

**WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO****KARTA PRZEDMIOTU**

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

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

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

- Potrafi określić i dokonać zestawienia obciążeń działających na elementy i obiekty budowlane.
- Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych.
- Ma pogłębioną wiedzę z zakresu aspektów projektowych i technologiczno-wykonawczych wybranych, złożonych konstrukcji budowlanych
- 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 zębatych, płytek kolczastych.  | 2             |
| Wy7                  | Drewniane konstrukcje historyczne. Korozja biologiczna w konstrukcjach drewnianych. Techniczne szkodniki drewna oraz grzyby niszczące drewno.  | 2             |
| <b>Suma godzin</b>   |  | <b>15</b>     |



| Forma zajęć - ćwiczenia |                    | Liczba godzin |
|-------------------------|--------------------|---------------|
| Ćw1                     |                    |               |
| ...                     |                    |               |
|                         | <b>Suma godzin</b> |               |

| Forma zajęć - laboratorium |                    | Liczba godzin |
|----------------------------|--------------------|---------------|
| La1                        |                    |               |
| ...                        |                    |               |
|                            | <b>Suma godzin</b> |               |

| 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             |
|                       | <b>Suma godzin</b>   | <b>15</b>     |

| Forma zajęć - seminarium |                    | Liczba godzin |
|--------------------------|--------------------|---------------|
| Se1                      |                    |               |
| ...                      |                    |               |
|                          | <b>Suma godzin</b> |               |

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

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



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

| <b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b> |  |
|--|--|
| <b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>         |  |
| [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:<br>PN-EN 1995-1-1:2010. Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.<br>PN-EN 1995-1-2:2008. Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-2: Postanowienia ogólne. Projektowanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.<br>PN-EN 1194:2000. Konstrukcje drewniane. Drewno klejone warstwowo. Klasy wytrzymałości i określenie wartości charakterystycznych.<br>PN-EN 338:2011. Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości. |
| <b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>      |  |
| [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  |

|  |
|--|
| <b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)</b>   |
| dr inż. Tomasz Nowak, Zakład Materiałów Budowlanych, Konstrukcji Drewnianych i Zabytkowych, <a href="mailto:tomasz.nowak@pwr.wroc.pl">tomasz.nowak@pwr.wroc.pl</a>   |
| <b>CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>   |
| 1. prof. dr hab. inż. Jerzy Jasieńko, <a href="mailto:jerzy.jasienko@pwr.wroc.pl">jerzy.jasienko@pwr.wroc.pl</a> ,<br>2. dr inż. Tomasz Nowak, <a href="mailto:tomasz.nowak@pwr.wroc.pl">tomasz.nowak@pwr.wroc.pl</a> ,<br>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*** |
|--------------------------------|---|--------------------|----------------------|----------------------------------|
| <b>Wiedza</b>                  |   |                    |                      |                                  |
| <b>PEK_W01</b>                 | K2_W10  | C1,C2,C3           | Wy1-Wy4, Wy7         | N1                               |
| <b>PEK_W02</b>                 | K2_W13  | C1,C4              | Wy1-Wy3              | N1                               |
| <b>PEK_W03</b>                 | K2S_BTO_W17   | C2,C3              | Wy4-Wy6              | N1                               |
| <b>PEK_W04</b>                 | K2S_BTO_W19   | C2,C3              | Wy3-Wy4, Wy7         | N1                               |
| <b>Umiejętności</b>            |   |                    |                      |                                  |
| <b>PEK_U01</b>                 | K2_U12  | C2,C3              | Pr1-Pr5              | N2                               |
| <b>PEK_U02</b>                 | K2S_BTO_U21   | C1,C2,C4           | Pr1-Pr5              | N2                               |
| <b>Kompetencje społeczne</b>   |   |                    |                      |                                  |
| <b>PEK_K01</b>                 | K2_K01  | C1,C2,C3,C4        | Wy1-Wy4,Wy7          | N1                               |
| <b>PEK_K02</b>                 | K2_K02  | C1,C4              | Pr1, Pr6, Pr7        | N2                               |

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej