

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Budownictwo energooszczędne		Kod 1010135231010132021
Kierunek studiów Inżynieria środowiska niestacjonarne II stopień	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Zaopatrzenie w ciepło, klimatyzacja i	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 20 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		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. Andrzej Górka email: andrzej.gorka@put.poznan.pl tel. +48616475826 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawy techniki cieplnej i mechaniki płynów. Uporządkowana, podbudowana teoretycznie podstawowa wiedza dotycząca zagadnień związanych z projektowaniem budynków i instalacji grzewczych.
2	Umiejętności:	Student umie sformułować oraz rozwiązać bilanse energii i masy w prostych układach, w stanie ustalonym oraz przeliczać jednostki wielkości fizycznych związanych z wymianą ciepła i mechaniką płynów. Ma umiejętność obsługi komputera.
3	Kompetencje społeczne	Świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy i umiejętności.
Cel przedmiotu: Poznanie teoretycznych i praktycznych problemów budownictwa o niskim zużyciu energii z naciskiem na budynki mieszkalne i użyteczności publicznej		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie metod oceny zużycia energii w budynku - [[K2_W03, K2_W04, K2_W07]]		
2. Student ma uporządkowaną wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze związanym ze systemami ogrzewczymi oraz możliwościach zastosowania niskotemperaturowych źródeł ciepła - [[K2_W04, K2_W05, K2_W07]]		
3. Student zna obszary zastosowania i parametry kamer termograficznych oraz wpływ emisyjności powierzchni na wynik pomiarów termograficznych - [[K2_W03, K2_W04]]		
4. Student zna wpływ nieszczelności budynku na jego bilans energetyczny - [[K2_W03, K2_W07]]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi zastosować urządzenie Minneapolis Blower Door wraz ze specjalistycznym oprogramowaniem do pomiaru szczelności powietrznej budynku - [[K2_U01, K2_U08, K2_U09]]		
2. Student potrafi zaproponować koncepcję i rozwiązanie projektowe instalacji grzewczej i c.w.u. z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii wraz z doбором elementów przy pomocy profesjonalnych pakietów komputerowych - [[K2_U01, K2_U18]]		
Kompetencje społeczne:		
1. Student rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych - [[K2_K03]]		
2. Student widzi konieczność systematycznego pogłębiania i rozszerzania swoich kompetencji - [[K2_K01]]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Zaliczenie pisemne - test wielokrotnego wyboru + pytania otwarte. Standardowy termin - ostatnie zajęcia.		
Treści programowe		
Rozwój budynków energooszczędnych. Ewolucje w projektowaniu budynków energooszczędnych. Budynki i zapotrzebowanie energii. Budynki energooszczędne i ich cechy. Rozwój standardów energetycznych budynków. Wymagania energetyczne dla budynków energooszczędnych. Zwartość struktury budynku. Ochrona cieplna budynku w zimie i w lecie. Tendencje w rozwoju przegród budynku. Mostki cieplne i ich ograniczenie. Szczelność powietrzna obudowy budynku. Wykorzystanie promieniowania słonecznego i zysków wewnętrznych. Wentylacja i zużycie energii. Ogrzewanie w budynku energooszczędnym. Inne wpływy na oszczędność energii. Wpływ użytkowników na oszczędność energii. Rozwiązania energooszczędnej wentylacji budynków. Pasywne i aktywne wykorzystanie energii promieniowania słonecznego (EPS).		
Literatura podstawowa:		
1. Koczyk H., Antoniewicz B., Basińska M., Górka A., Makowska-Hess R.: Ogrzewnictwo Praktyczne projektowanie, montaż, certyfikacja energetyczna, eksploatacja Systherm Serwis, Poznań 2009		
2. Chwieduk D.: Energetyka słoneczna budynku Arkady Warszawa 2011		
3. Laskowski L.: Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2005r		
4. Recknagel, Schramek, Sprenger, Honmann: Kompendium wiedzy OGRZEWNICTWO, KLIMATYZACJA, CIEPŁA WODA, CHŁODNICTWO 08/09 OMNI SCALA, Wrocław, 2008		
Literatura uzupełniająca:		
1. Hensen J.L.M., Lamberts R. (red) Building Performance Simulation for Design and Operation, Son Press 2011		
2. Nowak H.: Zastosowanie badań termowizyjnych w budownictwie Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej Wrocław 2012		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładach	20	
2. Przygotowanie do zaliczenia, studia literaturowe	10	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	30	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0