

| <b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>  |   |  |
|--|---|--|
| Nazwa modułu/przedmiotu<br><b>Odnawialne źródła energii</b>  |   | Kod<br><b>101032125101032282</b>   |
| Kierunek studiów<br><b>Elektrotechnika</b>   | Profil kształcenia<br>(ogólnoakademicki, praktyczny)<br><b>ogólnoakademicki</b> | Rok / Semestr<br><b>3 / 5</b>  |
| Ścieżka obieralności/specjalność<br><b>-</b>   | Przedmiot oferowany w języku:<br><b>polski</b>                                  | Kurs (obligatoryjny/obieralny)<br><b>obligatoryjny</b>   |
| Stopień studiów:<br><b>I stopień</b>   | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna)<br><b>stacjonarna</b>                |  |
| Godziny<br>Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>  |   | Liczba punktów<br><b>2</b>   |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny)<br><b>inny</b>  |   | (ogólnouczelniany, z innego kierunku)<br><b>ogólnouczelniany</b>   |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki<br><b>nauki techniczne</b><br><br><b>nauki techniczne</b>  |   | Podział ECTS (liczba i %)<br><b>2 100%</b><br><br><b>2 100%</b>  |
| <b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b><br><br>dr inż. Grzegorz Trzmiel<br>email: Grzegorz.Trzmiel@put.poznan.pl<br>tel. 616652693<br>Wydział Elektryczny<br>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><br>1. Zapoznanie studentów z konstrukcją, zasadą działania i możliwościami aplikacji odnawialnych źródeł energii: fotowoltaika, energetyka wiatrowa i wodna.<br>2. Uzasadnienie konieczności zastępowania źródeł konwencjonalnych przez odnawialne, ze względu na wyczerpywanie zasobów tych pierwszych jak i rosnące zatrucie środowiska.<br>3. Przedstawienie nowych możliwości w dziedzinie pozyskiwania energii elektrycznej. |   |  |
| <b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>  |   |  |
| <b>Wiedza:</b><br>1. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu odnawialnych źródeł energii, zna i rozumie zjawiska i procesy, pozwalające na konwersję energii ze źródeł OZE w energię elektryczną - [K_W09+++]<br>2. orientuje się w aktualnym stanie rozwoju OZE i trendach perspektywicznych w Polsce i na świecie - [K_W18++]   |   |  |
| <b>Umiejętności:</b><br>1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, analizować je i dokonywać interpretacji, wyciągać wnioski, uzasadniać opinie - [K_U05++]<br>2. potrafi pracować samodzielnie i w zespole, posługiwać się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami w zakresie parametrów i charakterystyk elektrycznych, interpretować uzyskane wyniki, wyciągać wnioski - [K_U14++, K_U15++]                       |   |  |
| <b>Kompetencje społeczne:</b><br>1. potrafi pracować indywidualnie i współpracować w grupie - [K_K03++]<br>2. ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje - [K_K02++]   |   |  |
| <b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>   |   |  |

|  |                     |             |
|--|---------------------|-------------|
| <p>Wykład:<br/>? ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:<br/>? sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych,<br/>? ocenianie ciągle na każdych zajęciach, premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,<br/>? ocena wiedzy i umiejętności realizacji zadań ćwiczeniowych, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.</p> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a w szczególności za:<br/>? proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,<br/>? efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,<br/>? umiejętność współpracy w ramach zespołu realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,<br/>? uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,<br/>? staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.</p> |                     |             |
| <b>Treści programowe</b>   |                     |             |
| <p>Uzasadnienie konieczności stosowania odnawialnych źródeł energii. Charakterystyka odnawialnych źródeł energii. Charakterystyka urządzeń umożliwiających konwersję energii z OZE: fotowoltaika, energetyka wiatrowa i wodna. Koszty wytwarzania, przesyłu i rozdziału energii elektrycznej. Wpływ OZE na środowisko naturalne. Szacowanie uzysku energetycznego.</p> <p>Możliwości aplikacji w różnych dziedzinach. Zalety, wady, ograniczenia tego typu rozwiązań.</p>  |                     |             |
| <b>Literatura podstawowa:</b>  |                     |             |
| <p>1. Jastrzębska G.: Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne, WNT, Warszawa 2009.</p> <p>2. Lewandowski W.: Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT, Warszawa 2010.</p>   |                     |             |
| <b>Literatura uzupełniająca:</b>   |                     |             |
| <p>1. Ciok Z.: Ochrona środowiska w elektroenergetyce, PWN, Warszawa 2001.</p> <p>2. Paska J.: Wytwarzanie energii elektrycznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.</p> <p>3. Internet - literatura tematu.</p>  |                     |             |
| <b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>  |                     |             |
| <b>Czynność</b>  | <b>Czas (godz.)</b> |             |
| 1. udział w zajęciach wykładowych  | 15                  |             |
| 2. udział w zajęciach laboratoryjnych  | 15                  |             |
| 3. udział w konsultacjach dotyczących wykładu  | 3                   |             |
| 4. udział w konsultacjach dotyczących laboratorium   | 4                   |             |
| 5. przygotowanie do zaliczenia   | 6                   |             |
| 6. zaliczenie  | 2                   |             |
| 7. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i opracowywanie sprawozdań   | 10                  |             |
| <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  | 29                  | 1           |