**Załącznik nr 7**

**do Zarządzenia Rektora nr 10/12**

**z dnia 21 lutego 2012r.**

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

|  |  |
| --- | --- |
| Kod modułu |  |
| Nazwa modułu | **Konstrukcje murowe** |
| Nazwa modułu w języku angielskim | **Masonry Structures** |
| 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 | **Budownictwo Ogólne** |
| Jednostka prowadząca moduł | **Katedra Inżynierii Komunikacyjnej** |
| Koordynator modułu | **dr hab. inż. Lech Rudziński, prof. PŚk** |
| 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 | **semestr VII** |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim | **semestr zimowy**  *(semestr zimowy / letni)* |
| Wymagania wstępne | *(kody modułów / nazwy modułów)* |
| Egzamin | **nie**  *(tak / nie)* |
| Liczba punktów ECTS | **3** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Forma prowadzenia zajęć** | **wykład** | **ćwiczenia** | **laboratorium** | **projekt** | **inne** |
| **w semestrze** | **14** |  |  | **10** |  |

1. **Efekty kształcenia i metody sprawdzania efektów kształcenia**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cel modułu** | Celem modułu jest nabycie umiejętności i kompetencji w zakresie projektowania konstrukcji murowych z uwzględnieniem eurokodów, określenia parametrów wytrzymałościowych murów, wymiarowania ścian murowanych niezbrojonych oraz spełnienia wymagań stawianych konstrukcjom murowym. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | **Efekty kształcenia** | **Forma prowadzenia zajęć**  *(w/ć/l/p/inne)* | **odniesienie do efektów kierunkowych** | **odniesienie do efektów obszarowych** |
| **W\_01** | Zna podstawy wymiarowania i konstruowania ustrojów i elementów konstrukcji murowych | w/p | B\_W09 | T1A\_W03  T1A\_W07 |
| **W\_02** | Ma podstawową wiedzę w zakresie budownictwa ogólnego oraz technologii i organizacji robót budowlanych, a w szczególności robót murowych | w/p | B\_W12  B\_W13 | T1A\_W02  T1A\_W03  T1A\_W07 |
| **W\_03** | Zna wybrane programy komputerowe wspomaga-jące obliczanie i projektowanie konstrukcji | w/p | B\_W17 | T1A\_W07  T1A\_U07 |
| **U\_01** | Potrafi określić i zestawić obciążenia oddziałujące na obiekty budowlane | p | B\_U03 | T1A\_U14  T1A\_U15 |
| **U\_02** | Potrafi korzystać z podstawowych norm oraz wytycz nych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów | w/p | B\_U13 | T1A\_U05  T1A\_U07  T1A\_U11 |
| **U\_03** | Umie zaprojektować proste konstrukcje budowlane i wybrane elementy konstrukcji murowych | w/p | B\_U14 | T1A\_U14  T1A\_U16 |
| **K\_01** | Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w  zespole nad wyznaczonym zadaniem | p | B\_K01 | T1A\_K01  T1A\_K03 |
| **K\_02** | Jest odpowiedzialny za rzetelność przedstawianych wyników swoich prac | p | B\_K02 | T1A\_K05  T1A\_K07 |
| **K\_03** | Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych | p | B\_K04 | T1A\_K01  T1A\_K07 |

**Treści kształcenia:**

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr wykładu** | **Treści kształcenia** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| 1-2 | Materiały do konstrukcji murowych – elementy murowe, zaprawa murarska, beton wypełniający, stal zbrojeniowa; trwałość konstrukcji murowych i ochrona murów przed korozją | W\_02  U\_02 |
| 3-4 | Parametry wytrzymałościowe muru – wytrzymałości muru na ściskanie, ścinanie i zginanie, przyczepność zbrojenia, właściwości odkształceniowe muru | W\_01  U\_03 |
| 5-6 | Obliczanie elementów konstrukcji murowych – ściany murowe obciążone pionowo, zbrojone elementy konstrukcji murowych obciążone pionowo, murowe ściany usztywniające poddane ścinaniu, ściany murowe obciążone prostopadle do swojej powierzchni | W\_01  W\_03  U\_01  U\_02 |
| 7-8 | Stan graniczny nośności – ściany murowe niezbrojone obciążone głównie pionowo, ściany obciążone siłą skupioną | W\_01  W\_02  U\_03 |
| 9-10 | Uproszczone metody obliczania murowych konstrukcji niezbrojonych – uproszczona metoda obliczania ścian poddanych obciążeniu pionowemu oraz obciążeniu wiatrem, uproszczona metoda obliczania ścian piwnic poddanych poziomemu parciu gruntu | W\_01  W\_03 U\_01  U\_03 |
| 11-12 | Elementy zbrojone konstrukcji murowych poddane zginaniu, zginaniu  i osiowemu ściskaniu lub tylko osiowemu ściskaniu | W\_01  U\_03 |
| 13-14 | Wymagania konstrukcyjne – wymagania konstrukcyjne dotyczące muru  i zbrojenia, połączenia ścian, bruzdy i wnęki w ścianach, dylatacje | W\_02  U\_02 |

1. Charakterystyka zadań projektowych

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr zajęć**  **projekt.** | **Treści kształcenia** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| 1-2 | Wprowadzenie do przedmiotu i zadania projektowego – sprawdzenie nośności ścian murowanych w budynku wielorodzinnym; opis techniczny budynku i przedmiot obliczeń | W\_02  U\_03  K\_01 |
| 3-6 | Zestawienie obciążeń: stałych i użytkowych wg PN-EN 1991-1-1, obciążenia śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 oraz oddziaływania wiatru wg PN-EN 1991-1-4 | W\_01  U\_01  K\_01 |
| 7-8 | Sprawdzenie nośności zewnętrznej ściany szczelinowej (filar międzyokienny) za pomocą uproszczonej metody obliczania niezbrojonych ścian murowych budynków o wysokości nie większej niż 3 kondygnacje wg PN-EN 1996-3 | W\_01  W\_03  U\_02  K\_02 |
| 9-10 | Omówienie części graficznej opracowania – rzut i przekrój budynku, schematy obliczeniowe, połączenia (węzły) ścian ze stropami | W\_01  U\_03 K\_01  K\_03 |

**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** | Projekt, kolokwium |
| **W\_02** | Projekt, kolokwium |
| **W\_03** | Projekt, kolokwium |
| **U\_01** | Projekt, kolokwium |
| **U\_02** | Projekt, kolokwium |
| **U\_03** | Projekt, kolokwium |
| **K\_01** | Projekt |
| **K\_02** | Projekt |
| **K\_\_03** | Projekt |

1. **Nakład pracy studenta**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bilans punktów ECTS** | | |
|  | **Rodzaj aktywności** | **obciążenie studenta** |
| 1 | Udział w wykładach | **14** |
| 2 | Udział w ćwiczeniach |  |
| 3 | Udział w laboratoriach |  |
| 4 | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze) |  |
| 5 | Udział w zajęciach projektowych | **10** |
| 6 | Konsultacje projektowe | **6** |
| 7 | Udział w egzaminie |  |
| 8 |  |  |
| 9 | **Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego** | **30**  *(suma)* |
| 10 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego**  *(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)* | **1,2** |
| 11 | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów | **5** |
| 12 | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń |  |
| 13 | Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów | **10** |
| 14 | Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów |  |
| 15 | Wykonanie sprawozdań |  |
| 15 | Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium |  |
| 17 | Wykonanie projektu lub dokumentacji | **30** |
| 18 | Przygotowanie do egzaminu |  |
| 19 |  |  |
| 20 | **Liczba godzin samodzielnej pracy studenta** | **45**  *(suma)* |
| 21 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**  *(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)* | **1,8** |
| 22 | **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **75** |
| 23 | **Punkty ECTS za moduł**  *1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta* | **3** |
| 24 | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym  Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi | 46 |
| 25 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym  1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta | 1,8 |

1. **Literatura**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykaz literatury | 1. Budownictwo ogólne, t. 1 – materiały i wyroby budowlane, Praca zbiorowa pod kierunkiem B. Stefańczyka, Arkady, Warszawa 2005 2. Budownictwo ogólne, t.4 – konstrukcje budynków, Praca zbiorowa pod kierunkiem W. Buczkowskiego, Arkady, Warszawa 2009 3. Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A.: Konstrukcje murowe wg Eurokodu 6 i norm związanych, tom 1.,PWN, Warszawa 2013 4. Lewicki B.; Projektowanie konstrukcji murowych. Instytut Techniki Budowlanej, warszawa 2002 5. Rudziński L.: Przykłady obliczeń wybranych elementów konstrukcji  w niewysokich obiektach murowanych . Skrypt 462, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2015 6. PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji 7. PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część  1-1.Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach 8. PN-EN 1996-1-1:2010 Eurokod 6 Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-1: Reguły ogólne dla niezbrojonych i zbrojonych konstrukcji murowych 9. PN-EN 1996-2 : 2010 Eurokod 6 Projektowanie konstrukcji murowych.  Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów 10. PN-EN 1996-3: 2010 Eurokod 6 Projektowanie konstrukcji murowych.  Część 3: Uproszczone metody obliczania murowych konstrukcji niezbrojonych |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu |  |