

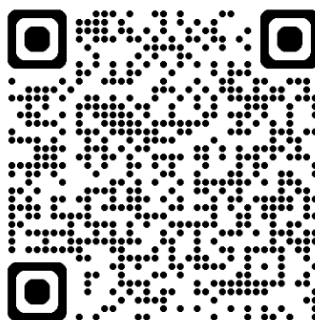
Kształcenie dla Przyszłości

Szanowni Państwo,

zapraszamy wszystkich, którym leży na sercu dobre wykształcenie i rzetelna wiedza młodego pokolenia, do zapoznania się z bogatą ofertą wykładów popularnonaukowych i warsztatów dla dzieci i młodzieży przygotowanych przez nauczycieli akademickich Wydziału Nauk Ścisłych i Technicznych UŚ. Mamy nadzieję, że skorzystacie Państwo z wiedzy i doświadczenia naszych pracowników i znajdziecie wśród naszych propozycji taki temat, który będzie stanowił doskonałe uzupełnienie tych treści programowych, które na co dzień realizujecie w szkołach.

Jeśli chcielibyście Państwo uzyskać dodatkowe informacje związane z realizacją projektu „**Kształcenie dla Przyszłości**”, zamówić wykład/ warsztaty, ustalić ich termin i warunki, prosimy o kontakt z koordynatorką projektu – Iwoną Kantorysińską: tel.: 322691887, mail: iwona.kantorysinska@us.edu.pl

Kształcenie dla przyszłości – strona projektu: [Kształcenie dla przyszłości](#)



Propozycja wykładów popularnonaukowych dla młodzieży

Informatyka

- *Kryptowaluty i technologia blockchain*
 - Autor: dr inż. Przemysław Kudłacik
 - Opis: *Czym jest blockchain? Jak działają kryptowaluty? Jakie podstawowe problemy rozwiązują te współczesne technologie? Czy są bezpieczne? Wykład wprowadza słuchaczy w podstawy technologii przyszłości, jakimi są łańcuch bloków oraz oparte na nich kryptowaluty.*
 - Czas trwania: 0,45 minut – 90 minut (w zależności od możliwości czasowych uczestników)
- *Od kryptografii do kryptowalut, czyli jak zapis cyfrowy może mieć wartość*
 - Autor: dr inż. Przemysław Kudłacik
 - Opis: *Od samego początku istnienia ludzkich społeczności informacja była bardzo cenna, jednak dopiero rozwinięte metody kryptograficzne pozwoliły na skuteczne jej zabezpieczenie. Kryptografia, oprócz zabezpieczania danych, pozwala również udowodnić prawo posiadania. Warsztaty odkryją, jak czysta informacja w połączeniu z bezpieczeństwem kryptografii tworzy narzędzie zarządzania wartością.*
 - Czas trwania: 0,45 minut – 90 minut (w zależności od możliwości czasowych uczestników)
- *Aplikacje internetowe – od czego zacząć i jak zaplanować rozwój.*
 - Autor: dr inż. Przemysław Kudłacik
 - Opis: *Jak zacząć swoją naukę tworzenia aplikacji internetowych. Jakie technologie poznać w pierwszych latach swojego rozwoju.*
 - Czas trwania: 30-45 minut
- *Aplikacje internetowe – w czym się rozwijać, gdy mam już podstawową wiedzę?*
 - Autor: dr inż. Przemysław Kudłacik
 - Opis: *Aplikacje internetowe są bardzo niejednorodne z powodu istnienia i połączenia wielu technologii. W wykładzie zostanie przedstawiona ocena podejść i ich przeznaczenie oraz ścieżki dalszego rozwoju.*
 - Czas trwania: 30-45 minut

- **Sztuczna inteligencja – stan obecny i kierunki rozwoju**
 - Autor: dr inż. Przemysław Kudłacik
 - Opis: *Sztuczna inteligencja rozwija się już od dziesiątek lat. W ostatnim czasie, wraz z szeroką dostępnością zaawansowanych rozwiązań jak ChatGPT, mówi się o niej coraz więcej. W ramach wykładu zostaną wyjaśnione podstawowe różnice pomiędzy rozwiązaniami oraz zostaną nakreślone współczesne trendy rozwoju. Co dziś potrafi sztuczna inteligencja oraz czego można się po niej spodziewać.*
 - Czas trwania: 45 minut

- **Zbiory i systemy rozmyte – czy komputer może przetwarzać dane jak człowiek?**
 - Autor: dr inż. Przemysław Kudłacik
 - Opis: *Podczas wykładu, w prosty i zrozumiały sposób, za pomocą zbiorów rozmytych zostanie przedstawiona reprezentacja danych nieprecyzyjnych, które od lat z powodzeniem stosowane są w informatyce i elektronice cyfrowej.*
 - Czas trwania: 30-45 minut

- **Pomiędzy programami pisaniem a jego działaniem: translacja programów komputerowych.**
 - Autor: dr inż. Roman Simiński
 - Opis: *Celem wykładu jest przedstawienie koncepcji translacji programów komputerowych. Krok po kroku przedstawione zostaną procesy wykonywane podczas tłumaczenia kodu programów źródłowych na postać możliwą do wykonania przez komputer. Prezentacja osadzona będzie w kontekście współczesnych, najczęściej wykorzystywanych języków programowania takich jak C/C++, Java, C#, Python, JavaScript/TypeScript.*
 - Czas trwania: 30-45 minut

- **Podstawy tworzenia gier komputerowych.**
 - Autor: dr Grzegorz Machnik
 - Opis: *Wykład pokaże, jak w łatwy sposób wykonać najprostszą grę w popularnym silniku Unreal Engine. Przedstawi też podstawowe zasady projektowania mechanik gry.*
 - Czas trwania: 45 minut

- **MetaHuman – więcej niż postać do gry**
 - Autor: dr Grzegorz Machnik
 - Opis: *MetaHuman to narzędzie służące do tworzenia fotorealistycznych postaci do gier komputerowych. Wykład przedstawiać będzie kompletny proces tworzenia własnej postaci w oparciu o skan twarzy. Składać się będzie z opisu techniki fotogrametrii (skanowania 3D), pozyskania danych w oparciu o fotografie, obróbkę*

danych i wykorzystanie ich do stworzenia fotorealistycznej twarzy w narzędziu MataHuman.

- Czas trwania: 45 – 90 minut
- **Projekt FITPED.**
 - Autor: dr hab. Beata Zielosko, prof. UŚ, dr Kornel Chromiński, dr hab. Małgorzata Przybyła-Kasperek, prof. UŚ
 - Opis: *W ramach warsztatów uczniowie będą mieli okazję zapoznać się z platformą Priscilla przeznaczoną do nauki przedmiotów związanych z informatyką np. Programowanie w j. Python, programowanie w C/C++, bazy danych, HTML, CSS, Java i inne.*
 - Czas trwania: do uzgodnienia - warsztaty.
- **Technologie internetowe - jak się odnaleźć w gąszczu dziwnych nazw?**
 - Autor: dr inż. Tomasz Wesółowski,
 - Opis: *Słyszeliście już pewnie o JavaScript i PHP, a kojarzycie co to jest React, Angular, Laravel, Django czy Cassandra? Nazw takich, jak te związanych z programowaniem webowym, są dziesiątki, a ten wykład ma na celu pomóc Wam odnaleźć się w ich gąszczu.*
 - Czas trwania: 30-45 minut

Matematyka

- **Czy proste równoległe mogą się przecinać?**
 - Autor: dr Łukasz Dawidowski
 - Opis: *W trakcie nauki matematyki poznajemy definicję równoległości prostych. Jednak czy zawsze wszystko działa tak, jak w klasycznym modelu? W trakcie zajęć omówione zostaną aksjomaty Euklidesa, różne modele geometrii nieeuklidesowej, a także miejsca, gdzie w codzienności się z nimi spotykamy.*
 - Czas trwania: 30 – 45 minut
- **Jak mierzyć odległość?**
 - Autor: dr Łukasz Dawidowski
 - Opis: *Z pojęciem mierzenia odległości spotykamy się na co dzień: zastanawiamy się jak daleko mamy do szkoły, do pracy, do sklepu. W trakcie edukacji poznajemy jeden sposób mierzenia dystansu z punktu A do punktu B - mierząc długość odcinka łączącego te dwa punkty. Ale czy być może istnieją inne sposoby mierzenia odległości, z którymi spotykamy się w praktyce? W trakcie zajęć omówione zostanie pojęcie metryki oraz najprostsze przykłady metryk.*
 - Czas trwania: 45-60 minut

- **Matematyka wyborcza**
 - Autor: dr Łukasz Dawidowski
 - Opis: *Regularnie spotykamy się z możliwością głosowania i wybierania przedstawicieli do samorządu uczniowskiego, parlamentu, władz samorządowych. Rozróżniamy dwa podstawowe modele głosowania: większościowy i proporcjonalny. W trakcie zajęć zastanowimy się czym się one różnią i czy matematyka może pomóc wpłynąć na wyniki takich wyborów?*
 - Czas trwania: 45-60 minut

- **Starożytne porachunki**
 - Autor: dr Anna Brzeska
 - Opis: *Wykład omawia wybrane zagadnienia matematyczne jakimi zajmowano się w starożytnym Egipcie i Babilonii.*
 - Czas trwania: 45-60 minut

- **Policjanci vs złodzieje, czyli teoria gier w kontrataku**
 - Autor: dr Anna Brzeska
 - Opis: *Wykład z zakresu podstaw teorii gier skupiony na konkretnym przykładzie 2-osobowej gry strategicznej, dla której wyznacza się rozwiązanie optymalne*
 - Czas trwania: 45-60 minut

- **Delfiny nietoperze i roboty**
 - Autor: dr Joanna Sobera
 - Opis: *Co mogą mieć ze sobą wspólnego delfiny, nietoperze i roboty? Wszystkie trzy wykorzystują ultradźwięki. Zapraszamy na pokaz, w czasie którego sprawdzimy jak działa czujnik ultradźwiękowy. Zmierzymy przy jego użyciu odległości różnych przedmiotów. Wykorzystując LEGO MINDSTORM EV3 zaprogramujemy automat zapalający światło gdy czujnik odległości wykryje intruza. A może włączymy jeszcze alarm? Czy kierowcy wykorzystują ultradźwięki? Poszukamy zastosowań czujników ultradźwiękowych w różnych dziedzinach życia.*
 - Czas trwania: 60 minut
 - Uwaga: zajęcia mogą się odbywać tylko w siedzibie Instytutu Matematyki Katowice, ul. Bankowa 14.

- **Żyroskop i figury geometryczne**
 - Autor: dr Joanna Sobera
 - Opis: *Wykorzystamy żyroskop aby pojazd skręcał o zadany kąt. Zadaniem naszego robota będzie narysowanie trójkąta, kwadratu, pięciokąta i innych figur. Na zajęciach poznamy pisanie podprogramów.*
 - Czas trwania: 60 minut

- Uwaga: zajęcia mogą się odbywać tylko w siedzibie Instytutu Matematyki Katowice, ul. Bankowa 14.

- **Grafy i ich zastosowania**

- Autor: dr hab. Anna Szczerba-Zubek, prof. UŚ
- Opis: *Zastosowania teorii grafów w praktyce - podczas spotkania uczestnik zostanie zapoznany z podstawowymi pojęciami związanymi z teorią grafów, a następnie omówione zostaną cykle Eulera i Hamiltona, ich zastosowania a nawet proste algorytmy, które wyznaczają te cykle.*
- Czas trwania: 45 minut

- **Wokół podzielności (elementy wykładu połączone z ćwiczeniami)**

- Autor: dr hab. Anna Szczerba-Zubek, prof. UŚ
- Opis: *Prezentacja poświęcona jest zagadnieniu podzielności. Rozpoczynamy od określenia co to znaczy, że jedna liczba jest podzielna przez drugą. Następnie poznajemy pojęcie kongruencji, omawiamy jej własności. Każde zagadnienie ilustrowane jest licznymi przykładami i prostymi zadaniami do rozwiązania. Następnie wspólnie wyznaczamy cechy podzielności przez 2 i 3 przy pomocy kongruencji. Stosując metody omówione podczas zajęć, uczniowie samodzielnie (lub z pomocą prowadzącego) znajdują cechy podzielności przez 5, 7, 11 itd. Przewidziane są również ciekawe zadania wykorzystujące relację podzielności i kongruencji.*
- Czas trwania: 45 minut
- Zajęcia adresowane do uczniów klas SP (7,8) i szkół ponadpodstawowych

- **Równania diofantyczne (elementy wykładu połączone z ćwiczeniami)**

- Autor: dr hab. Anna Szczerba-Zubek, prof. UŚ
- Opis: *Ile biletów po 4 zł i po 7 zł można kupić za 162 zł, jeśli należy wydać wszystkie pieniądze? Na te i na inne pytania można znaleźć odpowiedź wykorzystując właśnie pojęcie równań diofantycznych. Podczas spotkania wprowadzone zostanie pojęcie równania diofantycznego a także jego szerokie zastosowania w praktyce.*
- Czas trwania: 45 minut
- Zajęcia adresowane do uczniów starszych klas SP (7,8) i szkół ponadpodstawowych

- **„VCBIURZDQLH MHVW IDMQH” – warsztaty z szyfrowania (elementy wykładu konwersatoryjnego połączone z warsztatami)**

- Autor: dr hab. Anna Szczerba-Zubek, prof. UŚ
- Opis: *Uczniowie zostają zapoznani z historią i rodzajami szyfrów. Następnie sami szyfrują i deszyfrują wiadomości. Podczas warsztatów uczestnicy zdobywają takie*

umiejętności jak spostrzegawczość, dokładność, umiejętność pracy z danymi. Rozumieją również potrzebę tajności hasła, a także potrafią podać zastosowanie współczesnych szyfrów. Wybór omawianych szyfrów dostosowany jest do wieku uczestników.

- Czas trwania: 45 minut
- Zajęcia adresowane do uczniów SP (od kl. 5) i szkół ponadpodstawowych
- **Porządki w matematyce, czyli o tym, czy da się porównać hot-doga i czekoladę**
 - Autor: dr Anna Glenszczyk
 - Opis: *Łatwo odpowiedzieć na pytania, która liczba jest większa, który odcinek jest dłuższy, kto w klasie jest najwyższy. Ale czy każdy zbiór można uporządkować i czy zawsze można porównać dwa dowolne elementy? W trakcie zajęć omówione zostaną podstawowe cechy porządków i przedstawione nieoczywiste uporządkowania zbioru liczb naturalnych.*
 - Czas trwania: 45-60 minut
- **Logicznie rzecz biorąc**
 - Autor: dr Anna Glenszczyk
 - Opis: *Wykład dotyczy podstaw klasycznej logiki zdań, na której opiera się każde rozumowanie matematyczne. Omówione zostaną pojęcia formuły logicznej, wartościowania i główne spójniki logiczne. Celem wykładu jest skonfrontowanie intuicji dotyczącej prawdziwości zdań złożonych z prawami logiki.*
 - Czas trwania: 45-60 minut
- **Pączki i równania**
 - Autor: dr Joanna Kubieniec
 - Opis: *W wykładzie, w szczególności, zostanie przedstawione wykorzystanie symbolu Newtona do odpowiedzi na dwa pytania. Pierwsze związane z pączkami, brzmi "Na ile sposobów można rozdać dwadzieścia pączków czterem osobom? Drugie, dotyczące równań, ile różnych rozwiązań w zbiorze liczb naturalnych ma równanie $X+Y+Z+T+20$?"*
 - Czas trwania: 45 minut (wykład przeznaczony dla uczniów szkół średnich)
- **Logika rozmyta i jej zastosowania**
 - Autor: dr Katarzyna Miś
 - Opis: *Zagadnienia z logiki rozmytej i jej zastosowania - podczas spotkania uczestnicy zostaną zapoznani z różnicami pomiędzy logiką klasyczną a logiką rozmytą. Zostaną przedstawione podstawowe pojęcia z teorii zbiorów rozmytych oraz z zastosowaniami zagadnienia w życiu codziennym.*
 - Zajęcia przeznaczone są dla uczniów szkół ponadpodstawowych.

- Czas trwania: 45 minut
- **Szyfrowanie**
 - Autor: dr Katarzyna Miś
 - Opis: *Warsztaty z szyfrowania – w czasie tych warsztatów uczestnicy dowiedzą się czym jest szyfrowanie oraz gdzie można spotykać się z nim na co dzień. Poznają także znane algorytmy szyfrujące i sami spróbują ich użyć tak, aby ważne wiadomości były chronione przed niepożądanymi osobami.*
 - Zajęcia przeznaczone dla uczniów podstawowych (kl. 7-8) i szkół ponadpodstawowych
 - Czas trwania: 45 minut

Chemia

- **Czy istnieje życie bez smartfona, czyli elektronika okiem chemika.**
 - Autor: dr hab. Izabela Jendrzewska, prof. UŚ
 - Opis: *W dzisiejszych czasach niemal każdy ma telefon komórkowy, czasem nawet dwa lub więcej. Trudno dzisiaj wyobrazić sobie, że wychodzimy z domu bez naszego ukochanego smartfona. Czy zastanawialiście się jak jest zbudowany telefon komórkowy i inne ważne urządzenia elektroniczne (np. komputer, płaski telewizor itd.). Dlaczego te urządzenia działają i dzięki czemu możemy dzisiaj być w kontakcie z inną osobą cały czas, surfować po internecie i być obecnym w social mediach? W ramach niniejszego wykładu opowiemy o tym, jak chemik postrzega telefon komórkowy, jakie związki chemiczne są potrzebne, aby powstał i działał. Pokażemy telewizor, który można zwinąć w rulonik i jaką rolę w naszym życiu odgrywają materiały inteligentne. Innymi słowy, udowodnimy że chemia to klucz do świata....*
 - Czas trwania: 45-60 minut
- **Falszowanie leków – plaga XXI wieku.**
 - Autor: dr hab. Izabela Jendrzewska, prof. UŚ
 - Opis: *Do tej pory falszowanie kojarzyło nam się z pieniędzmi, markową odzieżą, płytami kompaktowymi czy programami komputerowymi. Obecnie, zjawisko to rozszerzyło się na inne grupy produktów, zwłaszcza na produkty medyczne, takie jak leki czy suplementy diety. W ostatnich latach odnotowuje się coraz więcej przypadków związanych ze śmiercią osób wynikającą z zażywania zafalszowanych wyrobów medycznych – leków lub suplementów diety. Spowodowane jest to między innymi nieprawidłową ilością substancji aktywnej lub obecnością zanieczyszczeń w preparacie medycznym. Jak się chronić przed sfalszowanym lekiem? Czy jesteśmy*

w stanie rozróżnić leki sfałszowane od oryginalnych? Jakimi lekami są najczęściej sfałszowane? Jakimi metodami możemy badać leki? Na te i inne ważne pytania odpowiemy w ramach tego wykładu. Pokażemy przykłady sfałszowanych leków – nie tylko tych bardzo drogich i „modnych”, ale również tych najbardziej popularnych, po które często sięgamy. Przedstawimy wyniki naszych własnych badań przeprowadzonych dla wybranych, popularnych leków, takich jak aspiryna, paracetamol czy ibuprofen.

- Czas trwania: 45-60 minut
- **Tajemniczy świat kryształów.**
 - Autor: dr hab. Izabela Jendrzejewska, prof. UŚ
 - Opis: Wykład zapoznaje słuchaczy z pojęciem kryształu i pokazuje, jaką dany kryształ ma budowę wewnętrzną. Wyjaśnimy też, dlaczego płatki śniegu mają symetrię heksagonalną i są niepowtarzalne. Pokażemy, jak wygląda w środku sól kuchenna i dlaczego lód pływa w wodzie. Opowiemy o węglu i jego odmianach alotropowych. W trakcie wykładu przybliżona zostanie sylwetka słynnego polskiego chemika Jana Czochralskiego – bez jego odkryć i badań nie byłoby dzisiaj takiej elektroniki, jaką znamy. Wykład kończy się krótkim omówieniem metod badania substancji krystalicznych oraz przedstawieniem takich struktur, jak DNA, hemoglobina czy witaminy.
 - Czas trwania: 45-60 minut
- **Suplementy diety – nauka czy hochsztaplerstwo ?**
 - Autor: dr hab. Izabela Jendrzejewska, prof. UŚ
 - Opis: Wykład porusza tak powszechny w XXI wieku problem związany z ogromnym wzrostem spożycia suplementów diety. W trakcie wykładu pokażemy różnice między lekiem a suplementem, jak również omówimy globalny problem związany z fałszowaniem zarówno suplementów diety, jak i leków. Spróbujemy odpowiedzieć na pytanie, czy konieczne jest dostarczanie do naszych organizmów mikroelementów za pomocą suplementów. Pokażemy, jak badane są suplementy i co mają w środku. Przedstawione zostaną składy fazowe suplementów diety z wapniem, magnezem, potasem i żelazem oraz składy fazowe preparatów wielowitaminowych.
 - Czas trwania: 45-60 minut
- **Chinina – lek, który odmienił losy świata.**
 - Autor: prof. dr hab. Robert Musioł
 - Opis: W prezentacji opisujemy znaczenie chininy – leku pochodzącego z kory drzewa chinowego w leczeniu malarii oraz jego wpływ na historię współczesnego świata. Od momentu pozyskania tajemniczy chininy od Indian peruwiańskich, substancja ta

wpływała na losy pojedynczych ludzi i całych społeczeństw. Była przyczyną szpiegostwa przemysłowego, załamania walk i zmiany układu sił podczas I i II wojny światowej, źródłem inspiracji naukowców i artystów. Przez kilkaset lat towarzyszy nam w leczeniu chorób tropikalnych. Przez ten czas chinina przyczyniła się do powstania kilkudziesięciu leków, barwników syntetycznych, homeopatii i drinków z ginem.

- Czas trwania: 45 minut lub 90 minut

- **Alchemia piwa.**

- Autor: prof. dr hab. Robert Musioł
- Opis: *Piwo towarzyszy ludzkości dłużej niż można przypuszczać. Prawdopodobnie jest wynalazkiem starszym niż koło, a według nowych teorii naukowych, przyczynkiem do powstania pierwszych osiedli ludzkich, pisma i systemów monetarnych. Będąc źródłem antybiotyków, soli mineralnych, witamin i łatwo przyswajalnych białek, stało się codziennym napojem serwowanym zarówno dorosłym, jak i dzieciom. Poznanie tajemnicy jego wytwarzania było zaszczytem dostępnym tylko wybranym, a nawet powodem wypowiedzenia wojny. Parali się nim wybitni naukowcy i politycy, ojcowie założyciele Stanów Zjednoczonych, a nawet ... Święci Pańscy. Piwo było napojem bogów, królów, papieży i prostych robotników, składnikiem leków i tajemnych mikstur. Ufam, że poznanie zjawisk i reakcji chemicznych tworzących piwo od zboża aż po fermentację, a wreszcie podróż dookoła świata po stylach i odmianach piwa spowoduje, że słuchacze potraktują następny kufel piwa z większym szacunkiem i odpowiedzialnością. Na zdrowie!*
- Czas trwania: 45 minut lub 90 minut

- **Pod strzechą znachora.**

- Autor: prof. dr hab. Robert Musioł
- Opis: *Żyjemy w dobie komputerów, lotów kosmicznych, internetu i nanomateriałów. Jak to jest więc możliwe, że mimo zdobyczy techniki i medycyny, wciąż wierzymy w uzdrawiające plastry, świece, homeopatię i zioła chińskiego cesarza? Dajemy się oszukiwać, czy może medycyna alternatywna działa i jedynie jest szkalowana przez potężny przemysł farmaceutyczny? W trakcie wykładu przedstawię szereg znachorskich technik i zabobonów. Odpowiemy sobie na pytania, czy naturalne naprawdę znaczy zdrowe, jak działa detoks organizmu, świecowanie uszu i żywa woda. Obnażymy sztuczki hochsztaplerów żerujących na naszej niewiedzy i strachu przed chorobą. Wyjaśnimy, co bywa prawdziwą przyczyną takich cudownych uleczeń. A wszystko to po to, by być przygotowanym do właściwego, krytycznego i rozsądnego odbioru*

treści reklam, które zachęcają nas do zakupu w 100% naturalnych, wyjątkowych, starożytnych a jednocześnie naukowych uzdrowiaczy i diet – cud. Po pierwsze – nie szkodzić, po drugie – nauczać. Przyjmować na czczo lub po posiłku, im częściej tym lepiej.

- Czas trwania: 45 minut lub 90 minut
- **Placebo, czyli jak działa to, co działać nie powinno.**
 - Autor: prof. dr hab. Robert Musioł
 - Opis: *Wykład może być kontynuacją wykładu „Pod strzechą znachora”. Odkrywamy w nim naukowe podstawy cudownych uzdrowień, babcinych sposobów na gorączkę oraz olejku z węża. Poznamy przeciwbólowe właściwości wody, a także najprostszy sposób na zrzucenie zbędnych kilogramów. Jeśli nie upajacie się wiedzą, to przynajmniej zobaczycie, jak można upić się samym sokiem. Dowiedziecie się, że nawet czytanie ulotek zamieszczanych w opakowaniach leków może mieć skutki uboczne.*
 - Czas trwania: 45 minut lub 90 minut
- **Medycyna w pigułce.**
 - Autor: prof. dr hab. Robert Musioł
 - Opis: *Choroby nękają ludzkość od zarania dziejów. Do dziś najlepszym możliwym sposobem na zatrzymanie tego pożałowania godnego stanu jest wciąż rosnący arsenał leków. Historia medycyny obfituje w tak dramatyczne wydarzenia jak wojny, afery szpiegowskie czy ruchy feministyczne. Nowe leki mają niebagatelny wpływ na losy całego świata. Podczas wykładu zostaną przedstawione kulisy odkryć pięciu leków, które przyczyniły się do powstania nowych działów medycyny. Pięć leków jak kamienie milowe. Każdy otwiera drogę do dalszych odkryć. Ta pigułka wiedzy nie wykazuje żadnych skutków ubocznych.*
 - Czas trwania: 45 minut lub 90 minut
- **Chemia między nami, czyli o biochemii uczuć i więzi interpersonalnych**
 - Autor: prof. dr hab. Robert Musioł
 - Opis: *Z uwagi na poruszane treści o charakterze erotycznym i bezpośrednio naukowe, politycznie niepoprawne podejście, wykład jest przeznaczony dla nieco starszych słuchaczy. Któż się nie zakochał, choćby raz w życiu? Wzniosłe porywy serca opiewane są przez artystów w każdej kulturze i epoce. Tymczasem racjonalni naukowcy porównują ten stan do... grypy. W trakcie wykładu spróbujemy odpowiedzieć na pytanie czym miłość jest naprawdę. Co jest głównym organem miłości i jakim przemianom chemicznym w naszym ciele zawdzięczamy to przemożne uczucie. Zbadamy skąd się bierze płęć i po co jest nam w ogóle*

potrzebna. Bezwstydnie zajrzemy do sypialni norników preriowych i poszukamy odpowiedzi na wszystkie te pytania, których nie macie odwagi zadać.

- Czas trwania: 45 minut
- **Zrozumieć znaczy zwyciężyć, czyli terapie przeciwnowotworowe.**
 - Autor: prof. dr hab. Robert Musioł
 - Opis: *Nowotwory stanowią drugą, zaraz po chorobach układu krwionośnego, przyczynę śmierci na świecie. Jednocześnie są najbardziej przerażającą chorobą, wokół której narosło tyle legend, ile zgromadziliśmy rzetelnej wiedzy. Wykład pozwoli słuchaczom na łatwiejsze poruszanie się po meandrach racjonalnych faktów i zrozumieć, że „rak to nie wyrok”. Omówione zostaną podstawy biochemiczne procesów nowotworzenia oraz ich przebieg. Przedstawione będą metody leczenia i zapobiegania chorobom nowotworowym.*
 - Czas trwania: 90 minut
- **Skąd się biorą leki.**
 - Autor: prof. dr hab. Robert Musioł
 - Opis: *Leki kupuje się w aptekach, ale nim się one znajdą na aptecznej półce, muszą przejść długą drogę od chemicznej substancji lub rośliny do skutecznego terapeutyku. Szacuje się, że wprowadzenie na rynek nowego leku, może pochłonąć miliony dolarów i wymaga współpracy wielu naukowców z różnych dziedzin. Dzieje się tak dlatego, że nowoczesna medycyna stawia zupełnie inne wymagania akceptowanym lekom niż dawne tradycyjne metody. Na wykładzie prześledzimy pełną pułapek i krętą drogę, jaką przechodzą chemiczne związki nim trafią do naszych domowych apteczek. Porównamy historię odkrycia aspiryny, penicyliny oraz dziwnych XVI wiecznych metod leczenia. Poznamy aktualne badania nad nowymi lekami.*
 - Czas trwania: 45 minut
- **Na co naukowcy marnują pieniądze**
 - Autor: prof. dr hab. Robert Musioł
 - Opis: *Zwykła muszka owocówka, codzienny bywalec naszych domów, jest jednym z najdokładniej przebadanych stworzeń. Wydaje się, że naukowców na całym świecie opętała wspólna pasja hodowania i obserwowania owocówek. Badania takie niestety słono kosztują. Czy miliony przeznaczone na kolejny projekt liczenia piegów na naszym nosie wyrzucamy zwyczajnie w błoto? Czy może w tym szaleństwie jest jednak jakaś metoda? Wykład przybliży osiągnięcia w zakresie biologii, genetyki i medycyny, do których przyczyniły się te niepozorne owady. Poznacie kilkunastu noblistów, których upór i poświęcenie w łapaniu much, przywiodły do naukowej sławy. Zrozumiecie, że z genetycznego punktu widzenia,*

mamy wiele wspólnego z owadami krążącymi nad paterą z owocami. Wiedza tak wysokich lotów, że mucha nie siada 😊

- Czas trwania: 45 minut
- **Szczepionki przeciw Covid-19. Co w strzykawce piszczy?**
 - Autor: prof. dr hab. Robert Musioł
 - Opis: *Jesienią 2019 roku, jakiś mieszkaniec chińskiego miasta Wuhan, poczuł się gorzej i został bezimiennym bohaterem w historii światowej medycyny. Czy był on przypadkowym celem ataku amerykańskich służb? A może szalonym naukowcem na usługach takich służb, pracującym nad bronią biologiczną? Tymczasem skutki tego, co pierwotnie wydawało się przeziębieniem, okazały się przerażające. Pandemia pochłonęła ponad cztery miliony ofiar, wymusiła kłopotliwą kwarantannę, wielu rodzinom odebrała źródło utrzymania. A jak to się stało, że niespełna rok po ogłoszeniu pandemii pojawiły się szczepionki? Tak rekordowego tempa jeszcze w historii medycyny nie było. Czym w takim razie są? Oraz najważniejsze pytanie: szczepić się, czy nie? Na te i inne pytania znajdziemy odpowiedzi w trakcie wykładu. Odkryjemy różnice między szczepionkami i sprawdzimy, co tak naprawdę znaczy ich skuteczność. Bo wiedza jest najlepszą szczepionką na głupotę.*
 - Czas trwania: 45 minut
- **Czy jestem szczepionko-sceptykiem?**
 - Autor: prof. dr hab. Robert Musioł
 - Opis: *Ja oczywiście jestem. Jako naukowiec jestem sceptyczny wobec wszystkiego, zwłaszcza nowości. Sceptycyzm nie oznacza jednak odrzucenia czy zaprzeczenia. Decyzja czy się szczepić, podobnie jak inne ważne decyzje, powinny być podejmowane na podstawie faktów. Dlatego powinniśmy rozmawiać o faktach; o tym, czym szczepionki są, a czym na pewno nie. Może tajemniczymi nanochipami pozwalającymi opanować ludzkość przy pomocy sieci 5G? Czy zawierają rtęć, aluminium, DNA, PBS, płody? A może są niesprawdzonymi wynikami eksperymentów, którymi firmy farmaceutyczne próbują podreperować swój budżet? Wreszcie, czy mają skutki uboczne, czy powodują autyzm? Na wszystkie te pytania odpowiemy w trakcie wykładu – na niektóre twierdząco. Nikogo nie będę przekonywał do szczepienia a jedynie do rzetelnej wiedzy.*
 - Czas trwania: 45 minut
- **Magia, która działa, czyli o co chodzi w nauce**
 - Autor: prof. dr hab. Robert Musioł
 - Opis: *O co chodzi z tą całą nauką? Wiemy wszyscy, że nauka i naukowcy się czasem przydadzą. Dzięki nim mamy komputery, samoloty, smartfony i wiemy co jest*

po drugiej stronie księżyca. Wiadomo o nich też, że są nieco szaleni, oderwani od zwykłego życia i kiepsko opłacani. Ale co oni tak naprawdę robią? Jak robi się naukę i co z tego może się przydać zwykłemu człowiekowi? W trakcie wykładu zostaną omówione zasady metody naukowej i jej wykorzystanie w badaniach. Znajdziemy odpowiedź na pytanie jak zostać naukowcem i co wtedy można robić, a czego absolutnie nie należy. Przekonamy się, że naukowcy tak jak wszyscy popełniają błędy i zobaczymy w jaki sposób potrafią te błędy „ogarnąć”. Zrozumiemy, dlaczego nauka działa i czym wyróżnia się spośród innych przedmiotów ludzkiej działalności. Przede wszystkim zaś, nauczymy się wykorzystywać metodę naukową w codziennym życiu.

- Czas trwania: 45 minut

- **Granice nauki**

- Autor: prof. dr hab. Robert Musioł
- Opis: *Henry Ellsworth, komisarz Urzędu Patentowego USA, stwierdził w roku 1843, że nauka osiągnęła już swój kres. Naukowcy, jednak pozostają obojętni wobec takich deklaracji, regularnie zaskakując nas kolejnymi odkryciami. W czasach Ellswortha absolutną granicą poznania pozostawały atomy oraz komórki. Nikt zresztą nie potrafił ich sobie nawet dokładnie wyobrazić. Od tego czasu naukowcy nie tylko zmierzili i opisali te cegiełki materii i życia, ale również przekonali się, że bynajmniej nie są najmniejsze. Wielokrotnie zdarzało się, że przekraczając granice znanego, otwieraliśmy nowe horyzonty poznania. Dziś potrafimy zajrzeć do wnętrza atomu równie łatwo, jak do odległej mgławicy, która dla naszych przodków była jedynie drobną plamką na niebie. Jednakże, to, co obecnie obserwujemy, to coraz bardziej zauważalny lęk przed nieograniczonym postępem naukowym. Tendencja ta napędza ruch tzw. "denialistów naukowych", którzy odrzucają fakty naukowe dotyczące szczepień, zmian klimatycznych, ewolucji czy nawet kulistości Ziemi.*

Dlatego warto zastanowić się, gdzie leżą i czym naprawdę są, rzeczywiste granice nauki. Czy są nieprzekraczalne granice w nauce? To pytania, na które musimy znaleźć odpowiedź, jeśli chcemy świadomie korzystać ze zdobyczy nauki.

Czas trwania: 45 minut

- **Substancje o właściwościach luminescencyjnych i ich praktyczne wykorzystanie**

- Autor: dr Anna Maroń
- Opis: *Wykład umożliwi Wam zapoznanie się z ogółem zjawisk określanych jako luminescencja. Poznacie jak działają substancje o właściwościach luminescencyjnych wokół Was, a także jakie znajdują wykorzystanie.*
- Czas trwania: 45-60 minut

- **Kryształy wokół nas - budowa i właściwości ciał krystalicznych**
 - Autor: dr Joanna Palion-Gazda
 - Opis: *Na wykładzie poznacie budowę i właściwości ciał krystalicznych. Dodatkowo, wykład pozwoli na zapoznanie się ze światem minerałów i kamieni szlachetnych, ich pochodzeniem, budową i właściwościami.*
 - Czas trwania: 45-60 minut

- **Katalizatory – magiczne pałeczki w rękach chemików**
 - Autor: prof. dr hab. inż. Stanisław Krompiec
 - Opis: *Wykład będzie poświęcony katalizatorom reakcji chemicznych - "magicznym" substancjom, dzięki którym niemożliwe staje się możliwe. Słuchacze dowiedzą się, że bez katalizatorów nie byłoby życia na Ziemi (fotosynteza), nie oddychalibyśmy (hemoglobina), nie strawilibyśmy obiadków i kolacji (enzymy), nie moglibyśmy napić się wina (też enzym). Dowiedzą się także, co może być katalizatorem (że prawie wszystko) i które są pochodzenia naturalnego, a które wytwarza człowiek (chemicy). Ponadto, na wybranych przykładach, uczestnicy zostaną wtajemniczeni w mechanizm działania owych "magicznych pałeczek". No cóż, okaże się, że to nie magia a czysta chemia i fizyka - czyli nauka! Zobaczą również, że kataliza to fundament istnienia i rozwoju cywilizacji - bez katalizatorów nie byłoby wielu leków, nowoczesnych materiałów, nawozów sztucznych, nowoczesnych paliw, ekologicznych silników samochodowych i źródeł energii.*
 - Czas trwania: 30-40 minut

- **Tajemniczy świat ciekłych kryształów: czwarty stan skupienia materii**
 - Autor: dr hab. Katarzyna Merkel, prof. UŚ
 - Opis: *Czy wiesz, że istnieje coś takiego jak „ciekły kryształ”? Czy wiesz, że swoją budową przypominają błony komórkowe w naszym organizmie, a niektóre z nich swoją nazwę i budowę zawdzięczają drzewom. To stan skupienia materii, który wykazuje cechy zarówno cieczy, jak i ciała stałego i stąd głównie wynikają jego fascynujące właściwości. Podczas tego wykładu poznasz tajemniczy świat ciekłych kryształów i dowiesz się, jakie cuda przyrody kryją się w tym stanie materii. Ten wykład pomoże dzieciom zrozumieć fascynujący świat ciekłych kryształów i zainspiruje je do eksploracji nauki oraz technologii w przyszłości.*
 - Czas trwania: 45 minut dla klas 7-8 SP; 1,5 godz. uczniowie szkół ponadpodstawowych

- **Magiczny świat dyfuzji i osmozy: tajemnice przyrody**
 - Autor: dr hab. Katarzyna Merkel, prof. UŚ
 - Opis: *W trakcie tego wykładu dla dzieci szkoły podstawowej, odkryjemy tajemnicze i niesamowite zjawiska zachodzące w przyrodzie, które są związane*

z dyfuzją i osmozą. Dyfuzja to proces, w którym cząsteczki lub cząstki rozprzestrzeniają się, rozchodząc się od obszaru o większym stężeniu do obszaru o niższym stężeniu. Będziemy zgłębiać, jak dyfuzja zachodzi w naszym życiu codziennym - od rozpuszczania cukru w kawie po roznoszenie zapachów w powietrzu. Osmoza, z kolei, to rodzaj dyfuzji, w którym rozpuszczalniki przemieszczają się przez błony komórkowe. Odkryjemy, jak osmoza jest istotna w procesach życiowych roślin, zwierząt i ludzi, oraz jak wpływa na naszą codzienną egzystencję.

Podczas tego interaktywnego wykładu dzieci będą miały okazję eksperymentować i zrozumieć te trudne koncepcje w sposób przyjazny dla ich wieku. Poznamy przykłady przyrody, które wykorzystują dyfuzję i osmozę, jak na przykład procesy wchłaniania wody przez korzenie roślin czy oddychanie przez skórę ryb.

Nasza podróż przez tajemnice dyfuzji i osmozy będzie pełna ciekawostek i fascynujących eksperymentów, które pozwolą dzieciom lepiej zrozumieć te ważne zjawiska przyrodnicze. Ostatecznie, wykład ten zachęci młodych uczestników do ciekawości i dociekliwości wobec otaczającego ich świata, rozbudzając w nich miłość do nauki i natury.

- Czas trwania: 45 minut (lub dłużej w zależności od możliwości organizacyjnych szkoły)
- **Dendrymery: pomost między nanotechnologią a biologią**
 - Autor: dr hab. Katarzyna Merkel, prof. UŚ
 - Opis: *Zapraszamy na fascynujący wykład, który przeniesie Was w świat dendrymerów - materiałów, które łączą w sobie pojęcia takie jak: dendron, dendryt, mer, polimer i nawet neuron oraz błona komórkowa. Dendrymery to niesamowite struktury o ogromnym potencjale zarówno w dziedzinie nanotechnologii, biologii czy medycynie. Podczas tego wykładu dowiesz się, jak dendrymery są projektowane i jakie właściwości sprawiają, że są one tak unikalne i wszechstronne. Poznasz ich zastosowania w różnych dziedzinach, od dostarczania leków do terapii genowej po tworzenie zaawansowanych materiałów odbijających się od błon komórkowych. Odkryj, jak dendrymery stanowią most między światem nanotechnologii a biologią, umożliwiając nam lepsze zrozumienie i wykorzystanie złożonych procesów zachodzących w organizmach żywych.*
 - Czas trwania: 45 min. uczniowie szkół ponadpodstawowych
- **Chemia w domu**
 - Autor: dr Katarzyna Osińska
 - Opis: *Każda kuchnia to małe laboratorium. W czasie warsztatów pokażemy uczniom, że znane z codziennego życia substancje mogą być wykorzystywane w*

profesjonalnych laboratoriach oraz w naukowych doświadczeniach. Uczniowie przekonają się, że doświadczenia chemiczne, to istne czary – mary; samodzielnie poeksperymentują i pobawią się w naukowców. Zajęcia, oprócz efektu zabawy, będą zawierały także pierwiastek naukowy. Pokażemy proste reakcje zachodzące w kuchni, które wykorzystywane są także w laboratoriach. Uczniowie dowiedzą się, jak bezpiecznie wykorzystywać substancje chemiczne także i w domu. Przekonają się, że chemia, oprócz fascynującej nauki, może być także dobrą zabawą. Samodzielne wykonywanie widowiskowych eksperymentów to coś, co zostanie w pamięci dzieci na długo! Oprócz wspaniałych wspomnień i wielu wrażeń, w głowach dzieci pozostanie także wiedza! Nasze zajęcia przełamują szablonowe twierdzenie, że chemia jest trudna i nudna. Dzieci wyniosą z naszych warsztatów nie tylko świetne wspomnienia, ale także wiedzę. Postaramy się rozbudzić w nich naturalną ciekawość świata i rozwinąć umiejętność samodzielnego myślenia, co zaowocuje łatwością w przyswajaniu wiedzy na późniejszych etapach nauki. Kuchnia w domach będzie dla nich odtąd świetnym laboratorium!

- Czas trwania: 90 minut (zajęcia dla uczniów klas 6-8 SP, liczebność grupy – max. 8 osób)

- **Barwna chemia**

- Autor: dr Katarzyna Osińska
- Opis: *Młodzież uczestnicząca w zajęciach laboratoryjnych z chemii będzie miała możliwość praktycznego zapoznania się z pracą w laboratorium chemicznym poprzez samodzielne eksperymentowanie. Dzięki uczestniczeniu w zajęciach uczniowie przekonają się, że chemia wcale nie musi być trudna i nudna, trzeba ją tylko zrozumieć! To co dotąd było nieosiągalne i niemożliwe, nagle stanie się dostępne i zrozumiałe! Wzbogacimy nie tylko wiedzę uczniów z zakresu chemii, ale także postaramy się wszczepić w nich zamiłowanie do samodzielnego eksperymentów, które można bezpiecznie wykonać w domu. Poprzez zabawę do wiedzy! To nasza dewiza!*
Samodzielne wykonywanie doświadczeń być może sprawi, że w niejednym młodym sercu i umyśle zakiełkuje chęć zostania naukowcem – chemikiem. A na pewno pomoże młodzieży na dalszym etapie nauki w przyswajaniu wiedzy, nauczy samodzielnego myślenia i ułatwi wybór właściwego kierunku studiów.
- Czas trwania: 90 minut (zajęcia dla uczniów klas I-II szkół ponadpodstawowych, liczebność grupy – max. 8 osób)

Fizyka

- *Podróż w głąb materii*
 - Autor: dr hab. Arkadiusz Bubak, prof. UŚ
 - Opis: *W trakcie wykładu, razem ze słuchaczami, wyruszymy w podróż rozpoczynając od obiektów makroskopowych, aż dotrzemy do jądra atomowego i jego składników.*
 - Czas trwania: 30-45 minut
- *Ochrona radiologiczna, czyli dlaczego (nie)powinniśmy bać się promieniowania jonizującego*
 - Autor: dr hab. Arkadiusz Bubak, prof. UŚ
 - Opis: *Wykład ten poświęcony jest podstawowym zagadnieniom związanym z ochroną radiologiczną, zarówno z aspektami prawnymi, jak i fizycznymi. Słuchacze zostaną zaznajomieni w przystępny sposób z: budową atomu, naturalnym rozpadem promieniotwórczym, podstawowymi pojęciami i jednostkami stosowanymi w ochronie radiologicznej, dobroczynnym/negatywnym wpływem promieniowania jonizującego na żywy organizm, procesami fizycznymi związanymi z promieniowaniem jonizującym; w końcowej części wykładu zostaną omówione skutki biologiczne będące efektem planowanego/ przypadkowego przyjęcia określonej dawki promieniowania jonizującego. Parafrazując „Kto się boi Gargamela niechaj zaraz idzie spać to jest wykład dla tych, co się lubią bać lub nie”.*
 - Czas trwania: 45 minut
- *Implikacje symetrii odbicia lustrzanego*
 - Autor: prof. dr hab. Janusz Gluza
 - Opis: *Dzięki badaniu symetrii układów fizycznych wiemy, iż niektóre symetrie powiązane są z zasadami zachowania lub tłumaczą istnienie oddziaływań elektromagnetycznych, jądrowych i słabych. Na wykładzie zajmiemy się jedną z pozoru najprostszymi symetrii, znaną nam wszystkim symetrią odbić lustrzanych w różnych wymiarach przestrzennych. Zastanowimy się, dlaczego większość ludzi jest praworęczna i możliwymi przyczynami tej asymetrii. Spróbujemy odpowiedzieć na pytanie, jak symetria lewo-prawo wyłania się z układów symetrycznych, prowadząc do lewoskrętnych aminokwasów w materii ożywionej, czy też prawoskrętnych łańcuchów DNA. Rozważymy również łamanie symetrii parzystości z równoczesnym łamaniem symetrii ładunkowej zaobserwowane w świecie cząstek elementarnych, które pozwalają zrozumieć, dlaczego istniejemy w świecie materialnym, a nie zbudowanym z antymaterii.*
 - Czas trwania: 45 minut

- **Neutrino – cząstki, których jest mnóstwo i są wszędzie**
 - Autor: prof. dr hab. Jan Kisiel
 - Opis: *W trakcie wykładu zostaną przybliżone własności i metody badania neutrin, czyli cząstek których ogromne ilości powstały w pierwszych ułamkach sekund po Wielkim Wybuchu, a obecnie są bardzo rozpowszechnione we Wszechświecie - są po prostu wszędzie.*
 - Czas trwania: 30-45 minut

- **Chłodziarki magnetyczne - ekologiczny sposób chłodzenia**
 - Autor: dr Monika Oboz
 - Opis: *Co łączy magnes z lodówką? Kawalek żelaza umieszczony w polu magnetycznym ogrzewa się, czy ochładza? Odpowiedzi na te i inne pytania, związane z chłodzeniem magnetycznym, będzie można usłyszeć podczas wykładu.*
 - Czas trwania: 30 - 45 minut

- **Kariera efektu piezoelektrycznego**
 - Autor: dr hab. Iwona Lazar
 - Opis: *Zjawisko piezoelektryczne, choć odkryte około 140 lat temu, tak naprawdę towarzyszy człowiekowi od zawsze. Słuchacze będą mogli zapoznać się z historią zjawiska, jego znaczeniem dla organizmu ludzkiego oraz ogromnym potencjałem aplikacyjnym.*
 - Czas trwania: 30 - 45 minut

- **Podróż w głąb świata nano, czyli krótka historia o tym jak nanotechnologia zmieniła nasze życie**
 - Autor: dr hab. Anna Bajorek, prof. UŚ
 - Opis: *Wyobraź sobie, że wsiadasz do magicznego pojazdu, którym możesz podróżować przez różne skale i wielkości. W pewnym momencie przekroczysz granicę makroświata, potem mikroświata i znajdziesz się w obszarze nano. Zobaczysz obiekty, o których być może nigdy nie słyszałeś. Jak je dostrzec z poziomu makroświata? Po co właściwie naukowcy badają obiekty w nanoskali? Jak wykorzystać wyniki ich badań w życiu codziennym? Na wykładzie znajdziesz odpowiedzi na te pytania. Dowiesz się także, czym jest nanotechnologia i jak zmieniła nasze codzienne życie. Poznasz podstawowe rodzaje nanomateriałów, ich sposoby wytwarzania oraz zastosowanie. Zapraszam razem ze mną w tę podróż.*
 - Czas trwania: 30 - 45 minut

- **Lanie wody na temat wody (i nie tylko)**
 - Autor: prof. dr hab. Sebastian Pawlus

- Opis: *Woda to najpowszechniejsza ciecz na Ziemi, a na dodatek ma własności inne od większości innych cieczy. Czy wszystko o niej wiemy, a jeśli nie, to czego jeszcze chcemy się o niej dowiedzieć?*
- Czas trwania: 30 - 45 minut
- **Czy można zmierzyć temperaturę materii jądrowej?**
 - Autor: dr Katarzyna Schmidt, prof. UŚ
 - Opis: *Wszyscy wiemy, że woda istnieje w trzech stanach skupienia: stałym, ciekłym i gazowym. Wiemy też, że przejście wody z jednego stanu do drugiego uzależnione jest od temperatury i ciśnienia. Można więc zadać pytanie: czy jeśli substancja zbudowana z cząsteczek (jak właśnie woda) podlega przejściom fazowym, to czy substancja zbudowana z protonów i neutronów, również takim przejściom podlega? Jeśli tak, to jak zmierzyć temperaturę i ciśnienie takiej substancji? Na te i inne pytania spróbujemy odpowiedzieć w trakcie wykładu.*
 - Czas trwania: 30 - 45 minut
- **Czy można używając domowego komputera przewidzieć właściwości fizyczne materiałów?**
 - Autor: dr hab. Jerzy Goraus, prof. UŚ
 - Opis: *W trakcie wykładu, pokażemy jak używając domowego komputera, można na podstawie wyników obliczeń opartych o mechanikę kwantową, określić czy dany materiał jest metalem, półprzewodnikiem czy izolatorem, czy ma właściwości magnetyczne i czy jest przezroczysty dla światła.*
 - Czas trwania: 30 - 45 minut

Inżynieria biomedyczna

- **Jak komputery widzą świat**
 - Autor: dr Mariusz Marzec
 - Opis: *W trakcie wykładu młodzież dowie się, w jaki sposób komputery rozumieją świat oraz jak analizują obrazy i jakie informacje mogą wydobyć z tych obrazów. Omówione zostaną przykłady zastosowań w nauce, medycynie oraz przemyśle. Zrozumiemy jakie możliwości otwiera komputerowa analiza obrazów oraz jakie są jej ograniczenia.*
 - Czas trwania: 30-45 minut
- **Druk 3D w przeciwdziałaniu COVID-19 i w służbie zdrowia**
 - Autor: dr inż. Piotr Duda
 - Opis: *W trakcie wykładu zostaną omówione i przedstawione dwie najpopularniejsze technologie druku 3D w postaci FDM/FFF i SLA. Wykorzystanie tych technologii zostanie omówione na podstawie przeprowadzonych działań przeciw COVID-19*

oraz prac dyplomowych i wdrożeniowych realizowanych na kierunku Inżynieria Biomedyczna.

- Czas trwania: 30-45 minut
- **Skanywanie 3D w zastosowaniach medycznych**
 - Autor: dr Szymon Sikorski
 - Opis: *Wydawać by się mogło, że skanywanie 3D znajduje zastosowanie jedynie w przemyśle. Nic bardziej mylnego! Z powodzeniem wykorzystuje się go w medycynie. Kilka z najpopularniejszych zastosowań takich jak: wizualizowanie efektów operacji plastycznych, protetyka, ortopedia i opieka pourazowa zostaną omówione w trakcie spotkania.*
 - Czas trwania: 30-45 minut

Inżynieria materiałowa

- **Polimery, które zmieniły świat – czy ten plastik jest fantastic?**
 - Autor: dr inż. Sylwia Golba
 - Opis: *W trakcie wykładu porozmawiamy o otaczającym nas świecie, zajrzemy w głąb materiałów polimerowych i zastanowimy się, czy ich obecność przynosi więcej szkody, czy pożytku.*
 - Czas trwania: 45 minut
- **Czy materiał może być inteligentny?**
 - Autor: dr inż. Sylwia Golba, dr Justyna Jurek–Suliga
 - Opis: *W trakcie wykładu porozmawiamy o nowoczesnych materiałach, które wykazują niezwykle właściwości i zastanowimy się, czy są one naprawdę inteligentne. Czy i jak zmierzyć tę ich mądrość?*
 - Czas trwania: 45 minut
- **Na tropie sprawcy, czyli zagadki kryminalne z polimerem w roli głównej**
 - Autor: dr Justyna Jurek–Suliga
 - Opis: *W trakcie wykładu rozwikłamy zagadki kryminalistyczne, w których główną rolę grały materiały polimerowe. Kto i co? Gdzie i kiedy? I jak on to zrobił?*
 - Czas trwania: 30-45 minut
- **Dlaczego z gumy można robić balony?**
 - Autor: dr inż. Sylwia Golba
 - Opis: *W trakcie wykładu zastanowimy się nad tym, dlaczego są materiały, które umieją wyginać śmiało ciało, a inne to sztywniaki☹ Czy sztywniaka można rozruszać? Jak smakuje opona i czy można ją polizać? Zapraszam – nie zrobimy Cię w balona☺*

- Czas trwania: 45 minut

- **Warsztaty „Zielonej energii”**

- Autor: dr inż. Patrycja Osak
- Opis: *Tematyka warsztatów „zielonej energii” związana będzie z użyciem technologii produkcji materiałów inżynierskich do zastosowań w odnawialnych źródłach energii. Wspomnimy również o edukacji ekologicznej obejmującej powstawanie zielonego wodoru oraz generowanie energii słonecznej i wiatrowej. Podczas zajęć pokazane zostanie praktyczne wykorzystanie wodoru jako najbardziej pro-ekologicznego nośnika energii. Zaprezentujemy model samochodu, w którym tradycyjne paliwa (benzyna, olej napędowy, ropa naftowa) zostały zastąpione wodorem.*
- Czas trwania: 45 minut
- Zajęcia przeznaczone dla różnych grup wiekowych, od przedszkolaków do młodzieży szkół ponadpodstawowych

- **Warsztaty „Inżynierii materiałowej w kuchni”**

- Autor: dr inż. Patrycja Osak
- Opis: *Z roku na rok powstają coraz to nowsze materiały inżynierskie, który wykorzystujemy w naszej kuchni. Zakup nowej patelni to czasem nie lada problem. Celem warsztatu jest zapoznanie słuchaczy z materiałami inżynierskimi stosowanymi na co dzień w naszej kuchni. Podczas warsztatów uczestnicy odkryją, dlaczego niektóre materiały wchodzi w reakcję z żywnością, dlaczego nie wszędzie można wykorzystać folię aluminiową oraz odkryjemy zagadkę polimerów w naszej kuchni.*
- Czas trwania: 45 minut
- Zajęcia przeznaczone dla różnych grup wiekowych, od przedszkolaków do młodzieży szkół ponadpodstawowych

- **Warsztaty mikroskopowe**

- Autor: dr inż. Patrycja Osak
- Opis: *Celem warsztatów jest przybliżenie dzieciom i młodzieży różnorodności świata w mikro. Podczas warsztatów uczniowie zapoznają się z budową mikroskopu, wykonają obserwacje mikroskopowe podstawowych preparatów oraz samodzielnie przeprowadzą obserwacje własnych preparatów. Nadrzędnym celem warsztatów jest zainspirowanie dzieci i młodzieży do baczniejszego obserwowania otaczającego nas świata oraz zainteresowanie przedmiotami ścisłymi.*
- Czas trwania: 45 minut
- Zajęcia przeznaczone dla różnych grup wiekowych, od przedszkolaków do młodzieży szkół ponadpodstawowych

- **Energia wodorowa**

- Autor: dr inż. Patrycja Osak
- Opis: *Tematyka wykładu związana będzie z praktycznym wykorzystaniem wodoru jako najbardziej pro-ekologicznego nośnika energii. Przedstawiony zostanie model samochodu zaprojektowanego i wykonanego w USA, w którym tradycyjne paliwa (benzyna, olej napędowy, ropa naftowa) zostały zastąpione wodorem. Samochód taki zamiast tradycyjnych zbiorników posiada zbiorniki na wodór i wbudowane ogniwo paliwowe, które zamienia energię chemiczną wodoru na energię elektryczną. Wykład ma na celu prezentację budowy i zasady działania samochodów opartych o działanie ogniwa paliwowego, a także zapoznanie słuchaczy z zachodzącymi procesami, takimi jak: elektroliza wody, zasilanie za pomocą energii słonecznej i wodorowej, energia i konwersja energii czy wydajność energetyczna. Omówione zostaną podstawowe zasady dotyczące projektowania nowych materiałów dla potrzeb wysokowydajnych ogniw paliwowych i energetyki wodorowej, ze szczególnym uwzględnieniem nanomateriałów.*
- Czas trwania: 45 minut
- Zajęcia przeznaczone dla różnych grup wiekowych, od 4-tej klasy SP do młodzieży szkół ponadpodstawowych

- **Implanty przyszłości dla stomatologii**

- Autor: dr inż. Patrycja Osak
- Opis: *Współczesna stomatologia z każdym rokiem zyskuje nowe możliwości leczenia zębów i poprawy estetyki uśmiechu. Tematyka wykładu zaprezentuje wyniki prac naukowych związanych z udoskonalaniem obecnie stosowanych implantów dentystycznych, które zaspokoją wciąż rosnące wymagania pacjentów. Jakie prace podejmujemy, aby nowości stomatologiczne czekały już wkrótce na pacjentów w każdym gabinecie? Jak będzie wyglądała stomatologia przyszłości? Tematyka wykładu odpowie na każde z tych pytań.*
- Czas trwania: 45 minut
- Zajęcia przeznaczone dla młodzieży szkół ponadpodstawowych

- **„Warsztaty małego naukowca”**

- Autor: dr inż. Patrycja Osak
- Opis: *Warsztaty będą miały na celu w przyjemny sposób przybliżyć dzieci do nauki, gdyż w czasie ich trwania będą poruszane zagadnienia z zakresu chemii, fizyki i inżynierii materiałowej. Dzieci zapoznają się z cieczami nienewtonowskimi, poznają zasadę działania ekologicznej energii z ziemniaka oraz stworzą „pastę do zębów dla słonia”. Dzieci wyprawią również bal dla ducha, czyli będą dmuchały na świeczkę bez użycia ust. Pokaz uwieńczony zostanie stworzeniem cukrowych*

potworów za pomocą proszku do zadań specjalnych. A na koniec warsztatów. dzieci zobaczą, jak wygląda szkielet człowieka.

- Czas trwania: 45 minut
- Zajęcia przeznaczone dla przedszkolaków i dzieci z młodszych klas SP

- **Czy samolot doleci do celu?**
 - Autor: dr Wojciech Gurdziel
 - Opis: *Podczas wykładu zastanowimy się jakie elementy i części samolotu są najważniejsze z punktu widzenia bezpieczeństwa lotu samolotem. Do tych rozważań podejmiemy przez pryzmat budowy najważniejszego elementu samolotu, który pozwala mu się oderwać od ziemi i bezpiecznie na nią powrócić.*
 - Czas trwania: 45 minut

- **Samoloty na prąd. Przyszłość, czy ślepy zaułek lotnictwa?**
 - Autor: dr Wojciech Gurdziel
 - Opis: *W trakcie wykładu zostaną przybliżone słuchaczom nowoczesne kierunki rozwoju lotnictwa z naciskiem na poszukiwanie nowych źródeł zasilania jednostek latających. Zastanowimy się, czy idea samolotu zasilanego prądem elektrycznym ma sens. Jeśli odpowiedź będzie twierdząca, to odpowiemy na pytanie co się dzieje, aby praktycznie wykorzystać tę szansę na rozwój awiacji na świecie.*
 - Czas trwania: 45 minut

- **„Szukanie dziury w całym” - czyli o kontroli jakości wyrobów i materiałów inżynierskich**
 - Autor: dr hab. Grzegorz Dercz, prof. UŚ
 - Opis: *Przechadzając się po zakładzie pracy, szczególnie tej części produkcyjnej, co jakiś czas można usłyszeć: „...znów kontrola jakości jest niezadowolona i to nie wiadomo o co...”. Rodzi się pytanie: „No właśnie o co”? Otóż o jakość! Dział kontroli jakości pełni funkcję „strażnika” jakości materiałów i wyrobów, które nas otaczają. Wykład będzie ciekawą przygodą z inżynierią materiałową okraszoną różnymi, zaskakującymi niekiedy przykładami wad materiałów ujawnionych przy użyciu nieniszczących i niszczących metod kontroli jakości.*
 - Czas trwania: 45 minut

- **Inżynieria materiałowa w służbie medycyny**
 - Autor: dr inż. Agnieszka Stróż
 - Opis: *Współczesna medycyna zmienia się za sprawą nieustającego postępu w dziedzinie materiałów i technologii. Najnowsza Inżynieria Materiałowa wykorzystuje zaawansowane materiały i rozwiązania do projektowania innowacyjnych urządzeń medycznych, implantów oraz narzędzi diagnostycznych. Wykład będzie wędrówką po różnorodnych rozwiązaniach materiałowych*

stosowanych w medycynie. Pokażemy, jak poprzez nowoczesne materiały, w tym nano, oraz pomysły ich zastosowania w zakresie najnowszych zdobyczy technologii, inżynierowie mogą zaproponować rozwiązania, które są praktyczne, wytrzymałe, biogodne oraz dostosowane do specyficznych potrzeb pacjentów. Dzięki temu możliwe jest poprawienie jakości opieki zdrowotnej, skrócenie czasu rekonwalescencji i zwiększenie skuteczności leczenia.

- Czas trwania: 45 minut

Mechatronika

- **Energia czterech żywiołów**

- Autor: dr hab. Małgorzata Adamczyk-Habrajska, prof. UŚ
- Opis: *Patrząc na rozwijający się wkoło nas świat, można dojść do wniosku, że natura pozwalając na pojawienie się człowieka, popełniła coś więcej niż błąd, popełniła zamach na samą siebie. Na szczęście od kilku dziesięcioleci świadomość populacji ludzkiej stopniowo dojrzewa do zrozumienia, że zasoby naturalne nie są nieskończone i należy mądrze i odpowiedzialnie nimi gospodarować, między innymi wykorzystując alternatywne źródła energii. Niniejszy wykład jest poświęcony omówieniu takich właśnie źródeł, czerpiących energię z czterech żywiołów: wody, powietrza, ognia a także, w trochę przewrotny sposób, z Ziemi.*
- Czas trwania: 30-45 minut

- **Mechatronika w życiu człowieka – wygoda i bezpieczeństwo**

- Autor: dr Radosław Zachariasz
- Opis: *Wykład prezentuje, w jaki sposób mechatronika pomaga w codziennym życiu człowieka i jak zapewnia bezpieczeństwo.*
- Czas trwania: 30-45 minut

- **Programowanie z Arduino**

- Autor: dr Jolanta Makowska
- Opis: *Na warsztatach każdy uczestnik zapozna się z zasadami programowania w języku C. Sercem projektu będzie mikrokontroler Arduino Uno. Uczniowie wykorzystają również diody, przyciski oraz inne drobne elementy elektroniczne. Udział w warsztatach będzie wspaniałym wstępem do świata elektroniki cyfrowej i startem do programowania. Uczniowie przekonają się, że programowanie wcale nie jest trudne. Warsztaty to nie tylko nauka programowania, ale również rozwój logicznego myślenia. Na warsztatach nawet bez znajomości języków programowania uczniowie nauczą się tworzyć swoje własne algorytmy. Tematy zajęć:*

- „Zamrugaj”. Sterowanie diodą LED.

-
- „Nie ściemniaj”. Zabawy z fotokomórką?
 - „Hamuj!”. Budujemy czujnik parkowania
 - Czas trwania: 90 minut; warsztaty przeznaczone dla uczniów klas V-VIII SP oraz szkół ponadpodstawowych; liczebność grupy 8-10 osób
- **Robotyka z Lego Mindstorms**
 - Autor: dr Jolanta Makowska
 - Opis: *Warsztaty z robotyki prowadzone będą w oparciu o klocki LEGO Mindstorms EV3. Zestawy Mindstorms składają się z części konstrukcyjnych, programowalnej kostki oraz różnego rodzaju czujników (m. in. dotyku, koloru, podczerwieni). Uczniowie zrealizują zadane projekty, nauczą się konstruować własne roboty, a także tworzyć kolejne, coraz bardziej zaawansowane programy. W trakcie zajęć zorganizowane będą również wyścigi robotów.*
 - Czas trwania: 90 minut; warsztaty przeznaczone dla uczniów klas V-VIII SP oraz szkół ponadpodstawowych; liczebność grupy 8-10 osób