2	
10. Udział w zaliczeniu wykładu	2	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	102	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	54	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	27	1