

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Zarządzanie energią w bud./Energy management in con.		Kod 1010112111010115652
Kierunek studiów Budownictwo	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	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) (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 inż. MARLENA KUCZ email: marlena.kucz@put.poznan.pl tel. +48 61 6652864 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:

- | | |
|------------|----------------------|
| 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. Budownictwo zrównoważone
2. Projektowanie budynków niskoenergetycznych,
3. Obliczenia energetyczne w zależności od położenia geograficznego oraz stron świata, metodologia,
4. Cykl życia budynku i całkowita energia wbudowana, Optymalne rozwiązanie dla określonych warunków brzegowych w perspektywie kosztów końcowych, czas zwrotu inwestycji,
5. Struktury BEMS - Building Management System (sterowanie i monitorowanie zużycia energii), Zarządzanie energią w budynku - systemy inteligentne ,
6. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach - przykłady praktyczne,

Projekt, laboratoria: Projekt budynku energooszczędnego w oparciu o BIM wraz analizą ekologiczną ? kosztową
 Współprowadzący zajęcia: dr inż. Katarzyna RATAJCZAK, mgr inż. Roman MILWICZ

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. Douglas Harris: Guide to Energy Management in Buildings,, Routledge; 1 edition (November 30, 2011)
5. Haines, Roger W., Myers, Michael E., HVAC systems design handbook , McGraw-Hill, cop. 2010.
6. 2008, 2014: METHODOLOGY ROZPORZADZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku
7. Włodarczyk J., Podosek Z, Systemy teletechniczne budynków inteligentnych : okablowanie strukturalne, instalacje elektryczne, systemy alarmowe, systemy kontroli dostępu, sieci domowe, systemy HVAC, systemy przeciwpożarowe, Przedsiębiorstwo Badawczo-Projektowo-Wdrożeniowe Cyber : Bel Studio, 2002
8. Baird, G. ; Aun, C.S. ; Brauder, W.D.S. ; Donn, M.R. ; Pool, F. Energy performance of buildings ,
9. Zunde J and Bougdah H Integrated strategies in architecture Taylor & Francis 2006
10. ISO 13790:2008, Energy performance of buildings - Calculation of energy use for space heating and cooling

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
5. EN ISO 13790:2006, Heating systems in buildings - Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies

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