



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Konstrukcje drewniane [S1BZ1E>KD]

Przedmiot

Kierunek studiów

Budownictwo zrównoważone/Sustainable Building Engineering

Rok/Semestr

3/5

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Robert Studziński prof. PP

robert.studzinski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

WIEDZA: Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać wiedzę z matematyki, fizyki, chemii, wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli. **UMIEJĘTNOŚCI:** Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu. **KOMPETENCJE SPOŁECZNE:** Student rozpoczynający ten przedmiot powinien być świadomy odpowiedzialności za rzetelność uzyskiwanych wyników swoich prac i ich interpretację, powinien być gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy z zakresu budownictwa, a także powinien mieć świadomość konieczności zwiększania kompetencji zawodowych i osobistych oraz rozumieć potrzebę ciągłego dokształcania się.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z następującymi zagadnieniami: budową anatomiczną drewna, właściwościami sprężystymi i wytrzymałościowymi drewna, połączeniami ciesielskimi, łącznikami mechanicznymi, metodami projektowania połączeń w konstrukcjach drewnianych, metodami projektowania i wymiarowania elementów konstrukcji drewnianych, konstrukcjami belkowymi, konstrukcjami więźb dachowych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student, który zaliczył przedmiot zna prawo budowlane, normy krajowe (PN) i europejskie (EN) oraz warunki techniczne realizacji obiektów budowlanych.
2. Student, który zaliczył przedmiot zna zasady konstruowania i wymiarowania elementów i połączeń drewnianych obiektów budowlanych
3. Student, który zaliczył przedmiot zna drewno jako materiał budowlany oraz jego właściwości, podstawowe zasady produkcji i montażu, podstawowe elementy jego projektowania, technologii wytwarzania i badania, metody oceny i utrzymania stanu technicznego budowli drewnianych

Umiejętności:

1. Student, który zaliczył przedmiot potrafi dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych oraz elementów wyposażenia technicznego budynków
2. Student, który zaliczył przedmiot umie zaprojektować wybrane elementy i proste konstrukcje drewniane
3. Student, który zaliczył przedmiot potrafi wykonać analizę stateczności liniowej i nośności granicznej prostych układów prętowych w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji drewnianych
4. Student, który zaliczył przedmiot umie odczytać rysunki architektoniczne, budowlane, instalacyjne i geodezyjne oraz sporządzać dokumentację graficzną w sposób tradycyjny oraz w środowisku BIM
5. Student, który zaliczył przedmiot opanował umiejętności porozumiewania się w języku obcym (j. angielski), łącznie ze znajomością elementów języka technicznego z zakresu budownictwa zrównoważonego
6. Student, który zaliczył przedmiot jest wyposażony w różnorodne umiejętności umożliwiające realizację zadań projektowych w postaci konkretnych prac z zakresu budownictwa zrównoważonego, w tym takie umiejętności warsztatowe jak: techniki tradycyjne (rysunek odręczny), specjalistyczne oprogramowanie do projektowania (typu CAD) oraz specjalistyczne oprogramowania (w technologii BIM)

Kompetencje społeczne:

1. Student, który zaliczył przedmiot jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację
2. Student, który zaliczył przedmiot posiada umiejętność krytycznej oceny wyników własnej pracy

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w trakcie wykładów weryfikowana jest w ramach egzaminu pisemnego składającego się z różnie punktowanych pytań (testowych i/lub otwartych).

Wiedza nabyta w trakcie ćwiczeń audytoryjnych weryfikowana jest w ramach pisemnego kolokwium zaliczeniowego.

Wiedza nabyta w trakcie ćwiczeń projektowych weryfikowana jest w ramach wykonania projektu zadanej konstrukcji oraz jego obrony.

Podstawowym kryterium oceny jest uzyskanie odpowiedniej ilości punktów. Próg zaliczeniowy powyżej 50 % punktów. Skala ocen:

- powyżej 90 do 100 % punktów - bardzo dobry (A)
- powyżej 80 do 90 % punktów - dobry plus (B)
- powyżej 70 do 80 % punktów - dobry (C)
- powyżej 60 do 70 % punktów - dostateczny plus (D)
- powyżej 50 do 60 % punktów - dostateczny (E)
- do 50 % punktów - niedostateczny (F)

Treści programowe

Charakterystyka drewna jako materiału budowlanego. Budowa anatomiczna, właściwości sprężyste i wytrzymałościowe drewna. Wpływ wilgotności i temperatury na właściwości drewna. Ochrona konstrukcji drewnianych przed korozją biologiczną i działaniem ognia. Połączenia ciesielskie. Łączniki mechaniczne (gwoździe, sworznie, śruby, wkręty, płytki kolczaste, pierścienie zębate). Metody projektowania połączeń w konstrukcjach drewnianych. Metody projektowania konstrukcji drewnianych. Stany graniczne nośności i użyteczności. Nośność i stateczność elementów drewnianych. Konstrukcje belkowe, konstrukcje więźb dachowych krokwiowych, jętkowych, płatwiowo-kleszczowych i wieszarowych oraz kratownicowych.

Tematyka zajęć

Charakterystyka drewna jako materiału budowlanego. Budowa anatomiczna, właściwości sprężyste i wytrzymałościowe drewna. Wpływ wilgotności i temperatury na właściwości drewna. Ochrona konstrukcji drewnianych przed korozją biologiczną i działaniem ognia. Połączenia ciesielskie. Łączniki mechaniczne (gwoździe, sworznie, śruby, wkręty, płytki kolczaste, pierścienie zębate). Metody projektowania połączeń w konstrukcjach drewnianych. Metody projektowania konstrukcji drewnianych. Stany graniczne nośności i użyteczności. Nośność i stateczność elementów drewnianych. Konstrukcje belkowe, konstrukcje więźb dachowych krokwiowych, jętkowych, płatwiowo-kleszczowych i wieszarowych oraz kratownicowych.

Metody dydaktyczne

Wykład: wykład informacyjny, wykład problemowy, pokaz

Ćwiczenia audytoryjne: metoda ćwiczeniowa (ćwiczeń przedmiotowych, ćwiczebna)

Ćwiczenia projektowe: metoda projektu i demonstracji

Literatura

Podstawowa

1. EN 1995-1-1 Eurocode 5: Design of timber structures. Part 1-1: General. Common rules and rules for buildings.
2. EN 1995-1-2 Eurocode 5: Design of timber structures. Part 1-2: General. Structural fire design.
3. EN 1995-2 Eurocode 5: Design of timber structures. Part 2: Bridges.
4. H.J. Larsen and V. Enjily, Practical Design of Timber Structures to Eurocode 5, Thomas Telford Ltd, p. 280, 2009.
5. J. Porteous and P. Ross, Designers' Guide to Eurocode 5: Design of Timber Buildings, ICE Publishing, p. 220, 2013.
6. J. Porteous, A. Kermani, Structural Timber Design to Eurocode 5, 2nd Edition, Wiley-Blackwell, p. 640, 2013.

Uzupełniająca

1. M. Szumigala, M. Chybiński, Ł. Polus, Preliminary analysis of the aluminium-timber composite beams, Civil and Environmental Engineering Reports 27 (4): 131-141, 2017.
2. M. Szumigala, E. Szumigala, Ł. Polus, An analysis of the load-bearing capacity of timber-concrete composite beams with profiled sheeting, Civil and Environmental Engineering Reports 27 (4): 143-156, 2017.
3. PN-EN 1995-1-1 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
4. PN-EN 1995-1-2 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-2: Postanowienia ogólne. Projektowanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.
5. PN-EN 1995-2 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 2: Mosty.
6. E. I. Kotwica, W. Nożyński, Konstrukcje drewniane – przykłady obliczeń, Stowarzyszenie Producentów Płyt Drewnopochodnych w Polsce, Szczecin 2015
7. Z. Lis, P. Rapp: Drewno i materiały drewnopochodne. Rozdział 10 w: Budownictwo ogólne, tom I, Arkady, Warszawa 2005, 2006.
8. H. Neuhaus: Budownictwo drewniane. Polskie Wydawnictwo Techniczne, Rzeszów 2004.
9. J. Kotwica: Konstrukcje drewniane w budownictwie tradycyjnym. Arkady, Warszawa 2004.
10. Cz. Wajdzik: Więźby dachowe. Wyd. Akad. Roln. we Wrocławiu, Wrocław 2001.
11. W. Nożyński: Przykłady obliczeń konstrukcji budowlanych z drewna. Wyd. 2. WSiP, Warszawa 2004.
12. H. Zobel, T. Alkhafaji: Mosty drewniane. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006.

13. W. Michniewicz: Konstrukcje drewniane. Arkady, Warszawa 1958.
14. Dziarnowski Z., Michniewicz W., Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych, Arkady, Warszawa, 1974
15. Gołębiowski Z., Konstrukcje drewniane, PWN, Warszawa, 1978
16. M. Chybiński, Ł. Polus, Theoretical, experimental and numerical study of aluminium-timber composite beams with screwed connections, Construction and Building Materials 226: 317-330, 2019.
17. M. Szumigala, Ł. Polus, Finite element modelling of the connection for timber-concrete composite beams, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 471, Article number: 052081, 2019.
18. M. Chybiński, Ł. Polus, W. Szwabiński, P. Niewiem, [w:] Computational Technologies in Engineering, P. Baranowski, P. Kędzierski, A. Szurgott (red.), FE Analysis of Steel-Timber Composite Beams, AIP Publishing, 020061-1 - 020061-6, 2019.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	65	2,00