



Politechnika Śląska

Wydział Matematyki Stosowanej
Instytut Matematyki



ul. Kaszubska 23, Gliwice 44-100

tel: 32 237 20 29, <http://ms.polsl.pl>, rms@polsl.pl

OFERTA EDUKACYJNA DLA UCZNIÓW SZKÓŁ GIMNAZJALNYCH ORAZ ŚREDNICH

„Jak ukryć wiadomość w dowolnym zdjęciu? czyli współczesna steganografia”	2
„Matematyka to również obrazy”	2
„Czy kula zawsze jest okrągła?”	3
„Najpiękniejszy wzór matematyki”	3
„Liczba π – gwiazda wśród stałych matematycznych”	3
„Po co nam ta matematyka?”	4
„Metody przybliżone rozwiązywania równań wielomianowych”	4
„Wyrażenia algebraiczne wielu zmiennych”	4
„Ciągi i ich granice”	5
„Funkcje odwrotne i cyklometryczne”	5
„Urojenia matematyka, czyli co to są liczby zespolone”	6
„Czy szpiegowi potrzebna matematyka?”	6
„The Mystery of Infinity” (wykład w języku angielskim)	7
„Przygotowanie do udziału w konkursach matematycznych”	7
„Jak obliczyć liczbę kulek w piramidzie?”	8
„O rozmieszczeniach osób w pokojach”	8



Politechnika Śląska

Wydział Matematyki Stosowanej
Instytut Matematyki



ul. Kaszubska 23, Gliwice 44-100

tel: 32 237 20 29, <http://ms.polsl.pl>, rms@polsl.pl

„Jak ukryć wiadomość w dowolnym zdjęciu? czyli współczesna steganografia”

Autor: dr inż. Marek Żabka

Czym jest steganografia oraz jakie metody tradycyjne obejmuje, w jaki sposób zapisuje się kolor w zdjęciu, wreszcie w jaki sposób można ukryć w nim informacje.

Metoda: pokaz slajdów oraz pokaz praktyczny programu (warsztaty)

Czas trwania zajęć: 1-2 godz.

Liczba uczestników: ok. 30 osób

„Matematyka to również obrazy”

Autor: dr inż. Mariusz Pleszczyński

Na zajęciach słuchacze dowiedzą się, że obraz (w ujęciu informatycznym) jest pewnym obiektem matematycznym, a w związku z tym pewne operacje na tym obiekcie będą przekształcać obraz zgodnie z życzeniem przekształcającego.

Metoda: wykład interaktywny z pokazem slajdów

Czas trwania zajęć: 45 min

Liczba uczestników: ok. 30 osób



Politechnika Śląska

Wydział Matematyki Stosowanej
Instytut Matematyki



ul. Kaszubska 23, Gliwice 44-100

tel: 32 237 20 29, <http://ms.polsl.pl>, rms@polsl.pl

„Czy kula zawsze jest okrągła?”

Autor: dr Iwona Nowak, dr Ewa Łobos

Wykład ma na celu zaprezentowanie metryk nieeuklidesowych. Po wprowadzeniu formalnych definicji metryki i kuli (dostosowanych do poziomu uczniów szkoły średniej) pokazujemy jak wyglądają kule w różnych przestrzeniach metrycznych.

Metoda: wykład interaktywny ilustrowany slajdami

Liczba uczestników: do 60 osób

Czas trwania: 60 min

„Najpiękniejszy wzór matematyki”

Autor: dr Iwona Nowak

Wykład opowiada o równaniu wiążącym ze sobą pięć ważnych stałych matematycznych, równocześnie krótko o nich opowiadając. Uczniowie dowiadują się o istnieniu jednostki urojonej oraz liczby Eulera.

Metoda: wykład interaktywny ilustrowany slajdami

Liczba uczestników: do 60 osób

Czas trwania: 60 min

„Liczba π - gwiazda wśród stałych matematycznych”

Autor: dr Iwona Nowak

Wykład opowiada o liczbie π , o tym jak długo jest znana ludzkości, skąd wzięło się jej oznaczenie i dlaczego nazywamy ją ludolfiną. Podczas spotkania pokazujemy jej miejsce w popkulturze i rozwiązujemy rebusy.

Metoda: wykład interaktywny ilustrowany slajdami

Liczba uczestników: do 60 osób

Czas trwania: 60 min



Politechnika Śląska

Wydział Matematyki Stosowanej
Instytut Matematyki



ul. Kaszubska 23, Gliwice 44-100
tel: 32 237 20 29, <http://ms.polsl.pl>, rms@polsl.pl

„Po co nam ta matematyka?”

Autor: dr Iwona Nowak

Wykład powstał kilka lat temu na prośbę nauczycieli jednego z techników i miał na celu przekonanie młodzieży do celowości uczenia się i zdawania matematyki na maturze. Pokazuje (bez wchodzenia w szczegóły) gdzie „pracują” metody matematyczne i kiedy, często nieświadomie korzystamy z wiedzy matematycznej.

Metoda: wykład interaktywny ilustrowany slajdami

Liczba uczestników: do 60 osób

Czas trwania: 60 min

„Metody przybliżone rozwiązywania równań wielomianowych”

Autor: dr Iwona Nowak

Wykład omawia jedno z zagadnień należącego do grupy tematów rozszerzających materiał matematyki w maturalnych klasach szkoły średniej.

Metoda: wykład interaktywny ilustrowany slajdami

Liczba uczestników: do 30 osób

Czas trwania: 60 min

„Wyrażenia algebraiczne wielu zmiennych”

Autor: dr Iwona Nowak

Wykład omawia jedno z zagadnień należącego do grupy tematów rozszerzających materiał matematyki w maturalnych klasach szkoły średniej.

Metoda: wykład interaktywny ilustrowany slajdami

Liczba uczestników: do 30 osób

Czas trwania: 60 min



Politechnika Śląska

Wydział Matematyki Stosowanej
Instytut Matematyki



ul. Kaszubska 23, Gliwice 44-100

tel: 32 237 20 29, <http://ms.polsl.pl>, rms@polsl.pl

„Ciągi i ich granice”

Autor: dr Katarzyna Adrianowicz

Wykład ma na celu wprowadzenie uczniów do zagadnień związanych z ciągami i ich granicami. Podana zostanie definicja ciągu jako funkcji i wynikające z niej własności ciągów, definicja granicy ciągu, przykłady ciągów zbieżnych i rozbieżnych, symbole nieoznaczone, sposoby obliczania granic.

Metoda: pokaz slajdów ilustrowany przykładami

Liczba uczestników: ok. 30 osób

Czas trwania: 60 - 80 min

„Funkcje odwrotne i cyklometryczne”

Autor: dr Katarzyna Adrianowicz

Wykład ma na celu wprowadzenie uczniów do zagadnień związanych z funkcjami odwrotnymi, w szczególności z funkcjami cyklometrycznymi. Słuchacze dowiedzą się, co to są funkcje odwrotne, jakie warunki muszą być spełnione żeby funkcja miała odwrotną, a które funkcje odwrotnych nie mają. Wprowadzone zostaną definicje funkcji cyklometrycznych, ich wykresy i własności.

Metoda: pokaz slajdów ilustrowany przykładami

Liczba uczestników: ok. 30 osób

Czas trwania: 90 min



Politechnika Śląska

Wydział Matematyki Stosowanej
Instytut Matematyki



ul. Kaszubska 23, Gliwice 44-100

tel: 32 237 20 29, <http://ms.polsl.pl>, rms@polsl.pl

„Urojenia matematyka, czyli co to są liczby zespolone”

Autor: dr Katarzyna Adrianowicz

Równanie $x^2 - 1 = 0$ ma w zbiorze liczb rzeczywistych dwa rozwiązania, a równanie $x^2 + 1 = 0$, choć bardzo podobne, nie ma żadnego. Czy można usunąć tę niesprawiedliwość?

Podczas wykładu słuchacze poznają nowy zbiór liczbowy, w którym rozwiązania wszystkich równań wielomianowych są „sprawiedliwe”. Dowiedzą się co to są liczby urojone, liczby zespolone i czym różnią się od liczb rzeczywistych. Poznają sposoby działania na liczbach zespolonych.

Wprowadzenie postaci trygonometrycznej i wykładniczej (wymaga znajomości podstaw trygonometrii) pozwoli wyprowadzić „najpiękniejszy wzór matematyki”.

Metoda: pokaz slajdów ilustrowany przykładami

Liczba uczestników: ok. 30 osób

Czas trwania: 90 min

„Czy szpiegowi potrzebna matematyka?”

Autor: dr Katarzyna Adrianowicz

Ważną umiejętnością każdego szpiega jest zdobywanie tajnych informacji i w zaszyfrowany sposób przekazywanie ich dalej.

Wykład pokazuje w jaki sposób matematyka, a dokładniej algebra macierzy, może pomóc szpiegom w tym zakresie.

Opowieść o różnych sposobach szyfrowania i rozkodowywania zaszyfrowanych informacji jest pretekstem do wprowadzenia pojęcia macierzy i działania na macierzach oraz elementów arytmetyki modularnej (w formie przystępnej dla uczniów).

Metoda: pokaz slajdów ilustrowany przykładami

Liczba uczestników: ok. 30 osób

Czas trwania: 90 min



Politechnika Śląska

Wydział Matematyki Stosowanej
Instytut Matematyki



ul. Kaszubska 23, Gliwice 44-100

tel: 32 237 20 29, <http://ms.polsl.pl>, rms@polsl.pl

„The Mystery of Infinity” (wykład w języku angielskim)

Autor: dr Katarzyna Adrianowicz

Wykład przeznaczony jest dla uczniów ostatnich klas gimnazjum, lub pierwszych klas liceum i ma na celu zapoznanie słuchaczy z pojęciem nieskończoności.

Słuchacze wysłuchają bajki o tajemniczym „hotelu Hilberta”, w którym może nocować nieskończenie wielu gości i pomimo, że zajmują wszystkie pokoje, kolejni nowi goście nadal mogą w nim zamieszkać.

Metoda: pokaz slajdów ilustrowany przykładami

Liczba uczestników: ok. 30 osób

Czas trwania: 45 - 60 min

„Przygotowanie do udziału w konkursach matematycznych”

Autor: dr inż. Jacek Uryga

Zajęcia poświęcone są rozwiązywaniu zadań z różnych działów matematyki elementarnej takich jak: teoria liczb, algebra, kombinatoryka, teoria grafów, geometria

Metoda: warsztaty

Czas trwania zajęć: 60-90 minut tygodniowo. Liczba tygodni: ok. 25-30

Liczba uczestników: ok. 15 osób



Politechnika Śląska

Wydział Matematyki Stosowanej
Instytut Matematyki



ul. Kaszubska 23, Gliwice 44-100

tel: 32 237 20 29, <http://ms.polsl.pl>, rms@polsl.pl

„Jak obliczyć liczbę kulek w piramidzie?”

Autor: dr inż. Witold Tomaszewski

Wyobraźmy sobie, że układamy kulki na płaszczyźnie: najpierw jedną, pod nią dwie, następnie trzy i tak dalej. Ile będzie wszystkich kulek jeśli w ostatnim rzędzie ułożymy 100 kulek? A ile będzie kulek jeśli będziemy je układać w górę i ułożymy z nich piramidkę? W trakcie wykładu będą zaprezentowane metody, które pozwalają rozwiązać te i inne problemy.

Metoda: wykład prowadzony metodą mieszaną z wykorzystaniem tablicy i rzutnika

Liczba uczestników: do 60 osób

Czas trwania: 60 min

„O rozmieszczeniach osób w pokojach”

Autor: dr inż. Witold Tomaszewski

Powiedzmy, że pewną liczbę osób chcemy rozmieścić w pewnej liczbie pokoi. Na ile sposobów możemy to zrobić? Okazuje się, że odpowiedź na to pytanie nie jest jednoznaczna. Wszystko zależy od kilku czynników. Na przykład czy w każdym pokoju powinna być przynajmniej jedna osoba, czy nie jest to konieczne. W trakcie wykładu będą omówione różne rozwiązania tego problemu.

Metoda: wykład prowadzony metodą mieszaną z wykorzystaniem tablicy i rzutnika

Liczba uczestników: do 60 osób

Czas trwania: 60 min