

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA | | |
|--|---|--|
| Nazwa modułu/przedmiotu Systemy energetyki komunalnej | | Kod 1010135221010130349 |
| Kierunek studiów Inżynieria środowiska niestacjonarne II stopień | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak) | Rok / Semestr 1 / 2 |
| Ścieżka obieralności/specjalność Zaopatrzenie w ciepło, klimatyzacja i | Przedmiot oferowany w języku: polski | Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny |
| Stopień studiów: II stopień | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna | |
| Godziny Wykłady: 20 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: 10 | | 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 | | Podział ECTS (liczba i %) 4 100% |
| Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: | | |
| dr inż. Marek Juszczyk email: marek.juszczyk@put.poznan.pl tel. (61) 6652524 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań | | -mgr inż. Łukasz Amanowicz email: -lukasz.amanowicz@put.poznan.pl tel. -(61)6652524 -Wydział Budownictwa Lądowego i Inżynierii Środowiska -ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych: | | |
| 1 | Wiedza: | Klasyfikacja odnawialnych i nieodnawialnych nośników energii pierwotnej, ocena potencjału energetycznego strony podaży i popytu rynku energii, Podstawy bilansowania energetycznego oraz oceny ekonomicznej i ekologicznej systemów energetycznych stosowanych w inżynierii środowiska zabudowanego i niezabudowanego |
| 2 | Umiejętności: | Zastosowanie bilansu energii w ocenie gospodarowania energią w inżynierii środowiska zabudowanego i niezabudowanego; Wyznaczanie wskaźników oceny efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej systemów gospodarowania energią w inżynierii środowiska zabudowanego i niezabudowanego |
| 3 | Kompetencje społeczne | Świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy i umiejętności. |
| Cel przedmiotu: | | |
| Cel przedmiotu: Zdobycie wiedzy i umiejętności analizy systemowej komunalnych systemów energetycznych oraz planowania ich modernizacji i rozwoju. | | |
| Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia | | |
| Wiedza: | | |
| 1. Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie komunalnych systemów energetycznych - [K2_W03, K2_W04, K2_W07] | | |
| 2. Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie struktury i zasad funkcjonowania komunalnego systemu elektroenergetycznego - [K2_W03, K2_W04, K2_W07] | | |
| 3. Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie struktury i zasad funkcjonowania komunalnego systemu gazowniczego - [K2_W03, K2_W04, K2_W07] | | |
| 4. Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie struktury i zasad funkcjonowania komunalnego systemu ciepłno-chłodniczego - [K2_W03, K2_W04, K2_W07] | | |
| 5. Student zna zasady analizy strony podaży i popytu komunalnych rynków energii oraz mechanizmy rynkowe łączące te strony - [K2_W06] | | |
| 6. Student zna wybrane metody wielokryterialnego wspomagania planowania modernizacji i rozwoju komunalnych systemów energetycznych - [K2_W03, K2_W04, K2_W06] | | |
| Umiejętności: | | |

| |
|--|
| <p>1. Student potrafi ocenić potencjał energetyczny strony podaży i popytu komunalnych systemów energetycznych - [K2_U09, K2_U10]</p> <p>2. Student umie obliczyć zidentyfikować i wyliczyć kryteria oceny strony podaży i popytu komunalnych rynków energetycznych - [K2_U12, K2_U18]</p> <p>3. Student potrafi zidentyfikować podstawowe trendy rozwoju komunalnych rynków energetycznych - [K2_U01, K2_U08, K2_U18]</p> <p>4. Student potrafi zastosować wybraną metodę oceny wielokryterialnej w planowaniu modernizacji i rozwoju komunalnych rynków energii - [K2_U10, K2_U14]</p> |
| Kompetencje społeczne: |
| <p>1. Student rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych. - [K2_K03]</p> <p>2. Student ma świadomość konieczności rozwoju zrównoważonego komunalnych systemów energetycznych - [K2_K05]</p> <p>3. Student widzi konieczność systematycznego pogłębiania i rozszerzania swoich kompetencji - [K2_K01]</p> |

| Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia | |
|---|--------------|
| <p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2-częściowy egzamin, cz. 1 sprawdzenie umiejętności (2 zadania), cz. 2 sprawdzenie wiedzy (4 pytania), - ocenianie ciągle na każdych zajęciach (premiowanie aktywności). <p>Ćw. projektowe</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie i obrona projektu z zakresu planowania energetycznego, - ocenianie ciągle na każdych zajęciach (premiowanie aktywności). | |
| Treści programowe | |
| <p>Podstawowe pojęcia z zakresu systemów energetyki komunalnej: rynek energii, strona popytu rynku energii; strona podaży rynku energii, mechanizm rynkowy;</p> <p>Zasady oceny strony podaży i popytu komunalnego systemu elektroenergetycznego, zasady oceny strony podaży i popytu komunalnego systemu gazowniczego, zasady oceny strony podaży i popytu komunalnego systemu ciepłno-chłodniczego;</p> <p>Kryteria oceny komunalnych systemów energetycznych związane z ich charakterystyką energetyczną, ekologiczną i ekonomiczną;</p> <p>Metody planowania energetycznego oparte o analizę systemową oraz wielokryterialne wspomaganie podejmowania decyzji;</p> <p>Metoda dekompozycji diagnozy globalnej w identyfikacji kierunków modernizacji rozwoju komunalnych systemów energetycznych;</p> <p>Metody wielokryterialnego wspomaganie podejmowania decyzji: metoda sumy ważonej, metody oparte na relacji przewyższania (ELECTRE III/IV), metod analizy hierarchicznej (AHP)</p> <p>Temat ćwiczeń projektowych:</p> <p>1. Planowanie modernizacji i rozwoju wybranego systemu energetyki komunalnej</p> | |
| Literatura podstawowa: | |
| <p>1. Szargut J., Ziębik A.: Termodynamika techniczna. Warszawa, WNT 2001.</p> <p>2. Marecki J.: Podstawy przemian energetycznych. Warszawa, WNT 2000.</p> <p>3. Chmielniak T.: Technologie energetyczne. Warszawa, WNT 2008.</p> <p>4. Szargut J., Guzik J.: Programowany zbiór zadań z termodynamiki technicznej. Warszawa, WNT 1980.</p> <p>5. Rocznik statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2010. Warszawa, ZWS 2011.</p> <p>6. Mróz, T.M.: Planowanie modernizacji i rozwoju komunalnych systemów zaopatrzenia w ciepło. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, seria rozprawy Nr 400, 2006.</p> | |
| Literatura uzupełniająca: | |
| <p>1. Kreith, F., West, R.E.: CRC Handbook of Energy Efficiency. CRC Press Inc. 1997.</p> | |
| Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta | |
| Czynność | Czas (godz.) |

| | |
|---|---------------|
| 1. Udział w wykładach: | 20 |
| 2. Udział w zajęciach projektowych: | 10 |
| 3. Udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu (zakładamy, że student korzysta z 3 konsultacji): | 5 |
| 4. Realizacja zajęć projektowych (praca własna w domu, w tym np. zainstalowanie i opanowanie oprogramowania): | 20 |
| 5. Przygotowanie się do zaliczenia końcowego z projektu: | 5 |
| 6. Przygotowanie się do egzaminu końcowego z wykładów: | 10 |
| Obciążenie pracą studenta | |
| forma aktywności | godzin |
| ECTS | |
| Łączny nakład pracy | 70 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 35 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | 15 |