

### **ZAJĘCIA EDUKACYJNE, POKAZY FIZYCZNE I FIZYCZNO-ASTRONOMICZNE**

Warsztaty, pokazy fizyczne i fizyczno - astronomiczne prowadzone są w poniedziałki, wtorki, środy, czwartki i piątki w sali odczytowej Olsztyńskiego Planetarium lub w sali klubowej Obserwatorium Astronomicznego, w okresie od 16 września 2019 r. do 25 czerwca 2020 r.

**Bilet na jeden pokaz dla jednego ucznia kosztuje 9 zł.**

Z projekcji i pokazów wyłączone są następujące okresy roku szkolnego:

**02.09 - 13.09.2019 r.**

**23.12.2019 r. - 03.01.2020 r.**

**20.01 - 31.01.2020 r.**

**09.04 - 14.04.2020 r.**

**12.06.2020 r.**

## **OLSZTYŃSKIE PLANETARIUM I OBSERWATORIUM ASTRONOMICZNE**

**SZKOŁY PODSTAWOWE (KL. IV-VIII)**

**OFERTA NA ROK SZKOLNY 2019-2020**



## SPIS TREŚCI

### SEANSE FILMOWE W TECHNICIE FULLDOME

Teleskop ALMA—nowe okno na Wszechświat // ALMA—in search of our cosmic origins.....	4
Dwa Szkiełka // Two Small Pieces of Glass .....	4
Kosmiczny Ekspres // Infinity Express .....	4
Ziemia, Księżyc i Słońce // Earth, Moon and Sun .....	5
Dobór Naturalny // Natural Selection .....	5
Podróż do miliarda słońc // Journey to a billion suns .....	5
Nasz Wszechświat // From the Earth to the Universe .....	6
Olsztyn nasze miasto // Olsztyn our town .....	6
Zobaczyć Niedostrzegalne - czyli wybierz się na Planetę Las .....	7
Rosetta // Rosetta .....	7
Majowie—Starożytni Astronomowie // Mayan Archaeoastronomy .....	8
Słońce - nasza gwiazda // The Sun, Our Living Star.....	8

### ASTRONOMICZNE PROJEKCJE DYDAKTYCZNE

Ziemia w Układzie Słonecznym .....	9
Słońce kompasem, zegarem i kalendarzem .....	9
Ruchy Ziemi i ich następstwa .....	9
Opowieści o niebie i gwiazdach .....	10

### ZAJĘCIA EDUKACYJNE, POKAZY FIZYCZNE I FIZYCZNO-ASTRONOMICZNE

Od Galileusza do Newtona, czyli podstawy mechaniki .....	11
Elektrostatyka wokół nas, czyli skąd się biorą pioruny.....	11
Spotkanie z optyką .....	11

## ZWIEDZANIE OBSERWATORIUM ASTRONOMICZNEGO

### I WIECZORNE POKAZY NIEBA

Wejścia do Obserwatorium Astronomicznego w okresie od 16 września 2019 r. do 25 czerwca 2020 r. odbywają się od poniedziałku do soboty w godzinach: 9:00, 10:30, 12:00, 13:30 i 15:00.

**Bilet dla jednego ucznia kosztuje 10 zł.**

W ciągu roku pokazy nocnego nieba odbywają się w poniedziałki, środy i piątki w następujących godzinach:

<b>styczeń, listopad i grudzień</b>	19:00	20:00				
<b>luty, marzec i październik</b>		20:00	21:00	-	-	-
<b>kwiecień i wrzesień</b>		-	21:00	22:00	-	-
<b>maj i sierpień</b>		-	-	22:00	23:00	-
<b>czerwiec i lipiec</b>		-	-	-	22:30	23:30

Dla grup zorganizowanych możliwe są pokazy nieba w innych, wcześniej uzgodnionych z kierownikiem Działu Astronomicznego w godzinach:

Bartosz Bałdyga tel.: +48 89 650 04 46 , email: bartosz@planetarium.olsztyn.pl

**Bilet na wieczorny pokaz nieba dla jednego ucznia kosztuje 9 zł.**

**Kasa Obserwatorium czynna od godz. 8:30.**

Prosimy o wcześniejszą rezerwację wizyty w Obserwatorium tel.: **+48 89 650 04 20** lub w elektronicznym systemie rezerwacji dostępnym poprzez stronę internetową OPIOA:

**[www.planetarium.olsztyn.pl](http://www.planetarium.olsztyn.pl)**

## INFORMACJE ORGANIZACYJNE

### ZAMAWIANIE PROJEKCJI DYDAKTYCZNYCH

Astronomiczne projekcje dydaktyczne odbywają się pod kopułą Olsztyńskiego Planetarium w okresie od 16 września do 27 września 2019 r. oraz od 30 marca 2020 r. do 25 czerwca 2020 r., w poniedziałki, wtorki, środy, czwartki i piątki o godz.: 9:00, 10:00, 11:00, 12:00, 13:00, 14:00 i 15:00. W okresie od 1 października 2019 r. do 27 marca 2020 r., w poniedziałki, wtorki, środy, czwartki i piątki o godz.: 9:00, 10:00, 11:00, 12:00, 13:00 i 14:00. Sala projekcyjna planetarium liczy 160 miejsc.

Wskazane jest, aby datę, godzinę i tytuł seansu zarezerwować z wyprzedzeniem telefonicznie tel.: **+48 89 650 04 20** lub w elektronicznym systemie rezerwacji dostępnym poprzez stronę internetową Planetarium **www.planetarium.olsztyn.pl**.

Możliwy jest także seans dydaktyczny w sobotę — po wcześniejszym uzgodnieniu z kierownikiem Działu Astronomicznego: Bartosz Bałdyga tel.: +48 89 650 04 46, email: bartosz@planetarium.olsztyn.pl.

#### Bilet dla jednego ucznia kosztuje:

- na filmowy seans - **10 zł (Zobaczyć niedostrzegalne - 5 zł) ;**
- na astronomiczną projekcję dydaktyczną – **9 zł.**

**Kasa planetarium czynna codziennie od godz. 8:30.**

**Nauczyciele i opiekunowie - 1 zł.**

OBSERWATORIUM ASTRONOMICZNE ..... 13

### INFORMACJE ORGANIZACYJNE

Zamawianie projekcji dydaktycznych ..... 14

Zwiedzanie Obserwatorium Astronomicznego i wieczorne pokazy nieba ..... 15

Zajęcia edukacyjne, pokazy fizyczne i fizyczno-astronomiczne..... 16

## SEANSE FILMOWE W TECHNICIE FULLDOME

### TELESKOP ALMA – NOWE OKNO NA WSZECHŚWIAT // ALMA – IN SEARCH OF OUR COSMIC ORIGINS

Jak powstał Wszechświat i galaktyki? Jak i gdzie rodzą się gwiazdy i planety? Aby odpowiedzieć na te pytania astronomowie zbudowali wielki, składający się z wielu anten radioteleskop o nazwie ALMA. Umożliwia on obserwację chłodnych składników Wszechświata – molekularnego gazu i pyłu. W trakcie seansu udajemy się w chilijskie Andy, na pustynię Atacama, gdzie obserwuje teleskop ALMA. Dzięki radioteleskopowi podróżujemy aż na krańce Wszechświata.

**Czas trwania: 30 min + pokaz nieba**

**WIEK: 12+**

**WERSJA JĘZYKOWA: PL, EN, RUS, D**

### DWA SZKIEŁKA // TWO SMALL PIECES OF GLASS

Bohaterowie filmu, dwójka nastolatków, uczestniczą w astronomicznym pokazie nieba. Poznają oni historię teleskopu – przyrządu optycznego, który ujawnia tajemnice Kosmosu. Opowieść rozpoczynamy od astronomii czasów Arystotelesa, aby następnie poprzez system heliocentryczny Kopernika i pierwsze teleskopowe odkrycia Galileusza, dojść do współczesnych obrazów Wszechświata z teleskopu Hubble'a.

**Czas trwania: 25 min + pokaz nieba**

**Wiek: 10+**

### KOSMICZNY EKSPRES // INFINITY EXPRESS

Jak wszystko się zaczęło? Czy jest tam ktoś jeszcze? Od zarania dziejów szukamy odpowiedzi na te pytania. Podróżując przez naszą Galaktykę, natykamy się na wyjątkową planetę - Ziemię. Ciekawość jej mieszkańców doprowadziła do wynalezienia teleskopu, dzięki któremu poprzyglądamy się obrazom z życia gwiazd - od ich narodzin aż do śmierci, baletowi zderzających się galaktyk i wielkoskalowej strukturze Wszechświata. W poszukiwaniu pozaziemskiego życia we Wszechświecie zaglądamy do wnętrza krateru na Marsie, przyglądamy się z bliska Jowiszowi i jego wyjątko-

## OBSERWATORIUM ASTRONOMICZNE

Obserwatorium Astronomiczne znajduje się w wieży ciśnień zbudowanej przed ponad stu laty na najwyższym wzniesieniu ówczesnego Olsztyna. Wizyta w Obserwatorium to szczególna okazja poznania specyfiki badań astronomicznych, obejrzenia przyrządów i instrumentów używanych przez astronomów oraz zapoznania się z prawdziwym niebem.

Pracownia na pierwszym piętrze Obserwatorium Astronomicznego poświęcona jest historii astronomii, a więc klasycznym metodom obserwacji położenia obiektów astronomicznych na sferze niebieskiej oraz pomiarom czasu. Prezentujemy tu modele historycznych instrumentów astronomicznych i czasomierzy zaczynając od zegara słonecznego, a kończąc na zegarze Shortta - najdokładniejszym w historii zegarze mechanicznym.

Drugie piętro w Obserwatorium Astronomicznym zajmuje bogata kolekcja meteorytów. Zgromadzone tu okazy są źródłem informacji o ewolucji materii, o genezie i budowie ciał Układu Słonecznego. Prezentując poszczególne okazy objaśniamy ich budowę wewnętrzną, pochodzenie i procesy towarzyszące ich powstawaniu, a także zjawiska fizyczne towarzyszące ich przelotowi przez atmosferę ziemską. Przedstawiamy sposoby rozróżniania tych kosmicznych gości od skał ziemskich. Najbardziej zapadającymi w pamięć elementami tej wystawy, są okruchy skał księżycowych przywiezione na Ziemię przez załogę wyprawy Apollo 11.

Na czwartym piętrze zaznajamiamy się z promieniowaniem kosmicznym prezentowanym za pomocą detektora Conversiego, prekursora współczesnej komory iskrowej. Ten przyrząd umożliwia śledzenie torów przelotu cząstek elementarnych, głównie mionów wytwarzanych w wyniku reakcji promieniowania kosmicznego, którego źródłem są odległe obiekty we Wszechświecie, z jądrami atomów gazów w atmosferze ziemskiej. Wizyta w tej pracowni jest okazją do rozmowy o promieniotwórczości, a także.... o szczególnej teorii względności.

Na samym szczycie Obserwatorium Astronomicznego znajduje się kopuła obserwacyjna skrywająca w swoim wnętrzu refraktor o średnicy obiektywu 15 cm i ogniskowej 2.5 m pracujący w układzie Coude, za pomocą którego prezentujemy aktywność w fotosferze Słońca w postaci występujących okresowo plam i pochodni. Po wyjściu spod kopuły udajemy się na taras widokowy, skąd roztacza się panorama Olsztyna, piękna zarówno w dzień jak i nocą. Do dyspozycji zwiedzających jest luneta widokowa, dzięki której można przyrzeć się detalom architektonicznym miasta.

-kach. Wiedza ta pozwala zrozumieć bieg promieni przechodzących przez płytkę równoległościenną i pryzmat oraz wyjaśnić skupiające i rozpraszające właściwości różnych typów soczewek. Poznajemy zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia. Omawiamy zastosowania soczewek i zwierciadeł w różnych przyrządach optycznych. W końcowej części pokazu demonstrujemy i objaśniamy zjawisko rozszczepienia światła białego.

**Bogusław Kulesza - tel.: +48 89 650 04 42, email bk@planetarium.olsztyn.pl**

wym księżycom.

**Czas trwania: 25 min + pokaz nieba**

**Wiek: 10+**

### **ZIEMIA, KSIĘŻYC I SŁOŃCE // EARTH, MOON AND SUN**

Co dzieje się na niebie? Dlaczego świeci Słońce i do czego można je wykorzystać? Jak zmieniają się pory dnia i roku? Na te i inne nurtujące najmłodszych pytania w prosty i zabawny sposób odpowie ten seans ukazując, jak Słońce i Księżyc determinują rytm życia na Ziemi. Dowiemy się jak powstał kalendarz, obejrzymy ciekawe zjawiska astronomiczne i prześledzimy historię kosmicznych podróży i lądowania na Srebrnym Globie.

Lektor wersji polskiej: narrator – Wojciech Malajkat, kojot – Krzysztof Tyniec.

**Czas trwania: 26 min + pokaz nieba**

**Wiek: 5+**

**Wersja językowa: PL, EN**

### **DOBÓR NATURALNY // NATURAL SELECTION**

Zapraszamy na opowieść poświęconą teorii ewolucji organizmów żywych. Przenosimy się w czasie do XIX-wiecznej Anglii, gdzie poznajemy Karola Darwina – przyrodnika i twórcę teorii ewolucji. Wraz z nim, na żaglowcu HMS Beagle, wyruszamy w podróż ku wybrzeżom Ameryki Południowej. Podczas wyprawy odkrywamy niezwykle gatunki zwierząt i skamieniałości dawnych organizmów. Jest to rejs, który zaowocuje powstaniem wiekopomnego dzieła Darwina – „O powstawaniu gatunków”, przedstawiającego odkrycia Karola Darwina. Poznamy też ich dzisiejszą interpretację.

**Czas trwania: 40 min**

**Wiek: 10+**

**Wersja językowa: PL, EN, RUS, D**

### **PODRÓŻ DO MILIARDA SŁOŃC // JOURNEY TO A BILLION SUNS**

Współczesne satelity potrafią mierzyć odległości do gwiazd z niespotykaną wcześniej dokładnością. Jeden z nich, Gaia, którego misja rozpoczęła się pod koniec 2013 roku sporządził dokładną trójwymiarową mapę naszej Galaktyki - Drogi Mlecznej.

Dzięki tym pomiarom lepiej rozumiemy jej strukturę i historię powstania. Uczonym udało się rozwikłać nurtującą ich od wieków tajemnicę. Seans w atrakcyjny sposób przedstawia historię badań naszego zakątka Wszechświata. Program powstał we współpracy europejskich planetariów z Europejską Agencją Kosmiczną (ESA).

**Czas trwania: 45 min**

**Wiek: 12+**

**Wersja językowa: PL, EN, RUS, D**

### **NASZ WSZECHŚWIAT // FROM THE EARTH TO THE UNIVERSE**

Nocne niebo, piękne i tajemnicze, od niepamiętnych czasów było obiektem podziwu człowieka i wyzwaniem dla jego intelektu starającego się pojąć jakie jest jego miejsce w bezmiarze Kosmosu. Film „Nasz Wszechświat” to kosmiczna podróż, którą zaczynamy w najbliższym otoczeniu Ziemi odwiedzając obiekty Układu Słonecznego, aby następnie udać się dalej, do obszarów, w których rodzą się i umierają gwiazdy i jeszcze dalej aż poza krańce Drogi Mlecznej w bezkresne przestrzenie oddzielające gwiazdne wyspy – inne galaktyki. Jednocześnie uczestniczymy w swoistej podróży w czasie od mitów i teorii starożytnych greckich astronomów, aż po kształtującą naszą wiedzę o Wszechświecie obrazy rejestrowane przez największe współczesne teleskopy.

**Czas trwania: 30 min + pokaz nieba**

**Wiek: 12+**

### **OLSZTYN NASZE MIASTO // OLSZTYN OUR TOWN**

Olsztyńskie Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne w projekcji „Olsztyn nasze miasto” zaprezentuje uroki dawnego i dzisiejszego Olsztyna. W pierwszej części seansu widzowie zostaną zabrani w podróż w czasie. W scenerii urokliwego, starego kina przeniesiemy się do Olsztyna z przełomu XIX i XX wieku. Zobaczymy jak wyglądało w owym czasie nasze miasto i jak żyli jego mieszkańcy. Niektóre z odwiedzanych fragmentów miasta dziś już nie istnieją, ale niektóre zakątki, budynki i zabytki z pewnością rozpoznamy. Powracając do czasów współczesnych odbędziemy spacer po ulicach, placach i parkach dzisiejszego Olsztyna. Obejrzymy zabytki, odbudowane po zniszczeniach elewacje domów, zajrzymy do ciekawych wnętrza budynków, w których mają swe siedziby rozmaite olsztyńskie instytucje.

## **ZAJĘCIA EDUKACYJNE, POKAZY FIZYCZNE I FIZYCZNO-ASTRONOMICZNE**

Przeprowadzanie każdego pokazu należy uzgodnić z jego autorem.

### **OD GALILEUSZA DO NEWTONA, CZYLI PODSTAWY MECHANIKI**

Swoją przygodę z mechaniką rozpoczniemy od poznania ruchu prostoliniowego ciała obdarzonego masą. Zdefiniujemy siłę jako czynnik zmieniający stan ruchu ciała i dokonamy jej pomiaru za pomocą siłomierza. Na podstawie obserwacji sformułujemy podstawowe zasady dynamiki Newtona. Sprawdzimy, jak się zachowuje ciało na równi pochyłej i jakie są warunki jego równowagi. Zbadamy także warunki równowagi sił na nieruchomym bloczku. Kolejnym zagadnieniem, jakim się zajmiemy, jest ruch obrotowy i warunkująca go siła dośrodkowa. Przyjrzymy się ruchowi drgającemu i sformułujemy pojęcie fali mechanicznej, ze szczególnym uwzględnieniem fali stojącej i jej przykładom w akustyce. Spotkanie zakończymy sformułowaniem zasady zachowania energii.

**Bartosz Bałdyga, tel.: +48 89 650 04 46, email: bartosz@planetarium.olsztyn.pl**

### **ELEKTROSTATYKA WOKÓŁ NAS, CZYLI SKĄD SIĘ BIORĄ PIORUNY**

Elektryczność od czasów starożytnych fascynowała człowieka, a dzisiaj trudno się bez niej obejść. Na początku pokazu przedstawimy różne sposoby elektryzowania ciał. Wprowadzimy pojęcie ładunku elektrostatycznego i zaprezentujemy ich wzajemne oddziaływanie. Podczas zajęć wykorzystamy maszynę elektrostatyczną oraz generator Van de Graaffa. Dokonamy pomiarów wielkości ładunku elektrostatycznego przy pomocy elektroskopu listkowego oraz elektrometru Brauna. Pokażemy, jak można magazynować ładunek elektrostatyczny w butelce lejdejskiej oraz czym skutkuje gromadzenie się ładunku na powierzchni przewodnika.

**Bartosz Bałdyga, tel.: +48 89 650 04 46, email: bartosz@planetarium.olsztyn.pl**

### **SPOTKANIE Z OPTYKĄ**

Podstawę optyki geometrycznej stanowi koncepcja promienia świetlnego. Pokaz rozpoczynamy od zjawiska odbicia światła i formułujemy rządzące nim prawo. Badamy skupiające i rozpraszające własności zwierciadeł wklęsłych i wypukłych. Analizując zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków dochodzimy do wniosku, że wynika ono z różnej prędkości rozchodzenia się światła w różnorodnych ośrodkach.

## **OPOWIEŚCI O NIEBIE I GWIAZDACH**

Każdemu z nas znany jest widok rozgwieżdżonego, wieczornego nieba. Natomiast nie wszyscy potrafimy zidentyfikować poszczególne jego elementy – gwiazdozbiory i nazwać najjaśniejsze z gwiazd widocznych na niebie. Przeniesiemy się w wirtualną podróż po północnym niebie, nauczymy się rozpoznawać gwiazdozbiory i zapoznamy się z ich historią. Dokonamy także przeglądu nieba wieczornego widocznego na początku poszczególnych pór roku wybierając najbardziej charakterystyczne jego elementy, zobaczymy również jakie obiekty astronomiczne kryją się w ich sąsiedztwie.

Projekcja „Olsztyn nasze miasto” to pierwsza olsztyńska produkcja w technologii fulldome.

**Czas trwania: 45 min**

**Wiek: 12+**

**Wersja językowa: PL, EN, RUS, D, FR**

## **ZOBACZYĆ NIEDOSTRZEGALNE - CZYLI WYBIERZ SIĘ NA PLANETĘ LAS**

„Zobaczyć niedostrzegalne” to 22 minutowe, poetyckie widowisko w technologii fulldome. Technika realizacji tego filmu została zaprojektowana i wdrożona przez twórców Adama Smoczyńskiego i Alana Pyryczka z olsztyńskiego studia filmowego (Studio Ruchome Obrazki). Twórcą wyjątkowej, pełnej szumów oraz szeptów muzyki jest Marcin Wawruk wraz z członkami zespołu wokalnego PROFORMA. Jest to film pionierski w dziedzinie obrazowania na kopule, poprzez zastosowanie fotograficzno-filmowej techniki poklatkowej wykorzystanej do rejestrowania żywej przyrody. Film klatka po klatce powstawał na specjalnie skonstruowanych wózkach i tzw. Kranach kamerowych, czyli specjalistycznych dźwigniach unoszących kamerę do góry. Te urządzenia zamontowano w kilku starannie wybranych miejscach w lesie, na okres wielu miesięcy. Materiał filmowy zbierany był o różnych porach roku, dnia i nocy, na terenie typowo mazurskiego lasu. Łącznie przez blisko dwa lata wykonano setki tysięcy klatek filmu, ukazujące drzewa zarówno w ruchu jak i bezruchu. Dzięki temu Las pokazał swoje na co dzień niedostrzegane oblicze.

**Czas trwania: 22 min**

**Wiek: 10+**

**Wersja językowa: PL, RUS**

## **ROSETTA // ROSETTA**

Film Rosetta opowiada historię słynnej sondy, której zadaniem było wejście na orbitę wokół jądra komety 67P/ Czurimow-Gierasimienko i osadzenie na jej powierzchni lądowika „Philae”. Misja rozpoczęła się 2 marca 2004 roku w Centrum Kosmicznym Kourou w Gujanie Francuskiej. Aby dotrzeć do komety, Rosetta musiała przebyć długą drogę liczącą 6,5 miliarda kilometrów, co zajęło jej 10 lat! Pierwsze w historii lądowanie próbnika na jądrze komety w historii ludzkości miało miejsce w listopadzie 2014 roku. Zebrano unikalne dane, poszerzające naszą wiedzę na temat drobnych ciał Układu Słonecznego.

**Czas trwania: 22 min + pokaz nieba**

**Wiek: 10+**

**Wersja językowa: PL, EN**

### **MAJOWIE – STAROŻYTNI ASTRONOMOWIE // MAYAN ARCHAEOASTRONOMY**

W czasie święta kolorów i dźwięków, starożytni astronomowie odwiedzają 6 świątyń: San Gervasio, Chichen Itzá, Uxmal, Edzná, Palenque i Bonampak, gdzie z nimi, zanurzamy się w świecie astronomicznej wiedzy Majów.

„Majowie – Starożytni astronomowie” jest pierwszym filmem fulldome, całkowicie animowanym, wyprodukowanym w Meksyku. Film został sfinansowany przez Krajową Radę Nauki i Technologii Meksyku, a wyprodukowany przez Frutos Digitales przy wsparciu Europejskiego Obserwatorium Południowego (ESO).

**Czas trwania: 20 min + pokaz nieba**

**Wiek: 10+**

**Wersja językowa: PL, EN**

### **SŁOŃCE - NASZA GWIAZDA // THE SUN, OUR LIVING STAR**

Słońce – nasza dzienna gwiazda, świeci nieustannie od przeszło czterech i pół miliarda lat. Jego światło, które ogrzewa naszą skórę, w przeszłości odczuwane było przez każdą istotę, jaka kiedykolwiek żyła. Grzało ono grzbiety dinozaurów i witało stworzenia, które opuściły ocean by podbić ląd.

Słońce było świadkiem wszystkiego, co wydarzyło się na Ziemi. Jest potężnym zapleczem energetycznym naszej planety, źródłem energii napędzającej ziemskie wiatry oraz pogodę. Jest motorem napędowym życia na Ziemi, w wodzie i powietrzu na całym świecie. Życie na Ziemi zależy w mniejszym lub większym stopniu od naszej najbliższej gwiazdy... Słońca.

Film „Słońce – Nasza Gwiazda” opowiada o wpływie naszej najbliższej gwiazdy na życie na Ziemi. Poznajemy znaczenie Słońca dla życia na Ziemi, w wodzie i w powietrzu. Odkrywamy przyczyny występowania poszczególnych pór roku. Zagłębia się w historię wpływu Słońca na religię i kulturę. Dowiadujemy się o dynamicznej naturze Słońca.

**Czas trwania: 25min + pokaz nieba**

**Wiek: 12+**

**Wersja językowa: PL, EN, RUS, D**

## **ASTRONOMICZNE PROJEKCJE DYDAKTYCZNE**

Projekcje prowadzone są **na żywo** przez astronoma z wykorzystaniem aparatury Cyfrowego Planetarium. **Czas trwania: 45 min**

### **ZIEMIA W UKŁADZIE SŁONECZNYM**

Ziemia jest jedną z planet krążących wokół Słońca, które tworzą układ planetarny najlepiej nam znany chociaż wciąż jeszcze skrywający przed nami wiele tajemnic i zagadek. W trakcie projekcji astronom objaśni budowę Układu Słonecznego pokazując z bliska jego obiekty: Słońce, planety, ich księżyce i planetoidy. Wytłumaczy przyczyny pozornego ruchu Słońca i kreślonych, na tle gwiazd, skomplikowanych torów planet obserwowanych z poruszającej się dokoła Słońca Ziemi.

### **SŁOŃCE KOMPASEM, ZEGAREM I KALENDARZEM**

Obserwujemy dzienną wędrówkę Słońca nad horyzontem, jego wschody i zachody. Czy w oparciu o te najprostsze obserwacje możemy określić kierunki świata? W jaki sposób możemy mierzyć upływający czas? Czy obserwując Słońce, możemy określić porę roku? W czasie tego pokazu odpowiemy na te pytania. Ponadto dowiemy się również jak wygląda nocne niebo, jak odnaleźć Gwiazdę Polarną – przewodniczkę wędrowców, pozwalającą określić kierunki świata po zachodzie Słońca. Spojrzymy na najbardziej charakterystyczne gwiazdozbiory oraz prześledzimy dobowy ruch sfery niebieskiej.

### **RUCHY ZIEMI I ICH NASTĘPSTWA**

Mieszkając na Ziemi obserwujemy codzienną wędrówkę Słońca nad horyzontem oraz następstwo dnia i nocy. Widzimy, że w ciągu roku zmienia się długość dnia i wysokość górowania Słońca. Rodzi się pytanie: dlaczego tak się dzieje? Dlaczego Słońce inaczej wędruje po niebie zimą, wiosną i latem? Dlaczego miejsca jego wschodu i zachodu nieustannie się zmieniają? Dlaczego dzień jest latem długi, a zimą tak krótki? Co jest przyczyną następstwa pór roku? Czy nocne niebo zawsze wygląda tak samo, czy może zmienia swój wygląd? Na te i inne pytania odpowiadamy analizując ruch obrotowy i obiegowy Ziemi. W tym celu obserwujemy niebo z Olsztyna, równika i bieguna, na początku poszczególnych pór roku.