

KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

I. Zajęcia i ich usytuowanie w harmonogramie realizacji programu

<i>Jednostka prowadząca kierunek studiów</i>	Instytut Nauk Technicznych
<i>Nazwa kierunku studiów</i>	Mechatronika
<i>Forma prowadzenia studiów</i>	stacjonarne
<i>Profil studiów</i>	praktyczny
<i>Poziom kształcenia</i>	studia I stopnia
<i>Nazwa zajęć</i>	Matematyka
<i>Kod zajęć</i>	P 01
<i>Poziom/kategoria zajęć</i>	zajęcia: kształcenia podstawowego
<i>Status zajęć</i>	obowiązkowy
<i>Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć</i>	semestr 2
<i>Język wykładowy</i>	polski
<i>Liczba punktów ECTS</i>	4
<i>Koordinator zajęć</i>	dr Lucyna Trojnar-Spelina/dr Krzysztof Pupka
<i>Odpowiedzialny za realizację zajęć</i>	dr Lucyna Trojnar-Spelina/dr Krzysztof Pupka elspelina@gmail.com

2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w harmonogramie realizacji programu studiów

Wykład W	Ćwiczenia C	Konwersatorium K	Laboratorium L	Projekt P	Praktyka PZ	Inne
30	30	-	-	-	-	-

3. Cele zajęć

- C1. Zapoznanie się z podstawowymi pojęciami i metodami rachunku całkowego, rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych oraz teorią równań różniczkowych zwyczajnych.
- C2. Zdobycie umiejętności stosowania aparatu matematycznego potrzebnego do opisu i modelowania zjawisk z zakresu problematyki technicznej, w tym stosowania całek oraz równań różniczkowych w zagadnieniach geometrycznych i fizycznych

4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji.

Wiedza z matematyki z pierwszego semestru studiów.

5. Efekty uczenia się dla zajęć, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów uczenia się

Lp.	Opis efektów uczenia się dla zajęć	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się - identyfikator kierunkowych efektów uczenia się
W_01	Zna podstawowe metody i zastosowania rachunku całkowego	P6S_WG – K_W01
W_02	Zna metody rozwiązywania podstawowych typów równań różniczkowych zwyczajnych oraz podstawy rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych	P6S_WG – K_W01
U_01	Nabył umiejętności: obliczania całek pojedynczych przez części i przez podstawienie; stosowania całek do obliczania pól obszarów; obliczania prostych całek podwójnych i potrójnych	P6S_UW – K_U03
U_02	Nabył umiejętności: rozwiązywania równań różniczkowych o zmiennych rozdzielonych i równań różniczkowych liniowych pierwszego rzędu; obliczania pochodnych cząstkowych funkcji dwóch zmiennych.	P6S_UW – K_U03
K_01	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się	P6U_KK – K_K01

6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
W 1	Funkcja pierwotna, całka nieoznaczona i jej własności, całkowanie przez części i podstawienie	2
W 2	Całkowanie funkcji wymiernych, rozkład funkcji wymiernej na ułamki proste, metody całkowania ułamków prostych.	2
W 3	Metody całkowania funkcji niewymiernych i trygonometrycznych.	2
W 4	Całka oznaczona i jej wybrane zastosowania.	2
W 5	Całka niewłaściwa I i II rodzaju, definicja, zastosowania.	2
W 6	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. Pochodna cząstkowa, interpretacja geometryczna.	2
W 7	Ekstrema lokalne i globalne funkcji dwóch zmiennych.	2
W 8	Całka podwójna, definicja, własności, zastosowania, współrzędne biegunowe.	2
W 9	Całka potrójna, definicja, własności, zamiana na całkę iterowaną, zastosowania.	2
W 10	Współrzędne walcowe i sferyczne w całce potrójnej.	2
W 11	Równania różniczkowe zwyczajne, definicja, zagadnienie Cauchy'ego. Równania o zmiennych rozdzielonych.	2
W 12	Równania sprowadzalne do równań o zmiennych rozdzielonych.	2
W 13	Równania liniowe pierwszego rzędu, metoda uzmienniania stałej, metoda przewidywań.	2

W 14	Równanie Bernoulli'ego.	2
W 15	Równania liniowe II rzędu o stałych współczynnikach.	2
	Razem	30

Ćwiczenia

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
C 1	Całkowanie przez części i przez podstawienie	2
C 2	Całkowanie funkcji wymiernych,	2
C 3	Całkowanie funkcji niewymiernych i trygonometrycznych.	2
C 4	Całka oznaczona, zastosowania. Całka niewłaściwa I i II rodzaju.	2
C 5	Kolokwium	2
C 6	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. Obliczanie pochodnych cząstkowych.	2
C 7	Ekstrema lokalne i ekstrema globalne funkcji dwóch zmiennych.	2
C 8	Całka podwójna, definicja, własności, zastosowania, współrzędne biegunowe.	2
C 9	Całka potrójna, definicja, własności, zamiana na całkę iterowaną, zastosowania.	2
C 10	Współrzędne walcowe i sferyczne w całce potrójnej.	2
C 11	Kolokwium	2
C 12	Równania różniczkowe zwyczajne, definicja, zagadnienie Cauchy'ego. Równania o zmiennych rozdzielonych.	2
C 13	Równania sprowadzalne do równań o zmiennych rozdzielonych.	2
C 14	Równania liniowe pierwszego rzędu, metoda uzmienniania stałej, metoda przewidywań.	2
C 15	Równanie Bernoulli'ego. Równania liniowe II rzędu o stałych współczynnikach.	2
	Razem	30

7. Metody weryfikacji efektów uczenia się /w odniesieniu do poszczególnych efektów/

Symbol efektu uczenia się	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawdzian wejściowy	Sprawozdanie	Inne
W_01			X				
W_02		X					
U_01			X				
U_02		X					
K_01							X

8. Narzędzia dydaktyczne

Symbol	Rodzaj zajęć
N 1	Wykład tablicowy
N 2	Ćwiczenia rachunkowe

9. Ocena osiągniętych efektów uczenia się

9.1. Sposoby oceny

Ocena formująca

F1	Egzamin
----	---------

F2	Kolokwium
----	-----------

Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie frekwencji i egzaminu(F1)
P2	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie frekwencji i kolokwiów (F2)
P3	Zaliczenie przedmiotu na podstawie średniej ważonej P1+P2

9.2. Kryteria oceny

Symbol efektu uczenia się	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W_01	Zna podstawowe metody całkowania funkcji jednej zmiennej tj. metodę całkowania przez części i podstawienie, podstawowe zastosowanie całki oznaczonej oraz podstawowe metody obliczania całki podwójnej i potrójnej	Jak na ocenę 3, ale również co najmniej 50% dodatkowych wymagań na ocenę 4	Nie tylko osiągnął poziom wiedzy wymagany na ocenę 3, ale również zna metody całkowania funkcji wymiernych, metodę obliczania długości krzywej za pomocą całki oraz metodę współrzędnych biegunowych dla całki podwójnej	Jak na ocenę 4, ale również co najmniej 50% dodatkowych wymagań na ocenę 5	Nie tylko osiągnął poziom wiedzy wymagany na ocenę 4, ale również zna metody całkowania funkcji niewymiernych i trygonometrycznych oraz stosowania całki do obliczania pól i objętości brył obrotowych a także metodę współrzędnych walcowych i sferycznych dla całki potrójnej
W_02	Zna metody rozwiązywania podstawowych typów równań różniczkowych, tj. równań o zmiennych rozdzielonych i liniowych I rzędu oraz definicję pochodnej cząstkowej funkcji dwóch zmiennych	Jak na ocenę 3, ale również co najmniej 50% dodatkowych wymagań na ocenę 4	Nie tylko osiągnął poziom wiedzy wymagany na ocenę 3, ale również zna metody rozwiązywania równań różniczkowych liniowych II rzędu i metodę poszukiwania ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych	Jak na ocenę 4, ale również co najmniej 50% dodatkowych wymagań na ocenę 5	Nie tylko osiągnął poziom wiedzy wymagany na ocenę 4, ale również zna metody rozwiązywania równań różniczkowych sprowadzalnych do równań o zmiennych rozdzielonych oraz metodę poszukiwania ekstremów globalnych funkcji dwóch zmiennych
U_01	Potrafi obliczać całki metodą całkowania przez podstawienie i przez części, zastosować całkę oznaczoną do obliczania pola obszaru płaskiego oraz obliczać proste całki podwójne i potrójne	Jak na ocenę 3, ale również co najmniej 50% dodatkowych wymagań na ocenę 4	Nie tylko osiągnął poziom umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również potrafi obliczać całki funkcji wymiernych, zastosować całkę do obliczania długości krzywej a także obliczać całkę podwójną przy użyciu współrzędnych biegunowych	Jak na ocenę 4, ale również ale również co najmniej 50% dodatkowych wymagań na ocenę 5	Nie tylko osiągnął poziom umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również potrafi obliczać całki funkcji niewymiernych i trygonometrycznych, zastosować całkę do obliczania pól i objętości brył obrotowych i a także zastosować współrzędne walcowe lub sferyczne do obliczania całki potrójnej
U_02	Potrafi rozwiązać równanie o zmiennych rozdzielonych i równanie liniowe I rzędu oraz obliczyć pochodne cząstkowe funkcji dwóch zmiennych	Jak na ocenę 3, ale również co najmniej 50% dodatkowych wymagań na ocenę 4	Nie tylko osiągnął poziom umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również potrafi rozwiązać równanie różniczkowe liniowe II rzędu i wyznaczyć ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych	Jak na ocenę 4, ale również co najmniej 50% dodatkowych wymagań na ocenę 5	Nie tylko osiągnął poziom umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również potrafi rozwiązać równanie różniczkowe sprowadzalne do równania o zmiennych rozdzielonych oraz wyznaczyć ekstrema globalne funkcji dwóch zmiennych

K_01	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie podstawowym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie dostatecznym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie dobrym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie wyróżniającym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie bardzo dobrym
------	--	---	---	--	--

10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

Literatura podstawowa:

1. W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część I, PWN Warszawa, 2002
2. J. Stankiewicz, K. Wilczek, Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2002
3. W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część II, PWN Warszawa, 2002
4. J. Stankiewicz, K. Wilczek, Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji wielu zmiennych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2005

Literatura uzupełniająca:

1. J. Banaś, S. Wędrychowicz, Zbiór zadań z analizy matematycznej. WNT Warszawa, 2007
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2, Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2011
3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne, Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2016

11. Macierz realizacji zajęć

<i>Symbol efektu uczenia się</i>	<i>Odniesienie efektu do efektów zdefiniowanych dla programu</i>	<i>Cele zajęć</i>	<i>Treści programowe</i>	<i>Narzędzia dydaktyczne</i>	<i>Sposoby oceny</i>
W_01	P6S_WG – K_W01	C 1	W 1-15	N 1	F 1
W_02	P6S_WG – K_W01	C 1	W 1-15	N 1	F 2
U_01	P6S_UW – K_U03	C 2	C 1-15	N 2	F 1
U_02	P6S_UW – K_U03	C 2	C 1-15	N 2	F 2
K_01	P6U_KK – K_K01	C 1, C 2	W 1-15, C 1-15	N 1, N 2	Obserwacja

12. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<i>Udział w wykładach</i>	30
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	30
<i>Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach</i>	-
<i>Udział w praktyce zawodowej</i>	-
<i>Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie</i>	-
<i>Udział w konsultacjach</i>	15
Suma godzin kontaktowych	75

<i>Samodzielne studiowanie treści wykładów</i>	10
<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</i>	30
<i>Przygotowanie do konsultacji</i>	5
<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>	15
Suma godzin pracy własnej studenta	60
Sumaryczne obciążenie studenta	135
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>	4
<i>Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne</i>	75
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>	3

13. Zatwierdzenie karty zajęć do realizacji.

14. Odpowiedzialny za zajęcia:

Dyrektor Instytutu:

Przemysław, dnia