

Politechnika Warszawska
Wydział Inżynierii Materiałowej

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	MAT4	Nazwa przedmiotu	w j. polskim	Matematyka 4	
			w j. angielskim	Mathematics 4	
Jednostka prowadząca przedmiot			Wydział Inżynierii Materiałowej		
Osoba odpowiedzialna za modul/przedmiot			dr Robert Stępnicki		
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa		Forma studiów	stacjonarne	
Profil/poziom kształcenia	ogólnoakademicki I stopień (studia inżynierskie)		Nominalny semestr studiów		4
Specjalność	nie dotyczy (bez specjalności)				
Forma zajęć/ liczba godzin	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia projektowe	Laboratorium	
	30	15	-	-	
Status zajęć/grupa	obowiązkowy		Liczba punktów ECTS		3
Język zajęć	polSKI	Poziom	zaawansowany		
I. Wymagania wstępne i dodatkowe					
I.1	Matura z matematyki oraz treści przedmiotów Matematyka 1, Matematyka 2, Matematyka 3				
II. Cele przedmiotu					
II.1	Zapoznanie P.T. Studentów z równaniami różniczkowymi cząstkowymi rzędu pierwszego (liniowymi i quasi-liniowymi) oraz rzędu drugiego (liniowymi).				
II.2	Zapoznanie P.T. Studentów z elementami rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, w zakresie metod analizy statystycznej struktury zjawisk, korelacji i regresji zjawisk oraz wnioskowania statystycznego, tj. estymacji parametru i testowania hipotez statystycznych.				
II.3	Zapoznanie P.T. Studentów z elementami rachunku tensorowego.				
III. Treści programowe przedmiotu (oddzielnie dla każdej formy zajęć)					
III.1. Wykład					
Lp.	Treść				
1.	Równania różniczkowe cząstkowe – wiadomości ogólne. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe i quasi-liniowe rzędu pierwszego. Klasyfikacja i postać kanoniczna równań różniczkowych cząstkowych liniowych rzędu drugiego. Równania swobodnych drgań struny nieograniczonej (według d'Alemberta) oraz swobodnych drgań błony.				
2.	Przestrzeń probabilistyczna; zmienne losowe typu ciągłego i typu skokowego; twierdzenia graniczne. Estymacja punktowa i przedziałowa parametru; testowanie parametrycznych i nieparametrycznych hipotez statystycznych. Statystyka opisowa.				
3.	Iloczyn tensorowy przestrzeni euklidesowych. Przestrzenie tensorowe nad przestrzenią euklidesową. Tensory o walencji dwa. Rozkład widmowy i rozkład biegunowy tensora. Symetrie wewnętrzne i zewnętrzne tensorów.				
III.2. Ćwiczenia audytoryjne					
Lp.	Treść				
1.	Rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych liniowych i quasi-liniowych rzędu pierwszego. Klasyfikacja równań różniczkowych cząstkowych liniowych rzędu drugiego z dwiema niewiadomymi i wyznaczanie ich postaci kanonicznej.				
2.	Standaryzowana zmienna losowa typu ciągłego o rozkładzie normalnym. Integralne twierdzenia graniczne; wnioski z lokalnych twierdzeń granicznych.				
3.	Estymacja przedziałowa parametru. Testowanie parametrycznych hipotez statystycznych.				
4.	Rachunek korelacji i regresji.				
5.	Rachunek tensorowy.				

IV. Wykaz osiągniętych efektów kształcenia				
Rodzaj efektu*	Odniesienie do efektu:		Opis efektu kształcenia	kod
	dla kierunku	dla obszaru		
W	K_W	T1A_W01	ma wiedzę z zakresu matematyki obejmującą: analizę matematyczną teorii równań różniczkowych cząstkowych, elementy teorii rachunku tensorowego, elementy rachunku prawdopodobieństwa na rzecz wnioskowania statystycznego; ma wiedzę przydatną do wykorzystania metod matematycznych do opisu procesów fizycznych i chemicznych	W01
U	K_U	T1A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, bazy danych oraz innych źródeł; potrafi je interpretować, a także wyciągać wnioski i formułować opinie	U01
U	K_U	T1A_U05	ma umiejętności samokształcenia się	U02
KS	K_K	T1A_K01	rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych	KS1

*) Rodzaje efektów: W- wiedza, U- umiejętności, KS – kompetencje społeczne

V. Metody weryfikacji efektów kształcenia							
Efekt	Forma weryfikacji						
	Egzamin teoretyczny	Egzamin pisemny	Zaliczenie pisemne	Kolokwia	Prace domowe	Referat/sprawozdanie	Dyskusja/seminarium
W1	x	x	-	x	x	-	-
U1	x	x	-	x	x	-	-
U2	x	x	-	x	x	-	-
KS1	x	x	-	x	x	-	-

VI. Literatura

1. R. Leitner, *Zarys matematyki wyższej dla studentów, cz.III.*, WN-T, W-wa 2012
2. R. Leitner, W.Matuszewski, Z.Rojek, *Zadania z matematyki wyższej, cz.I., cz.II.*, WN-T, W-wa 1994
3. W. Żakowski, W. Leksiński, *Matematyka, cz IV.*, WN-T, W-wa 1995
4. E. Kącki, L. Siewierski, *Wybrane działy matematyki wyższej z ćwiczeniami*, PWN, W-wa 1975
5. G.M. Fichtenholz, *Rachunek różniczkowy i całkowy, t.I., t.II.*, PWN, W-wa 1980
6. T. Trajdos, *Matematyka, cz III.*, WN-T, W-wa 1999
7. Materiały dydaktyczne wykładowcy

VII. Nakład pracy studenta

Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów	45
2.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji	15
3.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach zaliczeń i egzaminów	10
4.	Przygotowanie do zajęć (studiowanie literatury, odrabianie prac domowych itp.)	15
5.	Zbieranie informacji, opracowanie wyników	-
6.	Przygotowanie sprawozdania, prezentacji, raportu, dyskusji	-
7.	Nauka samodzielna – przygotowanie do zaliczenia/kolokwium/egzaminu	20

	Sumaryczne obciążenie studenta pracą	105 godz.
	Łączna liczba punktów ECTS	3
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć		
a) wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów		1,5
b) o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych		-
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych		3