

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Sys. energ. wykorzystujące biomasę, biogaz i en. geotermalną</b>		Kod <b>1010314391010326977</b>
Kierunek studiów <b>Energetyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>5 / 9</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>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>9</b> Ćwiczenia: -    Laboratoria: -    Projekty/seminaria: <b>9</b>		Liczba punktów <b>3</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>3 100%</b>  <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  Dr inż Grzegorz Twardosz email: grzegorz.twardosz@put.poznan.pl tel. 616652796 Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowa wiedza z matematyki, fizyki i chemii.
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybraną specjalnością.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Poszerzyć swoją wiedzę o potrzebie kompetencji, chęć do pracy razem jako zespół.
<b>Cel przedmiotu:</b> Znajomość zarówno teoretycznych i praktycznych zagadnień związanych z projektowaniem, testowaniem, pomiaru i technologii systemów wykorzystujących biogaz, biomasę, energię geotermalną do produkcji energii elektrycznej i ciepła.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 1. Ma wiedzę o podstawowych technologiach wykorzystujących biomasę, biogaz, energię geotermalną do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. - [K_W06+] 2. Posiada podstawową wiedzę z chemii, w tym spalania, zgazowania i współspalania paliw. - [K_W03++] 3. Posiada podstawową wiedzę o energii ze źródeł odnawialnych, w tym biomasy, biogazu i geotermalnej umożliwiający konwersję na energię elektryczną i ciepło. Znajomość aktualnych technologii i trendów rozwojowych. - [K_W09+., K_W20+]		
<b>Umiejętności:</b> 1. Możliwość uzyskania danych i informacji z różnych źródeł i na tej podstawie potrafi zaproponować, formułować i uzasadniać opinie. - [K_U01+] 2. Potrafi pracować samodzielnie i twórczo w zespole. - [K_U02+]		
<b>Kompetencje społeczne:</b> 1. Jest świadomy znaczenia technicznych i nietechnicznych aspektów rozwiązań. - [K_K02+]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na zaliczeniu pisemnym o charakterze łączonym testowym i problemowym.</li> </ul> <p>Projekty</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ocenianie ciągle, na każdym zajęciach połączone z premiowaniem,</li> <li>- ocena końcowa wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania projektowego.</li> </ul> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadania projektowego.</li> </ul>		
<b>Treści programowe</b>		
<p>Metodologia badania geotermalnych źródeł ciepła. Techniczne i ekonomiczne zagadnienia dotyczące konwersji energii geotermalnej no ciepło i / lub energię elektryczną. Projektowanie systemów wykorzystujących poziome i pionowe sondy. Pompy ciepła. Prawne, techniczne i ekonomiczne możliwości wykorzystania biomasy i energii biogazu do konwersji na energię elektryczną i ciepło. Nowoczesne technologie spalania i współspalania. Zasady projektowania konwersji energii biomasy i biogazu do energii elektrycznej i / lub ciepła.</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chmielniak T. "Technologie energetyczne", WNT. Warszawa. 2008</li> <li>2. Wandrasz J., Wandrasz A. "Paliwa formowane. Biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych", Wyd. Seidel=Przywecki. Warszawa. 2006</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pr. zbiorowa pod. red. Gałuszak M. Paruch J. "Odnawialne i niekonwencjonalne źródła energii. Poradnik", Wyd. TARBONUS. Tarnobrzeg. 2008</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		3
4. udział w konsultacjach dotyczących projektu		3
5. przygotowanie do zajęć projektowych i opracowanie projektu		15
6. przygotowanie do zaliczenia wykładu		20
7. zaliczenie		2
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	78	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	38	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	33	1