

Konferencja Studenckich Astronomicznych Kół Naukowych

Poznań

03-05 czerwca 2022

Spis treści

Wykłady gościnne	1
Infrastruktura i badania naukowe w IOA UAM (<i>Prof. UAM dr hab. Agnieszka Kryszczyńska</i>)	1
Współczesne trendy w metodach modelowania planetoid (<i>Prof. UAM dr hab. Przemysław Bartczak</i>)	1
Obserwacje spektroskopowe układów wielokrotnych (<i>Prof. UAM dr hab. Wojciech Dimitrow</i>)	1
Gwiazdy soczewkowane przez supermasywną czarną dziurę w centrum Drogi Mlecznej (<i>dr hab. Michał Michałowski</i>)	2
Sesje referatowe	3
Sesja I	3
Dlaczego transformata Fouriera jest naprawdę bardzo fajna (<i>Tymoteusz Braciszewski</i>)	3
Antena do detekcji radiometeorów (<i>Łukasz Rogiński</i>)	3
Pomorskie Stonehenge (<i>Jakub Tokarek</i>)	4
Sesja II	4
Badanie zmienności emisji maserowej OH (<i>Klaudia Kowalczyk</i>)	4
Nie tylko spiralne, czyli różnorodność galaktyk we Wszechświecie (<i>Krzysztof Lisiecki</i>)	5
Analiza krzywych zmian blasku GSC 2327 (<i>Karolina Jarosik</i>)	5
Sesja III	5
Kosmiczne armaty (<i>Robert Jaros</i>)	5
O Optical Fence i autonomicznej obserwacji satelitów (<i>Jakub Lipiński</i>)	6
Projektowanie misji satelitarnych z uwzględnieniem komunikacji z siecią stacji naziemnych (<i>Zofia Budzik</i>)	6
Sesja IV	6
Zakrycie gwiazdy przez planetoidę (5889) Mickiewicz (<i>Julia Perta</i>)	6
Okiełznać astrometrię planetoid (<i>Karolina Jadwiga Dziadura</i>)	7
Krótką historią egzoplanet – scenariusze migracji gorących jowiszy (<i>Weronika Łoboda</i>)	7
Sesja V	7
Decyhercowe fale grawitacyjne (<i>Jakub Szyndler</i>)	8
Pierwsze sekundy Wszechświata (<i>Marta Cholewa</i>)	8
Fale grawitacyjne w alternatywnych teoriach grawitacji (<i>Patryk Liniewicz</i>)	8
Sesja VI	8

Występowanie i zróżnicowanie aminokwasów w meteorytach (<i>Patrycja Ignaczak</i>)	9
Czy za pomocą mechaniki nieba można wyjaśnić zjawisko nieregularnych zim w Grze o Tron? (<i>Dawid Jankowski</i>)	9
Kalibracja obserwacji fotometrycznych planetoid z użyciem katalogu Pan-STARRS i pakietu Photometry Pipeline (<i>Patrycja Poźniak</i>)	9
Sesja posterowa	11
Interferometr radiowy LOFAR (<i>Weronika Łoboda</i>)	11
Modelowanie trójwymiarowe mgławicy planetarnej H 2-18 (<i>Konrad Grzesiak</i>)	11
Spis Autorów	13

Wykłady gościnne

Infrastruktura i badania naukowe w IOA UAM

03 cze
15:10

Prof. UAM dr hab. Agnieszka Kryszczyńska
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu

W wykładzie zaprezentowane zostaną podstawowe informacje o Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza i jego strukturze. Następnie przedstawię zasoby instrumentalne oraz tematykę badań prowadzonych w Instytucie Obserwatorium Astronomiczne oraz kilka wybranych, międzynarodowych projektów które zrealizowaliśmy lub nadal realizujemy.

Współczesne trendy w metodach modelowania planetoid

04 cze
12:40

Prof. UAM dr hab. Przemysław Bartczak
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu

Nowe techniki obserwacyjne i ich zwiększona dokładność wymuszają rozwój nowych metod określania wielkości i kształtu planetoid. Znajomość wielkości i masy małych ciał jest kluczowa do zrozumienia pochodzenia i ewolucji Układu Słonecznego. Przedstawiamy historyczne i nowoczesne metody naukowe używane do badań małych ciał Układu Słonecznego.

Obserwacje spektroskopowe układów wielokrotnych

04 cze
16:20

Prof. UAM dr hab. Wojciech Dimitrow
Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu

W ramach programu obserwacyjnego Poznańskiego Teleskopu Spektroskopowego badano układy wielokrotne gwiazd zawierające ciasne pary zaćmieniowe. Badania te pozwalają na precyzyjne wyznaczenie parametrów absolutnych składników ale również niosą informację o powstawaniu i ewolucji gwiazd. Zaprezentowane zostanie kilka przykładowych obiektów dla których udało się otrzymać krzywe prędkości radialnych oraz wykryto nowe składniki.

05 cze
13:00

Gwiazdy soczewkowane przez supermasywną czarną dziurę w centrum Drogi Mlecznej

dr hab. Michał Michałowski

Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu

W tym interaktywnym wykładzie przybliżę kilka podstawowych własności soczewkowania grawitacyjnego w kontekście testowania czy obserwowane zjawiska są zgodne z ogólną teorią względności. Słuchacze dowiedzą się w jakich warunkach powinniśmy się spodziewać zaobserwowania soczewkowania. Przedstawię też jakie powinny być przyszłe ogromne teleskopy (kilkudziesięciometrowe) żeby można było nimi obserwować gwiazdy soczewkowane przez supermasywną czarną dziurę w centrum Drogi Mlecznej.

Sesje referatowe

Sesja I

Dlaczego transformata Fouriera jest naprawdę bardzo fajna 03 cze
16:20

Tymoteusz Braciszewski
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Transformata Fouriera, jedno z najważniejszych narzędzi matematycznych, z zupełnie niewyjaśnionych przyczyn wielu studentom kojarzy się negatywnie. To wystąpienie ma na celu ocieplić jej wizerunek, i przedstawić zastosowanie do trzech dziedzin: fizyki, analizy dźwięku, oraz sztuki. Owe przykłady zademonstrują to, co w metodzie Fouriera jest najważniejsze: jak proste przyczyny prowadzić mogą do pięknych i złożonych zjawisk.

Antena do detekcji radiometeorów

03 cze
16:40

Łukasz Rogiński
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Szacuje się, że dziennie w naszą atmosferę wpada od 100 do nawet 1000 ton materiału kosmicznego. Wpadający pył składający się głównie z cząstek wielkości ziarenka piasku powoduje powstanie zjawiska meteoru, w śladzie którego znajdują się zjonizowane cząstki powietrza zdolne odbić fale radiowe stacji leżącej poza naszym horyzontem. Z powodu małej siatki stacji nadawczych i anten-odbiorników wiele meteorów pozostaje niezauważonych. W wyniku zmian standardu nadawania telewizji ilość stacji w Europie, których sygnał może się odbijać od meteorów radykalnie spadła. Dzisiaj najczęściej wybieraną stacją na naszym kontynencie jest radar Francuskich Sił Lotniczych Graves pracujący na częstotliwości 143,05 MHz. Podczas referatu postaram się przybliżyć szczegóły konstrukcji anteny do odbioru meteorów, sposób w jaki można analizować widmo i opowiem jak udostępniać swoje pomiary w międzynarodowym biuletynie RMOB.

03 cze
17:00

Pomorskie Stonehenge

Jakub Tokarek

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Grzybnica, Odry, Węsiory. W pobliżu każdej z tych miejscowości znajdują się kompleksy kamiennych kręgów oraz kurhanów, które datuje się na początek I tysiąclecia n.e. Spośród nich najlepiej zachowanym oraz zbadanym jest cmentarzysko niedaleko wsi Odry, którego badania prowadzone były już pod koniec XIX wieku (Lissauer, 1887). W 1915 spróbowano po raz pierwszy powiązać układ kręgów ze zjawiskami astronomicznymi (Stephan, 1915), co rozpoczęło trwającą do dziś dyskusję na temat możliwości istnienia w tym miejscu starożytnego obserwatorium Gotów.

Na podstawie: Wojciech Borczyk, "Uwagi na temat astronomicznej interpretacji układu kręgów kamiennych z okresy rzymskiego w Odrach", Folia Archaeologica, 20, 1996 (33-48)

Sesja II

04 cze
10:00

Badanie zmienności emisji maserowej OH

Klaudia Kowalczyk

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Przez wiele lat astronomowie uważali, że w przestrzeni kosmicznej nie mogą istnieć molekuly. W 1965 roku Weaver wraz ze swoją grupą badawczą zaobserwowali nieznaną dotąd linię na częstotliwości 1665 MHz (Weaver i in., 1965). Źródło tego promieniowania nazwali „Mysterium”. Wkrótce zidentyfikowano tę linię jako emisja molekuly OH (Davies i in., 1967). W ramach mojej pracy licencjackiej badałam 39 źródeł emisji maserowej wzbudzonej cząsteczki OH w kierunku obszarów powstawania masywnych gwiazd w Galaktyce na częstotliwości 6 GHz. Celem pracy było określenie zmienności źródeł w krótkich skalach czasowych. Podczas 8 miesięcy obserwacji udało się zidentyfikować 8 źródeł emisji maserowej OH na częstotliwości 6035 MHz oraz jedno źródło na częstotliwości 6031 MHz, które charakteryzowały się znaczną zmiennością co najmniej jednej cechy widmowej. W mojej prezentacji, obok przedstawienia wyników mojej pracy dyplomowej, postaram się przybliżyć fizykę emisji maserowej oraz jej powiązanie z obiektami astrofizycznymi.

Nie tylko spiralne, czyli różnorodność galaktyk we Wszechświecie

04 cze
10:20

Krzysztof Lisiecki

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Galaktyczne zoo wydaje się być bezkresną skarbnicą niepowtarzalnych obiektów. Nawet dzisiaj, ponad 20 lat po wystrzeleniu Kosmicznego Teleskopu Hubble'a i w dobie najnowocześniejszych interferometrów, napotykamy na nieznane nam wcześniej rodzaje galaktyk. Każdy z rodzajów otwiera przed nami drzwi do zupełnie innej drogi ewolucyjnej i ujawnia kolejne tajemnice Wszechświata. W moim wystąpieniu przedstawię dziwne, niespotykane czy czasem zabawne rodzaje galaktyk, o których istnieniu często nie wiemy tak długo, aż zaczniemy się nimi zajmować.

Analiza krzywych zmian blasku GSC 2327

04 cze
10:40

Karolina Jarosik

Uniwersytet Jagielloński

Podczas prezentacji przedstawię wyniki mojej pracy licencjackiej, w której zajmowałam się ustaleniem na ile wiarygodne jest wyznaczenie parametrów fizycznych składników układów kontaktowych w oparciu o same dane fotometryczne, bez znajomości wartości spektroskopowej stosunku mas. Przeanalizowałam obserwacje fotometryczne oraz wykonałam modelowanie zmodyfikowanym programem Wilsona-Devinney'a. Wyniki porównałam z tymi opublikowanymi wcześniej przez Altona i Stępnia (2018).

Sesja III

Kosmiczne armaty

04 cze
11:20

Robert Jaros

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

W momencie gdy mówi się o locie w kosmos na pierwszą myśl nasuwa się rakieta lub prom kosmiczny. Nie na tym jednak kończyły się pomysły lotu w przestrzeń kosmiczną. Lata przed wylądowaniem na Księżycu myślano o możliwości wystrzeliwania obiektów w kosmos za pomocą wielkich armat. W referacie omówię znany projekt H.A.R.P. oraz inne koncepcyjne projekty kosmicznych dział.

04 cze
11:40

O Optical Fence i autonomicznej obserwacji satelitów

Jakub Lipiński

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

W swoim wystąpieniu opowiem o nowatorskim projekcie Optical Fence, służącym do autonomicznej obserwacji i katalogowania satelitów. Opowiem o moim udziale w tworzeniu tego projektu, a dokładniej o procesie tworzenia modułów astrometrycznych, programów ułatwiających ustawianie ostrości oraz o symulacjach satelitów niskich orbit.

04 cze
12:00

Projektowanie misji satelitarnych z uwzględnieniem komunikacji z siecią stacji naziemnych

Zofia Budzik

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Analiza błędów nieudanych misji satelitarnych, pokazuje jak ważnym problemem jest dobra komunikacja z satelitą. Przy projektowaniu misji satelitarnych należy uwzględnić czas łączności ze stacjami naziemnymi, pozwalający na odbieranie danych z satelity i wysyłanie komunikatów sterujących misją. Celem pracy jest stworzenie narzędzia do analizy wpływu elementów orbitalnych oraz konfiguracji sieci stacji naziemnych na czas łączności z satelitą.

Sesja IV

04 cze
15:00

Zakrycie gwiazdy przez planetoidę (5889) Mickiewicz

Julia Perła

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Planetoida (5889) Mickiewicz to obiekt zewnętrznego pasa głównego. Pod koniec kwietnia bieżącego roku planetoida ta zakryła gwiazdę UCAC4 462-057484. W swojej prezentacji opowiem o przewidywaniach dla tego zjawiska zakryciowego oraz o samodzielnie wykonanej obserwacji zjawiska na teleskopie fotometrycznym w stacji w Borowcu pod Poznaniem. W prezentacji zawarta zostanie również analiza zjawiska, włącznie z próbą oszacowania rozmiarów planetoidy.

Okiełznać astrometrię planetoid

04 cze
15:20

Karolina Jadwiga Dziadura

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Orbity planetoid wyznaczane są na podstawie astrometrii, która dzięki nowym technologiom, staje się coraz dokładniejsza. Astrometryczne dane planetoid dostępne są w Minor Planet Center (naziemne i satelitarne obserwacje), NASA Jet Propulsion Laboratory (obserwacje radarowe), Europejskiej Agencji Kosmicznej (obserwacje z misji Gaia). Jak najdokładniejsze dane są nam potrzebne aby wyznaczyć orbity małych ciał Układu Słonecznego z jak najlepszą dokładnością. Jest to szczególnie istotne dla potencjalnie niebezpiecznych planetoid (PHAs) ze względu na wyznaczanie prawdopodobieństwa impaktu z Ziemią.

Podczas prezentacji opowiem o statystycznym przetwarzaniu danych z misji kosmicznej Gaia, nowym modelu wagowania obserwacji oraz o efekcie przesunięcia fotocentrum-barycentrum w astrometrii.

Krótką historia egzoplanet – scenariusze migracji gorących jowiszy

04 cze
15:40

Weronika Łoboda

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Pierwsze egzoplanety zostały odkryte w 1992 roku przez Aleksandra Wolszczana i Dale'a Fraila. Dziś, po trzydziestu latach od tego odkrycia, liczba znanych planet pozasłonecznych przekroczyła już 5 tysięcy. Znaczną część odkrytych do tej pory egzoplanet zajmują gazowe olbrzymy – ze względu na fakt, że są one większe i jaśniejsze niż inne typy planet. Wśród nich znajdują się gorące jowisze - gazowe olbrzymy, które krążą wokół swoich gwiazd – gospodarzy po niezwykle ciasnych orbitach. Odkrywanie dodatkowych planet w tych układach może przyczynić się do zweryfikowania hipotez pochodzenia gorących jowiszy.

W niniejszym referacie opowiem o metodach obserwacji egzoplanet, scenariuszach migracji gorących jowiszy oraz sensie poszukiwania kolejnych planet pozasłonecznych.

Sesja V

05 cze
10:00

Decyhercowe fale grawitacyjne

Jakub Szyndler
Uniwersytet Warszawski

Astronomia fal grawitacyjnych w ostatnich latach przeżywa swój rozkwit w znaczącym stopniu. Z roku na rok obserwatoria LIGO i VIRGO wykrywają coraz więcej zdarzeń związanych z ich emisją, a planowane detektory takie jak ET, LISA oraz KAGRA rozszerzą znacznie nasze spojrzenie na Wszechświat. Jednak w tej dziedzinie istnieją nadal niezbadane i niedostępne obszary. Jest nim między innymi pasmo decyhercowe rozciągające się od 0.1 do 10 Hz znajdujące się poza zasięgiem wspomnianych wcześniej detektorów. Podczas mojej prezentacji opowiem o tym niezbadanym paśmie, planowanych obserwatoriach takich jak DECIGO, BDECIGO, GLOC oraz LGWA oraz o źródłach fal grawitacyjnych w tych częstotliwościach.

05 cze
10:20

Pierwsze sekundy Wszechświata

Marta Cholewa
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Wiele miliardów lat temu miało miejsce najważniejsze wydarzenie we Wszechświecie – Wielki Wybuch. Zapoczątkował on rozszerzanie się Wszechświata. Początkowo gęstość i temperatura były niezwykle wysokie, jednak z czasem wyłonił się Wszechświat taki, jaki znamy obecnie.

Przedstawię historię tego, jak Wszechświat zmieniał się z czasem. Przechodząc do kolejnych etapów, wskażę najważniejsze wydarzenia, pokazując ogólny obraz ewolucji Wszechświata.

05 cze
10:40

Fale grawitacyjne w alternatywnych teoriach grawitacji

Patryk Liniewicz
Uniwersytet Jagielloński

Ogólna Teoria Względności przewiduje w próżni 2 polaryzacje fal grawitacyjnych. Przedstawię zagadnienie samych fal grawitacyjnych, ich polaryzacji po czym omówię ich przykłady w różnych teoriach grawitacji alternatywnych względem OTW.

Sesja VI

Występowanie i zróżnicowanie aminokwasów w meteorytach

05 cze
11:20

Patrycja Ignaczak

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Badania nad warunkami, w których możliwe jest tworzenie się aminokwasów, odgrywa istotną rolę w poznaniu najwcześniejszej historii życia na Ziemi. Jest również ważne dla poszukiwania potencjalnego życia na innych planetach. Naturalnym laboratorium, które umożliwia takie badania, są meteoryty. W swoim wystąpieniu przedstawię występowanie i zróżnicowanie aminokwasów odkrywanych w meteorytach, a także czy istnieje związek między składem mineralnym meteorytu a występowaniem w nim aminokwasów.

Czy za pomocą mechaniki nieba można wyjaśnić zjawisko nieregularnych zim w Grze o Tron?

05 cze
11:40

Dawid Jankowski

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Słynne powiedzenie „winter is coming” słyszał pewnie każdy. Mieszkańcy Westeros, kontynentu, w której działa się akcja przytoczonego serialu, byli tylko tyle w stanie powiedzieć o panującym tam cyklu pór roku. Nie potrafili przewidzieć, kiedy nadejdzie i ile będzie trwała następna zima, ale nie przez bierne podejście do tematu, tylko przez chaotyczny mechanizm tego zjawiska. Podczas wystąpienia postaram się przedstawić możliwe rozwiązania tego problemu. Szczególną uwagę poświęcę jednemu z nich — zagadnieniu Sitnikowa, który rozważa nietypowy ruch planety w układzie podwójnym gwiazd. W znalezieniu odpowiedzi posłuży analiza struktury dynamicznej.

Kalibracja obserwacji fotometrycznych planetoid z użyciem katalogu Pan-STARRS i pakietu Photometry Pipeline

05 cze
12:00

Patrycja Poźniak

Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu

Przed powstaniem katalogu Pan-STARRS obserwacje fotometryczne planetoid ograniczone były niemal wyłącznie do fotometrii różnicowej. Było to związane z trudnościami jakie sprawiało wykonywanie fotometrii „all sky”. Powstanie katalogu Pan-STARRS sprawiło, że nagle znaleźliśmy się w sytuacji, kiedy jak dotąd niewielka ilość standardów fotometrycznych urosła do takich rozmiarów, że można w nich przebierać i wybierać gwiazdy konkretnego typu do kalibracji obserwacji fotometrycznych. Jest to szczególnie przydatne w przypadku obserwacji planetoid, ponieważ wybranie gwiazd typu słonecznego jako standardów fotometrycznych pozwala na kalibrację danych obserwacyjnych do wybranego filtra. Jednym z narzędzi, które umożliwiają dokonanie takiej kalibracji jest pakiet Photometry Pipeline. W moim referacie omówię na czym dokładnie polega taka kalibracja, jak się ją wykonuje z użyciem pakietu PP i jakie zastosowanie mają dane skalibrowane w ten sposób.

Sesja posterowa

Interferometr radiowy LOFAR

05 cze
12:20

Weronika Łoboda

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Mówiąc radioteleskop, większość osób ma przed oczami wielką paraboliczną antenę, taką jak RT4 w Piwnicach czy Effelsberg w Niemczech. Jednakże, obecnie do uzyskania obrazów o wysokiej rozdzielczości używa się interferometrów, czyli sieci radioteleskopów. Przykładem tego jest LOFAR (Low Frequency Array - sieć radiowa na niskie częstotliwości), który w przeciwieństwie do klasycznych radioteleskopów, składa się z wielu pojedynczych anten dipolowych. Dodatkowo jego cechą charakterystyczną jest fakt, że nie posiada on ruchomych elementów, przez co jest dużo tańszy w utrzymaniu i rzadko się psuje. Będąc na praktykach w stacji LOFAR w Bałdach pod Olsztynem, miałyśmy okazję na własne oczy zobaczyć tę prostą, a zarazem genialną konstrukcję.

Modelowanie trójwymiarowe mgławicy planetarnej H 2-18

05 cze
12:20

Konrad Grzesiak

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Mgławice planetarne to jedno z końcowych etapów ewolucji gwiazd. Charakteryzują się różnorodnymi kształtami, które w rzeczywistości są projekcją złożonych trójwymiarowych struktur na dwuwymiarową płaszczyznę nieba. W pracy tej przedstawione są wyniki modelowania fotojonizacyjnego mgławicy H 2-18. Wykorzystując obserwacje z Kosmicznego Teleskopu Hubble'a oraz VLT/ARGUS linii $H\alpha$ oraz [NII] stworzono trójwymiarowy model mgławicy składający się z osiowosymetrycznych struktur geometrycznych o stałej gęstości materii. Opracowany kształt po zrzutowaniu na płaszczyznę nieba dobrze odwzorowuje obserwacje. W strukturze mgławicy niespodziewanie zidentyfikowano gęste, rozciągnięte "wypływy" wymagające dalszej interpretacji.

Spis Autorów

Bartczak

Przemysław, 1

Braciszewski

Tymoteusz, 3

Budzik

Zofia, 6

Cholewa

Marta, 8

Dimitrow

Wojciech, 1

Dziadura

Karolina Jadwiga, 7

Grzesiak

Konrad, 11

Ignaczak

Patrycja, 9

Jankowski

Dawid, 9

Jaros

Robert, 5

Jarosik

Karolina, 5

Kowalczyk

Klaudia, 4

Kryszczyńska

Agnieszka, 1

Liniewicz

Patryk, 8

Lipiński

Jakub, 6

Lisiecki

Krzysztof, 5

Michałowski

Michał, 2

Perła

Julia, 6

Prądyński

Jurand, 9

Rogiński

Łukasz, 3

Szyndler

Jakub, 8

Tokarek

Jakub, 4

Łoboda

Weronika, 7, 11