

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Elektrownie wodne		Kod 1010314381010326976
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: - Projekty/seminaria: 9		Liczba punktów 3
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 %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Prof. dr hab. inż. Władysław Opydo email: wladyslaw.opydo@put.poznan.pl tel. 616652685 Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z zakresu fizyki, chemii, podstaw elektrotechniki i elektroenergetyki.
2	Umiejętności:	Obsługa arkusza kalkulacyjnego. 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 działaniem, budową, projektowaniem i eksploatacją elektrowni wodnych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. Ma podstawową i usystematyzowaną wiedzę w zakresie budowy i eksploatacji elektrowni wodnych oraz zasad projektowania małych elektrowni wodnych. - [K_W08+, K_W09++, K_W20++] 2. Zna metodologie projektowania małych elektrowni wodnych. - [K_W09++] 3. Orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych elektrowni wodnych. - [K_W20++]		
Umiejętności: 1. Potrafi porównać różne warianty koncepcji budowy małych elektrowni wodnych ze względu na zadane kryteria. - [KU_01+, KU_02+, KU_10++]		
Kompetencje społeczne: 1. Ma świadomość odpowiedzialności inżyniera-energetyka, w szczególności wpływu jego działalności na bezpieczeństwo użytkowania elektrowni wodnych, również pod kątem ich wpływu na środowisko naturalne. - [K_K02++, K_K04++]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Wykład: ? Ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na kolokwium zaliczeniowym, ? Ocenianie ciągle na każdych zajęciach (premiowanie aktywności i jakości percepcji).</p> <p>Zajęcia projektowe: ? Ocena projektu końcowego dotyczącego projektu małej elektrowni wodnej, ? Ocena bieżących postępów nad projektem, a także czynnego udziału w zajęciach.</p> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za: ? Proponowanie omówienia dodatkowych problemów zagadnienia; ? Efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu; ? Staranność i estetykę opracowywanego projektu.</p>		
Treści programowe		
<p>Metody wykorzystania potencjału energetycznego wody. Przegląd największych elektrowni wodnych pracujących na świecie i w Polsce. Podstawowe parametry elektrowni wodnych. Rodzaje elektrowni i rodzaje turbin wodnych. Zasady doboru turbin. Schematy elektryczne i wyposażenie elektrowni wodnych. Zalety i wady małych i dużych elektrowni wodnych. Budowa i zasady projektowania małych elektrowni wodnych.</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> Ciok Z. "Ochrona środowiska w elektroenergetyce", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001. Gronowicz J. "Niekonwencjonalne źródła energii", Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji ? PIB, Radom ? Poznań 2010. Karolewski B., Ligocki P. "Wyznaczanie parametrów małej elektrowni wodnej", Prace Instytutu Maszyn, Napędów i Pomiarów Elektrycznych Politechniki Wrocławskiej, 2004, nr 56. Klugmann-Radziemska E. "Odnawialne źródła energii; przykłady obliczeniowe", Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2007. Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk "Elektrownie", Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997 Lewandowski W. M. "Proekologiczne odnawialne źródła energii", Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007. Steller J., Henke A., Kaniewski M. "Jak zbudować małą elektrownię wodną? Przewodnik inwestora", Europejskie Stowarzyszenie Małej Energetyki Wodnej (ESHA), 2010 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> Tytko R. "Odnawialne źródła energii", Wydawnictwo OWG, Warszawa 2009 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w zajęciach wykładowych	9	
2. udział w zajęciach projektowych	9	
3. udział w konsultacjach dotyczących wykładu	2	
4. udział w konsultacjach dotyczących projektowania	5	
5. wykonanie projektu	22	
6. przygotowanie się do egzaminu	18	
7. zaliczenie projektów	2	
8. udział w egzaminie	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	69	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	29	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	38	1