

Szanowni Państwo!

Po sukcesie takich wystaw interaktywnych prezentowanych w Instytucie Fizyki UKW w ramach projektu Eksperymentarium UKW jak m. in. „Nauki dawne i niedawne” czy „Od lunety Galileusza do teleskopów kosmicznych” z ogromną satysfakcją prezentujemy kolejną wspaniałą wystawę edukacyjną, tym razem poświęconą królowej nauk – matematyce.

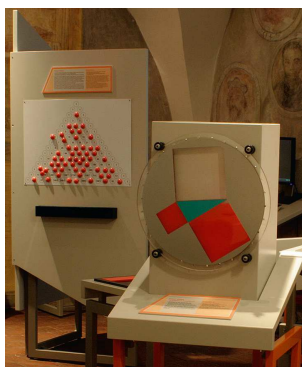
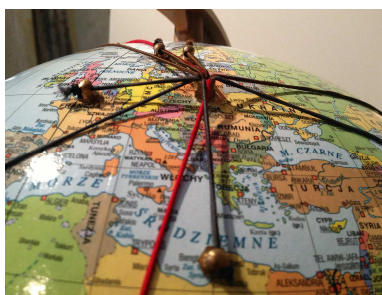
Czy matematyka to tylko oderwane od rzeczywistości liczby, wzory i rysunki? Odwiedzając wystawę interaktywną w Instytucie Fizyki UKW można przekonać się, że matematykę łatwo znaleźć wokół nas, i że znajduje ona praktyczne zastosowanie w wielu dziedzinach aktywności człowieka. Bo przecież...

Wszystko... jest liczbą

O tym, że matematyka jest obecna w otaczającym nas świecie, wiedzano już 2500 lat temu. Stwierdzenie „Wszystko jest liczbą” powstało w Krotonie, w szkole założonej przez słynnego Pitagorasa. Odwiedzając wystawę możemy stać się na chwilę renesansowymi malarzami studiującymi zasady perspektywy, uczniami Pitagorasa odkrywającymi przy pomocy monochordu matematyczne zasady tworzenia akordów muzycznych czy geografami zgłębiającymi tajniki projekcji kartograficznych. Na wystawie można też poznać rozkosze „łamania głowy” rozwiązując zagadki geometryczne i topologiczne. Nasz świat staje się coraz bardziej cyfrowy. Oznacza to, że matematyki używamy na co dzień – wykonując przelew bankowy, kupując coś w sklepie, oglądając film w kinie czy słuchając muzyki.

Czym jest matematyka?

To – wbrew pozorom – dość trudne pytanie. Obszar zainteresowań i badań matematycznych jest obecnie tak rozległy, że zwięzła, lecz wyczerpująca odpowiedź jest praktycznie niemożliwa. Na potrzeby tej wystawy została przyjęta bardzo uproszczona definicja, w myśl której matematyka to nauka o kształtach i liczbach. Stąd wziął się podział ekspozycji na dwie części: „Język natury” oraz „Liczby wokół nas”.



Język natury

Księga natury pisana jest w matematycznym języku, jej znakami pisarskimi są trójkąty, koła i inne figury geometryczne, bez których pomocy ani słowa z niej zrozumieć niepodobna. Galileusz (1564-1642)

Badaniem i opisywaniem własności figur geometrycznych i związków zachodzących między tymi figurami zajmuje się geometria. To jedna z najstarszych dziedzin nauki. Jej nazwa pochodzi z języka greckiego i jest kombinacją słów *geo* – ziemia i *metros* – mierzyć. Początkowo geometria

zajmowała się problemami praktycznych pomiarów, jednak szybko stała się pierwszą nauką aksjomatyczną, tzn. taką, w której z kilku początkowych twierdzeń (aksjomatów) na drodze logicznego rozumowania wyprowadza się kolejne twierdzenia, tworząc tym samym solidny fundament pod budowę gmachu matematyki.

Na „geometrycznej” części wystawy prezentowane są m.in. takie zagadnienia jak: geometria rzutowa, matematyka w kartografii, twierdzenie Pitagorasa. Nie zabrakło też informacji dotyczących wielościanów i krzywych stożkowych, a także tematyki współczesnej – faktów związanych z topologią czy teorią fraktali. Z wszystkimi tematami odwiedzający wystawę mogą zapoznać się dokładniej, samodzielnie przeprowadzając odpowiednie doświadczenia.

Liczby wokół nas

Jeśli możesz zmierzyć to, o czym mówisz, i wyrazić to w liczbach, wtedy dopiero coś naprawdę o tym wiesz. lord William Thomson Kelvin (1824-1907)

Jedną z fundamentalnych umiejętności matematycznych jest wykonywanie podstawowych obliczeń: dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia. Ale czy sposoby ich wykonywania, które poznajemy w szkole, są jedynymi istniejącymi? Na wystawie pokazano, że liczyć można też zupełnie inaczej, np. używając kartki i ołówka albo wykorzystując nieco już zapomniane przyrządy, takie jak liczydło czy suwak logarytmiczny.

Równie ważna jak umiejętność liczenia jest możliwość zapisu liczby. Najprościej narysować lub naciąć odpowiednią liczbę kresek. Taki system sprawdza się tylko dla małych liczb, jednak łatwo go ulepszyć. Po to, aby policzyć zapisane kreski, grupujemy je np. po pięć, przekreślając każdą grupę pięciu kresek. Taki system można łatwo przekształcić w system liczbowy, w którym różne znaki zastępują określone liczby, aby zaś odczytać zapisaną liczbę, należy dodać do siebie wszystkie wartości. Podobnych systemów używano m.in. w starożytnym Egipcie, Grecji, a także w Rzymie. Mają one jednak poważną wadę – bardzo trudno wykonywać w nich choćby najprostsze obliczenia arytmetyczne. Przełomem w matematyce stały się systemy pozycyjne jak używany przez nas system dziesiętny.

Najprostszym systemem pozycyjnym jest system dwójkowy, w którym do zapisu liczb wykorzystuje się tylko dwa znaki (np. 0 i 1). Okazał się on szczególnie użyteczny w technice komputerowej. Współczesne komputery wszelkie operacje i obliczenia przeprowadzają na liczbach zapisanych w systemie dwójkowym. Jest on również używany do zapisu danych przechowywanych na twardych dyskach i innych nośnikach pamięci. System dwójkowy wybrano dlatego, że bardzo łatwo można użyć dwustanowych elementów elektronicznych do zapisania dwóch różnych cyfr. Oznacza to jednak, że każda informacja – liczba, tekst, obraz, dźwięk czy film – aby mogła zostać zapisana w pamięci komputera, musi najpierw zostać przekształcona w ciąg zer i jedynek.

Te i wiele innych zagadnień (nieraz bardzo zaskakujących) związanych z otaczającymi nas liczbami zaprezentowano w formie szczegółowo opisanych eksperymentów, które odwiedzający wystawę mogą samodzielnie przeprowadzić.

Proponujemy odwiedzanie wystawy w formie lekcji prowadzonych z dostosowaniem informacji do poziomu odbiorcy. Zapraszamy klasy szkolne różnych poziomów (szkoła podstawowa, gimnazja, szkoły ponadgimnazjalne) do odkrywania tajemnic matematyki wokół nas i samodzielnego sprawdzenia, czy rzeczywiście wszystko... jest liczbą?!

Zapisy na lekcje wystawowe (60 – 90 minut) dla grup do 30 osób pod nr tel. 792 363 232 lub e-mailem: eksperymentarium-ukw@ukw.edu.pl z podaniem poziomu klasy, liczebności, proponowanym terminem i nr telefonu kontaktowym do nauczyciela. Prosimy o szybką rezerwację terminów, bo z doświadczenia wiemy, ostatnie tygodnie ekspozycji są najbardziej obciążone grupami zwiedzających i liczba tych terminów jest ograniczona.

Zapraszamy! Warto wiedzieć więcej!

Regulamin interaktywnej wystawy edukacyjnej „Wszystko... jest liczbą”

1. Interaktywna wystawa edukacyjna „Wszystko... jest liczbą” (zwana dalej Wystawą) jest własnością Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. Jest eksponowana przez Instytut Fizyki UKW w ramach Eksperymentarium UKW w budynku przy Pl. J. Weyssenhoffa 11 w Bydgoszczy w terminie do 5 lutego 2018 r.
2. Wystawa jest skierowana do uczniów klas szkół podstawowych, ponadpodstawowych oraz do wszystkich zainteresowanych dorosłych.
3. Wystawa jest czynna w dni powszednie (od poniedziałku do piątku) w godzinach od 9:00 do 15:00.
4. Zwiedzanie Wystawy odbywa się w zorganizowanej grupie w ramach lekcji wystawowej prowadzonej przez opiekuna Wystawy. Ceny podano w Cenniku Wystawy. Czas trwania lekcji wystawowej jest dostosowany do wieku uczestników (od 45 do 90 minut).
5. W lekcji wystawowej uczestniczą zorganizowane grupy do 30 osób pod opieką nauczyciela / uprawnionego opiekuna.
6. Wymagana jest wcześniejsza rezerwacja terminu zwiedzania / lekcji wystawowej. Rezerwacji można dokonać e-mailem na adres eksperymentarium-ukw@ukw.edu.pl lub telefonicznie pod numerem 792 363 232. Przed ustalonym terminem lekcji wystawowej opiekun grupy wpłaca należną kwotę do kasy UKW (ul. Chodkiewicza 30, pawilon B) lub na konto nr 92150013601213600186020000 z adnotacją „Wystawa Wszystko jest liczbą. Lekcja wystawowa dnia klasa/szkoła”.
7. Na terenie wystawy obowiązuje zakaz jedzenia i picia oraz korzystania z telefonów komórkowych i urządzeń archiwizujących (aparaty fotograficzne, dyktafony, itp.).
8. Wystawa składa się ze stanowisk, które zwiedzający obsługują samodzielnie po zapoznaniu się z opisem umieszczonym przy każdym stanowisku. Za szkody wyrządzone umyślnie lub przez nieprzestrzeganie instrukcji obsługi na eksponatach Wystawy odpowiada finansowo pełnoletni zwiedzający lub jego opiekun.

Cennik Wystawy

Lekcja wystawowa – 10zł za osobę, jednak nie mniej niż 150zł