

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

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 16/17
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
C1	Prawa działań na liczbach (dodawanie, mnożenie, potęgowanie i logarytmowanie)	2
C2	Funkcje trygonometryczne, podstawowe tożsamości trygonometryczne, rozwiązywanie równań i nierówności trygonometrycznych, funkcje cyklometryczne	4
C3	Funkcje wielomianowe, rozwiązywanie równań i nierówności wielomianowych, algorytm dzielenia wielomianów, twierdzenie Bezouta	3
C4	Tworzenie wykresów funkcji potęgowych, wykładniczych i logarytmicznych, rozwiązywanie równań i nierówności potęgowych, wykładniczych i logarytmicznych	4
C5	Zasada indukcji matematycznej, podstawowe prawa rachunku zbiorów	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia adyktoryjne

N2 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	35
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
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 Bezoute'a 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 Bezoute'a do rozwiązywania równań i nierówności wielomianowych (stopnia wyższego niż 2); student student potrafi naszkicować wykres wielomianu i korzystając z tego, rozstrzygać 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 jedynkę 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 $f(x)&\text{amp;amp;amp;gt;const}$ ($f(x)&\text{amp;amp;amp;lt;const}$), 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 $f(x)<const$ ($f(x)>const$), 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 $f(x)<const$ ($f(x)>const$), 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 $f(x)<const$ ($f(x)>const$), 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_W03	Cel 1	C1 C3	N1 N2	F1 P1
EK2	K_U01 K_U07	Cel 1	C1 C3 C5	N1 N2	F1 P1
EK3	K_U01 K_U07	Cel 1	C1 C3 C5	N1 N2	F1 P1
EK4	K_U01 K_U07	Cel 1	C1 C3 C5	N1 N2	F1 P1
EK5	K_U01 K_U07	Cel 1	C1 C4 C5	N1 N2	F1 P1
EK6	K_U01 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] | 304977, 61203, 2, 2, , , , 0, ,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Katarzyna Urbańska (kontakt: kurbansk@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr Katarzyna Urbańska (kontakt: kurbansk@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....