

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 3
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 %) 3 100%
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		dr inż. KATARZYNA RATAJCZAK email: katarzyna.m.ratajczak@put.poznan.pl tel. 616652864 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 użytkowanie 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		
<p>-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)</p>		
Treści programowe		
<p>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,</p> <p>Projekt, laboratoria: Projekt budynku energooszczędnego w oparciu o BIM wraz analizą ekologiczną ? kosztową Współprowadzący zajęcia: dr inż. Katarzyna RATAJCZAK, mgr inż. Roman MILWICZ</p>		
Literatura podstawowa:		
<p>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</p>		
Literatura uzupełniająca:		
<p>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</p>		
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

Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska

Łączny nakład pracy	100	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	1