**Nazwa przedmiotu:**

Konstrukcje i budowlane systemy metalowo-szklane

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Maciej Cwyl

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty do wyboru

**Kod przedmiotu:**

1080-BU000-MZP-0510

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Razem 49 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia 24 godz., opracowanie jednego z tematów ćwiczeń w formie rozszerzonego referatu / sprawozdania oraz opracowanie dotyczące wycieczki tematycznej związanej z pobytem: w ośrodku badawczym ITB, u producenta systemów metalowo - szklanych, w jednostce projektowo - badawczej, na terenie budowy 20 godz., konsultacje 5 godz.

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

Razem 24 godz. ćwiczeń = 1 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 40 godz. = 1,5 ECTS: 24 godz. ćwiczeń, 16 godz. praca indywidualna przy wykonywaniu prezentacji tematu / referatu.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 24h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Posiadanie wiedzy z przedmiotów Konstrukcje Metalowe I i II programu studiów I stopnia oraz Konstrukcje
Metalowe III programu studiów I stopnia (KBI) lub Konstrukcje Metalowe programu studiów II stopnia (IPB).

**Limit liczby studentów:**

2 grupy 15-30 osobowe

**Cel przedmiotu:**

Nabyć podstawową wiedzę i umiejętności w zakresie:
- systemów metalowo–szklanych ścian osłonowych,
- wymagań dotyczących rodzaju badań technicznych konstrukcji ścian,
- zabezpieczeń antykorozyjnych i przeciwpożarowych,
- wymagań dotyczących wytwarzania i montażu,
- zasady konstruowania węzłów, sposobów analizy konstrukcji ścian osłonowych, rodzajów obciążeń,
- błędów projektowych i wykonawczych.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
1. Wprowadzenie do problematyki metalowo – szklanych ścian osłonowych, rys historyczny, przykłady zastosowań.
2. Informacje ogólne o systemach konstrukcyjnych, omówienie instrukcji i informacji producentów systemów.
3. Klasyfikacja konstrukcji ścian metalowo–szklanych, omówienie podstawowych różnic między rozwiązaniami, zakres zastosowania w budownictwie.
4. Szczegółowa analiza ściany o konstrukcji słupowo–ryglowej jako rozwiązania najbardziej
rozpowszechnionego i stanowiącego podstawę budowy w wielu innych typach ścian osłonowych.
5. Wymagania techniczne ze względu na infiltrację powietrza i wody oraz podział klasyfikacyjny ścian osłonowych.
6. Badania techniczne dopuszczające systemy metalowo–szklane do zastosowania w budownictwie.
Omówienie zakresu badań oraz zasad prowadzenia takich badań, wykaz jednostek wykonujących badania.
7. Omówienie wybranych typów mocowań konstrukcji fasadowych do żelbetowych trzonów budynków. Przedstawienie przegubowych i sztywnych połączeń konstrukcji ścian fasadowych z
konstrukcją żelbetową z wykorzystaniem kotew wklejanych i mechanicznych. Przedstawienie asortymentu złączy dostępnego na rynku.
8. Omówienie wybranych typów połączeń pomiędzy elementami konstrukcji fasadowej. Połączenia sztywne i przegubowe, realizacja dylatacji typu słup – słup, słup – rygiel, rygiel – rygiel.
9. Detale konstrukcyjne fasad metalowo–szklanych, konstrukcje węzłów skrajnych, okucia naroży,
gzymsy, zwieńczenia.
10. Przedstawienie konstruowania mocowań okładzin ze szkła, paneli z blach aluminiowych lub stalowych i konglomeratów. Połączenia klejone, klamrowe i z trzpieniami metalowymi. Zabezpieczenia mechaniczne, przekładki dylatacyjne i dystansowe zapewniające trwałą współpracę połączenia metal-szkło.
11. Rodzaje i sposoby konstruowania uszczelnień konstrukcji fasadowych. Zasady kształtowania profili głównych, usytuowanie uszczelnień, zasady odprowadzania wody i skroplin z konstrukcji fasad.
12. Zasady konstruowania i doboru stolarki okiennej i drzwiowej w fasadach metalowo–szklanych.
Wymagania techniczne i projektowe.
13. Zastosowanie konstrukcji cięgnowych w osłonowych ścianach metalowo–szklanych. Zastosowanie kratownic cięgnowych, ustrojów płaskich i przestrzennych. Realizacja węzłów i naciągów,
kompensacja pełzania i relaksacji. Rektyfikacja elementów konstrukcji.
Wycieczki techniczne:
Laboratorium Zakładu Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB lub laboratorium jednego z ośrodków badań konstrukcji fasadowych na terenie Warszawy.
Wizyta na budowie podczas montażu metalowo-szklanych ścian osłonowych.

**Metody oceny:**

Zaliczenie przedmiotu na podstawie sprawdzianu pisemnego lub ustnego z zakresu materiału objętego wykładami oraz na podstawie uczestnictwa w wycieczkach.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1] ŁUBIŃSKI M., FILIPOWICZ A., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe: Część I, Arkady, Warszawa 2000;
[2] ŁUBIŃSKI M., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe, część II, Arkady, Warszawa 2004;
[3] Materiały informacyjne producentów systemów;
[4] Instrukcje ITB.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W1:**

 Samodzielnie rozwiązuje zagadnienia projektowe dotyczące realizacji fasad i lekkich przegród budowlanych. Zna podstawowe rozwiązania systemowe i typy ścian osłonowych, metalowo - szklanych.

Weryfikacja:

Zaliczenie w formie ustnej wypowiedzi.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W04, K2\_W05, K2\_W07, K2\_W10, K2\_W11\_KBI, K2\_W12\_KBI, K2\_W15\_KBI

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W04, T2A\_W06, T2A\_W07, T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W08, T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W06, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U1:**

 Potrafi samodzielnie posługiwać się normami branżowymi z zakresu konstrukcji metalowo - szklanych. Samodzielnie rozwiązuje zagadnienia projektowe dotyczące detali konstrukcyjnych ścian osłonowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie w formie ocenianej wypowiedzi ustnej.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U04, K2\_U06, K2\_U08, K2\_U12\_KBI, K2\_U13\_KBI, K2\_U14\_KBI, K2\_U15\_KBI, K2\_U16\_KBI

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07, T2A\_U09, T2A\_U12, T2A\_U18, T2A\_U19, T2A\_U01, T2A\_U02, T2A\_U05, T2A\_U15, T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U15, T2A\_U02, T2A\_U07, T2A\_U18, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U12

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K1:**

 Potrafi powiązać rozwiązania projektowe dotyczące konstrukcji metalowo - szklanych z ogólnobudowlanymi zagadnieniami dotyczącymi realizacji budynku / budowli. Umiejętność pracy w grupie, zespole.

Weryfikacja:

Zaliczenie w formie ocenianej wypowiedzi ustnej.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K03, K2\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K05, T2A\_K07, T2A\_K06, T2A\_K07