



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Budownictwo i konstrukcje inżynierskie

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Środowiska

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

2/III i IV

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

18

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

20

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Dr inż. Monika Siewczyńska

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Dr inż. Ewa Oleszkiewicz

### Wymagania wstępne

Podstawy matematyki; podstawowa znajomość systemu operacyjnego Windows i arkusza kalkulacyjnego EXCEL; umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł; umiejętność współpracy w zespole.

### Cel przedmiotu

Zdobycie podstawowej wiedzy i umiejętności rozwiązywania wybranych zadań z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów. Poznanie: podstawowych materiałów budowlanych i zasad ich stosowania, elementów, ustrojów i układów konstrukcyjnych budynków, wybranych konstrukcji inżynierskich, procesu projektowania architektoniczno-konstrukcyjnego.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student zna: 1) podstawowe pojęcia wytrzymałości materiałów, 2) metody wyznaczania sił wewnętrznych w płaskich układach prętowych, 3) zasadnicze materiały budowlane konstrukcyjne, izolacyjne i wykończeniowe oraz zasady ich stosowania, 4) elementy budowlane, ustroje i układy konstrukcyjne budynków, wybranych konstrukcji inżynierskich 5) podstawowe wymagania techniczno-



budowlane, jakie musi spełniać właściwie zaprojektowany, wykonany i eksploatowany obiekt budowlany lub jego element konstrukcyjny.

#### Umiejętności

Student potrafi: 1) pozyskiwać informacje z przepisów techniczno-budowlanych, 2) rozpoznać i nazwać zasadnicze elementy budynków i innych obiektów budowlanych, 3) obliczać charakterystyki geometryczne figur płaskich oraz obliczać siły przekrojowe w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych 4) zabezpieczyć budynek przed nadmierną utratą ciepła i wilgocią

#### Kompetencje społeczne

Student rozumie: 1) potrzebę samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie materiałów i technologii budowlanych, 2) potrzebę dbałości o zdrowie własne i społeczeństwa, 3) potrzebę ograniczania strat energii i ochrony środowiska naturalnego, 4) potrzebę zapewnienia właściwego bezpieczeństwa obiektu budowlanego przy jego projektowaniu, budowaniu i eksploatacji.

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady. Egzamin pisemny dwuczęściowy: część pierwsza obejmująca zagadnienia wytrzymałości materiałów i mechaniki konstrukcji, część druga obejmująca zagadnienia budownictwa i konstrukcji inżynierskich. Ostateczna ocena wystawiana na podstawie punktów zdobytych w obu częściach egzaminu. Wymagane uzyskanie minimalnej liczby punktów w każdej części egzaminu. Część pierwsza egzaminu złożona z 3-5 zadań. Część druga egzaminu w formie testu zawierającego 30-35 pytań z zakresu treści programowych przedstawianych na wykładach i ćwiczeniach projektowych.

Ćwiczenia projektowe podzielone na dwa bloki tematyczne: blok pierwszy obejmujący zagadnienia wytrzymałości materiałów i mechaniki konstrukcji, blok drugi obejmujący zagadnienia budownictwa i konstrukcji inżynierskich. Wykonanie prac kontrolnych z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów; ocena końcowa ustalana jest na podstawie ocen uzyskanych z prac kontrolnych. Wykonanie ćwiczenia projektowego z zakresu budownictwa ogólnego; kontrola ciągła pozyskiwanej wiedzy, w trakcie konsultacji ćwiczenia projektowego; ocena ustalana na podstawie poprawności wykonanego ćwiczenia projektowego i pytań z zakresu wiedzy zdobytej przy jego wykonywaniu. Ostateczna ocena z ćwiczeń projektowych ustalana jako średnia z obu części.

#### Treści programowe

Tematyka wykładów - blok pierwszy: Podstawowe definicje i założenia teorii konstrukcji. Obliczanie sił wewnętrznych w kratownicach, belkach i ramach. Charakterystyki geometryczne przekroju. Analiza stanu naprężenia i odkształcenia. Wymiarowanie przekroju belki zginanej. Obliczanie ugięcia belek. Mimośrodowe działanie siły. Stateczność prętów.

Tematyka wykładów - blok drugi: Elementy procesu projektowania architektoniczno-konstrukcyjnego. Zasadnicze akty prawne w budownictwie i dokumenty związane. Wymagania podstawowe, jakie powinien spełniać obiekt budowlany. Rodzaje obciążeń w obliczeniach konstrukcyjnych, schematy i kombinacje obciążeń. Podstawowe materiały konstrukcyjne i izolacyjne. Zasadnicze elementy i ustroje budowlane oraz elementy wykończenia: fundamenty, ściany, nadproża okienne i drzwiowe, podciągi,



stropy, podłogi i posadzki, balkony, dachy i stropodachy, pokrycia dachowe. Rozwiązania umożliwiające pozyskiwanie energii z promieniowania słonecznego.

Tematy prac kontrolnych realizowanych w czasie ćwiczeń projektowych z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów: Obliczanie sił wewnętrznych w kratownicach, belkach i ramach. Charakterystyki geometryczne przekroju. Wymiarowanie przekroju belki zginanej.

Temat ćwiczenia projektowego z zakresu budownictwa: projekt zewnętrznej ściany budynku mieszkalnego, ocieplonego przy użyciu systemu ETICS. Zakres ćwiczenia: obliczenia oddziaływania wiatru na zewnętrzne ściany budynku, obliczenia nośności układu łączników mechanicznych i nośności systemu ETICS, określenie wymaganej liczby łączników mechanicznych przypadających na 1 m<sup>2</sup> ocieplenia w poszczególnych polach ścian, obliczenia współczynnika przenikania ciepła ściany zewnętrznej, obliczenia czynnika temperatury na wewnętrznej powierzchni ściany, koniecznej douniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni, obliczenia temperatury punktu rosy. Rysunki architektoniczno-budowlane domu jednorodzinnego (rzut i przekrój budynku).

### **Metody dydaktyczne**

Wykład prowadzony jest w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z tradycyjną metodą nauczania

Ćwiczenia projektowe z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów: Ćwiczenia projektowe przeprowadzane są w formie tradycyjnej. Prace kontrolne są wydawane do samodzielnego wykonania w czasie ćwiczeń projektowych

Ćwiczenia projektowe z zakresu budownictwa: wyjaśnienia zakresu projektu, prezentacja wykorzystania udostępnionego oprogramowania komputerowego do wykonania obliczeń projektowych i rysunków, sprawdzanie poprawności wykonania poszczególnych etapów projektu.

### **Literatura**

Podstawowa

1. Przewłocki J., Górski J., Podstawy mechaniki budowli, Arkady, Warszawa 2008
2. Zielnica J., Wytrzymałość materiałów, Wyd. PP, 1996
3. Wytrzymałość materiałów. Zarys teorii, przykłady, zadania. (Pr. zbiorowa pod redakcją K. Wrześniowskiego), 1985
4. Podstawy budownictwa dla inżynierów sanitarnych, kier. J. Kuczyński. Arkady, Warszawa 1984
5. Michalak H., Pyrak S., Domy jednorodzinne - konstruowanie i obliczanie. Arkady, Warszawa 2005
6. Nowy poradnik majstra budowlanego, red. J. Panas. Arkady, Warszawa 2012
7. Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie



8. Budownictwo ogólne dla architektów, Markiewicz P. Archi-Plus, 2011

Uzupełniająca

1. Orłowski W., Słowański L., Wytrzymałość materiałów. Przykłady obliczeń. Arkady, Warszawa 1978
2. Cywiński Z., Mechanika budowli w zadaniach, PWN 1997
3. Leyko J., Mechanika ogólna, PWN, Warszawa 2007
4. Jakubowicz A., Orłóś Z., Wytrzymałość materiałów, WNT, Warszawa 1997
5. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłóś Z., Wytrzymałość materiałów, WNT 1999
6. Nowacki W., Mechanika budowli, PWN Warszawa 1975
7. Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W., Wytrzymałość materiałów, Arkady, Warszawa 1986
8. Budownictwo ogólne, t.1 - materiały i wyroby budowlane, red. B. Stefańczyk. Arkady, Warszawa 2005
9. Budownictwo ogólne, t.3 - elementy budynków, podstawy projektowania, red. L. Lichołai. Arkady, Warszawa 2008
10. Gaczek M., Jasiczak J., Kuiński M., Siewczyńska M., Izolacyjność termiczna i nośność murowanych ścian zewnętrznych - Rozwiązania i przykłady obliczeń. WPP, Poznań 2011
11. Rokiel M., Hydroizolacje w budownictwie - poradnik. Dom Wydawniczy Medium, Warszawa 2009
12. Mirski J.Z., Łącki K., Budownictwo z technologią, t.2. WSiP 2010
13. Izolacje styropianowe w budownictwie - poradnik. Stowarzyszenie Producentów Styropianu

#### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|   | Godzin | ECTS |
|---|--------|------|
| Łączny nakład pracy   | 100    | 4,0  |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem   | 38     | 1,5  |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń projektowych, wykonywanie ćwiczeń projektowych, przygotowanie do sprawdzianu i obrony projektu oraz egzaminu) <sup>1</sup> | 62     | 2,5  |

<sup>1</sup>niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności