

Program obozu astronomicznego dla absolwentów szkół podstawowych oraz gimnazjów

Klub Astronomiczny Almurkantar

W czasie trwania obozu uczestnicy biorą udział w autorskim kursie astronomii od podstaw. Składa się on z prezentacji multimedialnych i serii zajęć obliczeniowych prowadzonych w trakcie dnia oraz obserwacji astronomicznych w trakcie pogodnych nocy.

Zajęcia dzienne:

Nasze najbliższe sąsiedztwo astronomiczne:

Układ Słoneczny: Podczas zajęć uczestnicy poznają kształt i budowę Układu Słonecznego. poprzez omówienie poszczególnych tworzących ją obiektów. Przedstawiona również zostanie historia powstania US.

Słońce: Omawiana jest budowa głównego obiektu Układu Słonecznego. Przedstawione zostaną procesy zachodzące w jego wnętrzu. Uczestnicy mają możliwość samodzielnej obserwacji Słońca za pomocą sprzętu astronomicznego dzięki czemu zobaczą struktury powstające na jej powierzchni oraz poznają sposoby bezpiecznej obserwacji.

Planeta Ziemia: Wykład przedstawia najważniejsze informacje dotyczące naszej planety i jej atmosfery. Omawiane są ruchy Ziemi (obrotowy, obiegowy i precesyjny) oraz jednostki czasu używane w astronomii (rok gwiazdowy, zwrotnikowy; doba słoneczna, gwiazdowa, zwrotnikowa).

Księżyc: Na zajęciach uczestnicy poznają hipotezy dotyczące powstania Księżyca oraz jego charakterystykę. Opisywane są formy krajobrazu księżycowego, wpływ Księżyca na Ziemię i jednostki czasu oparte na ruchu Księżyca. Przedstawiane są też informacje o zaćmieniach Księżyca i jego obserwacjach.

Podbój kosmosu: Omawiać będziemy wiele ciekawych misji astronautycznych. Przedstawione będą kosmiczne teleskopy obserwujące odległe gwiazdy, sondy międzyplanetarne oraz łaziki badające powierzchnie Marsa i Księżyca. Spojrzymy również w przyszłość i porozmawiamy o możliwości kolonizacji innych planet.

Wyścig kosmiczny: Zajęcia skupiają się na historii najintensywniejszego okresu w podboju kosmosu tj. lat 1945-1975, (od końca II wojny światowej do lotu Sojuz-Apollo). Szeroko omówione zostają najważniejsze programy kosmiczne tego okresu.

Astrofizyka gwiazdowa:

Gwiazdy: Podczas prezentacji, uczestnicy dowiadują się jakie obiekty w astronomii uznawane są za gwiazdy oraz poznają przyczyny ich świecenia. Przedstawione zostaną obecnie uznawane modele ewolucji gwiazd. Omówione zostaną procesy zachodzące w gwiazdach w poszczególnych etapach ich życia.

Astrofizyka: Na ćwiczeniach obliczeniowych uczestnicy poznają naturę fal elektromagnetycznych. Dowiedzą się o zjawisku polaryzacji światła oraz poznają efekt Dopplera. Zostaną również przedstawione podstawy fizyki atomowej podczas których uczestnicy nauczą się szacować energie wydzielane podczas procesów termojądrowych.

Fotometria i spektroskopia: Zajęcia skupiają się na dwóch podstawowych sposobach uzyskiwania informacji o gwiazdach. Omówione zostaną sposoby pomiaru jasności tych odległych obiektów (fotometria) oraz metody badania ich widma elektromagnetycznego (spektroskopia).

Astronomia sferyczna:

Trygonometria: Podczas obozu na zajęciach z matematyki szczególny nacisk zostanie położony na trygonometrię, która jest dziedziną niezwykle użyteczną w tradycyjnej astronomii (zwanej sferyczną). Uczestnicy poznają definicje i zastosowania funkcji trygonometrycznych, dzięki którym będą mogli oszacować promień Ziemi czy wyliczyć odległość Ziemia-Słońce.

Układy współrzędnych sferycznych: Omawiane są najpopularniejsze układy współrzędnych sferycznych, czyli układ geograficzny w którym zapisywane są pozycje miejscowości oraz układ równikowo-równonocny w którym zapisywane są pozycje gwiazd.

Astronomia sferyczna: Na zajęciach przykładowo nauczyć się można szacować godziny górowania poszczególnych gwiazd na niebie, czy obliczać czas trwania nocy polarnych na szerokościach podbiegunowych. Dowiemy się również czemu gwiazda polarna jest taka szczególna dla ziemskiego obserwatora.

Fizyka współczesna:

Szczególna i ogólna teoria względności: Uczestnicy dowiedzą się, że typowa fizyka klasyczna jest niewystarczająca do opisu otaczającego nas wszechświata. Poznamy powody, które skłoniły Alberta Einsteina do stworzenia swoich teorii względności oraz przyswoimy postulaty na których się opierają. Omówimy kilka klasycznych paradoksów związanych z teoriami Einsteina, zjawisk które pozornie wydają się być absurdalne.

Mechanika kwantowa: Typowa fizyka klasyczna okazuje się być również niewystarczająca przy rozważaniu bardzo małych obiektów. Podczas zajęć uczestnicy dowiedzą się czym była katastrofa w nadfiolecie i na jej podstawie przyswoją definicję kwantu. Poznają również przyczyny czemu astronomowie muszą znać mechanikę kwantową.

Kosmologia: Na zajęciach przedstawiane są obecnie obowiązujące modele opisu całego Wszechświata wraz z całą jego historią. Omawiane są zagadnienia takie jak przesunięcie ku czerwieni, prawo Hubble'a, teoria Wielkiego Wybuchu i mikrofalowe promieniowanie tła.

Mechanika nieba: Na zajęciach przedstawione zostaną sposoby opisu ruchu ciał niebieskich w przestrzeni kosmicznej. Uczestnicy zapoznają się z 3 prawami Keplera oraz poznają historię w jaki sposób Newton stworzył pierwszą nowożytną teorię fizyczną opartą na prawie powszechnego spadku.

Zajęcia uzupełniające: Podczas obozu zainteresowani uczestnicy będą mogli wziąć udział w dodatkowych zajęciach z informatyki, matematyki oraz innych dziedzin niekoniecznie związanych ściśle z astronomią.

Obserwacje astronomiczne:

Zasady BHP przy teleskopach: Uczestnicy mają możliwość zapoznania się ze sprzętem dostępnym na obozie (teleskopy, lornetki, sprzęt astrofotograficzny). Dowiadują się jak bezpiecznie korzystać z przyrządów oraz poznają zasady dbania o dobry stan sprzętu astronomicznego. Uczą się odnajdywać obiekty na niebie przy użyciu atlasów astronomicznych.

Nocne gwiazdozbiory: Na zajęciach przy użyciu zielonych wskaźników pokazywane są najbardziej charakterystyczne konstelacje widziane na letnim niebie, oraz przedstawiane są związane z nimi greckie mity. Pokazywane są również sposoby jak szybko odnajdywać wybrane gwiazdozbiory na niebie.

Obserwacje przy użyciu teleskopów: Uczestnicy przy pomocy wykwalifikowanych członków kadry będą mogli samodzielnie skierować teleskopy w dowolny rejon nieba w celu obserwacji gwiazd oraz obiektów tzw. głębokiego nieba. Dowiedzą się również, jaka jest charakterystyka zaobserwowanych przez nich obiektów.

Astrofotografia: Podczas nocnych obserwacji uczestnicy będą mieli również okazję wykonywana zdjęć nocnego nieba za pomocą aparatów przymocowanych do elementów optycznych teleskopów. Za dnia dowiedzą się jakie zabiegi należy wykonać na wykonanym zdjęciu, aby te miało wartość naukową.