

**Propozycje zajęć projektowych w ramach
Pomorskich Warsztatów Naukowych – Zdolni z Pomorza**
(liczebność każdej grupy to średnio 10 osób).

BLOK III (wtorek 10 września godz. 19.00 – 20.30):

3.5 „Jak nauka pomaga w sztuce” – mgr inż. Ludmiła Majchrzak

Warsztaty z tworzenia małych dzieł sztuki, w których przydaje się wiedza z fizyki, chemii, elektroniki itp. Zdolności artystyczne mile widziane, ale niekonieczne.

3.7 „Związki chromu i manganu – reakcje redoks” – dr Waldemar Nowicki

Warsztaty chemiczne z reakcji utleniania i redukcji dla uczniów II i III klasy liceum zainteresowanych niezwykle reakcjami przebiegającymi z wymianą elektronów.

3.8 „Tworzenie gier w programie GameMaker” – mgr Grzegorz Madejski

W środowisku GameMaker złożymy proste gry z "klocków": obiektów, zdarzeń i akcji. Dzięki temu poznamy metody programowania obiektowego w praktyce. Zajęcia nie wymagają doświadczenia programistycznego i przeznaczone są dla wszystkich zainteresowanych. **UWAGA: projekt obejmuje dwa zajęcia: 3.8 + 4.8**

3.9 „Ghost in the machine - czujniki, sensory, silniki, serwomechanizmy w przykładowych robotach” – Krzysztof Sikorski

Pokaz kilku robotów i odpowiedź na pytanie skąd się biorą ich zdolności. Krótkie omówienie zasad działania czujników, sensorów, sterowania mechanizmów na przykładach wybranych robotów.

3.10 „Programowanie gier w języku Python przy użyciu modułu pygame” – mgr Mateusz Miotk

Celem zajęć będzie zapoznanie się z podstawowymi elementami programowania (pojęcie zmiennej, funkcji oraz pętli). Wynikiem zajęć ma być napisana gra przy użyciu modułu pygame. **UWAGA: projekt obejmuje dwa zajęcia: 3.10 + 4.10**

3.11 „Fizyka jądrowa, energia jądrowa i promieniowanie jonizujące” - Jacek Pączkowski, Nikodem Ponikwicki
Wszystko co w tytule.

3.12 „Matematyka w fizyce” - dr hab. Adam Rutkowski

W analizie zjawisk przyrodniczych i ich opisie istotną rolę odgrywa język matematyki. Na tych warsztatach poznamy konkretne przykłady pokazujące jaki związek zachodzi między zjawiskami przyrody a ich matematycznym opisem oraz w jaki sposób budować "teorie fizyczne" w oparciu o upraszczające założenia, które wiadomo że nie są spełnione w rzeczywistych sytuacjach.

3.13 „Z fizyką na Księżyc” - mgr Patryk Kamiński

20 lipca 1969 roku astronauta Neil Armstrong, jako pierwszy człowiek, postawił stopę na powierzchni Księżyca. Z okazji 50. rocznicy tego wydarzenia przyjrzymy się misji Apollo 11 z punktu widzenia praw fizyki. Poznamy podstawowe zagadnienia z dziedziny astronomii, astronautyki oraz mechaniki nieba istotne dla powodzenia podboju Kosmosu. Zajęcia zostaną wzbogacone archiwalnymi zdjęciami oraz filmami.

3.14 „Zaskakująca złożoność jednego z najprostszych systemów fizycznych” dr Joanna Gondek (warsztaty w laboratorium komputerowym)

Podwójne wahadło jest niewątpliwie prawdziwym cudem natury. Skok złożoności, który obserwuje się przy przejściu od prostego wahadła do podwójnego wahadła, jest niesamowity. Na tych warsztatach zbadany zostanie model podwójnego wahadła.

3.15 „Platon w kraju kwitnącej wiśni” – Elżbieta Mrozek

Bryły platońskie – dlaczego jest ich tylko pięć? Podczas warsztatów uczniowie stworzą wybrane bryły platońskie przy użyciu techniki origami.

3.16 „Praktyczne warsztaty z technologii druku 3D” - Adam Hopa

Plan zajęć obejmuje omówienie rodzajów drukarek i materiałów do wydruku 3D, oraz praktyczną prezentację możliwości drukarki 3D

3.17 „Technologia druku 3D – teoria i praktyka” - Bartłomiej Pawelski

Plan zajęć obejmuje krótki wstęp teoretyczny oraz praktyczną prezentację możliwości drukarki 3D wraz z uprzednim przygotowaniem modelu.

3.19 „Ślady kryminalistyczne i ich ujawnianie” – prof. UG dr hab. Aleksandra Dąbrowska.

Warsztaty chemiczne z kryminalistyki dla uczniów liceów zainteresowanych wykrywaniem śladów zostawianych na miejscu przestępstwa.

3.20 "Szyfry z niesymetrycznym kluczem" – Zbigniew Szafraniec

Przedstawione zostaną teoretyczne podstawy oraz przykłady szyfrowania z użyciem niesymetrycznych kluczy.

3.21 „Spotkanie z matematycznymi grami planszowymi” – Marcin Marciniak

Na spotkaniu zaprezentujemy Wam kilka gier planszowych, których wspólną cechą jest bardziej lub mniej luźny związek z matematyką. W niektórych grach trzeba się wykazać sprawnością rachunkową, w innych umiejętnością dedukcji, a w jeszcze innych odkrywaniem wspólnych cech w na pozór różnych obiektach. Wszystkie te elementy są charakterystyczne dla „myślenia matematycznego”.

3.22 „Elementy mechaniki strategicznych gier planszowych” – Michał Studziński

Zapoznamy się z kilkoma tytułami reprezentującymi typ gier strategicznych. Kluczem do zwycięstwa jest umiejętność planowania i przewidywania toku rozgrywki. W takich grach niekoniecznie trzeba już na początku objąć prowadzenie, żeby wygrać. Strategia wygrywania polega na tym, żeby zbudować własny „silnik” dający dużą ilość punktów w etapie końcowym.

3.23 „Poszukiwanie strategii w 'eurograch' planszowych” – Paweł Mazurek

Nazwą euro-gry określa się tytuły, w których nie jest najważniejsza tematyka (zazwyczaj są to gry ekonomiczne osadzone w realiach historycznych) lecz zastosowana w nich mechanika. To gry dla tzw. geeków lubiących pomyśleć trochę nad następnym ruchem. Umiejętność dedukcji i przeprowadzania drobnych rozumowań jest tutaj niewątpliwym atutem.

3. 24 „Odbicia w elipsie” – Antoni Augustynowicz

Kilka ciekawych własności elipsy poznamy teoretycznie i spróbujemy zweryfikować eksperymentalnie z użyciem światła laserowego.

3.25 „Obrazy anamorficzne” - Adam Dzedzej/Michał Stukow

Nie stworzymy co prawda dzieła na miarę "Ambasadorów" Hansa Holbeina, ale poznamy podstawy konstruowania obrazów zniekształconych tak, by zamierzony efekt było widać w krzywym zwierciadle. Od teorii przejdziemy do praktyki - samodzielnie produkując takie obrazki.

3.26 „Zadania konstrukcyjne z GeoGebra” - Tomasz Człapiński

Celem zajęć będzie zapoznanie się z podstawami programu GeoGebra niezbędnymi w tworzeniu konstrukcji geometrycznych. Wynikiem zajęć ma być stworzenie prezentacji z rozwiązaniem zadania konstrukcyjnego.

3.27 „Badanie luminescencji związków organicznych” - mgr Michał Mońka, mgr Strugała (grupa max. 6. osobowa!)

Zajęcia będą dotyczyły zjawiska luminescencji związków organicznych, takich jak fluoresceina, rodamina, chinina czy rivanol. Podczas warsztatów, uczniowie będą mogli samodzielnie przygotować próbki do badań, oraz sprawdzić ich spektroskopowe własności przy użyciu wyspecjalizowanej aparatury (w skład której wchodzi m. in. mikroskop fluorescencyjny, spektrofluorometr oraz wysokiej jakości źródła laserowe). Przede wszystkim, uczestnicy warsztatów dowiedzą się co badają, po co oraz w jaki sposób. Nie zabraknie także odniesień do życia codziennego: poza zaawansowanymi metodami pomiarowymi, zostaną zaprezentowane alternatywne rozwiązania doświadczeń z omawianego zakresu, które uczniowie będą mogli samodzielnie przeprowadzić w warunkach domowych. dopełnieniem zajęć będzie demonstracja kilku chwytliwych doświadczeń z optyki, możliwych do zrealizowania jedynie w warunkach laboratoryjnych.

3.29 "Moralny mózg - analiza biologicznych podstawy moralności oraz etycznych aspektów zastosowań neuronauki" – Anna Kot

Celem projektu jest analiza etycznych aspektów zastosowania osiągnięć neuronauk poprzez dyskusje oraz opracowanie argumentów przemawiających na ich rzecz lub przeciw nim.

3.30 "Budujemy sudoku" – Jacek Gulowski

Ile co najmniej należy wpisać liczb by sudoku miało dokładnie jedno rozwiązanie? Jak wypracować algorytmy sprawdzania czy układ cyfr ma rozwiązanie / ma dokładnie jedno rozwiązanie? Jak spróbować ocenić trudność danego sudoku? W czasie zajęć postaramy się odpowiedzieć na te i podobne pytania.

3.31 "Tajne przez poufne, czyli co Cezar wiedział o szyfrowaniu" – Rafał Lutowski

Podczas warsztatów poznamy i wykorzystamy kilka przykładów algorytmów szyfrowania, od szyfru Cezara począwszy. Spróbujemy poznać ich słabe strony i wykorzystując - zarówno złamać szyfry, jak i je udoskonalić. Zobaczymy, że chociaż matematyka jest niezbędnym narzędziem w kryptografii, to aby zrozumieć niektóre do dzisiaj wykorzystywane algorytmy, wystarczy jej podstawowa znajomość.