

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Audytting i gospodarka energetyczna</b>		Kod <b>1010135231010100351</b>
Kierunek studiów <b>Inżynieria środowiska niestacjonarne II stopień</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Zaopatrzenie w ciepło, klimatyzacja i</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>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>20</b> Ćwiczenia: <b>10</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż. Małgorzata Basińska email: malgorzata.basinska@put.poznan.pl tel. (61) 647 5824 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań		dr inż. Andrzej Górka email: andrzej.gorka@put.poznan.pl tel. (61) 647 5826 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Znajomość wybranych zagadnień z fizyki budowli, wymiany ciepła i masy, obiegów termodynamicznych. Podstawowa wiedza z budownictwa ogólnego. Podstawowa wiedza ekonomiczna.
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność efektywnego wykorzystania wiedzy z zakresu analizy matematycznej, fizyki oraz ekonomii. Zastosowanie bilansu energii w ocenie gospodarowania energią w budynku. Wyznaczanie wskaźników oceny efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy i umiejętności.
<b>Cel przedmiotu:</b> Poszerzenie i pogłębienie wiedzy, umiejętności z zakresu oceny efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej systemów energetycznych w budynkach.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie bilansowania energetycznego złożonych systemów w inżynierii środowiska - [K2_W04, K2_W05] 2. Student zna metody statyczne i dynamiczne oceny efektywności ekonomicznej. - [K2_W06, K2_W08] 3. Student zna podstawy prowadzenia audyttingu energetycznego budynków oraz ich systemów technicznego wyposażenia - [K2_W04, K2_W06, K2_W08] 4. Student potrafi wykonać świadectwo charakterystyki energetycznej budynku - [K2_W02, K2_W04, K2_W06, K2_W07]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Student potrafi zbudować model obliczeniowy oraz równania bilansu energii dla elementów i złożonych systemów energetycznych stosowanych w inżynierii środowiska - [K2_U10, K2_U11] 2. Student umie obliczyć prosty czas zwrotu (SPBT), wartość bieżącą netto (NPV) oraz wewnętrzną stopę zwrotu (IRR) - [K2_U10, K2_U14] 3. Student potrafi porównać metody oceny energetyczno - środowiskowej budynków (świadectwo charakterystyki energetycznej, LEED, BREEAM i inne) - [K2_U11, K2_U12, K2_U15, K2_U16]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. Student rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych - [K2\_K03]  
 2. Student ma świadomość konieczności zmian w gospodarowaniu energią w budynkach wynikających z wprowadzenia dyrektywy europejskiej dotyczącej charakterystyki energetycznej budynków - [K2\_K07]

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
Wykład: pisemne zaliczenie końcowe sprawdzające wiedzę (5 pytań)		
Ćwiczenia: pisemne zaliczenie końcowe sprawdzające umiejętności (3 zadania)		
<b>Treści programowe</b>		
<p>Podstawowe pojęcia z zakresu audytu i gospodarki energetycznej: definicja gospodarki energetycznej, definicja audytu energetycznego, nieodnawialne paliwa pierwotne, odnawialne paliwa pierwotne, wskaźnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej; wskaźnik emisji di tlenku węgla;</p> <p>Zasada bilansowania energetycznego budynków, wyznaczanie sprawności energetycznej</p> <p>Metody statyczne i dynamiczne oceny ekonomicznej projektów energetycznych: prosty czas zwrotu (SPBT), zdyskontowany czas zwrotu (DPBT), całkowity koszt eksploatacji (TOC), wartość bieżąca netto (NPV), wewnętrzna stopa zwrotu (IRR);</p> <p>Podstawy audytu energetycznego: ocena zużycia energii w budynkach i systemach technicznego wyposażenia budynków, identyfikacja potencjalnych scenariuszy termomodernizacji, ocena wybranych scenariuszy z wykorzystaniem kryteriów energetycznych, ekologicznych oraz ekonomicznych;</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
1. Udział w wykładach:	20	
2. Udział w ćw. audytoryjnych	10	
3. Udział w konsultacjach związanych z realizacją ćw. audytoryjnych (zakładamy, że student korzysta z 3 konsultacji)	3	
4. Przygotowanie się do zaliczenia końcowego z ćw. audytoryjnych oraz wykładu	30	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	63	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	33	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	1