**Nazwa przedmiotu:**

Konstrukcje drewniane

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż./ Krzysztof Pietrzak / docent

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla bloku dyplomowego

**Kod przedmiotu:**

BS1A\_56

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wykład 15h; Projekt 15h;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 20h;
Przygotowanie do zaliczenia 30h;
Wykonanie projektów 20h;
Razem 100h = 4 ECTS

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

Wykłady - 15h; Projekty - 15h; Razem 30h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekt 15h;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 5h;
Przygotowanie do zaliczenia 10h;
Wykonanie projektów 20h;
Razem 50h = 2 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

Wytrzymałość materiałów, Budownictwo ogólne, Podstawy projektowania konstrukcji

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Projekty:10-15

**Cel przedmiotu:**

Celem dydaktycznym przedmiotu jest zapoznanie studentów ze specyfiką projektowania konstrukcji drewnianych, nauczenie wymiarowania podstawowych elementów konstrukcji z drewna litego o przekrojach złożonych i elementów wielkowymiarowych z drewna klejonego.

**Treści kształcenia:**

W1 - Wiadomości wstępne. Charakterystyka budownictwa drewnianego. Struktura i budowa drewna. Właściwości fizyczne i mechaniczne drewna.
W2 - Drewno jako materiał budowlany. Wyroby i asortymenty tarcicy. Klasyfikacja jakościowa i wytrzymałościowa. Materiały drewnopochodne.
W3 - Podstawy projektowania konstrukcji drewnianych. Klasyfikacja obciążeń. Klasy użytkowania konstrukcji. Wymiarowanie elementów z drewna o przekrojach litych.
W4 - Konstruowanie elementów o przekrojach złożonych na gwoździe. Pręty ściskane i belki zginane. Wymiarowanie elementów o przekrojach złożonych. Obliczanie nośności połączeń.
W5 - Kształtowanie konstrukcji dachowych. Wiązary krokwiowo-jętkowe, płatwiowo-kleszczowe, wieszarowo-rozporowe. Wymiarowanie elementów.
W6 - Łączniki mechaniczne w konstrukcjiach drewnianych. Klasyfikacja łączników. Konstruowanie połączeń. Wymiarowanie łączników do drewna typu sworzniowego.
W7 - Nowoczesne łączniki stosowane w budownictwie drewnianym. Klasyfikacja łączników. Wymiarowanie połączeń na płytki kolczaste i pierścienie zębate.
W8 - Konstrukcje zespolone z drewna i materiałów drewnopochodnych. Klasyfikacja i rodzaje wyrobów. Technologia produkcji. Wiązary kratowe.
W9 - Konstrukcje wielkogabarytowe z drewna klejonego warstwowo. Projektowanie konstrukcji ramowych. Wymiarowanie elementow zginanych i ściskanych mimośrodowo.
W10 - Systemy budownictwa drewnianego w budownictwie mieszkaniowym i ogólnym. Uprzemysłowione budownictwo małokubaturowe. Projektowanie budynków halowych. Lekkie konstrukcje szkieletowe w budownictwie mieszkaniowym.
W11 - Trwałość obiektów drewnianych. Czynniki korozji biologicznej biologicznej drewna. Klasyfikacja czynników według różnych kryteriów. Warunki rozwoju korozji biologicznej. Charakterystyka grzybów domowych, owadów i pleśni.
W12 - Ochrona drewna przed czynnikami korozji biologicznej. Klasyfikacja środków impregujących i warunki stosowania. Technologia zabezpieczania drewna przed korozją biologiczna i ogniem. Warunki prowadzenia impergnacji i przepisy bhp.
P1 - wymiarowanie słupa ściskanego osiowo o przekroju złożonym, dobranie przekroju i wielkości i rozstawu gwoździ, obliczanie cech geometrycznych przekroju złozonego, wykonanie wykresów naprężeń, obliczenie nośności z uwzględnieniem wyboczenia, obliczenie nośności łączników, wykonanie rysunku technicznego słupa
P2 - obliczenie nośności belki zginanej jednokierunkowo o zadanym przekroju złożonym, obliczanie cech geometrycznych przekroju złozonego, obliczenie nośności ze względu na zginanie, ścinanie, nośność łączników i ugięcie.
P 3 - wymiarowanie dźwigara dachowego w drewna klejonego warstwowo, zebranie obciążeń, dobranie przekroju i określenie cech geometrycznych, sprawdzenie stanu granicznego nośności i użytkowalności, obliczenie węzła podporowego

**Metody oceny:**

1. Obecność na wykładach nie jest obowiązkowa lecz zalecana. Obecność na ćwiczeniach projektowych jest obowiązkowa. Dopuszczalne są dwie nieobecności nieusprawiedliwione, a każda następna musi być usprawiedliwiona zwolnieniem lekarskim lub innym istotnym powodem.
2. Weryfikację efektów nauczania przypisanego do wykładów stanowi końcowy sprawdzian w formie pisemnej. Efekty kształcenia z ćwiczeń projektowych weryfikowane są pracą projektową w formie pisemnego opracowania oraz sprawdzianem w formie pisemnej lub ustnej. Sprawdziany oraz praca projektowa są oceniane w skali 2-5.
3. Warunkiem zaliczenia wykładów jest uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawdzianu końcowego. Ocena z ćwiczeń projektowych jest średnią z ocen projektu i sprawdzianu. Sprawdzian ten jest uwarunkowany uzyskaniem pozytywnej oceny z projektu. Ocena z przedmiotu jest średnią arytmetyczną z ocen: wykładu i ćwiczeń projektowych.
4. Oceny ze sprawdzianów pisemnych przekazywane są do wiadomości studentów niezwłocznie po sprawdzeniu prac i dokonaniu ich oceny (forma przekazywania ocen do ustalenia ze studentami w trakcie zajęć). Ocena końcowa z przedmiotu przekazywana jest do wiadomości studentów w formie uzgodnionej ze studentami.
5. Student może poprawiać oceny niedostateczne ze sprawdzianów w dodatkowym terminie wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia.
6. Student powtarza całość zajęć wykładowych oraz z ćwiczeń projektowych z powodu negatywnej oceny wyników.
7. Podczas sprawdzianu każdy piszący powinien mieć długopis (lub pióro) z niebieskim lub czarnym tuszem (atramentem) przeznaczony do zapisywania odpowiedzi, kilka czystych arkuszy papieru formatu A4, kalkulator oraz ewentualnie pomoce i materiały dydaktyczne szczegółowo ustalone przez prowadzącego co najmniej na 2 tygodnie przed terminem sprawdzianu. Korzystanie z innych materiałów i przyborów, szczególnie z telefonów komórkowych i innych urządzeń elektronicznych, jest zabronione.
8. Jeżeli podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się zostanie stwierdzona niesamodzielność pracy studenta lub korzystanie przez niego z materiałów lub urządzeń innych niż dozwolone w regulaminie przedmiotu, student uzyskuje ocenę niedostateczną i traci prawo do zaliczenia przedmiotu w jego bieżącej realizacji.
9. Rejestrowanie dźwięku i obrazu przez studentów w trakcie zajęć jest zabronione.
10. Prowadzący zajęcia umożliwia studentowi wgląd do jego ocenionych prac pisemnych do końca danego roku akademickiego w terminach konsultacji.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Mielczarek Zb.:  Budownictwo drewniane. Arkady, Warszawa 1994r;
2. Dziarnowski Zb., Michniewicz W.: Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Arkady, Warszawa 1979r;
3. Kotwica J.: Konstrukcje drewniane w budownictwie tradycyjnym. Arkady, Warszawa 2004r;
4. Kozarski P.: Konserwacja domu. Polskie Stowarzyszenie Mykologów Budownictwa, Wrocław 1997; Neuhaus H.: Budownictwo drewniane. Polskie Wydawnictwo Techniczne, Rzeszów 2004;
5. Nożyński W.: Przykłady obliczeń konstrukcji budowlanych z drewna. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2000r;
6. Ważny J., Karyś J. i inni: Ochrona budynków przed korozja biologiczną, Arkady, Warszawa 2001.
Normy: PN-EN 1995-1-1; PN-EN 338; PN-B-03150:2000

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W03\_01:**

Ma uporządkowana wiedzę w zakresie technologii budownictwa drewnianego, obciążeń i zasad projektowania i utrzymania konstrukcji drewnianych

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny W1-W12, zaliczenie zadania projektowego P1-P3

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_W03\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt W04\_01:**

Ma szczegółową wiedzę w zakresie wymiarowania typowych elementów konstrukcji drewnianych o przekrojach złożonych z drewna litego i z drewna klejonego

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny W1-W12, zaliczenie zadania projektowego P1-P3

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_W04\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

**Efekt W05\_01:**

Orientuje się w zakresie trendów rozwojowych budownictwa drewnianego

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny W1-W12

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_W05\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05

**Efekt W06\_01:**

Ma podstawową wiedzę o trwałości materiałów i obiektów budowlanych z drewna

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny W1-W12

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_W06\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W06

**Efekt W06\_02:**

Ma podstawową wiedzę w zakresie utrzymania i zabezpieczania obiektów budowlanych z drewna przed korozją biologiczną

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny W1-W12

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_W06\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W06

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny W1-W12, zaliczenie zadania projektowego P1-P3

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_U01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt U07\_01:**

Wykorzystuje programy komputerowe do wykonania rysunków

Weryfikacja:

zaliczenie zadania projektowego P1-P3

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_U07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07

**Efekt U16\_01:**

Potrafi zaprojektować podstawowe elementy konstrukcji drewnianych w czasie realizacji zadań projektowych

Weryfikacja:

zaliczenie zadania projektowego P1-P3

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_U16\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K03\_01:**

Potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związaną z pracą zespołową. Ma świadomość odpowiedzialności całego zespołu projektowego.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe P1-P3

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_K03\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03