**Nazwa przedmiotu:**

Energooszczędne konstrukcje murowe

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Wojciech Terlikowski, mgr inz. Radosław Krzemiński

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ENKOM

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykład - 15h, ćwiczenia projektowe - 15h, wykonanie projektu - 25h, przygotowanie do obrony projektu - 5h. Razem 60h.

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

Wykład - 15h, ćwiczenia projektowe - 15h, razem 30 h - 1pkt ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Wykonanie projektu - 25 h, przygotowanie do obrony projektu - 5h. 1 pkt ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstawowych zasad określania oddziaływania na obiekt budowlany, podstawy wytrzymałości materiałów budowlanych i mechaniki konstrukcji.

**Limit liczby studentów:**

brak limitu

**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie kształtowania, projektowania i wymiarowania konstrukcji murowych z uwzględnieniem zasad energoefektywności, projektowania przegrody budowlanej z odpowiednim doborem rozwiązania konstrukcyjnego i materiałowego, poznanie różnych technik murowych w tym, ekologicznych, historycznych i stosowanych na innych kontynentach (adobe).

**Treści kształcenia:**

Historia konstrukcji murowych – materiały, rozwiązania konstrukcyjne, technologie -Mezopotamia, starożytna Grecja, Rzym, średniowiecze, współczesność
● „Zielone budownictwo”, Adobe
● Mury i rodzaje konstrukcji murowych, klasyfikacja, zastosowania:
● mury zwykłe, zbrojone, zespolone, sprężone,
● ściany pełne, szczelinowe, warstwowe.
● Materiały i ich właściwości techniczne:
● kamień, cegła, pustaki ceramiczne i betonowe, bloczki gazobetonowe i inne,
● spoiwa, łączniki i zaprawy,
● materiały i systemy energooszczędne
● Zasady kształtowania energooszczędnych elementów konstrukcyjnych i wykonywania murów:
● ściany nośne w budynkach niskich i wielokondygnacyjnych,
● ściany działowe i osłonowe,
● słupy i filary,
● nadproża, łuki i sklepienia.
● Zasady wymiarowania i projektowania przekrojów ściskanych i zginanych wg P.N i eurokodu
● niezbrojonych,
● zbrojonych,
● zespolonych.
● Konstrukcje inżynierskie i specjalne.
● Kształtowanie przegród energooszczędnych i pasywnych
● Naprawa i wzmacnianie istniejących budynków murowych.
● Przykłady realizacji współczesnych konstrukcji murowych.

**Metody oceny:**

Podczas trwania semestru studenci wykonują ćwiczenie projektowe - Projekt budynku (wybrane elementy konstrukcji) w technologii murowanej z uwzględnieniem zasad efektywności energetycznej ze sprawdzeniem przegrody pod względem fizyki budowli. Przygotowanie prezentacji multimedialnej dotyczącej technologi murowej. Termin oddania projektu (po uzyskaniu min. 3 korekt) upływa na ostatnich zajęciach przed sesją letnią. Końcową ocenę z ćwiczeń otrzymują studenci po obronie bezbłędnie wykonanego projektu. Zgodnie z regulaminem Instytutu zaliczenie całego projektu związane z obroną i wystawieniem oceny) należy uzyskać przed początkiem pierwszej sesji następującej po semestrze, w którym odbywają się zajęcia.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Skrypty , publikacje 1. Budownictwo ogólne - W. Żenczykowski 2.Ustroje budowlane- J. Sieczkowski 3.Prawo budowlane-Ustawa z dnia 07.07.1994r z późniejszymi zmianami 4.Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r z późniejszymi zmianami 5.Normy budowlane i rozporządzenia 5.Izolacyjność termiczna i nośność murowanych ścian zewnętrznych - Gaczek M., Jasiczak J., Kuiński M., Siewczyńska M.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

Skrypty , publikacje 1. Budownictwo ogólne - W. Żenczykowski 2.Ustroje budowlane- J. Sieczkowski 3.Prawo budowlane-Ustawa z dnia 07.07.1994r z późniejszymi zmianami 4.Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r z późniejszymi zmianami 5.Normy budowlane i rozporządzenia 5.Izolacyjność termiczna i nośność murowanych ścian zewnętrznych - Gaczek M., Jasiczak J., Kuiński M., Siewczyńska M.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt ENKOMW1:**

Posiadania wiedzy na temat kształtowania, projektowania, wymiarowania energooszczędnych konstrukcji murowych, zasad kształtowania i konstruowania energoefektywnych przegród budowlanych, wiedza na temat doboru odpowiednich technologii i technik budowlanych, materiałów termoizolacyjnych, rozwiązań systemowych.

Weryfikacja:

Uczęszczanie na wykłady, ćwiczenia projektowe, wykonanie projektu i prezentacji multimedialnej z obroną.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W10, K2\_W12\_KBI, K2\_W21\_KBI, K2\_W11\_IPB, K2\_W17\_IPB, K2\_W14\_IZRwB, K2\_W18\_IZRwB

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W02, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W05, T2A\_W06, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt ENKOMU1:**

Umiejętność kształtowania, projektowania, wymiarowania energooszczędnych konstrukcji murowych, przegród budowlanych z uwzględnieniem włściwego doboru odpowiednich materiałów budowlanych, technologii i technik budowlanych oraz rozwiązań konstrukcyjnych, w tym nowoczesnych systemów.

Weryfikacja:

Uczęszczanie na wykłady i ćwiczenia projektowe, wykonanie projektu i prezentacji multimedialnej oraz obrona projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U04, K2\_U05, K2\_U09, K2\_U12\_KBI, K2\_U13\_KBI, K2\_U14\_KBI, K2\_U16\_KBI, K2\_U24\_KBI, K2\_U11\_IZRwB, K2\_U14\_IZRwB, K2\_U19\_IZRwB

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07, T2A\_U09, T2A\_U12, T2A\_U18, T2A\_U19, T2A\_U02, T2A\_U03, T2A\_U11, T2A\_U15, T2A\_U16, T2A\_U04, T2A\_U09, T2A\_U11, T2A\_U12, T2A\_U17, T2A\_U15, T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U15, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U12, T2A\_U02, T2A\_U07, T2A\_U13, T2A\_U19, T2A\_U14, T2A\_U16, T2A\_U12, T2A\_U14, T2A\_U12, T2A\_U15, T2A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt ENKOMK1:**

Potrafi pracować samodzielnie, współpracować w zespole i kierować zespołem oraz określać priorytety służące realizacji zadań. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawienia i interpretacji wyników prac swoich i innych. Potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera budownictwa, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

Uczęszcanie na wykłady, ćwiczenia projektowe, wykonanie projektu i prezentacji multimedialnej, obrona 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