

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

| | |
|--|--|
| Nazwa w języku polskim: | Technologia konstrukcji drewnianych |
| Nazwa w języku angielskim: | Technology of timber structures |
| Kierunek studiów (jeśli dotyczy): | <i>budownictwo</i> |
| Specjalność (jeśli dotyczy): | Budowlano-Technologiczna |
| Stopień studiów i forma: | I II stopień*, stacjonarna /niestacjonarna* |
| Rodzaj przedmiotu: | obowiązkowy /wybieralny /ogólnouczelniany* |
| Kod przedmiotu: | IBB005422 |
| Grupa kursów: | TAK /NIE* |

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|---|---|--------------------------------|--------------------------------|---|--------------------------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU) | 15 | | | 15 | |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS) | 60 | | | | |
| Forma zaliczenia | Egzamin / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X) | X | | | | |
| Liczba punktów ECTS | 2 | | | | |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P) | | | | 1,0 | |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK) | 0,6 | | | 0,6 | |

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Potrafi określić i dokonać zestawienia obciążeń działających na elementy i obiekty budowlane.
2. Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych.
3. Ma pogłębioną wiedzę z zakresu aspektów projektowych i technologiczno-wykonawczych wybranych, złożonych konstrukcji budowlanych
4. Umie organizować pracę na budowie zgodnie z zasadami technologii i organizacji oraz bezpieczeństwa pracy.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Znajomość budowy drewna oraz zasad jego sortowania wytrzymałościowego w aspekcie właściwego wykorzystania w konstrukcjach.

- C2. Znajomość technologii wykonywania konstrukcji z drewna litego i klejonego.
 C3. Znajomość zasad pracy i kształtowania złączy na łączniki mechaniczne, ciesielskich oraz klejonych.
 C4. Znajomość zasad ochrony konstrukcji drewnianych przed korozją biologiczną i ogniem.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna aktualnie stosowane, współczesne materiały budowlane oraz podstawowe elementy technologii ich wytwarzania.

PEK_W02 Ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko.

PEK_W03 Ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu metod realizacji obiektów budowlanych w budownictwie ogólnym i przemysłowym.

PEK_W04 Ma pogłębioną wiedzę na temat produkcji elementów prefabrykowanych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi sporządzić graficzną dokumentację projektową w środowisku wybranych programów graficznych.

PEK_U02 Potrafi zaprojektować procesy produkcji prefabrykowanych elementów budowlanych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Ma świadomość konieczności ustawicznego podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; w formie kształcenia formalnego lub nieformalnego uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii związanych z budownictwem.

PEK_K02 Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć - wykład | | Liczba godzin |
|----------------------|--|---------------|
| Wy1 | Przykłady realizacji obiektów historycznych i współczesnych z drewna. Ogólne omówienie problematyki realizacji konstrukcji drewnianych. | 2 |
| Wy2 | Budowa drewna, wpływ anizotropii na właściwości fizyczne i mechaniczne materiału. Wady wzrostu i obróbki. Określanie podstawowych właściwości mechanicznych. | 2 |
| Wy3 | Asortyment tarcicy. Zasady wizualnego i maszynowego sortowania drewna, klasy sortownicze i klasy wytrzymałości. Materiały drewnopochodne - rodzaje i właściwości. | 2 |
| Wy4 | Drewno klejone warstwowo. Parametry materiału, produkcja, technologia, detale połączeń. Przykłady realizacji. | 2 |
| Wy5 | Projektowanie konstrukcji drewnianych w ujęciu normy PN-EN 1995. Postanowienia ogólne, stany graniczne nośności, stan graniczny użytkowalności, podstawy analizy konstrukcji. Podstawy obliczania odporności ogniowej według PN-EN 1995. Wymagania w zakresie odporności ogniowej. Efekt oddziaływań w warunkach pożaru. Metody obliczania nośności. | 3 |
| Wy6 | Złącza w konstrukcjach drewnianych. Złącza drewno-drewno, płyta-drewno, stal-drewno przy użyciu gwoździ, wkrętów, śrub, sworzni, pierścieni gładkich, wkładek zębatach, płytek koleczastych. | 2 |
| Wy7 | Drewniane konstrukcje historyczne. Korozja biologiczna w konstrukcjach drewnianych. Techniczne szkodniki drewna oraz grzyby niszczące drewno. | 2 |
| Suma godzin | | 15 |

| Forma zajęć - ćwiczenia | | Liczba godzin |
|-------------------------|--------------------|---------------|
| Ćw1 | | |
| ... | | |
| | Suma godzin | |

| Forma zajęć - laboratorium | | Liczba godzin |
|----------------------------|--------------------|---------------|
| La1 | | |
| ... | | |
| | Suma godzin | |

| Forma zajęć - projekt | | Liczba godzin |
|-----------------------|--|---------------|
| Pr1 | Omówienie zasad zaliczania. Ustalenie harmonogramu zajęć i terminów przejściowych. Ogólne wprowadzenie do projektowania i wykonywania konstrukcji drewnianych. Omówienie zasad wykonywania rysunków konstrukcji drewnianych. | 3 |
| Pr2 | Wydanie tematów ćwiczeń projektowych. Omówienie ćwiczenia projektowego nr 1. Omówienie zasad projektowania tradycyjnych węzłów w konstrukcjach drewnianych przy użyciu łączników trzpieniowych, pierścieni zębatych oraz płytek kolczastych. | 2 |
| Pr3 | Zasady projektowania węzłów w konstrukcjach z drewna klejonego warstwowo. | 2 |
| Pr4 | Omówienie ćwiczenia projektowego nr 2. Projekt technologii montażu konstrukcji z drewna klejonego warstwowo | 2 |
| Pr5 | Konsultacje obliczeń i rysunków. | 2 |
| Pr6 | Podsumowanie. Sprawdzian. | 2 |
| Pr7 | Zaliczenie na podstawie sprawdzianu oraz wykonanych projektów. | 2 |
| | Suma godzin | 15 |

| Forma zajęć - seminarium | | Liczba godzin |
|--------------------------|--------------------|---------------|
| Se1 | | |
| ... | | |
| | Suma godzin | |

| STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | |
|---------------------------------|--|
| N1. | Wykład: prezentacje multimedialne treści wykładu. |
| N2. | Projekt: metody tradycyjne oraz prezentacje multimedialne. |

| OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA | | |
|--|---------------------------------|---|
| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu kształcenia | Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia |
| F1 | PEK_U01, PEK_U02 PEK_K02 | Ćwiczenia projektowe |
| F2 | PEK_W03, PEK_U01, PEK_U02 | Sprawdzian |
| F3 | | |

| | | |
|--|---|---------|
| $P = 0.4 \times F1 + 0.5 \times F2 + 0.1 \times \text{obecność (projekt)}$ | | |
| P (Wykład) | PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04, PEK_K01 | Egzamin |

| LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA | |
|--|--|
| <u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> | |
| [1] | Buczkowski W. i in. (2009) Budownictwo ogólne. Tom 4 – Konstrukcje budynków. Arkady, Warszawa. |
| [2] | Kotwica J. (2011) Konstrukcje drewniane w budownictwie tradycyjnym. Arkady, Warszawa. |
| [3] | Mielczarek Z. (1994) Budownictwo drewniane. Arkady, Warszawa. |
| [4] | Neuhaus H. (2008) Budownictwo drewniane. Polskie Wydawnictwo Techniczne, Rzeszów. |
| [5] | Porteous J., Kermani A. (2007) Structural Timber design to Eurocode 5. Blackwell Publishing, Oxford. |
| [6] | Stefańczyk B. i in. (2007) Budownictwo ogólne. Tom 1 - Materiały i wyroby budowlane. Arkady, Warszawa. |
| [7] | Normy: PN-EN 1995-1-1:2010. Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków. PN-EN 1995-1-2:2008. Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-2: Postanowienia ogólne. Projektowanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe. PN-EN 1194:2000. Konstrukcje drewniane. Drewno klejone warstwowo. Klasy wytrzymałości i określenie wartości charakterystycznych. PN-EN 338:2011. Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości. |
| <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> | |
| [1] | Becker K., Blass H. (2006) Ingenieurholzbau nach DIN 1052. Einführung mit Beispielen. Ernst&Sohn, Berlin. |
| [2] | Erler K. (2004) Alte Holzbauwerke: beurteilen und sanieren. Huss-Medien Verlag Bauwesen, Berlin. |
| [3] | Herzog T., Natterer J., Schweitzer R. i in. (2003) Holzbau Atlas. Birkhäuser, Edition Detail, München. |
| [4] | Jasieńko J. (2003) Połączenia klejowe i inżynierskie w naprawie, konserwacji i wzmacnianiu zabytkowych konstrukcji drewnianych. DWE, Wrocław. |
| [5] | Kopkiewicz F. Ciesielstwo polskie. Arkady, Warszawa 1958. |
| [6] | Larsen H., Enjily V. (2009) Practical Design of Timber Structures to Eurocode 5. Thomas Telford, London |

| |
|--|
| OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL) |
| dr inż. Tomasz Nowak, Zakład Materiałów Budowlanych, Konstrukcji Drewnianych i Zabytkowych, tomasz.nowak@pwr.wroc.pl |
| CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) |
| 1. prof. dr hab. inż. Jerzy Jasieńko, jerzy.jasienko@pwr.wroc.pl , 2. dr inż. Tomasz Nowak, tomasz.nowak@pwr.wroc.pl , 3. doktoranci |

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Technologia konstrukcji drewnianych
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
 I SPECJALNOŚCI **Budowlano-Technologiczna**

| Przedmiotowy efekt kształcenia | Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)** | Cele przedmiotu*** | Treści programowe*** | Numer narzędzia dydaktycznego*** |
|--------------------------------|---|--------------------|----------------------|----------------------------------|
| Wiedza | | | | |
| PEK_W01 | K2_W10 | C1,C2,C3 | Wy1-Wy4, Wy7 | N1 |
| PEK_W02 | K2_W13 | C1,C4 | Wy1-Wy3 | N1 |
| PEK_W03 | K2S_BTO_W17 | C2,C3 | Wy4-Wy6 | N1 |
| PEK_W04 | K2S_BTO_W19 | C2,C3 | Wy3-Wy4, Wy7 | N1 |
| Umiejętności | | | | |
| PEK_U01 | K2_U12 | C2,C3 | Pr1-Pr5 | N2 |
| PEK_U02 | K2S_BTO_U21 | C1,C2,C4 | Pr1-Pr5 | N2 |
| Kompetencje społeczne | | | | |
| PEK_K01 | K2_K01 | C1,C2,C3,C4 | Wy1-Wy4,Wy7 | N1 |
| PEK_K02 | K2_K02 | C1,C4 | Pr1, Pr6, Pr7 | N2 |

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej