

**KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2022/2023**  
**FORMA STUDIÓW: STACJONARNA**

**INFORMACJE OGÓLNE**

**1. Nazwa przedmiotu** Konstrukcje betonowe

**2. Nazwa kierunku** Budownictwo

**3. Poziom kształcenia** pierwszego stopnia

**4. Liczba punktów ECTS** 5 + 3

**5. Liczba godzin w semestrze**

semestr	w	ćw	lab/lek	prj/zp	pws	prk
5	30		15	30		
6	15			30		

**6. Język wykładowy** polski

**7. Wykładowca** dr hab. inż. Barbara Sadowska-Buraczewska, mgr inż. Wojciech Babiński

**INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE**

**8. Wymagania wstępne**

1. Wiedza z zakresu przedmiotu „Materiały budowlane i technologia betonu”
2. Wiedza z zakresu przedmiotu „Budownictwo ogólne”
3. Wiedza z zakresu przedmiotu „Wytrzymałość materiałów”
4. Wiedza z zakresu przedmiotu „Mechanika budowli”

**9. Cele przedmiotu**

**Semestr 5**

C1 Zapoznanie z nowoczesnymi metodami projektowania konstrukcji żelbetowych

C2 Poznanie zasad konstruowania elementów żelbetowych.

C3 Umiejętność wymiarowania dowolnych żelbetowych przekrojów w konstrukcji zgodnie z wymaganiami norm europejskich.

C4 Umiejętność sprawdzania stanów granicznych nośności i użytkowości elementów.

**Semestr 6**

C1 Zapoznanie z zasadami obliczeń, konstruowaniem zbrojenia układów płytowo-słupowych.

C2 Zapoznanie z zasadami obliczeń, konstruowaniem zbrojenia układów gęstożebrowych.

C3 Zapoznanie z zasadami obliczeń, konstruowaniem zbrojenia monolitycznych ram żelbetowych.

C4 Zapoznanie z zasadami obliczeń, konstruowaniem zbrojenia ścian oporowych.

C5 Zapoznanie z zasadami obliczeń, konstruowaniem zbrojenia fundamentów bezpośrednich.

C6 Konstrukcje strunobetonowe i metody ich sprężania. Obliczenia statyczne i wymiarowanie.

C7 Konstrukcje kablobetonowe i metody ich sprężania. Obliczenia statyczne i wymiarowanie.

**10. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych**

Student, który zaliczył przedmiot:

odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się

**Semestr 5**

**WIEDZA**

EU01	Zna i rozumie podstawy teorii bezpieczeństwa konstrukcji oraz zasady konstruowania i wymiarowania elementów konstrukcji budowlanych żelbetowych	K_W07
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
EU02	Potrafi zwymiarować wybrane elementy konstrukcyjne żelbetowe	K_U10
EU03	Potrafi stosować zasady sztuki budowlanej, posługiwać się normami budowlanymi.	K_U18
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
EU04	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację	K_K01
EU05	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych	K_K05
EU06	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa. Przekazuje społeczeństwu informacje z dziedziny budownictwa w sposób powszechnie zrozumiały	K_K04
<b>Semestr 6</b>		
<b>WIEDZA</b>		
EU01	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu klasyfikacji konstrukcji stropów, schodów, ścian oporowych, fundamentów bezpośrednich, ram żelbetowych oraz z zakresu wymiarowania i kształtowania elementów konstrukcji żelbetowych	K_W04, K_W06, K_W07
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
EU02	Potrafi wymiarować w/w rodzaje konstrukcji	K_U03, K_U04, K_U10, K_U18
EU03	Potrafi określić rodzaj konstrukcji sprężonej wraz z metodami realizacji sprężania	K_U02, K_U10
EU04	Potrafi sporządzić rysunki zaprojektowanych elementów konstrukcyjnych	K_U10, K_U11, K_U22
EU05	Potrafi stosować normy i wytyczne dotyczące projektowania konstrukcji betonowych i żelbetowych	K_U18, K_U28
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
EU06	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację	K_K01
<b>11. Treści programowe</b>		
<b>Forma zajęć – wykłady</b>		
Semestr 5		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zasady projektowania konstrukcji zbrojonych z betonu</li> <li>2) Współpraca betonu i zbrojenia. Trwałość konstrukcji</li> <li>3) Metoda naprężeń liniowych i stanów granicznych nośności</li> <li>4) Wymiarowanie elementów żelbetowych z wyróżnieniem elementów o przekroju prostokątnym i teowym</li> <li>5) Wymiarowanie elementów na siły poprzeczne według modelu kratownicowego</li> <li>6) Projektowanie elementów żelbetowych na siły podłużne ściskające i rozciągające, przebiecie, skręcanie, docisk.</li> <li>7) Stany graniczne nośności i użyteczności – założenia i metoda obliczeń</li> <li>8) Konstruowanie płyt żelbetowych, belek i ram</li> <li>9) Projektowanie fundamentów z betonu i żelbetu – zasady</li> </ol>		
Semestr 6		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zasady obliczania, konstruowania zbrojenia układów płytowo-słupowych.</li> <li>2) Zasady obliczania, konstruowania zbrojenia układów gęstożebrowych.</li> <li>3) Zasady obliczania, konstruowania zbrojenia monolitycznych ram żelbetowych.</li> <li>4) Zasady obliczania, konstruowania zbrojenia ścian oporowych.</li> <li>5) Zasady obliczania, konstruowania zbrojenia fundamentów bezpośrednich.</li> <li>6) Konstrukcje strunobetonowe i metody ich sprężania. Obliczenia statyczne i wymiarowanie.</li> <li>7) Konstrukcje kablobetonowe i metody ich sprężania. Obliczenia statyczne i wymiarowanie.</li> </ol>		

<b>Forma zajęć – projekt</b>	
Semestr 5	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zasady rozplanowania układu konstrukcyjnego stropu budynku, dobór schematu statycznego i zebranie obciążeń</li> <li>2) Zasady wymiarowania przekrojów zginanych</li> <li>3) Założenia modelu kratownicowego przy obliczaniu przekrojów na siły poprzeczne</li> <li>4) Sprawdzenie SGN (Stanów Granicznych Nośności) i SGU (Stanów Granicznych Użytkowalności) płyt i belek</li> <li>5) Zasady zbrojenia płyt i belek. Kształtowanie zbrojenia.</li> <li>6) Zasady sporządzania rysunków konstrukcyjnych wymiarowanych elementów wraz z wykazem stali zbrojeniowej</li> </ol>	
Semestr 6	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Przyjęcie schematu statycznego projektowanej konstrukcji oraz określenie rozpiętości obliczeniowych ramy monolitycznej,</li> <li>2) Zestawienie obciążeń i określenie sił wewnętrznych za pomocą metod analitycznych i numerycznych</li> <li>3) Sporządzenie obwiedni sił wewnętrznych i wymiarowanie projektowanej konstrukcji</li> <li>4) Obliczenia statyczne i wymiarowanie przekrojów nośnych projektowanej konstrukcji</li> <li>5) Sprawdzanie w SGN i SGU</li> <li>6) Sporządzenie rysunków konstrukcyjnych</li> </ol>	
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	
Semestr 5	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Zasady BHP.</li> <li>2) Przygotowanie form i zabetonowanie elementów próbných (kostki) i belek Z1 belka modelowa słabo zbrojona, Z2 belka modelowa przezbrojona.</li> <li>3) Analizy teoretyczne. Obliczenia przewidywanych nośności.</li> <li>4) Przygotowanie protokołów do badań.</li> <li>5) Badania wytrzymałościowe betonowych elementów próbných.</li> <li>6) Badania wytrzymałościowe belek Z1, Z2.</li> <li>7) Oddanie protokołów.</li> </ol>	
<b>12. Narzędzia/metody dydaktyczne</b>	
1. Prezentacja multimedialna (wykład)	
2. Samodzielne wykonanie projektów (projekt)	
3. Konsultacje	
<b>13. Sposoby oceny (częstkowe, końcowe )</b>	
1. Obrona projektów	
2. Wykonanie sprawozdania	
3. Egzamin pisemny w sem.5 i sem.6	
<b>14. Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	liczba godzin
1. Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela oraz konsultacje	145
2. Nakład pracy studenta	55
suma	200
liczba punktów ECTS	8
<b>15. Literatura</b>	
Literatura podstawowa:	
1) Knauff M. „Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych według Eurokodu 2, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2009.	
2) Łapko A., Jensen B.C. „Podstawy projektowania i algorytmy obliczeń konstrukcji żelbetowych”, Arkady, Warszawa 2009.	

3) Starosolski W. „Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych” tom 1-4 Wyd. PWN
Literatura uzupełniająca:
1) Pędziwiatr J. „Wstęp do projektowania konstrukcji żelbetowych według PN-EN 1992-1-1: 2008, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2010.
2) Puła O. „Projektowanie fundamentów bezpośrednich wg Eurokodu 7”, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2012.
3) Ajdukiewicz A. „Podręczny skrót dla projektantów konstrukcji żelbetowych” Stowarzyszenie Producentów Cementu, Kraków 2009.
4) Łapko A. „Projektowanie konstrukcji budowlanych wg Eurokodów. Zeszyt 2. Zeszyty Edukacyjne Buildera, Wyd. PWB Media, Warszawa 2011.
5) Tur V., Kosior-Kazberuk M., Grygo R., Tut A., Krassowska J. „Concrete Structures” Wyd. Politechniki Białostockiej 2020.
<b>16. Formy oceny – szczegóły</b>
<p><b>Warunki zaliczenia laboratorium:</b>  Warunkiem zaliczenia laboratorium jest poprawne wykonanie sprawozdania z przeprowadzonych badań.</p> <p><b>Warunki zaliczenia projektu:</b>  Warunkiem zaliczenia projektu jest wykonanie prawidłowo i złożenie kompletnego projektu w wyznaczonym terminie i obrona.</p> <p><b>Warunki zaliczenia wykładu:</b>  Egzamin sprawdza wiedzę studenta z zakresu podstaw teorii bezpieczeństwa konstrukcji oraz zasady konstruowania i wymiarowania elementów konstrukcji budowlanych żelbetowych  Egzamin przeprowadzany jest w formie pisemnej w obu semestrach. Czas trwania 60 minut. Egzamin obejmuje 3 pytania problemowych/opisowych.  Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej jest uzyskanie co najmniej 55% punktów.  Punktacja – każde pytanie oceniane jest w skali od 0 do 1 pkt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 – 1,5 pkt - niedostateczny (2,0)</li> <li>• 1,6 – 1,8 dostateczny (3,0)</li> <li>• 1,9 – 2,1 dostateczny plus (3,5)</li> <li>• 2,2 – 2,4 dobry (4,0)</li> <li>• 2,5 – 2,7 dobry plus (4,5)</li> </ul> <p>2,8 – 3,0 bardzo dobry (5,0)</p>
<b>17. Inne przydatne informacje o przedmiocie</b>
1. Bezpośrednich informacji o problematyce zajęć i treściach programowych udziela Prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji
2. Zajęcia odbywać się będą w AB w Białej Podlaskiej / zajęcia zdalnie na platformie Microsoft Teams
3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć
4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z obowiązującym harmonogramem