

# Książka abstraktów



NKSA UJ

wersja 2.0 na: 26 maja 2023

# Spis treści

<b>Piątek 26.05.</b>	<b>4</b>
Sesja I . . . . .	4
Patrik Liniewicz: <i>Lepszy formalizm matematyczny</i> . . . . .	4
Aleksander Lenart: <i>O konieczności wyboru jednorodnej próbki</i> – <i>klasyfikacja rozbłyków gamma</i> . . . . .	4
Sesja II . . . . .	5
Stefan Horodeński, Bartosz Paluch: <i>Analiza pierwiastkowa i</i> <i>izotopowa kriosfery Islandii</i> . . . . .	5
Aleksandra Krzemień: <i>Realizacja sieci pomiarowej zanieczysz-</i> <i>czenia nocnego nieba światłem</i> . . . . .	5
Joanna Pietrucha, Błażej Naskręcki: <i>Międzynarodowa Stacja</i> <i>Kosmiczna</i> . . . . .	6
Małgorzata Matuszek: <i>Panspermia. Wszyscy jesteśmy kosmi-</i> <i>tami.</i> . . . . .	6
Sesja III . . . . .	7
Zofia Modlińska: <i>Gwiazda Polarna i jej tajemnice</i> . . . . .	7
Maja Zych: <i>Górki i dołki - czyli jak obliczyć parametry pew-</i> <i>nych struktur na Księżycu</i> . . . . .	7
Lena Kulczycka: <i>Kry na Słońcu — co mówią ciemniejsze obszary</i>	8
Julia Perła: <i>(486958) Arrokoth</i> . . . . .	8
<b>Sobota 27.05.</b>	<b>9</b>
Sesja IV . . . . .	9
Róża Puchała: <i>Planety przez „b”, czyli o możliwości istnienia</i> <i>egzoplanet w pobliżu Supermasywnych Czarnych Dziur</i> <i>na podstawie filmu Interstellar</i> . . . . .	9
Oliwia Ziółkowska: <i>Niepewności na torach ewolucyjnych gwiazd</i> <i>syntetyzujących hel</i> . . . . .	9

Uliana Pylypenko: <i>Analiza wybranych zjawisk mikrosoczewkowania z satelity Gaia</i> . . . . .	10
Wojciech Knop: <i>Zastosowania uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji w astronomii</i> . . . . .	11
Sesja V . . . . .	11
Aleksandra Freus: <i>Astronawigacja</i> . . . . .	11
Vir Virshwern: <i>Wyznaczanie parametrów fizycznych układu kontaktowego KV Lyn</i> . . . . .	11
Mykhailo Hontarenko: <i>Light Curve Characteristics for 113 Cepheid Variables</i> . . . . .	11
Arkadiusz Hess: <i>Galactic habitable zone</i> . . . . .	12
Sesja VI . . . . .	13
Sara Strączek: <i>Podhalańska Fala Grawitacyjna</i> . . . . .	13
Joanna Żak: <i>Fale grawitacyjne z mergerów czarnych dziur</i> . . . . .	13
Jakub Szyndler: <i>Clustering dipole - czyli jak za pomocą ruchu grupy lokalnej galaktyk zmierzyć parametry kosmologiczne</i> . . . . .	13
Marta Cholewa: <i>Systemy odbiorcze radioteleskopu RT4</i> . . . . .	14
<b>Niedziela 28.05.</b>	<b>15</b>
Sesja VII . . . . .	15
Michał Małkowski: <i>Odkrywanie egzoplanet metodą mikrosoczewkowania</i> . . . . .	15
Julia Osęka: <i>Modelowanie struktur gwiazd neutronowych</i> . . . . .	15
Kamil Kalinowski: <i>Atmosfery egzoplanet: Od gorących jowiszy do planet podobnych do Ziemi</i> . . . . .	16
Anna Krzyżaniak: <i>Astronomia w przemyśle filmowym - Manipulacja faktami w filmach na podstawie "Don't look up"</i> . . . . .	16
Sesja VIII . . . . .	17
Jakub Tokarek: <i>Historia poznańskiego Obserwatorium z przybliżeniem oka</i> . . . . .	17
Wojciech Niewiadomski: <i>Historia wojskowych satelitów rozpoznawczych</i> . . . . .	17
Piotr Trzcionkowski: <i>20 lat misji Cassini-Huygens</i> . . . . .	17

<i>SPIS TREŚCI</i>	3
<b>Sesja posterowa</b>	<b>18</b>
Dawid Chudy: <i>Classification of merging galaxies using machine learning</i> . . . . .	18
Adam Zychowicz: <i>Wyznaczanie natężeń pól magnetycznych galaktyk z wykorzystaniem ulepszonej metody ekwipartycji i metody Bayesowskiej</i> . . . . .	19
Zuzanna Pożarycka, Kornelia Rajchowiak: <i>Misja Artemis</i> . . . . .	19
Alicja Drozd: <i>Koronalne wyrzuty masy na przykładzie burzy słonecznej z lipca 2012 roku</i> . . . . .	19
Jakub Szyndler: <i>DECIGO jako narzędzie do badania układów średniomasywnych podwójnych</i> . . . . .	20
Marta Cholewa <i>Największe "pulsarowe" odkrycia</i> . . . . .	20

# Piątek 26.05.

## Sesja I

### **Patryk Liniewicz: *Lepszy formalizm matematyczny***

Sformułowana (odkryta?) w połowie XIX wieku przez Clifforda algebra geometryczna, zbudowana na pracach Grassmana upraszcza, ujednolica i łączy matematyczne metody fizyki klasycznej, kwantowej i relatywistycznej. W naturalny i prosty sposób stosuje te same metody do obiektów geometrycznych o arbitralnej liczbie wymiarów: wektorów, płaszczyzn i nie tylko. Przedstawię podstawowe pojęcie potrzebne do zbudowania tego aparatu: iloczyn geometryczny oraz to, jak naturalnie upraszcza cały język fizyki. Podam przykłady zastosowania w różnych działach fizyki oraz informatyki, bo szkoda by się było ograniczać.

### **Aleksander Lenart: *O konieczności wyboru jednorodnej próbki – klasyfikacja rozbłysków gamma***

Rozbłyski gamma to najbardziej energetyczne eksplozje we Wszechświecie po wielkim wybuchu. Mimo odkrycia ponad 50 lat temu, dalej są dla nas wielką zagadką. Jedną z przyczyn trudności z badaniem tych obiektów jest ich różnorodność. Zjawiska te mogą powstawać i ewoluować na dużo różnych sposobów. W mojej prezentacji omówię różnice w danych klasach rozbłysków gamma. Jak sklasyfikować obserwowane obiekty. Oraz dlaczego to takie ważne z punktu widzenia modelowania tych zjawisk i pomiarów kosmologicznych.

## Sesja II

### **Stefan Horodeński, Bartosz Paluch: *Analiza pierwiastkowa i izotopowa kriosfery Islandii***

Referat poświęcony będzie przedstawieniu głównych wątków, których dotyczył wyjazd naukowy Koła na Islandię podczas realizacji grantu. Omówione zostaną wyniki badań wody oraz lokalnej flory pod kątem składu pierwiastkowego oraz izotopowego zebranych materiałów. Część referatu poświęcona będzie badaniom składu izotopowego środowiska islandzkiego za pomocą spektroskopii gamma oraz alfa, które to wyniki badań posłużą do oszacowania jakościowo oraz ilościowo źródeł pochodzenia radionuklidów. Pokrótce opisane zostaną także dotychczasowe badania Islandii pod kątem promieniotwórczości oraz źródeł pochodzenia sztucznych radionuklidów. Dodatkowo opisane zostaną wyniki pomiarów emisji metanu oraz rozpoznania wpływu energetyki geotermalnej na zwiększanie jego emisji. Przybliżone zostaną przewidywane wyniki badania próbek kriokonitu, myszy islandzkich, a także analizy profili glebowych z terenów niedawno odsłoniętych przez lodowce.

### **Aleksandra Krzemień: *Realizacja sieci pomiarowej zanieczyszczenia nocnego nieba światłem***

Projekt miał na celu wykonanie zestawów urządzeń służących do pomiarów natężenia promieniowania świetlnego docierającego z nocnego nieba i do pomiarów zanieczyszczenia powietrza oraz zestawów do monitorowania zachmurzenia, aby następnie umożliwić przeprowadzenie pomiarów w wybranych lokalizacjach w obrębie miasta Krakowa oraz w górach w terenie niezurbanizowanym. W ramach projektu zbudowano sieć pomiarową, która obecnie jest w trakcie gromadzenia danych. Uzyskane wyniki zostaną następnie przeanalizowane pod kątem zależności poziomu jasności nocnego nieba od takich parametrów jak położenie, wysokość nad poziomem gruntu, poziom zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym oraz stopień i typ zachmurzenia nieba. Analiza danych ma na celu zwiększenie zrozumienia zjawisk związanych z zanieczyszczeniem nocnego nieba sztucznym światłem i ich zależności od różnych warunków środowiskowych.

**Joanna Pietrucha, Błażej Naskręcki: *Międzynarodowa Stacja Kosmiczna***

Prezentacja, której tematem jest "Międzynarodowa Stacja Kosmiczna", przedstawia opisy najważniejszych modułów wchodzących w jej skład. Po wieloletniej współpracy NASA, ESA, JAXA, CSA i Roskosmos, możemy dokonywać kolejnych ważnych odkryć, prowadzić badania na temat kosmosu i Ziemi, ale również rozważać wpływ działania przestrzeni kosmicznej na prowadzone przez zespół doświadczenia. Bazując na modelu 3D jesteśmy w stanie, w trakcie prezentacji, przybliżyć każdy moduł. Słowa podsumowania zwracamy uwagę widza na istotę prowadzonych przez załogę badań. Za przykład służyć technologie, konstrukcje i wiedza codziennego użytku.

**Małgorzata Matuszek: *Panspermia. Wszyscy jesteśmy kosmitami.***

Proces powstania życia na Ziemi zyskał wiele teorii. W tym referacie przeanalizuję jedną z nich, czyli panspermię, która zakłada naturalne rozprzestrzenianie się życia w kosmosie za pośrednictwem m.in.: komet czy pyłu. Analiza kolejnych etapów podróży ciał niosących hipotetyczne cząsteczki organiczne najlepiej pokaże problematykę tego zagadnienia oraz prawdopodobieństwo jego zaistnienia na Ziemi. Ekstremalne ciśnienie, bardzo wysoka temperatura i sterylizujące promieniowanie kosmiczne, to warunki jakich doświadcza obiekt podróżujący przez przestrzeń kosmiczną finalnie uderzając w twardą, skalistą powierzchnię. Na przykładzie organizmów obecnych na naszej planecie, opowiem o tym jak wiele jest w stanie przetrwać życie. Rozważając wszystkie za i przeciw, postaram się przedstawić główne trudności związane z jednoznacznym obaleniem lub potwierdzeniem tej teorii.

## Sesja III

### **Zofia Modlińska: *Gwiazda Polarna i jej tajemnice***

We współczesnej astronomii głównie obserwuje się obiekty lub zjawiska, których natura wciąż pozostaje zagadką. Jest to naturalne- inspirują nas rzeczy, o których wiemy najmniej. Jednak czy obiekty, które znamy od wieków mogą nas czymś zaskoczyć? Czy na przykład gwiazda Polarna, którą codziennie widać na niebie może być interesującym obiektem badawczym? W oparciu o swoją pracę licencjacką przedstawię najciekawsze zagadnienia dotyczące Polaris.

### **Maja Zych: *Górki i dołki - czyli jak obliczyć parametry pewnych struktur na Księżycu***

Moja prezentacja jest oparta na referacie, który napisałam na konkurs OMSA i przedstawia ona wyliczone przeze mnie wysokości wybranych gór i kraterów na Księżycu. Praca pokazuje wyprowadzenie wzorów, które pozwolą wyliczyć wysokości wzgórz na powierzchni Księżyca oraz średnice jego kraterów. Opisuje również jak należy złożyć zdjęcia zrobione kamerą podpiętą do Maksutow'a oraz jak przygotować zdjęcia kalibracyjne, które trzeba użyć do redukcji zdjęć. Moja praca jest uzupełniona drugą metodą znalezienia wysokości księżycowych wzgórz używając map topograficznych. Aby zweryfikować wyniki wyliczonych średnic kraterów użyłam Google Earth Pro i również jest to zawarte w prezentacji.



**Lena Kulczycka: *Kry na Słońcu — co mówią ciemniejsze obszary***

Moja praca stanowi podsumowanie trwających ponad rok obserwacji plam widocznych na Słońcu.

Zacznę od przedstawienia krótkiego przeglądu historii takich obserwacji i omówienia parametru używanego do zapisywania ich wyników. W drugiej części prezentacji wymienię kilka wniosków, które udało mi się wyciągnąć, m.in. jaka jest średnia wysokość heliograficzna plam słonecznych oraz jaką część 11-letniego cyklu aktywności Słońca obecnie obserwujemy.

**Julia Perła: *(486958) Arrokoth***

(486958) Arrokoth to tzw. Cold Classical Kuiper Belt Object (CCKBO), odkryty w 2014 roku. Obiekty tej klasy charakteryzują się orbitą o niskim mimośrodzie oraz poczerwienionym kolorem powierzchni. Zakłada się, że CCKBO są pierwotnymi ciałami zewnętrznych części Układu Słonecznego, których powierzchnia zachowana jest w stanie idealnym, ze względu na niewielką ilość docierającego promieniowania słonecznego. W styczniu 2019 roku (486958) Arrokoth został odwiedzony przez misję New Horizons. Bliski przelot obok Arrokoth pozwolił na wyznaczenie wielu własności fizycznych tego obiektu, takich jak skład, rozmiar, czy nietypowy kształt. (486958) Arrokoth to najdalszy, bezpośrednio zbadany przez misję kosmiczną obiekt Układu Słonecznego. Podczas prezentacji przedstawiona zostanie historia odkrycia (486958) Arrokoth, proces nadania nazwy oraz klasyfikacji obiektu, a także najistotniejsze wyniki badań. Pokazana zostanie również ogromna wartość obserwacji zjawisk zakryciowych, przy powrocie Misji New Horizons.

# Sobota 27.05.

## Sesja IV

**Róża Puchała: *Planety przez „b”, czyli o możliwości istnienia egzoplanet w pobliżu Supermasywnych Czarnych Dziur na podstawie filmu Interstellar***

Fabula filmu Interstellar i zawarte w nim pomysły zainspirowały naukowców do szukania warunków do istnienia życia w pobliżu obiektów tak nieprzyjaznych, jak Czarne Dziury. Na przestrzeni kilku lat odnajdywano nowe parametry, przy rozjaśnianiu hipotez pomogły również dane obserwacyjne. Analizując charakter obiektów przedstawionych w filmie, przedstawię ogólne założenia dotyczące istnienia planet.

**Oliwia Ziółkowska: *Niepewności na torach ewolucyjnych gwiazd syntetyzujących hel***

Współczesne jednowymiarowe kody ewolucyjne, takie jak MESA (Modules for Experiments in Stellar Astrophysics) posiadają dużą ilość wolnych parametrów, które pozwalają na modelowanie procesów fizycznych we wnętrzach gwiazd przy wielu różnych założeniach.

Niepewności wynikające z tej swobody są rzadko omawiane w literaturze, pomimo ich wpływu na kształt ścieżek ewolucyjnych, skale czasowe ewolucji, obfitości powierzchniowe pierwiastków CNO czy strukturę wewnętrzną modelu.

Gwiazdy spalające hel, w szczególności cefeidy, które są przedmiotem naszych badań, są szczególnie trudne do modelowania, ponieważ wybór wolnych parametrów może w znacznym stopniu wpłynąć na kształt niebieskich pętli

- części toru ewolucyjnego, w której przecinany jest pas niestabilności i w której zachodzi synteza helu w jądrze.

W trakcie referatu zaprezentuję wyniki pracy, w której obliczyliśmy siatkę modeli ewolucyjnych za pomocą MESA, zmieniając kilka parametrów, takich jak mieszanka obfitości ciężkich pierwiastków, przepis na teorię długości mieszania, szybkość reakcji jądrowych, schemat mieszania konwekcyjnego, model atmosfery, rozdzielczość czasową i przestrzenną a następnie zbadaliśmy i określiliśmy ilościowo ich wpływ na tory ewolucyjne dla etapów ewolucji od ciągu głównego do wyczerpania helu w jądrze. Nasze badania przeprowadziliśmy dla pełnego zakresu mas i metaliczności oczekiwanych dla klasycznych cefeid.

### **Uliana Pylypenko: *Analiza wybranych zjawisk mikrosoczewkowania z satelity Gaia***

Mikrosoczewkowanie grawitacyjne - to doskonała technika do wykrywania ciemnych i odizolowanych obiektów. Szczególnie obiecujące jest poszukiwanie czarnych dziur o masach gwiazdowych, których w izolowanych formach nie da się wykryć innymi metodami. Zjawisko mikrosoczewkowania można wykryć jako charakterystyczną krzywą fotometryczną lub jako astrometryczne przesunięcie obrazu źródła. Aby uzyskać wszystkie charakterystyki fizyczne obiektu działającego jako soczewka grawitacyjna w konkretnym zjawisku, potrzebne są zarówno dane fotometryczne, jak i astrometryczne. Ponieważ zjawiska mikrosoczewkowania są stosunkowo rzadkie, ich odkrycie jest możliwe głównie dzięki danym z przeglądów nieba. Dlatego satelita Gaia pomógł wykryć fotometrycznie setki kandydatów na zjawiska mikrosoczewkowania. Ponadto, w niedalekiej przyszłości zostanie opublikowany pełny katalog astrometryczny Gai, co oznacza, że można będzie jednoznacznie określić parametry obiektów biorących udział w tych zjawiskach. Na konferencji przedstawię modele zjawisk mikrosoczewkowania, w których wykorzystuję dane fotometryczne zebrane przez satelitę Gaia i kilka obserwacji naziemnych, a także symulacje astrometrycznych szeregów czasowych dla tych zjawisk. Przedstawię również oszacowania mas soczewek i odległości do nich oraz omówię ich możliwą klasyfikację.

## **Wojciech Knop: *Zastosowania uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji w astronomii***

Astronomia, będąc jedną z najstarszych nauk obserwacyjnych, zgromadziła przez lata wiele danych. Z każdym dniem, dzięki postępom w technikach i technologiach obserwacyjnych, zwiększa się ich ilość. Motywem powstania tego referatu jest przybliżenie metod wykorzystujących uczenie maszynowe (ML), lub sztuczną inteligencję (AI), które znalazły swoje zastosowanie w analizie danych astronomicznych. Przedstawione zostaną również przykłady ich wykorzystania, przez astronomów, w rozwiązywaniu skomplikowanych i ciekawych problemów. Celem referatu jest uświadomienie słuchaczy o możliwościach, jakie niesie dla astronomii użycie ML i AI oraz rosnącej potrzebie na analizę coraz to większych i liczniejszych danych, przy użyciu tych metod.

## **Sesja V**

### **Aleksandra Freus: *Astronawigacja***

W swojej prezentacji przedstawię techniki i przyrządy używane w astronawigacji klasycznej. Pokażę jak bez pomocy współczesnych technologii odczytać położenie obiektów astronomicznych oraz wyznaczyć z ich jego współrzędne geograficzne w których się znajdujemy. Celem jest pokazanie jak przez tysiące lat z pomocą astronomii klasycznej żeglarze znajdowali drogę na morzu.

### **Vir Virshwern: *Wyznaczanie parametrów fizycznych układu kontaktowego KV Lyn***

Pozyskanie parametrów fizycznych układu kontaktowego KV LYn poprzez modelowanie numeryczne z pozyskanych danych fotometrycznych.

### **Mykhailo Hontarenko: *Light Curve Characteristics for 113 Cepheid Variables***

Przeanalizowaliśmy obserwacje fotometryczne AAVSO (UBVRI) 113 odmiann cefeid zdolne. W wyniku analizy obserwacji uzyskaliśmy średnie krzywe

blasku, a także ich statystycznie optymalne przybliżenia wielomianów trygonometrycznych. Za pomocą metody analizy periodogramów opartą na dopasowaniu wielomianu trygonometrycznego opracowaliśmy katalog z wartościami faz i amplitud harmonik oraz okresami pulsacji. Na podstawie przetwarzania danych za pomocą MCV Andronov i Baklanov (2004) oraz FDCN Andronov (1994), uzyskaliśmy zależności okresu od amplitudy, asymetrii krzywych blasku. Zostały przeanalizowane i otrzymane podobne, ale dokładniejsze wyniki w porównaniu do Kukarkina i Parenago (1936), a dla cefeid z  $P < 9d$  zauważono pewną asymetrię w niektórych zakresach. Gwiazdy, które mają okres  $> 9d$  mają logarytmiczny spadek asymetrii. Odkryliśmy również silną korelację liniową między asymetrią a amplitudą dla gwiazdy, która ma  $> 9d$ .

### **Arkadiusz Hess: *Galactic habitable zone***

Podczas rozważań dotyczących powstawania życia zbliżonego do ziemskiego (opartego na węglu oraz z wodą jako rozpuszczalnikiem) na egzoplanetach jednym z najważniejszych czynników są panujące na niej warunki fizyczne i chemiczne. Często w tym kontekście przytaczane jest pojęcie Ekosfery (CHZ), będącej obszarem wokół danej gwiazdy, w którym, na planetach w nim orbitujących, może występować woda w stanie ciekłym. Ciągłe dość wątle jest w polskiej literaturze opisana koncepcja Galaktycznej strefy zamieszkiwalności (Galactic habitable zone), będącej obszarem galaktyki, w którym najprawdopodobniej powstanie życie (na planecie typu ziemskiego). Przy jej określaniu brane są pod uwagę tempo powstawania gwiazd w danym obszarze galaktyki, ich metaliczność, częstość katastrof (jak wybuchy supernowych) itp. Bliskie temu jest również zagadnienie wpływu wielkości galaktyki. Okazuje się bowiem, że galaktyki duże (większe od Drogi Mlecznej) mogą sprzyjać powstawaniu planet typu ziemskiego. Podobne rozważania doprowadziły z jednej strony do wybranych interesujących rezultatów. Z drugiej zaś są krytykowane za trudność z ilościowym określeniu czynników mających sprzyjać powstawaniu planet typu ziemskiego i samego życia. W swoim referacie pochyliłem się na tą koncepcję oraz przedstawię powiązane z nią wyniki naukowe.

## Sesja VI

### **Sara Strączek: *Podhalańska Fala Grawitacyjna***

Fale grawitacyjne większości kojarzą się ze sławnymi ‘zmarszczkami czasoprzestrzeni’ wynikające z przewidywań Ogólnej Teorii Względności. Jednym z zagadnień dynamiki atmosfery są fale grawitacyjne, które bywają zjawiskiem sporadycznym, ale mocno wyczekiwanych przez szybowników górskich, gdyż ich właściwości pozwalają na bicie rekordów wysokościowych. Jednym z ośrodków lotów falowych jest Lotnisko Nowy Targ, gdzie 57 lat temu Stanisław Józefczak ustanowił w locie falowym nad Tatrami trzy rekordy wysokości lotu w kategorii szybowców dwumiejscowych, dwa krajowe (wciąż aktualne) i jeden rekord świata. Są to wysokość absolutna – 12560 m, wysokość przewyższenia – 11680 m, oraz rekord świata w przewyższeniu – 11680 m. O fizycznych podstawach podhalańskich fal grawitacyjnych, o tym jak górale ‘wyczuwają’ tatrzańską sinusoidę na niebie oraz jak wyglądają przygotowania do lotu statkiem powietrznym bez silnika na wysokości ponad 6 kilometrów nad poziomem lotniska - opowiem w moim wystąpieniu.

### **Joanna Żak: *Fale grawitacyjne z mergerów czarnych dziur***

Od czasu bezpośredniej rejestracji w detektorze LIGO w 2015 roku fale grawitacyjne pozostają popularnym obiektem badań astrofizyków. Jednym z ich źródeł we Wszechświecie są złączenia się czarnych dziur. W 1972 roku Stephen Hawking w prosty sposób wyprowadził górną granicę energii wypromieniowanej podczas takiego wydarzenia. Zostanie on przedstawiony w niniejszej prezentacji.

### **Jakub Szyndler: *Clustering dipole - czyli jak za pomocą ruchu grupy lokalnej galaktyk zmierzyć parametry kosmologiczne***

W swojej prezentacji opowiem o własności clustering dipole, czyli o związku między prędkością osobliwą a przyspieszeniem osobliwym oraz parametrami kosmologicznymi dla grupy lokalnej galaktyk. Porównam dwa możliwe sposoby wyznaczenia takiej zależności za stożka świetlnego z symulacji Millennium XXL.

**Marta Cholewa: *Systemy odbiorcze radioteleskopu RT4***

Głównym narzędziem pracy każdego astronoma jest teleskop. W przypadku radioastronomii używane są specjalne systemy odbiorcze, których zadaniem jest przekonwertowanie sygnału z wybranego pasma radioastronomicznego do pasma częstotliwości pośredniej, które umożliwia dalsze przesyłanie informacji. Radioteleskop RT4 w Piwnicach posiada 5 odbiorników, a każdy z nich nieco się od siebie różni. Podczas referatu wyjaśnię jak działa system odbiorczy radioteleskopu oraz przedstawię najważniejsze różnice między poszczególnymi odbiornikami.

# Niedziela 28.05.

## Sesja VII

### **Michał Małkowski: *Odkrywanie egzoplanet metodą mikrosoczewkowania***

Egzoplanety są bardzo trudne do bezpośredniego zaobserwowania, przez to, że ich blask ginie w świetle gwiazdy, wokół której krążą. Z tego powodu do ich wykrywania astronomowie wymyślili metody pośrednie takie jak mikrosoczewkowanie grawitacyjne. Mimo tego, że nie jest to najpopularniejsza metoda ich poszukiwania to posiada zalety, których nie ma żadna inna i z roku na rok dzięki niej odkrywa się co raz więcej planet. W mojej prezentacji opowiem o mikrosoczewkowaniu, o tym jak duże korzyści wnosi do poszukiwania planet pozasłonecznych i o przyszłości tej metody.

### **Julia Osęka: *Modelowanie struktur gwiazd neutronowych***

Badania gwiazd neutronowych angażują wiele dziedzin z fizyki i astronomii. Moja prezentacja ma na celu wprowadzenie do tematu jak bada się te niezwykle obiekty głównie od strony teoretycznej. Poruszę nie tylko dość szerokie zagadnienie dotyczące modelowania ich wnętrza i fizycznych właściwości, ale również przedstawię wybrane dane obserwacyjne i zestawię je z modelami teoretycznymi.



### **Kamil Kalinowski: *Atmosfery egzoplanet: Od gorących jowiszy do planet podobnych do Ziemi***

Studia nad planetami pozasłonecznymi stanowią ekscytujący i dynamicznie rozwijający się kierunek badań, który do tej pory wykazał zaskakującą i ogromną różnorodność światów poza Układem Słonecznym. Ciągły postęp technologiczny umożliwi nam sondowanie ich atmosfer, otwierając wiele możliwości, od zawężania scenariuszy formowania się planet do poszukiwania oznak istnienia życia pozaziemskiego. Do badania atmosfer stosuje się różnorodne techniki obserwacyjne, w tym spektroskopię tranzytową i okultacyjną. Początkowo skupiano się na gorących jowiszach, jednak większym wyzwaniem jest odkrywanie cech atmosfer planet skalistych o masach podobnych do ziemskiej. Analizując mechanizmy akwizycji i utraty atmosferycznej oraz złożone interakcje między atmosferą a powierzchnią, możemy interpretować zaobserwowane składy atmosferyczne obserwowanych planet. Jak dotąd, uzyskano pewne wyniki obserwując atmosfery planet skalistych krążących wokół gwiazd typu M.

### **Anna Krzyżaniak: *Astronomia w przemyśle filmowym - Manipulacja faktami w filmach na podstawie "Don't look up"***

Inspiracją do wystąpienia był seans filmu "Don't look up" (pol. "Nie patrz w górę"). W czasie wystąpienia przedstawię fabułę i concept filmu. W związku z powyższym zaleca się obejrzenie tej produkcji Netflix'a przed konferencją. Podczas prelekcji zagłębię się w obraz astronomii przedstawiony w tym filmie. Czy tak faktycznie wyglądają teleskopy i inne miejsca pracy astronoma? Czy istnieje taka technologia jaką przedstawia nam film? Jakie są procedury alarmowania w razie zagrożenia z kosmosu? Na te i wiele innych pytań odpowiem w trakcie wystąpienia. Dodatkowo wspólnie z słuchaczami zastanowimy się czy takie przedstawienie astronomii w kinematografii ma szkodliwy czy pozytywny wpływ na postrzeganie nauki przez całe społeczeństwo.

## Sesja VIII

### **Jakub Tokarek: *Historia poznańskiego Obserwatorium z przymrużeniem oka***

Lekka opowieść o powstaniu i działalności Obserwatorium w Poznaniu w zamierzonych czasach, czyli nieco ponad 100 lat temu. W programie wystąpienia zaplanowano: poznanie barwnych postaci pracowników Obserwatorium oraz ich wychowanków, tudzież zwierzyńców czy roślinek, niezliczone anegdoty i legendy spisane bądź przekazywane ustnie, oraz wyjaśnienie odchylek poznańskich astronomów w kierunku kamieni oraz złomu (zarówno działającego, jak i nie) w przestrzeni kosmicznej.

### **Wojciech Niewiadomski: *Historia wojskowych satelitów rozpoznawczych***

Jednym z głównych czynników mających wpływ na dynamiczny rozwój branży kosmicznej w drugiej połowie XX wieku było pojawienie się na wyposażeniu armii światowych mocarstw broni jądrowej. Potencjał, jaki ona dawała, wymusił na inżynierach opracowanie technologii służącej zarówno efektywnemu posługiwaniu się nią, jak i skutecznej kontroli nad wykorzystaniem jej przez rywali. Jednym z narzędzi nadających się do tego celu okazały się satelity rozpoznawcze. Pierwsze tego typu instrumenty wysyłane były w ramach amerykańskiego programu CORONA oraz radzieckiego Zenit. Przedstawię historię rozwoju satelitów rozpoznawczych oraz omówię aspekty techniczne związane z tą dziedziną.

### **Piotr Trzcionkowski: *20 lat misji Cassini-Huygens***

Misje kosmiczne niejednokrotnie potrafią być przygotowywane przez dekady, ale i tyle trwać. W ramach swojego referatu przybliżę misję Cassini-Huygens: plan ogólny misji, pierwsze przedłużenie, drugie przedłużenie, konstrukcję oraz wybrane przeze mnie wydarzenia i osiągnięcia oraz wyniki misji.

# Sesja posterowa

## Dawid Chudy: *Classification of merging galaxies using machine learning*

*Aims.* We aim to create a binary classifier able to distinguish whether the image of a galaxy contains a premerger, a galaxy that have merged in the previous 500 Myr or a postmerger, a galaxy that will merge within next 1 Gyr. *Methods.* A sample of images of galaxies at  $z \approx 0.15$  extracted from of the IllustrisTNG simulation is used, with 60% of all images containing postmergers and 40% premergers. In this work we build two different neural networks. The Fully Connected Network, which was fed with 18 different morphological parameters calculated based on r-band images from IllustrisTNG simulations and the Convolutional Neural Network, with these images in u, g, i and r bands as an input. Differences in number distribution of all morphological parameters were examined, as well as change of classification score of Fully Connected Network due to the change of parameters. For Convolutional Neural Network occlusion experiment was performed in order to check which parts of the photos have the strongest influence on the classification. *Results.* Two decision thresholds for Fully Connected Network were tested, 0.54 resulting in accuracy of 71%, precision of 80%, recall of 71%, and 0.64 resulting in accuracy of 70%, precision of 88%, recall of 60%. Convolutional Neural Network obtained the accuracy score of 68%, precision of 77% and recall of 68%. *Conclusions.* One would expect that Convolutional Neural Network should perform better than Fully Connected Network because of the presence of information in the images, which is not contained in the morphological parameters. However, the results suggest that this information is not easily extracted from the images.

## **Adam Zychowicz: *Wyznaczanie natężeń pól magnetycznych galaktyk z wykorzystaniem ulepszonej metody ekwipartycji i metody Bayesowskiej***

Ekwipartycja energii pola magnetycznego i cząstek promieniowania kosmicznego dostarcza wygodnego narzędzia do estymacji natężeń pól magnetycznych z obserwacji radiowych promieniowania synchrotronowego. Prezentowany jest nowy sposób wyliczenia natężenia tego pola z wykorzystaniem metod bayesowskich. To podejście umożliwia bezpośrednio zastosowanie formuł opisujących natężenie całkowite i spolaryzowane promieniowania synchrotronowego dla zadanej konfiguracji pola ("problem prosty"), bez konieczności odwracania tych formuł ("problem odwrotny"), co było stosowanym do teraz podejściem, ale wymaga dalszych uproszczeń. Zakładamy superpozycję uporządkowanego składnika pola magnetycznego i losowo zorientowanego składnika o stałym natężeniu w emitującej objętości. Zastosowana metoda nie wymaga dalszych uproszczeń ani dodatkowych założeń, które zwykle są konieczne do rozwiązania problemu odwrotnego. Podejście bayesowskie dodatkowo daje naturalny sposób wyznaczenia niepewności wyznaczonej wartości natężenia pola magnetycznego, która pochodzić może zarówno z niepewności obserwacyjnych jak i nieznanymi dokładnie wartości fizycznych parametrów emitującego ośrodka.

## **Zuzanna Pożarycka, Kornelia Rajchowiak: *Misja Artemis***

## **Alicja Drozd: *Koronalne wyrzuty masy na przykładzie burzy słonecznej z lipca 2012 roku***

Aktywność słoneczną można podzielić na jedenastoletnie cykle. W czasie takiego cyklu wyróżnia się okresy mniejszej oraz większej aktywności Słońca. Oprócz plam słonecznych obserwowane są protuberancje oraz rozbłyski słoneczne. Zarówno protuberancje, jak i rozbłyski są spowodowane zawinięciami pola magnetycznego, podczas rozbłysku następuje nagłe rozprężenie tych li-

nii, co może doprowadzić do koronalnych wyrzutów masy (KWM). W 24. rejestrowanym cyklu słonecznym 23 lipca 2012 r. KWM spowodowany rozbłyskiem słonecznym klasy X2.5 niemal uderzył w Ziemię, jednak trafiając w satelitę STEREO-A. Na podstawie danych zebranych przez sondę odkryto, że uderzenie składało się z dwóch oddzielnych wyrzutów.

## **Jakub Szyndler: *DECIGO jako narzędzie do badania układów średniomasywnych podwójnych***

DECIGO jako narzędzie do badania układów średniomasywnych podwójnych. Pomimo wielu starań i prób nie posiadamy wciąż potwierdzonej obserwacji zderzenia średniomasywnych czarnych dziur. Rozwiązaniem tego problemu są planowane detektory działające w paśmie decyhercowym (od 0.1 Hz do 10 Hz) do których należy DECIGO. W posterze zostaną przedstawione wyniki badań na temat potencjału naukowego tego urządzenia w tym zakresie.

## **Marta Cholewa *Największe "pulsarowe" odkrycia***

Tematem przewodnim plakatu są najważniejsze odkrycia związane z pulsarami. Pulsary zostały odkryte w 1967 roku przez Jocelyn Bell. Był to przełomowy moment, który zapoczątkował serię niezwykłych odkryć. Obserwacje pulsarów na falach optycznych, pulsary milisekundowe, czy pulsary w systemach podwójnych to najciekawsze przykłady, które zostały przedstawione na plakacie.