

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Info

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wstęp do matematyki
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Introduction to Mathematics
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR oIN PP1 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
1	0	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Uzupełnienie i utrwalenie wiadomości z matematyki (na poziomie liceum)

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstawowych działań na liczbach (dodawanie, mnożenie, dzielenie, potęgowanie)
- 2 Znajomość definicji podstawowych funkcji trygonometrycznych
- 3 Znajomość definicji potęgi o wykładniku wymiernym
- 4 Znajomość twierdzeń Pitagorasa i Talesa
- 5 Umiejętność rozwiązywania równań i nierówności kwadratowych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna definicje następujących funkcji elementarnych: stałej, wielomianowej, potęgowej, wykładniczej, logarytmicznej, trygonometrycznych (sinus, cosinus, tangens, cotangens i odwrotnych do nich); potrafi naszkicować ich wykresy

**EK2 Umiejętności** Student potrafi wykonywać działania na liczbach wymiernych w odpowiedniej kolejności

**EK3 Umiejętności** Student potrafi rozwiązywać równania i nierówności algebraiczne oraz przedstawiać interpretację graficzną tego typu równania (nierówności) w układzie współrzędnych

**EK4 Umiejętności** Student potrafi rozwiązywać równania i nierówności trygonometryczne oraz przedstawiać interpretację graficzną tego typu równania (nierówności) w układzie współrzędnych

**EK5 Umiejętności** Student potrafi rozwiązywać równania i nierówności potęgowe, wykładnicze i logarytmiczne oraz przedstawiać interpretację graficzną tego typu równania (nierówności) w układzie współrzędnych

**EK6 Umiejętności** Student potrafi przeprowadzić dowód indukcyjny (elementarnej własności liczb naturalnych)

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Prawa działań na liczbach (dodawanie, mnożenie, potęgowanie i logarytmowanie)	2
<b>C2</b>	Funkcje trygonometryczne, podstawowe tożsamości trygonometryczne, rozwiązywanie równań i nierówności trygonometrycznych, funkcje cyklometryczne	4
<b>C3</b>	Funkcje wielomianowe, rozwiązywanie równań i nierówności wielomianowych, algorytm dzielenia wielomianów, twierdzenie Bezouta	3
<b>C4</b>	Tworzenie wykresów funkcji potęgowych, wykładniczych i logarytmicznych, rozwiązywanie równań i nierówności potęgowych, wykładniczych i logarytmicznych	4
<b>C5</b>	Zasad indukcji matematycznej, podstawowe prawa rachunku zbiorów	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia adytoryjne

N2 Zadania tablicowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	35
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>45</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

F1 Odpowiedź ustna

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Kolokwium

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna co najmniej definicji co najmniej jednego z następujących pojęć: wielomianu, potęgi całkowitej i wymiernej, logarytmu oraz sinusa, cosinusa, tangensa, cotangensa kąta ostrego
NA OCENĘ 3.0	Student zna definicje wielomianu, potęgi całkowitej i wymiernej, logarytmu oraz sinusa, cosinusa, tangensa, cotangensa kąta ostrego, potrafi naszkicować wykresy funkcji trygonometrycznych, logarytmicznych, wykładniczych i wielomianowych.

NA OCENĘ 3.5	Student zna definicje wielomianu, potęgi całkowitej i wymiernej, logarytmu oraz sinusa, cosinusa, tangensa, cotangensa kąta ostrego; potrafi naszkicować wykresy funkcji trygonometrycznych, logarytmicznych, wykładniczych.
NA OCENĘ 4.0	Student zna definicje wielomianu, potęgi całkowitej i wymiernej, logarytmu oraz sinusa, cosinusa, tangensa, cotangensa kąta ostrego; student zna podstawowe własności funkcji wielomianowej, logarytmicznej, potęgowej i wykładniczej (takie jak: monotoniczność, parzystość, okresowość); potrafi naszkicować wykresy funkcji trygonometrycznych, logarytmicznych, wykładniczych i wielomianowych.
NA OCENĘ 4.5	Student zna definicje wielomianu, potęgi całkowitej i wymiernej, logarytmu oraz sinusa, cosinusa, tangensa, cotangensa kąta ostrego; student zna podstawowe własności funkcji wielomianowej, logarytmicznej, potęgowej i wykładniczej (takie jak: monotoniczność, parzystość, okresowość); student zna definicje funkcji cyklometrycznych; potrafi naszkicować wykresy funkcji trygonometrycznych, logarytmicznych, wykładniczych i wielomianowych.
NA OCENĘ 5.0	Student zna definicje wielomianu, potęgi całkowitej i wymiernej, logarytmu oraz sinusa, cosinusa, tangensa, cotangensa kąta ostrego; student zna podstawowe własności funkcji wielomianowej, logarytmicznej, potęgowej i wykładniczej (takie jak: monotoniczność, parzystość, okresowość) i potrafi je uzasadnić; student zna definicje funkcji cyklometrycznych; potrafi naszkicować wykresy funkcji trygonometrycznych, logarytmicznych, wykładniczych i wielomianowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi dodać lub pomnożyć dwóch ułamków zwykłych.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dodać i pomnożyć ułamki zwykłe; dodawanie i mnożenie wykonuje w poprawnej kolejności, wie, że nie wolno dzielić przez zero.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi dodać i pomnożyć ułamki zwykłe; dodawanie i mnożenie wykonuje w poprawnej kolejności, wie, że nie wolno dzielić przez zero; student potrafi wykonywać działania na potęgach (zna i umie stosować prawa potęgowania) .
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi dodać i pomnożyć ułamki zwykłe; dodawanie i mnożenie wykonuje w poprawnej kolejności, wie, że nie wolno dzielić przez zero; student potrafi wykonywać działania na potęgach (zna i umie stosować prawa potęgowania) ; student potrafi wykonywać działania na logarytmach (zna i umie stosować prawa rachunku logarytmów).
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi dodać i pomnożyć ułamki zwykłe; dodawanie i mnożenie wykonuje w poprawnej kolejności, wie, że nie wolno dzielić przez zero; student potrafi wykonywać działania na potęgach (zna i umie stosować prawa potęgowania) ; student potrafi wykonywać działania na logarytmach (zna i umie stosować prawa rachunku logarytmów); student potrafi zastosować powyższe prawa wykonując rachunki nie tylko na konkretnych liczbach ale również na wyrażeniach algebraicznych.

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi dodać i pomnożyć ułamki zwykłe; dodawanie i mnożenie wykonuje w poprawnej kolejności, wie, że nie wolno dzielić przez zero; student potrafi wykonywać działania na potęgach (zna i umie stosować prawa potęgowania) ; student potrafi wykonywać działania na logarytmach (zna i umie stosować prawa rachunku logarytmów); student potrafi zastosować powyższe prawa wykonując rachunki nie tylko na konkretnych liczbach ale również na wyrażeniach algebraicznych; student biegle przekształca wyrażenia algebraiczne stosując prawa powyższe prawa arytmetyczne oraz wzory skróconego mnożenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi rozwiązać równania lub nierówności liniowej lub kwadratowej.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązać równanie i nierówność liniową i kwadratową (przy użyciu wyróżnika), potrafi narysować odpowiedni wykres.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązać równanie i nierówność liniową i kwadratową (przy użyciu wyróżnika), potrafi narysować odpowiedni wykres, student zna wzory Viete'a i umie je stosować.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązać równanie i nierówność liniową i kwadratową (przy użyciu wyróżnika), potrafi narysować odpowiedni wykres, student zna wzory Viete'a i umie je stosować; student potrafi podzielić wielomian przez wielomian.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązać równanie i nierówność liniową i kwadratową (przy użyciu wyróżnika), potrafi narysować odpowiedni wykres, student zna wzory Viete'a i umie je stosować; student potrafi podzielić wielomian przez wielomian, umie zastosować twierdzenie Bezouta do rozwiązywania równań wielomianowych (stopnia wyższego niż 2).
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązać równanie i nierówność liniową i kwadratową (przy użyciu wyróżnika), potrafi narysować odpowiedni wykres, student zna wzory Viete'a i umie je stosować; student potrafi podzielić wielomian przez wielomian, umie zastosować twierdzenie Bezouta do rozwiązywania równań i nierówności wielomianowych (stopnia wyższego niż 2); student potrafi naszkicować wykres wielomianu i korzystając z tego, rozwiązać nierówność wielomianową.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi rozwiązać równania trygonometrycznego postaci $f(x)=\text{const}$ , gdzie $f(x)$ oznacza jedną z czterech funkcji trygonometrycznych.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązać równanie trygonometryczne postaci $f(x)=\text{const}$ , gdzie $f(x)$ oznacza jedną z czterech funkcji trygonometrycznych.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązać równanie trygonometryczne postaci $f(x)=\text{const}$ , gdzie $f(x)$ oznacza jedną z czterech funkcji trygonometrycznych lub może zostać sprowadzone do takiej postaci przy użyciu następujących tożsamości trygonometrycznych: wzoru na jedynekę trygonometryczną, przedstawienia funkcji tangens i cotangens przy użyciu funkcji sinus i cosinus.

NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązać równanie trygonometryczne postaci $f(x)=\text{const}$ , gdzie $f(x)$ oznacza jedną z czterech funkcji trygonometrycznych lub może zostać sprowadzone do takiej postaci przy użyciu następujących tożsamości trygonometrycznych: wzoru na jedynekę trygonometryczną, przedstawienia funkcji tangens i cotangens przy użyciu funkcji sinus i cosinus. Student potrafi rozwiązać równanie postaci $f(\sin(x))=\text{const}$ , $f(\cos(x))=\text{const}$ , $f(\text{tg}(x))=\text{const}$ , $f(\text{ctg}(x))=\text{const}$ , gdzie $f$ jest funkcją wielomianową stopnia nie wyższego niż 5 lub równanie wyjściowe może zostać sprowadzone do takiej postaci przez zastosowanie następujących tożsamości trygonometrycznych: wzoru na jedynekę trygonometryczną, przedstawienia funkcji tangens i cotangens przy użyciu funkcji sinus i cosinus, wzorów na funkcje podwojonego kąta, połówkowego kąta.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązać równanie trygonometryczne postaci $f(x)=\text{const}$ , gdzie $f(x)$ oznacza jedną z czterech funkcji trygonometrycznych lub może zostać sprowadzone do takiej postaci przy użyciu następujących tożsamości trygonometrycznych: wzoru na jedynekę trygonometryczną, przedstawienia funkcji tangens i cotangens przy użyciu funkcji sinus i cosinus. Student potrafi rozwiązać równanie postaci $f(\sin(x))=\text{const}$ , $f(\cos(x))=\text{const}$ , $f(\text{tg}(x))=\text{const}$ , $f(\text{ctg}(x))=\text{const}$ , gdzie $f$ jest funkcją wielomianową stopnia $n$ lub równanie wyjściowe może zostać sprowadzone do takiej postaci przez zastosowanie następujących tożsamości trygonometrycznych: wzoru na jedynekę trygonometryczną, przedstawienia funkcji tangens i cotangens przy użyciu funkcji sinus i cosinus, wzorów na funkcje podwojonego kąta, połówkowego kąta, wzorów na sumę sinusów, cosinusów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązać równanie trygonometryczne postaci $f(x)=\text{const}$ , gdzie $f(x)$ oznacza jedną z czterech funkcji trygonometrycznych lub może zostać sprowadzone do takiej postaci przy użyciu następujących tożsamości trygonometrycznych: wzoru na jedynekę trygonometryczną, przedstawienia funkcji tangens i cotangens przy użyciu funkcji sinus i cosinus. Student potrafi rozwiązać równanie postaci $f(\sin(x))=\text{const}$ , $f(\cos(x))=\text{const}$ , $f(\text{tg}(x))=\text{const}$ , $f(\text{ctg}(x))=\text{const}$ , gdzie $f$ jest funkcją elementarną lub równanie wyjściowe może zostać sprowadzone do takiej postaci przez zastosowanie następujących tożsamości trygonometrycznych: wzoru na jedynekę trygonometryczną, przedstawienia funkcji tangens i cotangens przy użyciu funkcji sinus i cosinus, wzorów na funkcje podwojonego kąta, połówkowego kąta, wzorów na sumę sinusów, cosinusów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi ustalić, czy równanie postaci $f(x)=\text{const}$ , gdzie $f$ jest funkcją wykładniczą, potęgową lub logarytmiczną, ma rozwiązanie lub nie umie go policzyć bądź odczytać z tablic.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi ustalić, czy równanie postaci $f(x)=\text{const}$ , gdzie $f$ jest funkcją wykładniczą, potęgową lub logarytmiczną, ma rozwiązanie oraz policzyć je lub odczytać z tablic.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi ustalić, czy równanie postaci $f(x)=\text{const}$ , gdzie $f$ jest funkcją wykładniczą, potęgową lub logarytmiczną, ma rozwiązanie oraz policzyć je lub odczytać z tablic. Student potrafi ustalić, czy nierówność postaci $f(x)\text{&gt;const}$ ( $f(x)\text{<const}$ ), gdzie $f$ jest funkcją wykładniczą, potęgową lub logarytmiczną, ma rozwiązanie oraz policzyć je lub odczytać z tablic.

NA OCENĘ 4.0	Student potrafi ustalić, czy równanie postaci $f(x)=const$ , gdzie $f$ jest funkcją wykładniczą, potęgową lub logarytmiczną, ma rozwiązanie oraz policzyć je lub odczytać z tablic. Student potrafi ustalić, czy nierówność postaci $f(x)&gt;const$ ( $f(x)&lt;const$ ), gdzie $f$ jest funkcją wykładniczą, potęgową lub logarytmiczną, ma rozwiązanie oraz policzyć je lub odczytać z tablic. Student potrafi sprowadzić równanie i nierówność w której występują (wyłącznie) logarytmy (o tych samych podstawach) lub potęgi (o tych samych podstawach) do wyżej opisanej postaci a następnie wyznaczyć rozwiązanie.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi ustalić, czy równanie postaci $f(x)=const$ , gdzie $f$ jest funkcją wykładniczą, potęgową lub logarytmiczną, ma rozwiązanie oraz policzyć je lub odczytać z tablic. Student potrafi ustalić, czy nierówność postaci $f(x)&gt;const$ ( $f(x)&lt;const$ ), gdzie $f$ jest funkcją wykładniczą, potęgową lub logarytmiczną, ma rozwiązanie oraz policzyć je lub odczytać z tablic. Student potrafi sprowadzić równanie i nierówność, w której występują (wyłącznie) logarytmy lub potęgi (o podstawach będących potęgami tej samej liczby) do wyżej opisanej postaci a następnie wyznaczyć rozwiązanie.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi ustalić, czy równanie postaci $f(x)=const$ , gdzie $f$ jest funkcją wykładniczą, potęgową lub logarytmiczną, ma rozwiązanie oraz policzyć je lub odczytać z tablic. Student potrafi ustalić, czy nierówność postaci $f(x)&gt;const$ ( $f(x)&lt;const$ ), gdzie $f$ jest funkcją wykładniczą, potęgową lub logarytmiczną, ma rozwiązanie oraz policzyć je lub odczytać z tablic. Student potrafi sprowadzić równanie i nierówność, w której występują (wyłącznie) logarytmy lub potęgi (o podstawach będących wielokrotnościami tych samej liczby) do wyżej opisanej postaci a następnie wyznaczyć rozwiązanie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zapisać schematu zasady indukcji matematycznej
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zapisać schemat indukcji matematycznej.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi zapisać schemat indukcji matematycznej; potrafi sprawdzić pierwszy krok indukcyjny.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zapisać schemat indukcji matematycznej; potrafi sprawdzić pierwszy krok indukcyjny oraz zapisać warunek następnika (dla konkretnego wzoru/konkretnej własności).
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi zapisać schemat indukcji matematycznej; potrafi sprawdzić pierwszy krok indukcyjny oraz zapisać warunek następnika (dla konkretnego wzoru/konkretnej własności); student potrafi przeprowadzić dowód warunku następnika.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zapisać schemat indukcji matematycznej; potrafi sprawdzić pierwszy krok indukcyjny oraz zapisać warunek następnika (dla konkretnego wzoru/konkretnej własności); student potrafi przeprowadzić dowód warunku następnika. Student potrafi zapisać wszystkie kroki dowodu indukcyjnego opatrując je koniecznym komentarzem.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01, K_U07	Cel 1	C1 C3	N1 N2	F1 P1
EK2	K_W01, K_U07	Cel 1	C1 C3 C5	N1 N2	F1 P1
EK3	K_W01, K_U07	Cel 1	C1 C3 C5	N1 N2	F1 P1
EK4	K_W01, K_U07	Cel 1	C1 C3 C5	N1 N2	F1 P1
EK5	K_W01, K_U07	Cel 1	C1 C4 C5	N1 N2	F1 P1
EK6	K_W01, K_U07	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] W. Krywicki, L. Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach*, Warszawa, 2001, PWN
- [2 ] W. Stankiewicz, J. Wójtowicz — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych*, Warszawa, 1983, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] W. J. Kaczor, M.T. Nowak — *Zadania z analizy matematycznej t.1*, Warszawa, 2005, PWN
- [2 ] D.A. McQuarrie — *Matematyka dla przyrodników i inżynierów*, Warszawa, 2005, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Magdalena Grzech (kontakt: magdag@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Magdalena Grzech (kontakt: magdag@pk.edu.pl)





## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....