**Nazwa przedmiotu:**

Projektowanie budynków wg zasad zrównoważonego rozwoju

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Arkadiusz Węglarz, Dr inż. Szymon Firląg

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

PROJZR

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2014/2015

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykłady 15 godz., ćwiczenia audytoryjne 30 godz., praca własna 5 godz.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Razem 45 godz. = 2 ECTS: wykłady 15 godz., ćwiczenia audytoryjne 30 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

Razem 30 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia audytoryjne 30 godz.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 30h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość zagadnień omawianych na przedmiocie Fizyka Budowli II.

**Limit liczby studentów:**

15

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami oceny i projektowania budynków według zasad zrównoważonego rozwoju.

**Treści kształcenia:**

<ol><li>Zagadnienia zrównoważonego rozwoju gospodarki światowej. Definicja zrównoważonego rozwoju. Odmaterializowanie produkcji i konsumpcji (Factor 4 i Factor 10). Recykling materiałów. Ograniczenie cyrkulacji węgla w przyrodzie.
<li>Przegląd uregulowań prawnych dotyczących zrównoważonego rozwoju w Budownictwie w Polsce i w Unii Europejskiej.
<li>Metody oceny oddziaływania budynku na środowisko. Zostaną omówione: Metoda LCA (Life Cycle Assessmnet), GBC 2000 (Green Building Challenge), Metoda E-audit.
<li>Wskaźniki zrównoważonego rozwoju w budownictwie. Analiza otoczenia budynku. System transportu i media.
<li>Przegląd technologii stosowanych w budownictwie w aspekcie oddziaływania na środowisko. Zostaną omówione i ocenione technologię stosowane w budownictwie w Polsce Jako kryteria oceny przyjęto: Trwałość , Energooszczędność, Ognioodporność, Akustyka, Czas budowy, Bezpieczeństwo zdrowotne – obiektów wznoszonych w danej technologii
<li>Analiza porównawcza, stopień wdrożenia energooszczędnych i ekologicznych rozwiązań materiałowych i technologicznych w Polsce.
<li>Zasady projektowania energooszczędnych budynków. Zasada ciągłości tradycji i nowoczesności, Zasada integracji objętości brył budowlanych i minimalnej powierzchni chłodzącej, Zasada racjonalnego wykorzystania energii.
<li>Zasady projektowania ekologicznych budynków. Zasada racjonalnego wykorzystania w projektowaniu budynków energii odnawialnej i naturalnych systemów energetycznych, Zasada harmonii z naturą, czyli maksymalnego wykorzystania otoczenia naturalnego i wkomponowania w nie projektowanego budynku, Zasada minimalnej szkodliwości dla zdrowia ludzkiego i otoczenia.
<li>Wytyczne projektowania budynków zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.
<li>Polioptymalna metoda projektowania budynków według kryteriów minimalnego oddziaływania na środowisko.
<li>Zasady projektowania budynków pasywnych.
<li>Usytuowanie budynku i wpływ otoczenia, możliwości zastosowania rozwiązań architektonicznych i technicznych umożliwiające pasywne ogrzewanie i ochronę przez przegrzewaniem pomieszczeń latem.
<li>Minimalizacja strat ciepła przez przenikanie przez przegrody: zewnętrzne ściany, stropy, połacie dachowe, okna i drzwi oraz połączenia wymienionych przegród budynku (izolacje cieplne, wyroby o podwyższonej izolacyjności cieplnej np. energooszczędne elementy murowe, okna, szyby).
<li>Wentylacja i przygotowanie ciepłej wody użytkowej.
<li>Przykłady budynków energooszczędnych i pasywnych w krajach europejskich.</ol>

**Metody oceny:**

Student wykonuje projekt, który musi obronić.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] Panek A., Suchecka M. Environmental friendly buildings and assessment methods, 50 Executive Committee Meeting of Energy Conservation in Buildings and Community Systems IEA, Technical Presentations, Kraków, November 2001;<br>
[2] Panek A., Budynek a środowisko w świetle Green Building Challenge 2002, Konferencja ITB Energooszczędne Budownictwo Mieszkaniowe, Mrągowo 2002;<br>
[3] Panek A., Górzyński J., Wymagania stawiane budownictwu przyjaznemu dla środowiska na przykładzie konkursu Green Building Challange, Gospodarka Paliwami i Energią, marzec 1999;<br>
[4] Pogorzelski J. A., Przewodnik po PN-EN ochrony cieplnej budynków, Wydawnictwa ITB.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt PROJZRW1:**

Ma wiedze pozwalajacą na projektowanie budynków według zasad zrównowazonego rozwoju

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W11\_IZRwB, K2\_W12\_IZRwB, K2\_W13\_IZRwB, K2\_W15\_IZRwB, K2\_W16\_IZRwB, K2\_W18\_IZRwB, K2\_W19\_IZRwB

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W06, T2A\_W07, T2A\_W02, T2A\_W02, T2A\_W04, T2A\_W08, T2A\_W01, T2A\_W07, T2A\_W05, T2A\_W06, T2A\_W07, T2A\_W05, T2A\_W06, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt PROJZRU1:**

Posiada umiejętności projektowania budynków według zasad zrównoważonego rozwoju

Weryfikacja:

Ocena wykonania projektu w czasie obrony

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U12\_IZRwB, K2\_U13\_IZRwB, K2\_U17\_IZRwB, K2\_U19\_IZRwB

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U08, T2A\_U10, T2A\_U17, T2A\_U18, T2A\_U14, T2A\_U12, T2A\_U15, T2A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt PROJZRK1:**

Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

Rozmowa w czasie obrony projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K01, K2\_K02, K2\_K03, K2\_K04, K2\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K03, T2A\_K04, T2A\_K01, T2A\_K06, T2A\_K05, T2A\_K07, T2A\_K06, T2A\_K07, T2A\_K02