



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu  
Matematyka [N1IŚrod1>Mat2]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Inżynieria środowiska

Rok/Semestr  
1/2

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
niestacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład	Laboratorium	Inne (np. online)
20	0	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
30	0	

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr Marian Liskowski  
marian.liskowski@put.poznan.pl

dr Małgorzata Zbąszyniak  
malgorzata.zbaszyniak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student ma ugruntowaną wiedzę z matematyki w zakresie treści programowych przewidzianych w I semestrze. Student umie zastosować posiadaną wiedzę do rozwiązywania zagadnień matematycznych w naukach technicznych na bazie treści programowych przewidzianych w I semestrze. Student ma świadomość ciągłego uzupełniania wiedzy i umiejętności, jest dociekliwy i wytrwały w realizacji wyznaczonego zadania.

### Cel przedmiotu

-Celem przedmiotu jest przekazanie i ugruntowanie wiedzy w zakresie algebry (macierze i wyznaczniki, układy równań liniowych), geometrii analitycznej (rachunek wektorowy, proste i płaszczyzny w przestrzeni), rachunku całkowitego funkcji wielu zmiennych, podstawowych typów równań różniczkowych zwyczajnych. Poznany aparat matematyczny ma przygotować studenta do efektywnego stosowania metod matematycznych w naukach technicznych w praktyce.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza:

1. Ma uporządkowaną wiedzę teoretyczną z wybranych działów matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z techniką .
2. Ma podstawową wiedzę z zakresu stosowania metod matematycznych ( zasady wyznaczania brył ograniczonych danymi powierzchniami, metody obliczania błędów pomiarów, przybliżonych wartości wyrażeń, momentów statycznych, momentów bezwładności, środków masy) w zagadnieniach mechaniki technicznej, mechaniki płynów i innych. .

#### Umiejętności:

1. Korzysta z zasobów literatury i internetu do wyszukiwania potrzebnych informacji.
2. Potrafi poprawnie zastosować poznane metody w naukach technicznych.
3. Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, zwracając uwagę na właściwie użyty aparat matematyczny .

#### Kompetencje społeczne:

1. Ma potrzebę ciągłego samokształcenia w zakresie metod matematycznych w technice.
2. Potrafi pracować samodzielnie i w zespole nad wyznaczonym zadaniem.
3. Jest dociekliwy i wytrwały w realizacji wyznaczonego zadania. Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

#### -Wykład:

egzamin pisemny (70 min.); zadania składają się z dwóch części, część I ma na celu sprawdzenie wiedzy teoretycznej; część II polega na rozwiązaniu zadań rachunkowych. Zadania są różnie punktowane. Ocenę pozytywną student otrzymuje po zdobyciu ponad 50% punktów. W przypadkach wątpliwych egzamin może być rozszerzony o część ustną. Dodatkowo można zdobyć 4 punkty za aktywność na wykładzie (zadania domowe z wykładu).

#### -Ćwiczenia:

kolokwium na 3,5 i 7 ćwiczeniach ( 3x30 min.), za każde kolokwium można otrzymać 20 punktów; ocena aktywności na zajęciach, ocena pracy własnej studentów nad zadaniami polecanymi do rozwiązania.

### Treści programowe

- Macierze, wyznaczniki i układy równań liniowych.
- Rachunek wektorowy, iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni. Rozpoznawanie powierzchni stopnia drugiego.
- Całki podwójne . Zastosowanie rachunku różniczkowego i całkowego do rozwiązywania problemów w technice. Elementy teorii pola.
- Równania różniczkowe zwyczajne (o zmiennych rozdzielonych, jednorodne, zupełne, liniowe pierwszego i drugiego rzędu, Bernoulliego).
- Szeregi liczbowe i potęgowe.

### Metody dydaktyczne

#### wykłady:

1. wykład uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy,
2. wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów lub do wskazywanych konkretnych studentów,
3. uwzględnia się aktywność studentów w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej,
4. teoria przedstawiana w powiązaniu z praktyką,
5. teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów,
6. uwzględnianie różnych aspektów przedstawianych zagadnień,

#### ćwiczenia:

1. rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy
2. szczegółowe omawianie rozwiązań zadań i dyskusje nad sposobami rozwiązań

### Literatura

Podstawowa:

1. W. Stankiewicz, J. Wojtowicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, PWN, część pierwsza i druga, Warszawa.
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza GiS.

Uzupełniająca:

1. E. Swokowski, Calculus with analytic geometry, Prindle, Schmidt, Boston, Massachusetts.
2. Dennis G. Zill, A first course in differential equations with applications, Prindle, Weber, Schmidt, Boston.
3. W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, PWN, Warszawa.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	75	3,00