

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Budownictwo energooszczędne</b>		Kod <b>1010102221010132021</b>
Kierunek studiów <b>Inżynieria Środowiska II stopień</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Zaopatrzenie w wodę, ochrona wód i gleby</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>30</b> Ćwiczenia: <b>15</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
<p>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</p>		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Ma wiedzę z termodynamiki, wymiany ciepła i mechaniki płynów, ogrzewnictwa, wentylacji, klimatyzacji i chłodnictwa oraz budownictwa ogólnego.
2	<b>Umiejętności:</b>	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	<b>Kompetencje społeczne</b>	Student powinien mieć świadomość skutków podejmowanych decyzji. Mieć świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy i umiejętności.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Zdobycie wiedzy i umiejętności z zakresu nowych generacji budynków przyjaznych środowisku i energooszczędnych i w zakresie rozwiązań technicznych oszczędzających energię w czasie eksploatacji.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
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]		
<b>Umiejętności:</b>		

<ol style="list-style-type: none"> <li>Potrafi określić parametry obliczeniowe budynku energooszczędnego - [K2_U01, K2_U09, K2_U10]</li> <li>Potrafi wykonać obliczenia w zakresie charakterystyki energetycznej budynku energooszczędnego - [K2_U01, K2_U09, K2_U10]</li> <li>Potrafi wykonać obliczenia detali i komponentów budowlanych i instalacyjnych dla budynku energooszczędnego - [K2_U01, K2_U09]</li> <li>Potrafi wykonać obliczenia ekonomiczne opłacalności budynku energooszczędnego o różnych standardach - [K2_U01, K2_U07, K2_U09]</li> <li>Potrafi dobrać komponenty dla budynku pasywnego - [K2_U01, K2_U07]</li> <li>Potrafi korzystać z katalogów producentów komponentów, detali oraz urządzeń i zestawić je dla potrzeb planowanego budynku energooszczędnego o zadanych parametrach - [K2_U01, K2_U07]</li> <li>Potrafi wykonać rysunki w ramach projektu w technice AutoCad - [K2_U01, K_U07]</li> </ol>
<b>Kompetencje społeczne:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Ma świadomość wpływu jakości budynku na zdrowie i samopoczucie człowieka - [K2_K02, K2_K05, K_K07]</li> <li>Ma świadomość konieczności systematycznego pogłębiania i rozszerzania swoich kompetencji - [K2_K01]</li> <li>Ma świadomość znaczenia nowoczesnych budynków dla przyszłości i bezpieczeństwa człowieka - [K2_K02, K2_K05, K2_K07]</li> </ol>

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
<p>&gt; Wykład - zaliczenie pisemne: czas trwania 60 min, sprawdzenie wiedzy (10 pytań),</p> <p>&gt; Ćwiczenia audytoryjne - dwa sprawdziany wiedzy w czasie trwania semestru.</p>		
<b>Treści programowe</b>		
<p>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.</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Feist W.: Podstawy budownictwa pasywnego. PIBP Gdańsk 2007.</li> <li>Wnuk R.: Instalacje w domu pasywnym i energooszczędnym. Przewodnik Budowlany 2007.</li> <li>Górzyński J.: Podstawy analizy środowiskowej wyrobów i obiektów. WNT Warszawa 2007.</li> <li>Recknagel H., Sprenger E., Schramek E.R.: Kompendium wiedzy: ogrzewnictwo, klimatyzacja, ciepła woda, chłodnictwo, Wydawnictwo Omni Scala, Wrocław 2008.</li> <li>Haas K-H.: Der Weg zum Null-Energiehaus. VDE GmbH Berlin 2013.</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Harvey Danny L.D.: A Handbook on Low-Energy Buildings and District-Energy Systems. Earthscan London 2007.</li> <li>Tymkow P. i inni: Building Services Design for Energy Efficient Buildings. Earthscan London and New York 2013.</li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
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	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	65	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2

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