

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### Mechanika i Budowa Maszyn

(Nazwa kierunku studiów)

Studia I Stopnia

|                                       |                           |                              |
|---------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| <b>Przedmiot:</b>                     | Matematyka I              | Mathematics I                |
| <b>Rok: I</b>                         | <b>Semestr: 1</b>         |                              |
| M I P 0 1 01-0_1                      |                           |                              |
| <b>Rodzaje zajęć i liczba godzin:</b> | <b>Studia stacjonarne</b> | <b>Studia niestacjonarne</b> |
| Wykład                                | 30                        |                              |
| Ćwiczenia                             | 30                        |                              |
| Laboratorium                          |                           |                              |
| Projekt                               |                           |                              |
| <b>Liczba punktów ECTS:</b>           | 5                         |                              |

#### Cel przedmiotu

|           |  |
|-----------|--|
| <b>C1</b> | Wyrobienie umiejętności ścisłego formułowania myśli i poprawnego wnioskowania.   |
| <b>C2</b> | Zapoznanie z metodami i modelami matematycznego opisu zjawisk i problemów technicznych w zakresie mechaniki i budowy maszyn.                 |
| <b>C3</b> | Wyrobienie umiejętności wyciągania wniosków oraz formułowania i uzasadniania opinii dotyczących matematycznych modeli problemów technicznych |

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

|          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | posiadanie podstawowej wiedzy matematycznej w ramach programu szkoły średniej oraz sprawności rachunkowej w tym zakresie. |
| <b>2</b> | umiejętność stosowania i kojarzenia różnych faktów z zakresu programu matematyki szkoły średniej                          |

#### Efekty kształcenia

|            |  |
|------------|--|
|            | <b>W zakresie wiedzy:</b>  |
| <b>EK1</b> | ma wiedzę matematyczną obejmującą; algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy jednej zmiennej.  |
| <b>EK2</b> | posiada wiedzę w zakresie definiowania i opisu zjawisk technicznych językiem matematyki.   |
|            | <b>W zakresie umiejętności:</b>  |
| <b>EK3</b> | potrafi wykorzystać nabytą wiedzę, w tym wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych przedmiotów do opisu i modelowania zjawisk technicznych oraz innych działań związanych z techniką i budową maszyn. |
| <b>EK4</b> | rozwiązuje problemy techniczne, dowodzi stawiane tezy oraz wyprowadza wnioski i weryfikuje je w praktyce oraz prowadzi dyskusje w tym zakresie.  |
|            | <b>W zakresie kompetencji społecznych:</b>   |
| <b>EK5</b> | zachowuje krytycyzm w wyrażaniu opinii, zachowuje otwartość na krytykę, pracuje samodzielnie.  |
| <b>EK6</b> | wykazuje kreatywność, pracuje w zespole, wykazuje odpowiedzialność za postawione mu zadania, jest wrażliwy i koleżeński.   |
| <b>EK7</b> | przestrzega poczynionych ustaleń, chętnie podejmuje się nowych wyzwań, docenia współpracę z kolegami i dąży do postawionego celu.  |

#### Treści programowe przedmiotu

##### Forma zajęć – wykłady

|           | Treści programowe   | Liczba godzin |
|-----------|---|---------------|
| <b>W1</b> | Funkcje jednej zmiennej i ciągi liczbowe – uzupełnienia.<br>Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej – uzupełnienia wraz z rozszerzeniem. | 10            |
| <b>W2</b> | Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej. Definicja całki, metody   | 14            |

|                                |  |               |
|--------------------------------|--|---------------|
|                                | całkowania. Całka oznaczona Riemanna. Zastosowania rachunku całkowego w geometrii, fizyce i technice. Całki niewłaściwe.   |               |
| <b>W3</b>                      | Elementy algebry wyższej; liczby zespolone, algebra macierzy, wyznacznik macierzy kwadratowej, rachunek macierzowy. Układy równań liniowych, wzory Cramera i twierdzenie Kroneckera-Capelliego. Wartości i wektory własne, diagonalizacja macierzy, twierdzenie Cayleya-Hamiltona. | 6             |
|                                | Suma godzin:   | 30            |
| <b>Forma zajęć – ćwiczenia</b> |  |               |
|                                | Treści programowe  | Liczba godzin |
| <b>ĆW1</b>                     | Funkcje jednej zmiennej i ciągi liczbowe – uzupełnienia. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej – uzupełnienia wraz z rozszerzeniem.   | 10            |
| <b>ĆW2</b>                     | Rachunek całkowity funkcji jednej zmiennej. Definicja całki, metody całkowania. Całka oznaczona Riemanna. Zastosowania rachunku całkowego w geometrii, fizyce i technice. Całki niewłaściwe.   | 14            |
| <b>ĆW 3</b>                    | Elementy algebry wyższej; liczby zespolone, algebra macierzy, wyznacznik macierzy kwadratowej, rachunek macierzowy. Układy równań liniowych, wzory Cramera i twierdzenie Kroneckera-Capelliego. Wartości i wektory własne, diagonalizacja macierzy, twierdzenie Cayleya-Hamiltona. | 6             |
|                                | Suma godzin:   | 30            |

|                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Metody i środki dydaktyczne</b> |                                     |
| <b>1</b>                           | Wykład z prezentacją multimedialną. |
| <b>2</b>                           | Ćwiczenia audytoryjne - rachunkowe. |

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Sposoby oceniania</b> |  |
| Ocenianie kształtujące   |  |
| <b>F1</b>                | Oceny efektów bieżącego nauczania.                               |
| <b>F2</b>                | Oceny efektywności stosowanych metod dydaktycznych.              |
| Ocenianie podsumowujące  |  |
| <b>P1</b>                | Dla formy wykładu – egzamin pisemny i ustny.                     |
| <b>P2</b>                | Dla ćwiczeń – bieżące sprawdziany, minimum dwa kolokwia pisemne. |

|  |  |
|--|--|
| <b>Obciążenie pracą studenta</b>   |  |
| Forma aktywności   | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze.  | 60   |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie konsultacji i egzaminu – łączna liczba godzin w semestrze | 3  |
| Godziny niekontaktowe - przygotowanie się do zajęć   |  |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze.  | 62   |
| Suma   | 125  |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu  | 5  |

|  |   |
|--|---|
| <b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b> |   |
| <b>1</b>                                     | Pituch J., Szumera A. „Matematyka dla inżynierów” I-II, PWSZ, Chełm 2009. |



|   |  |
|---|--|
| 2 | Krysicki W., Włodarski L.: „Analiza matematyczna w zadaniach” I-III, PWN, Warszawa 2000.                         |
| 3 | Leitner R., Zacharski J.: „Zarys matematyki wyższej” I-III, WNT, W-awa, 1998.                                    |
| 4 | Żakowski W., Trajdos T., Leksiński W.: „Matematyka” I-IV, WNT, Warszawa.   |
| 5 | Stankiewicz W., Wojtowicz J.: „Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych” I-II, PWN, Warszawa 1975. |

| Macierz efektów kształcenia |   |     |                 |                           |                             |                   |
|-----------------------------|---|-----|-----------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------|
| Efekt kształcenia           | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) |     | Cele przedmiotu | Treści programowe         | Metody i środki dydaktyczne | Sposoby oceniania |
| <b>EK1</b>                  | MBM1P_W01   | +++ | C1, C2, C3      | W1, W2, W3, ĆW1, ĆW2, ĆW3 | 1,2                         | F1, F2, P1, P2    |
| <b>EK2</b>                  | MBM1P_W01   | +++ | C1, C2, C3      | W1, W2, W3, ĆW1, ĆW2, ĆW3 | 1,2                         | P1, P2            |
| <b>EK3</b>                  | MBM1P_U04   | +++ | C1, C2, C3      | W1, W2, W3, ĆW1, ĆW2, ĆW3 | 1,2                         | F1, F2, P1, P2    |
|                             | MBM1P_U07   | +++ |                 |                           |                             |                   |
|                             | MBM1P_U12   | +   |                 |                           |                             |                   |
|                             | MBM1P_U23   | +++ |                 |                           |                             |                   |
| <b>EK4</b>                  | MBM1P_U04   | +++ | C1, C2, C3      | W1, W2, W3, ĆW1, ĆW2, ĆW3 | 1,2                         | F1, F2, P1, P2    |
|                             | MBM1P_U07   | +++ |                 |                           |                             |                   |
|                             | MBM1P_U12   | +   |                 |                           |                             |                   |
|                             | MBM1P_U23   | +++ |                 |                           |                             |                   |
| <b>EK5</b>                  | MBM1P_U06   | +   | C1, C2, C3      | W1, W2, W3, ĆW1, ĆW2, ĆW3 | 1,2                         | F1, F2,           |
|                             | MBM1P_K01   | +++ |                 |                           |                             |                   |
|                             | MBM1P_K03   | ++  |                 |                           |                             |                   |
| <b>EK6</b>                  | MBM1P_U03   | ++  | C1, C2, C3      | W1, W2, W3, ĆW1, ĆW2, ĆW3 | 1,2                         | F1, F2            |
|                             | MBM1P_K01   | +++ |                 |                           |                             |                   |
|                             | MBM1P_K03   | ++  |                 |                           |                             |                   |
| <b>EK7</b>                  | MBM1P_K01   | +++ | C1, C2, C3      | W1, W2, W3, ĆW1, ĆW2, ĆW3 | 1,2                         | F1, F2            |
|                             | MBM1P_K03   | ++  |                 |                           |                             |                   |

| Formy oceny – szczegóły |   |   |  |   |   |   |
|-------------------------|---|---|--|---|---|---|
|                         | Na ocenę 2 (ndst)                                       | Na ocenę 3 (dst)                                  | Na ocenę 3+ (dst+)   | Na ocenę 4 (db)   | Na ocenę 4+ (db+)   | Na ocenę 5 (bdb)  |
| <b>EK1</b>              | Nie potrafi wymienić podstawowych definicji i twierdzeń | Potrafi wymienić niektóre definicje i twierdzenia | Na ocenę 3 i ponadto potrafi wymienić i podać sens geometryczny niektórych twierdzeń | Na ocenę 3+ i ponadto potrafi wymienić i ogólnie scharakteryzować ać niebanalne twierdzenia | Na ocenę 4 i ponadto potrafi wymienić, ogólnie scharakteryzować i interpretować twierdzenia i definicje | Potrafi wymienić i wyczerpująco scharakteryzować twierdzenia i definicje                          |
| <b>EK2</b>              | Nie potrafi korzystać z innych przedmiotów              | Prezentuje słabą znajomość innych przedmiotów     | Prezentuje dostateczną znajomość innych przedmiotów                                  | Prezentuje dobrą znajomość innych przedmiotów   | Prezentuje dobrą znajomość innych przedmiotów wraz z zastosowaniem do problemów matematycznych          | Prezentuje bardzo dobrą znajomość innych przedmiotów z zastosowaniem do problemów matematycznych. |
| <b>EK3</b>              | Nie potrafi rozwiązać prostych zadań                    | Prezentuje słabą sprawność rachunkową             | Prezentuje dostateczną sprawność rachunkową  | Prezentuje dobrą sprawność rachunkową   | Prezentuje pomysłową sprawność rachunkową   | Prezentuje bardzo dobrą i oryginalną sprawność rachunkową   |

|                            |  |  |  |   |   |   |
|----------------------------|--|--|--|---|---|---|
| <b>EK4</b>                 | Nie umie wykorzystywać podstawowych narzędzi                                       | Poprawnie wykorzystuje zaledwie kilka narzędzi analizy matematycznej             | Poprawnie wykorzystuje narzędzia analizy matematycznej   | Na ocenę 3+ i ponadto potrafi w analityczny sposób porównać narzędzia analizy matematycznej | Wykorzystuje wszystkie zaproponowane w trakcie zajęć narzędzia, potrafi porównywać ich efektywność        | Wykorzystuje wszystkie zaproponowane w trakcie zajęć narzędzia, potrafi porównywać ich efektywność samodzielnie identyfikuje narzędzia potrzebne do rozwiązania zadanego problemu z jednoczesnym uzasadnieniem wyboru |
| <b>EK5<br/>EK6<br/>EK7</b> | Prezentuje brak odpowiedzialności za realizację procesu kształcenia matematycznego | Prezentuje świadomość poziomu własnej wiedzy i umiejętności z zakresu matematyki | Prezentuje świadomość potrzeby stałego kształcenia się w zakresie podniesienia własnej wiedzy i umiejętności | Wykazuje odpowiedzialność za realizację procesu kształcenia matematycznego                  | Wykazuje odpowiedzialność i zaangażowanie w projektowanie i realizację procesu kształcenia matematycznego | Odpowiedzialnie i z dużym zaangażowaniem projektuje i realizuje proces kształcenia matematycznego, wykazując zrozumienie potrzeby ciągłego doskonalenia   |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Autor programu:</b>          | Doc. dr Józef Pituch, mgr Agnieszka Szumera       |
| <b>Adres e-mail:</b>            | aszumera@pwsz.chelm.pl                            |
| <b>Jednostka organizacyjna:</b> | PWSZ w Chełmie, Instytut Matematyki i Informatyki |