



# UNIwersytet PRZYRODNICZY WE WROCLAWIU

## Budownictwo zrównoważone i energooszczędne Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Budownictwo	<b>Cykl kształcenia</b> 2020/21	
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> WIKSiGIBUN.I70B.0324.20	
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	<b>Języki wykładowe</b> polski	
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny	
<b>Forma studiów</b> niestacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe	
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Dyscypliny</b> Inżynieria lądowa i transport	
	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak	
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie	
<b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b>	Jarosław Dąbrowski	
<b>Pozostali prowadzący</b>	Jarosław Dąbrowski, Wojciech Kilian	
<b>Okresy</b> Semestr 5, Semestr 6, Semestr 7	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 9 Ćwiczenia projektowe: 18	

## Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	W trakcie kursu studenci uzyskują wiedzę pozwalającą na pogłębione zrozumienie relacji pomiędzy procesem inwestycyjnym, budynkiem i jego eksploatacją a środowiskiem i jego zasobami. Podstawową ideą kursu jest przedstawienie możliwości zmniejszania obciążeń środowiskowych powodowanych przez proces budowlany i użytkowanie obiektu oraz nabycie umiejętności praktycznego ich wykorzystania w karierze inżyniera budownictwa.
----	--

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Posiada zaawansowaną wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w budownictwie, zna zasady eksploatacji infrastruktury budowlanej.	BU_P6S_WG13	Zaliczenie ustne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Potrafi dokonać właściwego wyboru materiałów i wyrobów budowlanych oraz poprawnie je zastosować. Potrafi przygotować i przedstawić dobrze udokumentowane opracowanie problemu z zakresu budownictwa oraz uczestniczyć w dyskusji na jego temat.	BU_P6S_UW04	Projekt
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Ma świadomość znaczenia pozatechnicznych aspektów oraz skutków działalności inżynierskiej w budownictwie, w tym jej wpływu na środowisko przyrodnicze i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	BU_P6S_KO03	Zaliczenie ustne

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	9	
Ćwiczenia projektowe	18	
Przygotowanie do zajęć	30	
Przygotowanie do ćwiczeń	30	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 117	<b>ECTS</b> 4.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 27	<b>ECTS</b> 1.0

<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>Liczba godzin</b> 18	<b>ECTS</b> 0.7
--	----------------------------	--------------------

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

<b>Lp.</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Formy prowadzenia zajęć</b>
1.	<p>Wykład 1. Energia. Postacie i przemiany energii. Źródła energii w ludzkiej działalności gospodarczej. Zalety i wady głównych źródeł energii. Zagrożenia cywilizacyjne związane z energią. Globalne aspekty działalności przemysłowej. Pojęcie energii pierwotnej.</p> <p>Rozwój zrównoważony, jako podstawa działalności gospodarczej. Rozwój zrównoważony w obszarze budownictwa. Regulacje prawne krajowe, europejskie i światowe. Systemy i metody oceny ekologicznej budynku i wyrobów budowlanych. Cykl życia obiektu budowlanego i jego etapy.</p> <p>Wykład 2. Budownictwo energooszczędne, pasywne i zero-energetyczne, jako narzędzia zrównoważonego rozwoju. Kryterium zużycia energii pierwotnej, jako podstawa kategoryzacji obiektu. Certyfikacja energetyczna budynków. Budynki inteligentne.</p> <p>Wykład 3. Podstawy architektoniczne budownictwa energooszczędnego, pasywnego i zero-energetycznego. Architektoniczne środki i narzędzia zmniejszające zużycie energii. Metody zwiększania efektywności energetycznej istniejących budynków. Optymalizacja i minimalizacja zużycia energii.</p> <p>Wykład 4. Metody oceny właściwości i przydatności materiałów w aspekcie budownictwa zrównoważonego i ochrony zasobów środowiska naturalnego. Rozwiązania materiałowe i technologiczne stosowane w budownictwie energooszczędnym, pasywnym i zero-energetycznym.</p> <p>Optymalizacja i minimalizacja zużycia wody w trakcie procesu inwestycyjnego i w trakcie eksploatacji. Zarządzanie odpadami w trakcie procesu inwestycyjnego i w trakcie eksploatacji.</p> <p>Wykład 5. Właściwa eksploatacja budynku, jako narzędzie budownictwa zrównoważonego. Role projektanta i użytkownika w kształtowaniu właściwych nawyków eksploatacyjnych. Metody utylizacji wyeksploatowanych obiektów budowlanych.</p> <p>Wykład 6. Odzysk ciepła z pomieszczeń wentylowanych.</p> <p>Wykład 7. Budowa, materiały i zasada działania kolektorów słonecznych. Optymalny kąt nachylenia kolektorów słonecznych do poziomu. Optymalny azymut kolektorów słonecznych względem kierunku południowego. Eksploatacja, budowa i zasada działania instalacji słonecznych.</p> <p>Wykład 8. Zaprezentowanie pracującej instalacji słonecznej w budynku jednorodzinny z omówieniem pozyskanych wyników badań. Efektywność eksploatacyjna i ekonomiczna instalacji kolektorów słonecznych. Dolne źródła ciepła. Budowa i zasada działania instalacji z pompą ciepła.</p> <p>Wykład 9. Zaprezentowanie pracującej instalacji z pompą ciepła w budynku jednorodzinny z omówieniem pozyskanych wyników badań. Efektywność eksploatacyjna i ekonomiczna instalacji z pompą ciepła. Ogniwa fotowoltaiczne.</p>	Wykład

2.	<p>W trakcie kursu przewidziano ćwiczenia projektowe. Studenci realizują dwa projekty. Ćwiczenia mają charakter konsultacyjny i dyskusyjny, z elementami pracy grupowej. Zasadniczą część pracy nad projektami semestralnymi studenci wykonują samodzielnie.</p> <p>Ćw. 1. Wprowadzenie. Omówienie celów, zakresu i form projektów zaliczeniowych.</p> <p>Ćw. 2-8. Realizacja kolejnych etapów projektu semestralnego nr 1: Koncepcja domu mieszkalnego o wybranym poziomie zużycia energii pierwotnej, na podstawie zadanych założeń użytkowych i lokalizacji.</p> <p>Ćw. 9-18. Projekt instalacji słonecznej z płaskimi kolektorami cieczowymi, wspomagającej przygotowanie ciepłej wody użytkowej w budynku.</p>	Ćwiczenia projektowe
----	---	----------------------

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie ustne	50%
Ćwiczenia projektowe	Projekt	50%

## Wymagania wstępne

Budownictwo ogólne, Materiały budowlane, Technologia betonu

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Kaliszuk-Wietecka A., Budownictwo zrównoważone, PWN, 2017
2. Belniak S., Głuszak M., Zięba M., Budownictwo ekologiczne. Aspekty ekonomiczne, PWN 2013
3. Marchwiński J., Zielonko-Jung K., Współczesna architektura proekologiczna, PWN 2012
4. Kamionka Lucjan W., Architektura zrównoważona i jej standardy, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2012.
5. Dąbrowski J. : Kolektory słoneczne do podgrzewania wody użytkowej. Efektywność i opłacalność instalacji. Wydawnictwo UP we Wrocławiu, Wrocław 2009.

### Dodatkowa

1. Lewandowski W.M. : Proekologiczne odnawialne źródła energii. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.
2. Pasierb S. i inni: Odnawialne źródła energii. Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii, Katowice 2006.
3. Zawadzki M. : Kolektory słoneczne i pompy ciepła na tak. Polska Ekologia, Warszawa 2003.

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
BU_P6S_KO03	Absolwent jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych oraz współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego;
BU_P6S_UW04	Absolwent potrafi dokonać właściwego wyboru materiałów i wyrobów budowlanych, poprawnie je zastosować oraz wykonać eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów budowlanych;
BU_P6S_WG13	Absolwent zna i rozumie etapy cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych do rozumienia zasad działania urządzeń instalacyjnych oraz projektowania instalacji budowlanych;