**Załącznik nr 7**

**do Zarządzenia Rektora nr 10/12**

**z dnia 21 lutego 2012r.**

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

|  |  |
| --- | --- |
| Kod modułu |  |
| Nazwa modułu | **Konstrukcje betonowe 2** |
| Nazwa modułu w języku angielskim | **Concrete Structures 2** |
| Obowiązuje od roku akademickiego | **2017/2018** |

1. **USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW**

|  |  |
| --- | --- |
| Kierunek studiów | **Budownictwo** |
| Poziom kształcenia | **I stopień**  *(I stopień / II stopień)* |
| Profil studiów | **ogólnoakademicki**  *(ogólno akademicki / praktyczny)* |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | **niestacjonarne**  *(stacjonarne / niestacjonarne)* |
| Specjalność |  |
| Jednostka prowadząca moduł | **Katedra Wytrzymałości Materiałów, Konstrukcji Betonowych i Mostowych** |
| Koordynator modułu | **dr inż. Wioletta Raczkiewicz** |
| Zatwierdził: | **Prof. dr hab. inż. Marek Iwański** |

1. **Ogólna charakterystyka przedmiotu**

|  |  |
| --- | --- |
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | **kierunkowy**  *(podstawowy / kierunkowy / inny HES)* |
| Status modułu | **obowiązkowy**  *(obowiązkowy / nieobowiązkowy)* |
| Język prowadzenia zajęć | **język polski** |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr | **VI** |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim | **Semestr letni**  *(semestr zimowy / letni)* |
| Wymagania wstępne | **Budownictwo Ogólne, Wytrzymałość Materiałów, Mechanika Budowli, Konstrukcje Betonowe 1, Rysunek Techniczny**  *(kody modułów / nazwy modułów)* |
| Egzamin | **tak**  *(tak / nie)* |
| Liczba punktów ECTS | **6** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Forma prowadzenia zajęć** | **wykład** | **ćwiczenia** | **laboratorium** | **projekt** | **inne** |
| **w semestrze** | **20** |  |  | **12** |  |

**Efekty kształcenia i metody sprawdzania efektów kształcenia**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cel modułu** | Celem modułu jest poznanie zasad modelowania i projektowania prostych konstrukcji żelbetowych; nabycie umiejętności projektowania wybranych elementów układów konstrukcyjnych: wymiarowania i konstruowania zbrojenia oraz sporządzania rysunków wykonawczych zgodnie z obowiązującymi normami. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | **Efekty kształcenia** | **Forma prowadzenia zajęć**  *(w/ć/l/p/inne)* | **odniesienie do efektów kierunkowych** | **odniesienie do efektów obszarowych** |
| **W\_01** | Zna wybrane zagadnienia norm budowlanych związanych z przedmiotem tj.: EC0, EC1 cz. 1-1 i cz. 1-3 oraz EC2 cz. 1-1 i cz.1-2. | w/p | B\_W08 | T1A\_W07 |
| **W\_02** | Ma wiedzę na temat podstaw modelowania prostych konstrukcji z betonu; ma wiedzę na temat analizy statycznej projektowanej konstrukcji. | w/p | B\_W07  B\_W09  B\_W10 | T1A\_W03  T1A\_W07 |
| **W\_03** | Zna podstawy projektowania (wymiarowania i konstruowania zbrojenia) wybranych żelbetowych elementów konstrukcji. | w/p | B\_W09  B\_W10 | T1A\_W03  T1A\_W07 |
| **U\_01** | Potrafi korzystać z podstawowych norm , rozporządzeń oraz wytycznych projektowania i wykonania elementów konstrukcji z betonu. | w/p | B\_U13 | T1A\_U10 |
| **U\_02** | Potrafi ustalić i zebrać obciążenia na obiekt o prostej konstrukcji. | w/p | B\_U02  B\_U03 | T1A\_U14 |
| **U\_03** | Umie zaprojektować proste konstrukcje i elementy konstrukcji żelbetowych (tj. stropy płytowo-belkowe, schody i pochylnie oraz belki, słupy, płyty, stopy i ławy fundamentowe) | w/p | B\_U14 | T1A\_U14  T1A\_U16 |
| **U\_04** | Umie konstruować zbrojenie w podstawowych elementach żelbetowych w oparciu o normy i wytyczne oraz wykonać i interpretować rysunki budowlane i konstrukcyjne. | w/p | B\_U07  B\_U13  B\_U14 | T1A\_U03  T1A\_U10  T1A\_U16 |
| **K\_01** | Potrafi pracować samodzielnie i w grupie przy realizacji zadania projektowego. Samodzielnie uzupełnia i poszerza konieczną do wykonania zadania wiedzę. | p | B\_K01 | T1A\_K01  T1A\_K03 |
| **K\_02** | Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej. Formułuje wnioski z w wykonanych zadań projektowych i jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników. | p | B\_K02  B\_K04 | T1A\_K01  T1A\_K02  T1A\_K05  T1A\_K07 |
| **K\_03** | Podczas wykonywania zadania projektowego postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej. | p | B\_K07 | T1A\_K02 |

**Treści kształcenia:**

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr wykładu** | **Treści kształcenia** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| 1 | 1. Wprowadzenie:   * omówienie programu wykładów, * omówienie warunków zaliczenia przedmiotu, * literatura związana z przedmiotem.  1. Podstawy projektowania konstrukcji: nośność, użytkowalność, trwałość. Oddziaływania na konstrukcję, warunki środowiskowe, współczynniki bezpieczeństwa, idealizacja konstrukcji. Odporność ogniowa konstrukcji. | W\_01  K\_02 |
| 2 | Podział stropów żelbetowych. Monolityczne stropy płytowo – belkowe. Przekazywanie obciążeń z płyty na belki - rozdział obciążeń. | W\_02 |
| 3 | Uproszczenia w obliczeniach stropów płytowo – belkowych. Obciążenia, schematy statyczne, obliczenia statyczno wytrzymałościowe płyt jednoprzęsłowych i ciągłych. | W\_01  W\_02  U\_03 |
| 4 | Płyty jednokierunkowo zbrojone: zasady doboru zbrojenia, konstrukcja zbrojenia: zbrojenie główne i rozdzielcze, wkładki dystansowe, zbrojenie nad podciągiem. Przykłady kształtowania zbrojenia płyt jednoprzęsłowych i ciągłych. | W\_01  W\_02  W\_03  U\_04 |
| 5 | Płyty krzyżowo zbrojone prostokątne: obciążenia, obliczenia statyczno wytrzymałościowe, płyty jednopolowe i ciągłe. Zasady doboru zbrojenia i konstrukcja zbrojenia omawianych typów płyt krzyżowo zbrojonych. | W\_01  W\_02  W\_03  U\_03 |
| 6 | Płyty wielokierunkowo zbrojone: płyty okrągłe, trójkątne, trapezowe. Kształtowanie zbrojenia. Otwory w płytach prostokątnych. | W\_01  W\_02  U\_04 |
| 7 | Stropy gęstożebrowe: stosowane rozwiązania konstrukcyjne, kształtowanie, zasady konstruowania. Przykłady stosowanych stropów gęstożebrowych. | W\_01  W\_02 |
| 8 | 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. | W\_01  W\_02  W\_03  U\_03  U\_04 |
| 9 | Fundamenty bezpośrednie, rodzaje fundamentów i zasady projektowania. Stopy i ławy fundamentowe (obciążenia, obliczenia statyczno-wytrzymałościowe, konstrukcja zbrojenia). | W\_01  W\_02  W\_03  U\_03  U\_04 |
| 10 | Obciążenia siłą skupioną płyt. Przebicie i docisk w żelbetowych płytach i stopach fundamentowych (obliczenia i konstrukcja zbrojenia) | W\_01  W\_02  W\_03  U\_03  U\_04 |

1. Charakterystyka zadań projektowych

Wykonanie indywidualnego zadania projektowego

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr zadania projekt.** | **Treści kształcenia** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| 1. | **Wykonanie architektoniczno – budowlanego projektu budynku o konstrukcji mieszanej:**   * przyjęcie założeń projektowych, * rozplanowanie elementów układu konstrukcyjnego, * zebranie obciążeń na konstrukcję, * obliczenia statyczno - wytrzymałościowe, * wymiarowanie wybranych żelbetowych elementów konstrukcji, * wykonanie wybranych rysunków architektonicznych i konstrukcyjnych. | W\_01  W\_02  W\_03  U\_01  U\_02  U\_03  U\_04  K\_01  K\_02  K\_03 |

1. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

**Metody sprawdzania efektów kształcenia**

|  |  |
| --- | --- |
| **Symbol efektu** | **Metody sprawdzania efektów kształcenia**  *(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)* |
| **W\_01** | Egzamin, projekt |
| **W\_02** | Egzamin, projekt |
| **W\_03** | Egzamin, projekt |
| **U\_01** | Egzamin, projekt |
| **U\_02** | Egzamin, projekt |
| **U\_03** | Egzamin, projekt |
| **U\_04** | Egzamin, projekt |
| **K\_01** | Projekt |
| **K\_02** | Projekt |
| **K-03** | Projekt |

1. **Nakład pracy studenta**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bilans punktów ECTS** | | |
|  | **Rodzaj aktywności** | **obciążenie studenta** |
| 1 | Udział w wykładach | **20** |
| 2 | Udział w ćwiczeniach |  |
| 3 | Udział w laboratoriach |  |
| 4 | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze) | **8** |
| 5 | Udział w zajęciach projektowych | **12** |
| 6 | Konsultacje projektowe | **12** |
| 7 | Udział w egzaminie | **2** |
| 8 |  |  |
| 9 | **Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego** | **54**  *(suma)* |
| 10 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego**  *(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)* | **2,16** |
| 11 | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów | **26** |
| 12 | Samodzielne przygotowanie się do zajęć projektowych | **10** |
| 13 | Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów |  |
| 14 | Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów |  |
| 15 | Wykonanie sprawozdań |  |
| 15 | Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium |  |
| 17 | Wykonanie projektu lub dokumentacji | **35** |
| 18 | Przygotowanie do egzaminu | **25** |
| 19 |  |  |
| 20 | **Liczba godzin samodzielnej pracy studenta** | **96**  *(suma)* |
| 21 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**  *(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)* | **3,84** |
| 22 | **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **150** |
| 23 | **Punkty ECTS za moduł**  *1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta* | **6** |
| 24 | **Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym**  *Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi* | **47** |
| 25 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**  *1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta* | **1,88** |

1. **Literatura**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykaz literatury | 1. Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według PN-B-03264:2002 i Eurocodu 2. PWN. Warszawa 2006, tom I. 2. Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według PN-B-03264:2002 i Eurocodu 2. PWN. Warszawa 2007, tom II. 3. Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według PN-B-03264:2002 i Eurocodu 2. PWN. Warszawa 2007, tom III. 4. Łapko A.: Projektowanie konstrukcji żelbetowych. Arkady, Warszawa 2001. 5. PN–EN .1992-1-1:2008. Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu- Część 1.1: Reguły ogólne i reguły dla budynków 6. PN–EN 1991–1–3. Eurocode 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1–3: Oddziaływania ogólne – Obciążenia śniegiem. Październik 2005. 7. PN–EN 1991-1-4 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru. 8. PN–EN 1991-1-1 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach. 9. PN–EN 1990. Eurokod . Podstawy projektowania konstrukcji. 10. PN–74/B–02009. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie stałe i zmienne. 11. PN–EN ISO 6946. Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania. 12. PN–81/B–03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. 13. PN–EN ISO 3766:2002. Rysunek konstrukcyjny budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu. 14. PN–B01025:2004. Rysunek budowlany. Oznaczenia graficzne na rysunkach architektoniczno – budowlanych. 15. PN–B01025:2000. Rysunek budowlany. Zasady wymiarowania na rysunkach architektoniczno – budowlanych. 16. PN- EN ISO 3766:2002. Rysunek konstrukcyjny budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu. 17. Konstrukcje żelbetowe. Atlas rysunków. Pod red. A. Zybury. PWN. Warszawa 2009. |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu |  |