

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA | | |
|--|--|--|
| Nazwa modułu/przedmiotu Zarządzanie energią w bud./Energy management in con. | | Kod 1010112111010135652 |
| Kierunek studiów Budownictwo | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki | Rok / Semestr 1 / 1 |
| Ścieżka obieralności/specjalność - | Przedmiot oferowany w języku: polski | Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny |
| Stopień studiów: II stopień | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna | |
| Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: - Laboratoria: 15 Projekty/seminaria: 15 | | Liczba punktów 4 |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy | | (ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku |
| 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. Zbigniew Bromberek, prof. nadzw. email: zbigniew.bromberek@put.poznan.pl tel. +48 61 647 5827, +48 61 665 2438 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych: | | |
| 1 | Wiedza: | Sposoby obniżenia zapotrzebowania na energię w budownictwie. Podstawowe metody obliczeń kosztów życia obiektu i kalkulacji energetycznych, znajomość technik pozyskiwania, akumulacji i zrównoważonego użytkowania energii. |
| 2 | Umiejętności: | Umiejętności pozyskiwania i analizowania informacji z różnych źródeł. Umiejętności związane z obliczeniami cieplnymi, zdolność rozróżniania źródeł energii używanych w obiektach kubaturowych. Posługiwanie się oprogramowaniem opartym na BIM |
| 3 | Kompetencje społeczne | Odpowiedzialność zawodowa inżynierów, jako przedstawicieli społeczeństwa, wobec przemian zachodzących w środowisku. Świadomość ustawicznej nauki, zdolność do pracy w grupie oraz przyjmowania różnych ról społecznych |
| Cel przedmiotu: Zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z minimalizacją wydatków energetycznych w budownictwie, z różnymi źródłami energii, głównie odnawialnymi, oraz technikami implementacji w budownictwie. | | |
| Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia | | |
| Wiedza: | | |
| 1. Student zna podstawowe przepisy norm europejskich dotyczących zapotrzebowania na energię w budownictwie mieszkaniowym - [K_W06] | | |
| 2. Student zna zasady budowy i analizy wybranych elementów konstrukcyjnych budynków - [K_W05, K_W07] | | |
| 3. Student zna normy i przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów - [K_W06, K_W07] | | |
| 4. Student zna oprogramowanie i procedury obliczeniowe wykorzystywane w procesie projektowania - [K_W08] | | |
| 5. Student zna podstawowe zależności pomiędzy decyzjami dotyczącymi wyboru materiałów, technologii i technik konstrukcji a ich skutkami energetycznymi - [K_W13, K_W19] | | |
| Umiejętności: | | |
| 1. Wykorzystanie oprogramowania komputerowego do wymodelowania obiektów inżynierskich - [K_U05] | | |
| 2. Student potrafi wykonać podstawowe obliczenia energetyczne dla obiektu kubaturowego - [K_U08, K_U17] | | |
| 3. Potrafi zaprojektować obiekt, który wykorzystuje pasywne formy dostarczania energii - [K_U05, K_U17] | | |
| Kompetencje społeczne: | | |

1. Student potrafi zidentyfikować i rozwiązać problemy związane z implementacją różnych rozwiązań technicznych - [K_K04]
2. Student potrafi współpracować w grupie i kierować zespołem - [K_K01]
3. Student ma świadomość potrzeby zrównoważonego rozwoju jego kompetencji osobistych - [K_K03, K_K06]
4. Student potrafi myśleć i działać kreatywnie - [K_K03]
5. Student rozumie potrzebę budownictwa zrównoważonego - [K_K04, K_K07]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

-Test końcowy sprawdzający wiedzę studenta z zakresu materiału prezentowanego na wykładach.

Skala ocen określana na podstawie punktów:

ponad 100 celujący (A+)

91-100 bardzo dobry (A)

81 - 90 dobry plus (B)

71 - 80 dobry (C)

61 - 70 dostateczny plus (D)

51 - 60 dostateczny (E)

poniżej 50 niedostateczny (F)

Treści programowe

1. Obowiązki i wymagania stawiane inżynierom budownictwa.
2. Aktywne i pasywne metody dostarczania energii do budynków mieszkalnych
3. Przygotowanie obliczeń energetycznych w zależności od położenia geograficznego oraz stron świata
4. Cykl życia budynku i całkowita energia wbudowana.
5. Zrównoważone metody ogrzewania konstrukcji kubaturowych.
6. Wymagania energetyczne stawiane obiektom inżynierskim wg norm europejskich PN-EN
7. Sposoby ograniczania zużycia energii przez budynki i działalność budowlaną.

Literatura podstawowa:

1. Brown GZ and DeKay M Sun, wind & light, architectural design strategies 2nd ed. John Wiley & Sons 2001
2. Givoni B Man, climate & architecture 2nd ed. Van Nostrand Reinhold 1981
3. Givoni B Climate considerations in building and urban design Van Nostrand Reinhold 1998
4. Goulding JR, Lewis O and Steemers TC Energy in architecture Comm. of the European Communities 1993
5. Olgay V Design with climate Van Nostrand Reinhold 1992 (repr.)
6. Szokolay SV Introduction to architectural science: the basis of sustainable design Architectural Press 2004
7. Watson D and Labs K Climatic building design McGraw-Hill Book Co. 1983
8. Zunde J and Bougdah H Integrated strategies in architecture Taylor & Francis 2006

Literatura uzupełniająca:

1. Ad van Wijk, Welcome in the green village. IOS Press, Delft 2013
2. Lennart J. Lundqvist, Sweden and ecological governance. Manchester University Press, Manchester 2004
3. Costanza R., Building a Sustainable and Desirable Economy-in-Society-in-Nature, ANU E Press, Canberra 2012
4. Berardi U., Moving to Sustainable Buildings: Paths to Adopt Green Innovations in Developed Countries. Versita, London 2013

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| Czynność | Czas (godz.) | |
|---|--------------|------|
| 1. Uczestnictwo w zajęciach | 45 | |
| 2. Prace przygotowawcze | 20 | |
| 3. Praca z oprogramowaniem | 15 | |
| 4. Prace zakończeniowe | 15 | |
| 5. Udział w konsultacjach | 5 | |
| Obciążenie pracą studenta | | |
| forma aktywności | godzin | ECTS |
| Łączny nakład pracy | 100 | 4 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 50 | 2 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | 45 | 2 |

