



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu  
Matematyka [N2EiT1>MAT]

### Przedmiot

Kierunek studiów Elektronika i telekomunikacja	Rok/Semestr 1/1
Studia w zakresie (specjalność) –	Profil studiów ogólnoakademicki
Poziom studiów drugiego stopnia	Język oferowanego przedmiotu polski
Forma studiów niestacjonarne	Wymagalność obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład	Laboratorium	Inne (np. online)
30	0	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
15	0	

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr Anna Iwaszkiewicz-Rudoszańska  
anna.iwaszkiewicz-rudoszanska@put.poznan.pl

### Wykładowcy

dr Anna Iwaszkiewicz-Rudoszańska  
anna.iwaszkiewicz-rudoszanska@put.poznan.pl

### Wymagania wstępne

Student powinien posiadać podstawową wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego oraz z algebry liniowej. Powinien również posiadać umiejętność przeprowadzania poprawnych wnioskowań logicznych i rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie z elementami algebry abstrakcyjnej potrzebnej w kryptografii oraz z metodami rozwiązywania wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Zna podstawowe struktury algebraiczne.
2. Zna różne metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych.

Umiejętności:

1. Ortogonalizuje bazę przestrzeni liniowej.
2. Potrafi szyfrować i deszyfrować wykorzystując RSA i system ElGamala.

3. Rozwiązuje równania różniczkowe zwyczajne liniowe drugiego rzędu różnymi metodami.
4. Sprowadza wybrane równania różniczkowe cząstkowe drugiego rzędu do postaci kanonicznej i je rozwiązuje.

Kompetencje społeczne:

1. Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego kształcenia się.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez egzamin pisemny składający się z sześciu równo punktowanych zadań, po dwa z każdej części materiału. Zagadnienia na egzamin są podane co najmniej dwa tygodnie przed egzaminem.

Umiejętności nabyte w ramach ćwiczeń weryfikowane przez 3 sprawdziany pisane w trakcie semestru.

Każdy składa się z 4-5 równo punktowanych zadań.

Próg zaliczeniowy (dotyczy wykładu i ćwiczeń): 50% z sumy wszystkich możliwych do zdobycia punktów.

Każde 10% punktów więcej to pół oceny wyżej.

### Treści programowe

Wykład: Struktury algebraiczne (działania i ich własności, grupy, podgrupy, grupy cykliczne, pierścienie i ciała, zastosowania w kryptografii - RSA, protokół wymiany kluczy Diffiego-Hellmana, system ElGamala; przestrzenie liniowe, liniowa zależność i niezależność wektorów, baza przestrzeni, przestrzenie euklidesowe, ortogonalność wektorów, bazy ortogonalne i ortonormalne, ortogonalizacja Grama-Schmidta). Równania różniczkowe (o zmiennych rozdzielonych, zupełne, liniowe pierwszego i drugiego rzędu - metoda przewidywań i uzmienniania stałych, układy równań różniczkowych, przekształcenie Laplace'a, metoda operatorowa rozwiązywania równań różniczkowych). Równania różniczkowe cząstkowe (równania jednorodnego pierwszego rzędu, równania rzędu drugiego - określanie typu równania, sprowadzanie równania do postaci kanonicznej, równanie struny - metoda d'Alemberta, struna ograniczona - metoda Fouriera, metoda Fouriera dla równań innych typów).

Ćwiczenia: Grupy, podgrupy, grupy cykliczne, RSA, system ElGamala, liniowa zależność i niezależność wektorów, baza przestrzeni, przestrzenie euklidesowe, ortogonalność wektorów, bazy ortogonalne i ortonormalne, ortogonalizacja Grama-Schmidta. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych, liniowe pierwszego i drugiego rzędu - metoda przewidywań i uzmienniania stałych, układy równań różniczkowych, przekształcenie Laplace'a, metoda operatorowa rozwiązywania równań różniczkowych. Równania różniczkowe cząstkowe - jednorodnego pierwszego rzędu, równania rzędu drugiego - określanie typu równania, sprowadzanie równania do postaci kanonicznej, równanie struny - metoda d'Alemberta, struna ograniczona - metoda Fouriera.

### Tematyka zajęć

brak

### Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy. Wykład udostępniony studentom na platformie na eKursy na początku semestru w formie sformatowanego tekstu.
2. Ćwiczenia: przykładowe zadania rozwiązywane na tablicy, inicjowanie dyskusji nad rozwiązaniami, szczegółowe recenzowanie rozwiązań przez prowadzącego ćwiczenia.

### Literatura

Podstawowa

1. D.A. McQuarrie, Matematyka dla przyrodników i inżynierów, cz. 1 i 2
  2. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2
  3. M. Gaweł, Z. Soczylas, Równania różniczkowe zwyczajne
  4. D. Bobrowski, J. Mikołajski, J. Morchała, Równania różniczkowe cząstkowe w zastosowaniach
- Uzupełniająca
1. N. Koblitz, Wykład z teorii liczb i kryptografii
  2. D. Stinson, Kryptografia: w teorii i w praktyce

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	55	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	45	2,00