**Załącznik nr 7**

**do Zarządzenia Rektora nr 10/12**

**z dnia 21 lutego 2012r.**

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

|  |  |
| --- | --- |
| Kod modułu |  |
| Nazwa modułu | **Wytrzymałość Materiałów 3** |
| Nazwa modułu w języku angielskim | **Strength of Materials 3** |
| Obowiązuje od roku akademickiego | **2012/2013** |

1. **USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW**

|  |  |
| --- | --- |
| Kierunek studiów | **Budownictwo** |
| Poziom kształcenia | **II stopień**  *(I stopień / II stopień)* |
| Profil studiów | **Ogólnoakademicki**  *(ogólno akademicki / praktyczny)* |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | **Stacjonarne**  *(stacjonarne / niestacjonarne)* |
| Specjalność | **Konstrukcje Budowlane** |
| Jednostka prowadząca moduł | **Katedra Wytrzymałości Materiałów i Konstrukcji Betonowych** |
| Koordynator modułu | **Dr hab. inż. Grzegorz Świt, prof. PŚk** |
| Zatwierdził: | **Dr hab. inż. Jerzy Z. Piotrowski, prof. PŚk** |

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 II** |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim | **Semestr zimowy**  *(semestr zimowy / letni)* |
| Wymagania wstępne | *(kody modułów / nazwy modułów)* |
| Egzamin | **tak**  *(tak / nie)* |
| Liczba punktów ECTS | **3** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Forma prowadzenia zajęć** | **wykład** | **ćwiczenia** | **laboratorium** | **projekt** | **inne** |
| **w semestrze** | **15** |  |  | **15** |  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Cel modułu** | Celem modułu jest nabycie umiejętności analizy złożonych przypadków wytrzymałości w zakresie pracy sprężystej i pozasprężystej w układach belkowych o przekroju z profili cienkościennych o przekroju otwartym oraz zaznajomieniem z problemami mechaniki pękania i zmęczenia materiałów. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | **Efekty kształcenia** | **Forma prowadzenia zajęć**  *(w/ć/l/p/inne)* | **odniesienie do efektów kierunkowych** | **odniesienie do efektów obszarowych** |
| W\_01 | Zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania elementów cienkościennych o dowolnych kształtach | w/p/ | B2\_W02 | T2A\_W02; T2A\_W03; T2A\_W04; T2A\_W07 |
| W\_02 | Ma wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów, konstrukcji i obiektów budowlanych | w/p/ | B2\_W03 | T2A\_W01; T2A\_W04 |
| W\_03 | Ma wiedzę z mechaniki ciała stałego, zna zasady analizy zagadnień mechaniki pękania i zmęczenia dowolnych konstrukcji | w/p/ | B2\_W04 | T2A\_W01; T2A\_W02; T2A\_W04 |
| U\_01 | Potrafi dokonać oceny i zestawienia dowolnych obciążeń działających na elementy cienkościenne | w/p/ | B2\_U01 | T2A\_U10; T2A\_U17 |
| U\_02 | Potrafi wykonać analizę statyczną, ustrojów z elementów prętowych cienkościennych | w/p | B2\_U04 | T2A\_U08; T2A\_U09; T2A\_U18; T2A\_U19 |
| U\_03 | Potrafi poprawnie zdefiniować model obliczeniowy i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym, złożonych konstrukcji inżynierskich z elementów cienkościenncyh | w/p/ | B2\_U06 | T2A\_U08; T2A\_U10; T2A\_U12; T2A\_U17; T2A\_U18; T2A\_U19 |
| K\_01 | Potrafi pracować samodzielnie | p/ | B2\_K01 | T2A\_K01; T2A\_K03; T2A\_K04 |
| K\_02 | Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac | w/p/ | B2\_K02 | T2A\_K03; T2A\_K05 |

**Treści kształcenia:**

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr wykładu** | **Treści kształcenia** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| 1. | Geometria Pręta o profilu cienkościennym otwartym, skręcanego nieswobodnie. Środek zginania. | W\_01  W\_02  K\_01 |
| 2. | Naprężenia normalne i statyczne wywołane nieswobodnym skręcaniem pręta o profilu cienkościennym otwartym. | W\_01  W\_02  U\_01  U\_03  K\_01 |
| 3. | Stateczność prętów cienkościennych o profilu otwartym. Zwichrzenie belek | W\_01  W\_02  U\_01  U\_03  K\_01 |
| 4. | Zmęczenie materiału. | W\_02  W\_03  U\_01  U\_03  K\_01 |
| 5. | Podstawy mechaniki pękania | W\_02  W\_03  U\_03  K\_01 |

1. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń
2. Charakterystyka zadań projektowych

Wykonanie indywidualnego zadania projektowego

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr zajęć**  **lab.** | **Treści kształcenia** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| 1. | Obliczanie geometrycznych charakterystyk przekroju cienkościennego otwartego | W\_01  W\_02  U\_01  U\_02  U\_03  K\_01  K\_02 |
| 2. | Sporządzenie bryły naprężeń w niebezpiecznym przekroju pręta cienkościennego obciążonego mimośrodowo siłą skupioną, równoległą do osi pręta | W\_01  W\_02  U\_01  U\_02  U\_03  K\_01  K\_02 |
| 3. | Obliczanie naprężeń normalnych i statycznych w przekroju pręta cienkościennego obciążonego dowolnie | W\_01  W\_02  U\_01  U\_02  U\_03  K\_01  K\_02 |

**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, |
| K\_01 | Projekt, |
| K\_02 | Egzamin, projekt, |

1. **Nakład pracy studenta**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bilans punktów ECTS** | | |
|  | **Rodzaj aktywności** | **obciążenie studenta** |
| 1 | Udział w wykładach | **15** |
| 2 | Udział w ćwiczeniach |  |
| 3 | Udział w laboratoriach |  |
| 4 | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze) | **3** |
| 5 | Udział w zajęciach projektowych | **15** |
| 6 | Konsultacje projektowe | **4** |
| 7 | Udział w egzaminie | **3** |
| 8 |  |  |
| 9 | **Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego** | **40**  *(suma)* |
| 10 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego**  *(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)* | **1,6** |
| 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 | **10** |
| 18 | Przygotowanie do egzaminu | **10** |
| 19 |  |  |
| 20 | **Liczba godzin samodzielnej pracy studenta** | **35**  *(suma)* |
| 21 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**  *(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)* | **1,4** |
| 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* | **29** |
| 25 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**  *1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta* | **1** |

1. **Literatura**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykaz literatury | 1. Bielajew M.: Wytrzymałośc Materiałów, Warszawa MON 1956   2. Jakubowicz A., Orłoś Z.: Wytrzymałość Materiałów, Warszawa WNT 1984  3. Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: Wytrzymałość Materiałów Arkady 1974  4. Piechnik S.: Wytrzymałość Materiałów dla wydziałów budowlanych, Warszawa PWN 1980  5. Lewiński J. i inni: Wytrzymałość Materiałów w zadaniach. Warszawa WPW 2009  6.Niezgodziński M., Niezgodziński T.: Wytrzymałość Materiałów. Warszawa PWN 2002  7. Kossakowski P.: Materiały pomocnicze do laboratorium wytrzymałości materiałów, WPŚk, 2008 |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu |  |