**Załącznik nr 7**

**do Zarządzenia Rektora nr 10/12**

**z dnia 21 lutego 2012r.**

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

|  |  |
| --- | --- |
| Kod modułu |  |
| Nazwa modułu | **Matematyka 2** |
| Nazwa modułu w języku angielskim | **Mathematics 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 Matematyki i Fizyki** |
| Koordynator modułu | **dr Maciej Sękalski** |
| Zatwierdził: | **prof. dr hab. inż. Marek Iwański** |

1. **Ogólna charakterystyka przedmiotu**

|  |  |
| --- | --- |
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | **podstawowy**  *(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 letni**  *(semestr zimowy / letni)* |
| Wymagania wstępne | *(kody modułów / nazwy modułów)* |
| Egzamin | **tak**  *(tak / nie)* |
| Liczba punktów ECTS | **6** |

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Cel modułu** | Przedstawienie rachunku macierzowego i teorii rozwiązywania układów równań liniowych oraz podstaw rachunku wektorowego i geometrii analitycznej w przestrzeni R3. Przedstawienie podstawowych pojęć teorii równań różniczkowych zwyczajnych. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | **Efekty kształcenia** | **Forma prowadzenia zajęć**  *(w/ć/l/p/inne)* | **odniesienie do efektów kierunkowych** | **odniesienie do efektów obszarowych** |
| **W\_01** | Student ma wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć rachunku macierzowego. | wykład | B\_W01 | T1A\_W01 |
| **W\_02** | Student ma wiedzę z zakresu metod rozwiązywania układów równań liniowych. | wykład | B\_W01 | T1A\_W01 |
| **W\_03** | Student ma podstawową wiedzę z zakresu rachunku wektorowego i geometrii analitycznej w przestrzeni R3. | wykład | B\_W01 | T1A\_W01 |
| **W\_04** | Student ma wiedzę na temat podstawowych pojęć teorii równań różniczkowych | wykład | B\_W01 | T1A\_W01 |
| **U\_01** | Student potrafi wykonywać działania na macierzach, obliczać wyznaczniki i rozwiązywać układy Cramera metodą macierzową, wyznacznikową i metodą eliminacji Gaussa. | wykład ćwiczenia | B\_U01 | T1A\_U01 |
| **U\_02** | Student potrafi wykonywać działania na wektorach oraz wykorzystywać rachunek wektorowy do rozwiązywania prostych zadań geometrii analitycznej w przestrzeni R3. | wykład ćwiczenia | B\_U01 | T1A\_U01 |
| **K\_01** | Student rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z matematyki. | wykład ćwiczenia | B\_K03 | T1A\_K01 |

**Treści kształcenia:**

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr wykładu** | **Treści kształcenia** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| 1,2 | Macierze. Działania na macierzach. Przekształcenia liniowe. Wyznaczniki i ich własności. Twierdzenie Laplace`a. | W\_01 |
| 3,4 | Układ równań liniowych i jego zapis macierzowy. Macierz odwrotna i jej zastosowanie do rozwiązywania układów równań liniowych i równań macierzowych. Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą Gaussa. Wzory Cramera. | W\_01 W\_02 |
| 5,6 | Rachunek wektorowy w R3. Iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany. Liniowa niezależność wektorów. Wartości i wektory własne macierzy. Diagonalizacja macierzy. | W\_01 W\_03 |
| 7,8 | Geometria analityczna liniowa w R3. Płaszczyzna i prosta w przestrzeni R3 .  Wzajemne położenie punktu, prostej i płaszczyzny. | W\_03 |
| 9,10 | Równania różniczkowe zwyczajne. Przykłady i pojęcia wstępne. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych i liniowe rzędu pierwszego. Zagadnienia prowadzące do równań różniczkowych. | W\_04 |

1. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr zajęć**  **ćwicz.** | **Treści kształcenia** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| 1,2 | Działania na macierzach. Obliczanie wyznaczników korzystając z ich  własności. Twierdzenie Laplace`a. | W\_01 U\_01 |
| 3,4 | Wyznaczanie macierzy odwrotnej. Rozwiązywanie równań macierzowych.  Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą macierzową, metodą  Gaussa oraz korzystając z wzorów Cramera. | W\_01 W\_02 U\_01 |
| 5,6,7 | Działania na wektorach. Zastosowanie rachunku wektorowego do  rozwiązywania prostych zadań geometrii analitycznej w przestrzeni R3.  Wartości i wektory własne macierzy | W\_03 U\_02 |
| 8,9 | Zadania geometrii analitycznej w R3 . Wzajemne położenie punktu, prostej i  płaszczyzny. Odległości i rzutowania. | W\_03 U\_02 |
| 10 | Rozwiązywanie równań różniczkowych o zmiennych rozdzielonych i liniowych  rzędu pierwszego. | W\_04 |

**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 w formie pisemnej |
| **W\_02** | Egzamin w formie pisemnej |
| **W\_03** | Egzamin w formie pisemnej |
| **W\_04** | Egzamin w formie pisemnej |
| **U\_01** | Sprawdziany na ćwiczeniach i aktywność na zajęciach |
| **U\_02** | Sprawdziany na ćwiczeniach i aktywność na zajęciach |
| **K\_01** | Komentarze na wykładach i dyskusja na ćwiczeniach |

1. **Nakład pracy studenta**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bilans punktów ECTS** | | |
|  | **Rodzaj aktywności** | **obciążenie studenta** |
| 1 | Udział w wykładach | **20** |
| 2 | Udział w ćwiczeniach | **20** |
| 3 | Udział w laboratoriach |  |
| 4 | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze) | **6** |
| 5 | Udział w zajęciach projektowych |  |
| 6 | Konsultacje projektowe |  |
| 7 | Udział w egzaminie | **4** |
| 8 |  |  |
| 9 | **Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego** | **50**  *(suma)* |
| 10 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego**  *(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)* | **2** |
| 11 | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów | **20** |
| 12 | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń | **25** |
| 13 | Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów | **20** |
| 14 | Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów |  |
| 15 | Wykonanie sprawozdań |  |
| 15 | Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium |  |
| 17 | Wykonanie projektu lub dokumentacji |  |
| 18 | Przygotowanie do egzaminu | **30** |
| 19 |  |  |
| 20 | **Liczba godzin samodzielnej pracy studenta** | **95**  *(suma)* |
| 21 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**  *(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)* | **3,8** |
| 22 | **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **145** |
| 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* | **6** |
| 25 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**  *1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta* | **0,2** |

1. **Literatura**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykaz literatury | 1. T. Jurlewicz, Z.Skoczylas, Algebra liniowa 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław,  2. W.Krysicki, L.Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz.I, PWN,Warszawa  3. S.Tarnowski, S.Wajler, Matematyka w zadaniach cz.II, skrypt P.Śk.,  4. T.Jurlewicz, Z.Skoczylas, Algebra liniowa 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław,  5. B.Gdowski, E.Pluciński, Zadania z rachunku wektorowego i geometrii analitycznej, PWN, Warszawa 1974.  6. M.Gewert, Z.Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław. |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu |  |