

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Budownictwo energooszczędne		Kod 1010102221010132021
Kierunek studiów Inżynieria Środowiska II stopień	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność Zaopatrzenie w wodę, ochrona wód i gleby	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		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 nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: prof. dr hab. inż. Edward Szczechowiak, prof. nadzw. email: edward.szczechowiak@put.poznan.pl tel. 61-665-25-33 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Ma wiedzę z termodynamiki, wymiany ciepła i mechaniki płynów, ogrzewnictwa, wentylacji, klimatyzacji i chłodnictwa oraz budownictwa ogólnego.
2	Umiejętności:	Umiejętności wykonywania przekształceń matematycznych i wyprowadzania wzorów, oceny zjawisk w zakresie przepływu ciepła w budynkach i układach ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji. Umiejętność wykonywania obliczeń układów i instalacji ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji i chłodnictwa oraz wykonywania rysunków w technice AutoCAD w zakresie omawianym w ramach pierwszego stopnia studiów.
3	Kompetencje społeczne	Student powinien mieć świadomość skutków podejmowanych decyzji. Mieć świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy i umiejętności.
Cel przedmiotu: Zdobycie wiedzy i umiejętności z zakresu nowych generacji budynków przyjaznych środowisku i energooszczędnych i w zakresie rozwiązań technicznych oszczędzających energię w czasie eksploatacji.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Posiada wiedzę w zakresie rozwoju budownictwa z energetycznego punktu widzenia - [K2_W02, K2_W04]		
2. Zna standardy energetyczne budynków i ich ewolucję - [K2_W02, K2_W04]		
3. Ma wiedzę w zakresie oceny środowiskowej budynków: LEED, BREEAM - [K2_W02, K2_W04]		
4. Ma wiedzę w zakresie analizy energetyczno-ekologicznej budynku w cyklu życia - [K2_W02, K2_W04]		
5. Zna wymagania dla budynków energooszczędnych: budowlane i w zakresie wyposażenia technicznego - [K2_W02, K2_W04, K2_W07]		
6. Zna wymagania dla budynków pasywnych i niemal zero-energetycznych - [K2_W02, K2_W04, K2_W07]		
7. Zna zasady projektowania i realizacji przegród w budynku energooszczędnym - [K2_W02, K2_W07]		
8. Zna układy grzewcze, wentylacyjne i chłodzenia dla budynków energooszczędnych - [K2_W02, K2_W04, K2_W05, K2_W07]		
9. Zna podstawowe programy obliczeniowe do oceny i projektowania budynków energooszczędnych - [K2_W02, K2_W04, K2_W07]		
10. Zna zasady modernizacji budynków istniejących do standardu energooszczędnego - [K2_W02, K2_W04]		
11. Zna przykłady rozwiązań budynków energooszczędnych różnych typów - [K2_W02, K2_W04]		
Umiejętności:		

1. Potrafi określić parametry obliczeniowe budynku energooszczędnego - [K2_U01, K2_U09, K2_U10]
2. Potrafi wykonać obliczenia w zakresie charakterystyki energetycznej budynku energooszczędnego - [K2_U01, K2_U09, K2_U10]
3. Potrafi wykonać obliczenia detali i komponentów budowlanych i instalacyjnych dla budynku energooszczędnego - [K2_U01, K2_U09]
4. Potrafi wykonać obliczenia ekonomiczne opłacalności budynku energooszczędnego o różnych standardach - [K2_U01, K2_U07, K2_U09]
5. Potrafi dobrać komponenty dla budynku pasywnego - [K2_U01, K2_U07]
6. Potrafi korzystać z katalogów producentów komponentów, detali oraz urządzeń i zestawić je dla potrzeb planowanego budynku energooszczędnego o zadanych parametrach - [K2_U01, K2_U07]
7. Potrafi wykonać rysunki w ramach projektu w technice AutoCad - [K2_U01, K_U07]
Kompetencje społeczne:
1. Ma świadomość wpływu jakości budynku na zdrowie i samopoczucie człowieka - [K2_K02, K2_K05, K_K07]
2. Ma świadomość konieczności systematycznego pogłębiania i rozszerzania swoich kompetencji - [K2_K01]
3. Ma świadomość znaczenia nowoczesnych budynków dla przyszłości i bezpieczeństwa człowieka - [K2_K02, K2_K05, K2_K07]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
> Wykład - zaliczenie pisemne: czas trwania 60 min, sprawdzenie wiedzy (10 pytań), > Ćwiczenia audytoryjne - dwa sprawdziany wiedzy w czasie trwania semestru.		
Treści programowe		
Rys historyczny rozwoju budownictwa. Rozwój zrównoważony w budownictwie. Metody oceny oddziaływania budynku na środowisko. Zasady oceny środowiskowej budynków ? metody: LEAD, BREEAM. Dyrektywa o charakterystyce energetycznej i normy wspierające. Zmiany standardów energetycznych budynków. Wymagania dla budynków energooszczędnych: budowlane i instalacyjne. Definicja standardu budynku pasywnego i niemal zero-energetycznego. Sposób osiągnięcia standardu tych budynków i metody obliczeń projektowych. Zasady projektowania przegród budowlanych i komponentów dla standardu energooszczędnego. Układy technicznego wyposażenia i źródła energii dla budynków energooszczędnych. Źródła energii oparte o energię odnawialną. Przykłady rozwiązań budynków energooszczędnych. Zasady modernizacji budynków istniejących do standardu energooszczędnych. Zasady eksploatacji budynków energooszczędnych.		
Literatura podstawowa:		
1. Feist W.: Podstawy budownictwa pasywnego. PIBP Gdańsk 2007. 2. Wnuk R.: Instalacje w domu pasywnym i energooszczędnym. Przewodnik Budowlany 2007. 3. Górzyński J.: Podstawy analizy środowiskowej wyrobów i obiektów. WNT Warszawa 2007. 4. Recknagel H., Sprenger E., Schramek E.R.: Kompendium wiedzy: ogrzewnictwo, klimatyzacja, ciepła woda, chłodnictwo, Wydawnictwo Omni Scala, Wrocław 2008. 5. Haas K-H.: Der Weg zum Null-Energiehaus. VDE GmbH Berlin 2013.		
Literatura uzupełniająca:		
1. Harvey Danny L.D.: A Handbook on Low-Energy Buildings and District-Energy Systems. Earthscan London 2007. 2. Tymkow P. i inni: Building Services Design for Energy Efficient Buildings. Earthscan London and New York 2013.		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładach	30	
2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15	
3. Realizacja zajęć audytoryjnych (praca własna w domu, w tym opanowanie oprogramowania)	15	
4. Przygotowanie się do zaliczenia końcowego i obecność na zaliczeniu pisemnym	15	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	65	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2

Zajęcia o charakterze praktycznym	20	1
-----------------------------------	----	---