



IV. Opis programu studiów

4. KARTA PRZEDMIOTU

| | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| Kod przedmiotu | B1-6-937 |
| Nazwa przedmiotu | Konstrukcje betonowe 2 |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Concrete Structure 2 |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2019/2020 |

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|----------------------------------|---|
| Kierunek studiów | budownictwo |
| Poziom kształcenia | I stopień |
| Profil studiów | ogólnoakademicki |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | stacjonarne |
| Zakres | - |
| Jednostka prowadząca przedmiot | Katedra Wytrzymałości Materiałów, Konstrukcji Betonowych i Mostowych |
| Koordynator przedmiotu | dr inż. Jacek Ślusarczyk |
| Zatwierdził | Prof. dr hab. inż. Marek Iwański |

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | |
|---|-----------------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | Przedmiot kierunkowy |
| Status przedmiotu | Obowiązkowy |
| Język prowadzenia zajęć | Polski |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr | Semestr VI |
| Wymagania wstępne | - |
| Egzamin (TAK/NIE) | TAK |
| Liczba punktów ECTS | 3 |

| Forma prowadzenia zajęć | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | Inne |
|---------------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|------|
| Liczba godzin w semestrze | 30 | | | 30 | |

EFEKTY UCZENIA SIĘ

| Kategoria | Sym- bol efektu | Efekty kształcenia | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|-----------------------|--|---|
| Wiedza | W01 | Zna wybrane zagadnienia norm budowlanych związanych z przedmiotem tj. – Eurokody: EC0, EC1 cz. 1-1 i cz. 1-3 oraz EC2 cz. 1-1 i cz.1-2. | B1_W08 |
| | W02 | Zna podstawy wymiarowania i konstruowania ustrojów konstrukcyjnych i prostych elementów żelbetowych konstrukcji budowlanych. | B1_W09 |
| Umiejętności | U01 | Potrafi określić i dokonać zestawienia obciążeń oddziałujących na obiekty budowlane o prostej konstrukcji. | B1_U02 B1_U03 |
| | U02 | Potrafi sporządzić i interpretować rysunki budowlane i konstrukcyjne. | B1_U07 |
| | U03 | Umie zaprojektować proste konstrukcje i elementy konstrukcji żelbetowych tj. stropy płytowo-belkowe, schody i pochylnie oraz belki, słupy, płyty, stopy i ławy fundamentowe. | B1_U14 |
| Kompetencje społeczne | K01 | Potrafi pracować samodzielnie. | B1_K01 |
| | K02 | Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. | B1_K03 |

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć* | Treści programowe |
|--------------|--|
| wykład | Podstawy projektowania konstrukcji: bezpieczeństwo, użyteczność, trwałość. Oddziaływania na konstrukcję, warunki środowiskowe, współczynniki bezpieczeństwa, idealizacja konstrukcji, metody analizy statyczno-wytrzymałościowej. |
| | Zabezpieczenie konstrukcji z betonu na działanie pożaru: nośność ogniowa, szczelność pożarowa, izolacyjność pożarowa. Minimalne wymiary, średnia odległość prętów od krawędzi. Podział elementów konstrukcyjnych. |
| | Stropy płytowo-belkowe. Kształtowanie. Graniczne smukłości wg EC2 zapewniające nieprzekroczenie ugięć granicznych. Przekazywanie obciążeń, rozdział obciążeń. Założenia stosowane przy tworzeniu płaskich schematów obliczeniowych. |
| | Uproszczenia w obliczeniach płyt żelbetowych - płyty jednokierunkowo zbrojone. Obciążenia, schematy statyczne, obliczenia statyczno-wytrzymałościowe płyt jednoprzęsłowych i ciągłych. |
| | Zasady doboru zbrojenia, konstrukcja zbrojenia stropu płytowo-belkowego wg EC2. Zbrojenie rozdzielcze. Kształtowanie zbrojenia płyt jednoprzęsłowych i ciągłych. Wpływ sił poprzecznych na siły w zbrojeniu głównym. |
| | Obciążenie skupione i współpracująca szerokość płyty. Płyty dwukierunkowo pracujące. Obciążenia, siły wewnętrzne, rozdział obciążeń. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe płyty jednopolewej i wielopolewej. |
| | Dobór zbrojenia i konstrukcja zbrojenia omawianych typów płyt krzyżowo zbrojonych. |
| | Schody i pochylnie żelbetowe: wspornikowe, policzkowe i płytowe. Zasady zestawienia obciążeń, schematy statyczne, obliczenia statyczno-wytrzymałościowe |
| | Zasady doboru prętów i konstrukcja zbrojenia schodów i pochylni wspornikowych, policzkowych i płytowych. Zasady prowadzenia zbrojenia w załamaniu płyty. |
| | Stropy gęstożebrowe: stosowane rozwiązania konstrukcyjne, kształtowanie, zasady obliczeń i konstruowania. |
| | Konstrukcje szkieletowe, elementy konstrukcji, układy belkowo-słupowe. |
| | Fundamenty bezpośrednie, rodzaje fundamentów i zasady projektowania. Stopy fundamentowe i ławy fundamentowe (obciążenia, obliczenia statyczno-wytrzymałościowe, konstrukcja zbrojenia). Metoda wsporników prostokątnych, trapezowych, metoda Lebela. |
| | Sprawdzanie przebicia w stopach fundamentowych. |

| | |
|---------|--|
| projekt | Projekt budynku o konstrukcji mieszanej: - rozplanowanie stropu płytowo-żebrowego, - przyjęcie wymiarów przekrojów podstawowych elementów konstrukcyjnych, - zestawienie obciążeń, - rysunki rzutu i przekrojów budynku. |
| | Projekt techniczny wybranych elementów konstrukcji: - obliczenia statyczno-wytrzymałościowe płyty jednokierunkowo zbrojonej, żebra, słupa i stopy fundamentowej oraz dobór zbrojenia, - obliczenia statyczno-wytrzymałościowe schodów płytowych oraz dobór zbrojenia, - rysunki wykonawcze obliczanych elementów konstrukcji. |

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia | | | | | |
|---------------|--|-----------------|-----------|---------|--------------|------|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Inne |
| W01 | | X | | | | |
| W02 | | X | | | | |
| U01 | | | | X | | |
| U02 | | | | X | | |
| U03 | | | | X | | |
| K01 | | | | | | X |
| K02 | | | | | | X |

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

| Forma zajęć* | Forma zaliczenia | Warunki zaliczenia |
|--------------|--------------------|---|
| wykład | egzamin | <i>Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu</i> |
| projekt | zaliczenie z oceną | <i>Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z projektu i min. 50% punktów z obrony projektu</i> |

NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS | | | | | | | |
|---------------------|--|---------------------|---|---|----|---|-----------|
| L p. | Rodzaj aktywności | Obciążenie studenta | | | | | Jednostka |
| | | W | C | L | P | S | |
| 1. | Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów | 30 | | | 30 | | h |
| 2. | Inne (konsultacje, egzamin) | 4 | | | 2 | | h |
| 3. | Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 66 | | | | | h |
| 4. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 2,64 | | | | | ECTS |
| 5. | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 10 | | | | | h |
| 6. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy | 0,4 | | | | | ECTS |
| 7. | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym | 35 | | | | | h |
| 8. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym | 1,4 | | | | | ECTS |
| 9. | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 76 | | | | | h |
| 10. | Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i> | 3 | | | | | |

LITERATURA

1. Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
2. Knauff M.: Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.
3. Starosolski W.: Konstrukcje Żelbetowe - Tom I, II, III, IV. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010 – 2013.
4. Pędziwiatr J.: Wstęp do projektowania konstrukcji żelbetowych wg PN-EN 1992-1-1:2008, Wydawnictwo DWE, Wrocław 2010.
5. Łapko A., Jensen B. C.: Podstawy projektowania i algorytmy obliczeń konstrukcji żelbetowych, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2009.
6. Urban T., Habiera E.: Przykłady obliczeń elementów zginanych zbrojonych jednokierunkowo – Zeszyt 1; Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2011.
7. Zybura A. i inni: Konstrukcje Żelbetowe według Eurokodu 2 – Atlas Rysunków, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.