

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### Mechanika i Budowa Maszyn

(Nazwa kierunku studiów)

Studia ...I. Stopnia

<b>Przedmiot:</b>	Matematyka III	Mathematics III
<b>Rok:</b>	<b>II</b>	<b>Semestr: 3</b>
M 1 S 0 3 03-0_0		
<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
<b>3</b>	zaliczenie na ocenę pozytywną przedmiotu Matematyka II

#### Efekty kształcenia

	<b>W zakresie wiedzy:</b>
<b>EK1</b>	ma wiedzę matematyczną obejmującą; algebrę i analizę matematyczną w tym rachunek różniczkowy i całkowy wielu zmiennych.
<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>	Szeregi liczbowe i funkcyjne. Pojęcie i kryteria zbieżności szeregów. Szeregi potęgowe. Aproksymacja funkcji za pomocą szeregów Taylora i	8

	Maclaurina oraz szeregów trygonometrycznych. Szeregi Fouriera, kryterium Dirichleta oraz równość Parsewala.	
<b>W2</b>	Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych. Całki podwójne i potrójne, powierzchniowe i krzywoliniowe. Całkowanie różniczki zupełnej. Wzór Greena.	8
<b>W3</b>	Elementy teorii pola – pola skalarne i wektorowe, grad, rot i div pola wektorowego. Strumień wektora pola przez powierzchnię. Twierdzenie Greena, Gaussa - Ostrogradzkiego, Stokesa. Zastosowania rachunku całkowego w fizyce i technice.	6
<b>W4</b>	Elementy geometrii różniczkowej. Teoria krzywych – trójścian Freneta. Krzywizna i skręcenie krzywych w przestrzeni.	4
<b>W5</b>	Równania różniczkowe cząstkowe liniowe pierwszego i drugiego rzędu. Klasyfikacja równań różniczkowych cząstkowych liniowych drugiego rzędu oraz metody rozwiązywania.	4
	Suma godzin:	30

### Forma zajęć - ćwiczenia

	Treści programowe	Liczba godzin
<b>ĆW1</b>	Szeregi liczbowe i funkcyjne. Pojęcie i kryteria zbieżności szeregów. Szeregi potęgowe. Aproksymacja funkcji za pomocą szeregów Taylora i Maclaurina oraz szeregów trygonometrycznych. Szeregi Fouriera, kryterium Dirichleta oraz równość Parsewala.	8
<b>ĆW2</b>	Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych. Całki podwójne i potrójne, powierzchniowe i krzywoliniowe. Całkowanie różniczki zupełnej. Wzór Greena.	8
<b>ĆW 3</b>	Elementy teorii pola – pola skalarne i wektorowe, grad, rot i div pola wektorowego. Strumień wektora pola przez powierzchnię. Twierdzenie Greena, Gaussa - Ostrogradzkiego, Stokesa. Zastosowania rachunku całkowego w fizyce i technice.	6
<b>ĆW4</b>	Elementy geometrii różniczkowej. Teoria krzywych – trójścian Freneta. Krzywizna i skręcenie krzywych w przestrzeni.	4
<b>ĆW5</b>	Równania różniczkowe cząstkowe liniowe pierwszego i drugiego rzędu. Klasyfikacja równań różniczkowych cząstkowych liniowych drugiego rzędu oraz metody rozwiązywania.	4
	Suma godzin:	30

### Metody i środki dydaktyczne

<b>1</b>	Wykład z prezentacją multimedialną.
<b>2</b>	Ćwiczenia audytoryjne - rachunkowe.

### Sposoby oceniania

#### 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.

Obciążenie pracą studenta	
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 np. konsultacji – łączna liczba godzin w semestrze)	3
(Przygotowanie się do laboratorium – łączna liczba godzin w semestrze)	
Godziny niekont.	62
Suma	125
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	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>	MBM1A_W01	+++	C1, C2, C3	W1 – W5, ĆW1 – ĆW5	1,2	F1, F2, P1, P2
<b>EK2</b>	MBM1A_W01	+++	C1, C2, C3	W1 – W5, ĆW1 – ĆW5	1,2	P1, P2
<b>EK3</b>	MBM1A_U04	+++	C1, C2, C3	W1 – W5, ĆW1 – ĆW5	1,2	F1, F2, P1, P2
	MBM1A_U07	+++				
	MBM1A_U12	+				
	MBM1A_U23	+++				
<b>EK4</b>	MBM1A_U04	+++	C1, C2, C3	W1 – W5, ĆW1 – ĆW5	1,2	F1, F2, P1, P2
	MBM1A_U07	+++				
	MBM1A_U12	+				
	MBM1A_U23	+++				
<b>EK5</b>	MBM1A_U06	+	C1, C2, C3	W1 – W5, ĆW1 – ĆW5	1,2	F1, F2,
	MBM1A_K01	+++				
	MBM1A_K03	++				
<b>EK6</b>	MBM1A_U03	++	C1, C2, C3	W1 – W5, ĆW1 – ĆW5	1,2	F1, F2
	MBM1A_K01	+++				
	MBM1A_K03	++				
<b>EK7</b>	MBM1A_K01	+++	C1, C2, C3	W1 – W5, ĆW1 – ĆW5	1,2	F1, F2
	MBM1A_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 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 EK6 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