

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA | | |
|---|---|---|
| Nazwa modułu/przedmiotu Projektowanie i badanie systemów OZE | | Kod 1010314491010328881 |
| Kierunek studiów Energetyka | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak) | Rok / Semestr 5 / 9 |
| 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: 9 Projekty/seminaria: 9 | | Liczba punktów 4 |
| 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 %) 4 100% 4 100% |
| Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: | | |
| dr hab. inż. Andrzej Tomczewski email: andrzej.tomczewski@put.poznan.pl tel. 616652788 Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań | | dr inż. Arkadiusz Dobrzycki email: arkadiusz.dobrzycki@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 matematyki, informatyki, elektrotechniki i elektroenergetyki. |
| 2 | Umiejętności: | Umiejętność obsługi arkusza kalkulacyjnego oraz programowania w języku wysokiego poziomu. |
| 3 | Kompetencje społeczne | Świadomość potrzeby poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu. |
| Cel przedmiotu: Poznanie teoretycznych i praktycznych zagadnień związanych z projektowaniem i badaniem systemów elektroenergetycznych w zakresie współpracy z odnawialnymi źródłami energii. Poznanie metod modelowania i symulacji pracy elementów składowych systemu elektroenergetycznego ze szczególnym uwzględnieniem obecności źródeł niekonwencjonalnych. | | |
| Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia | | |
| Wiedza: | | |
| 1. Wymienić i objaśnić modele matematyczne podstawowych niekonwencjonalnych źródeł energii współpracujących z systemem elektroenergetycznym - [K_W09 ++, K_W20+] 2. przedstawić postać modeli numerycznych OZE na podstawie zadanych parametrów wejściowych oraz środowiskowych warunków pracy - [K_W10 ++] | | |
| Umiejętności: | | |
| 1. wykorzystać istniejące oprogramowanie do symulacji i badania współpracy OZE z systemem EN, opracować specjalizowane programy komputerowe będące implementacją wybranych modeli stanów pracy OZE - [K_U09++, K_U07+] 2. dobrać składniki proekologicznego układu generacji energii elektrycznej przeznaczonego do współpracy z systemem elektroenergetycznym, opracować dokumentację zaprojektowanego układu - [K_U03++, K_U07+] | | |
| Kompetencje społeczne: | | |
| 1. ma świadomość konieczności stosowania zaawansowanych - [K_K01 +, K_K02 +] | | |
| Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia | | |

| | | |
|---|---------------------|-------------|
| <p>Wykład: ?ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze łączonym: testowym i problemowym (sprawdzenie umiejętności rozwiązywania podstawowych zagadnień dyskusyjnych z zakresu projektowania i badań systemów elektroenergetycznych współpracujących z OZE).</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne i projektowanie: ?sprawdzenie przygotowania do zajęć, ?premiowanie praktycznej wiedzy zdobytej w trakcie poprzednich ćwiczeń laboratoryjnych, ?ocena wiedzy i umiejętności związanych z implementacją poznanych modeli analitycznych OZE, ?premiowanie systematycznych postępów w pracach projektowych, ?ocena formy i treści zrealizowanego projektu.</p> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za: ?umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium, ?wykorzystanie elementów i technik wykraczających poza materiał z zakresu prowadzonego wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych.</p> | | |
| Treści programowe | | |
| <p>Modele analityczne ekologicznych źródeł energii elektrycznej ze szczególnym uwzględnieniem elektrowni wiatrowych, słonecznych i na biomasę, implementacja numeryczna wybranych modeli OZE z uwzględnieniem stochastycznych warunków ich pracy, typy i modele analityczne magazynów energii, projektowanie układów OZE z wybranymi zasobnikami energii, wykorzystanie specjalizowanego oprogramowania do analizy i projektowania systemów elektroenergetycznych, zasady tworzenia oprogramowania i jego dokumentacji dla specyficznego zadania inżynierskiego - implementacja modelu matematycznego OZE, wykorzystanie nowoczesnych technik programistycznych w efektywnej analizie modeli numerycznych OZE.</p> | | |
| <p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Lubośny Z. , &#34;Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym&#34;, WNT, Warszawa, 2006 Majchrzak E., Mochnacki B. &#34;Metody numeryczne. Podstawy teoretyczne, aspekty praktyczne i algorytmy&#34;, Wyd. II, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1996. Odnawialne i niekonwencjonalne źródła energii. Poradnik. Praca zbiorowa pod red. M. Gałuszak, J. Paruch, , Wyd. TARBONUS, Tarnobrzeg, 2008. Jastrzębska G. &#34;Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne&#34;, Wydanie 2., WNT, Warszawa, 2009. Klugmann-Radziemska E. &#34;Fotowoltaika w teorii i praktyce&#34;, Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2010. | | |
| <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> Dokumentacja programu NEPLAN - http://www.neplan.ch/html/e/e_video_tutorials.htm Perry S. C. &#34; C# i .NET. Core&#34;, Wyd. Helion, Gliwice 2006. | | |
| Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta | | |
| Czynność | Czas (godz.) | |
| 1. udział w zajęciach wykładowych | 9 | |
| 2. udział w zajęciach laboratoryjnych | 9 | |
| 3. udział w zajęciach projektowych | 9 | |
| 4. udział w konsultacjach dotyczących wykładu | 2 | |
| 5. udział w konsultacjach dotyczących laboratorium | 2 | |
| 6. udział w konsultacjach dotyczących projektowania | 2 | |
| 7. wykonanie projektu | 15 | |
| 8. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych | 10 | |
| 9. przygotowanie do zajęć projektowych | 8 | |
| 10. przygotowanie się do egzaminu | 15 | |
| 11. zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych | 2 | |
| 12. przygotowanie się do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych | 10 | |
| 13. udział w egzaminie | 2 | |
| Obciążenie pracą studenta | | |
| forma aktywności | godzin | ECTS |
| Łączny nakład pracy | 95 | 4 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 37 | 2 |

| | | |
|-----------------------------------|----|---|
| Zajęcia o charakterze praktycznym | 67 | 2 |
|-----------------------------------|----|---|