



---

# KSAKN 2018

KRAKÓW 19-22 KWIETNIA

FAIS - Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej UJ

OA - Obserwatorium Astronomiczne im. Mikołaja Kopernika UJ

---

## Książka abstraktów

Konferencja Studenckich Astronomicznych Kół Naukowych

Kraków, 19 - 22 kwietnia 2018

--

Naukowe Koło Studentów Astronomii

Uniwersytet Jagielloński

ul. Orla 171

30-244 Kraków

[nksa@byk.oa.uj.edu.pl](mailto:nksa@byk.oa.uj.edu.pl)

[nksauj@gmail.com](mailto:nksauj@gmail.com)

<http://nksa.oa.uj.edu.pl/>

# *Spis treści*

---

**Wykłady gościnne** 1

## **I sesja referatowa (piątek 20 kwietnia, godz. 11:20 – 13:00, sala A-1-06)**

Morfologia wpływu molekularnego źródła SMM 3 z obszaru Serpens Core  
*Jarosław Stephan* ..... 2

Tajemnicze struktury na powierzchni gwiazd  
*Adam Tużnik* ..... 2

(?????????)  
*Katarzyna Wojczuk* ..... 3

Rotujące czarne dziury i ich torusy akrecyjne  
*Cezary Turski* ..... 3

Od Kopernika do Newtona  
*Piotr Łubis* ..... 3

## **II sesja referatowa (piątek 20 kwietnia, godz. 14:00 – 15:40, sala A-1-06)**

Interferometr Hong-Ou-Mandela  
*Jakub Szlachetka* ..... 4

SN 1054, czyli Mgławica Krab - historyczne oraz współczesne obserwacje  
*Jakub Tokarek* ..... 4

Pierre Simon de Laplace i niewidzialne gwiazdy  
*Marta Emilia Bielińska* ..... 4

Badania spektroskopowe całego pola obszaru tworzenia się gwiazd w Orionie  
*Dominika Itrich* ..... 5

Great American Eclipse  
*Krzysztof Lisiecki* ..... 5

### III sesja referatowa (sobota 21 kwietnia, godz. 10:00 – 11:40, sala A-1-06)

Jakie prawo obowiązuje w kosmosie? <i>Gabriela Rauch</i> .....	6
Hawajskie poszukiwania <i>Katarzyna M. Dutkowska</i> .....	6
Gromady kuliste <i>Mateusz Narożnik</i> .....	6
Emission stars in young open cluster Stock 8 <i>Przemysław Mikołajczyk</i> .....	7
????????? <i>Mateusz Zieliński</i> .....	7

### IV sesja referatowa (sobota 21 kwietnia, godz. 14:00 – 15:20, sala A-1-06)

RS Ophiuchi jako przykład symbiotycznej nowej powrotnej <i>Stefania Wolf</i> .....	8
Pluton, planeta czy nie planeta? Czyli co to są planety karłowate i czym się różnią od planet <i>Maciej Stępień</i> .....	8
Rozpraszanie w układzie molekula – atom a linie widmowe <i>Hubert Józwiak</i> .....	9
Astrochemia Obliczeniowa: Układ H <sub>2</sub> O-H <sub>2</sub> <i>Michał Żółtowski</i> .....	9

## V sesja referatowa (sobota 21 kwietnia, godz. 16.00 – 17.00, sala A-1-06)

Wielkoskalowe struktury Wszechświata <i>Jurand Prądzyński</i> .....	10
The parameters of planetary nebulae and their central stars <i>Oerd Xhemollari</i> .....	10
Nuklearna równowaga statystyczna w astrofizyce <i>Monika Cabaj</i> .....	11

## VI sesja referatowa (niedziela 22 kwietnia, godz. 10:00 – 11:40, sala w OA)

Erupcje zatrzymane <i>Magdalena Dąbek</i> .....	12
Gwiazdy $\alpha$ oraz $\beta$ Crucis jako układy wielokrotne widziane przez satelity BRITE <i>Piotr Kołaczek-Szymański</i> .....	12
Podobieństwo dynamiczne planetoid z grupy NEA <i>Mikołaj Matuszczak</i> .....	13
Antymateria - czy wszystko już o niej wiemy? <i>Magdalena Bochnak</i> .....	13
Jak astronomowie komponują muzykę? <i>Michał Nowak</i> .....	13
<b>Sesja plakatowa</b> .....	14

# Wykłady gościnne

---

Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej  
Uniwersytetu Jagiellońskiego

20 kwietnia (piątek, godz. 10:00 -11:00, sala A-1-06)

## "Astronomia gamma z powierzchni Ziemi"

**prof. Michał Ostrowski**

---

\*\*\*\*

---

Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej  
Uniwersytetu Jagiellońskiego

21 kwietnia (sobota, godz. 12:00 -13:00, sala A-1-06)

## "To jest kosmos!"

**dr Jakub Mielczarek**

---

---

\*\*\* WYKŁAD GOŚCINNY \*\*\*

---

## **"Astronomia gamma z powierzchni Ziemi"**

*20 kwietnia (piątek, godz. 10:00 -11:00, WFAIS, sala A-1-06)*

prof. Michał Ostrowski

Kosmiczne promieniowanie gamma o energiach rzędu TeV nie można obserwować z obserwatoriów satelitarnych, ale za to z powodzeniem bada się je z pomocą sieci teleskopów Czerenkowa zainstalowanych na ziemi. W referacie przedstawię serię przykładów naszych ciekawych pomiarów astronomicznych w tym zakresie energii dokonanych przez obserwatorium H.E.S.S. w Namibii. Następnie omówię postępy realizacji projektu budowy nowego obserwatorium CTA, które ma znacznie przewyższyć obecnie działające instrumenty. W projekcie tym Polska odgrywa znaczącą rolę i buduje wyjątkową aparaturę badawczą.

---

\*\*\* WYKŁAD GOŚCINNY \*\*\*

---

## **"To jest kosmos!"**

*21 kwietnia (sobota, godz. 12:00 -13:00 w WFAIS, sala A-1-06)*

dr Jakub Mielczarek

Ostatnie lata przyniosły zarówno wiele niezwykłych odkryć astronomicznych, jak i ogromny postęp technologiczny. Jeden z przełomów rozgrywa się obecnie w astronomii egzoplanet, których składy atmosfer będziemy niebawem w stanie badać i wnioskować o panujących na tych planetach warunkach. Pozwoli to, w szczególności, stwierdzić czy na planetach pozasłonecznych również rozwinęło się życie. Jakie znaczenie będzie to miało dla zrozumienia naszego pochodzenia oraz dla przewidzenia ścieżek naszej przyszłości? Jak rozwój nowoczesnych technologii zmieni znaczenie życia w najbliższych dekadach? Czy zasiedlimy Kosmos, czy też pozostaniemy na zawsze związani z Układem Słonecznym? Podczas wykładu postaram się nakreślić możliwe scenariusze, które wyłaniają się z wyników prowadzonych obecnie badań oraz trendów technologicznych.

**I sesja referatowa**  
**(piątek 20 kwietnia, godz. 11:20 – 13:00, sala A-1-06)**

\*\*\*

**Morfologia wypływu molekularnego źródła SMM 3 z obszaru Serpens Core**

**Jarosław Stephan**

*Uniwersytet Mikołaja Kopernika*

Prezentacja ukazuje rezultaty obrazowania w wybranych liniach molekularnych. Serpens Core jest fragmentem większego kompleksu gwiazdotwórczego, położonego w odległości ok. 400 pc od Słońca. Wyróżnia go duża gęstość przestrzenna protogwiazd oraz wysoka wydajność procesów gwiazdotwórczych. SMM 3 to młoda protogwiazda klasy 0, dla której obserwujemy dobrze określone, w przybliżeniu liniowe wypływy. Stwarza to korzystne warunki do zbadania ich struktury, na podstawie profile linii widmowych. Przedstawione są rezultaty pracy z danymi z ALMA, badane linie to HCN (4-3), oraz CS (7-6).

---

\*\*\*

**Tajemnicze struktury na powierzchni gwiazd**

**Adam Tużnik**

*Uniwersytet Jagielloński*

Od jak dawna wiemy, że gwiazdy w kosmosie wybuchają? Dlaczego na ich powierzchni obserwuje się tak niezwykle twory, jakimi są plamy? - czasem potrafią one doprowadzić do naprawdę silnych spadków blasku! Czy gwiazdy takie jak Słońce, mogą być dobrymi siewcami życia? - gdzieś tam w ogromnym Wszechświecie? - na te oraz inne szalenie ciekawe pytania, poznamy odpowiedź, podczas prelekcji, w której autor zaprowadzi nas w fascynującą podróż do odległych gwiazd, opowiadając między innymi o swoim niedawnym spektakularnym odkryciu, na skalę światową! - które ma znaczący wpływ na współczesny rozwój jednej z dziedzin nauki, jaką jest badanie ewolucji odległych gwiazd we Wszechświecie.

\*\*\*

**Katarzyna Wojczuk**  
*Uniwersytet Warszawski*

Presentation introduces the nucleosynthesis of heavy elements and its presence during cosmic events. Later we discuss in detail the nucleosynthesis in BH's accretion disks (and it's neighboring region) at the base of a GRBs. The result is abundant production of light isotopes, as well as heavier elements with mass numbers in the range  $A$  60- 80, which corresponds to the first maximum of nuclide production in r-process. Isotopes are created mainly on the surface of accretion disk and in the area beyond it, where they are carried by the magnetized, neutrino-driven wind. Observations connected to heavy elements nucleosynthesis are mentioned.

---

\*\*\*

**Rotujące czarne dziury i ich torusy akrecyjne**

**Cezary Turski**  
*Uniwersytet Warszawski*

W moim wystąpieniu przybliżę zjawiska zachodzące w pobliżu rotujących czarnych dziur. Krótko omówię różnice pomiędzy metryką Schwarzschilda a metryką Kerr. Opowiem o torusach akrecyjnych; o tym, kiedy mogą powstać oraz o tym, kiedy cała materia zostanie pochłonięta przez czarną dziurę w zależności od parametrów i dlaczego mechanika Newtona nie wystarcza do tego celu. Przybliżę też czym są cylindry von Zeipela.

---

\*\*\*

**Od Kopernika do Newtona**

**Piotr Łubis**  
*Uniwersytet Warszawski*

Kopernik, Tycho, oraz Kepler. Każdy z nich zaproponował własny model "ówczesnego" wszechświata. Jakie były pomiędzy nimi różnice? Czy któryś z nich jest bardziej prawidłowy niż pozostałe? Galileusz oraz Newton zapoczątkowali rozwój nowoczesnej nauki. W jaki sposób wykorzystali modele obserwacyjne formułując fizyczne prawa? Jak wyglądał dowód prawa elips Newtona? 300 lat później Feynman zostaje profesorem w Caltechu. O czym był "Zaginiony wykład Feynmana"?



## **II sesja referatowa (piątek 20 kwietnia, godz. 14:00 – 15:40, sala A-1-06)**

\*\*\*

### **Interferometr Hong-Ou-Mandela**

**Jakub Szlachetka**

*Uniwersytet Mikołaja Kopernika*

Efekt Hong-Ou-Mandela wykorzystuje sytuację, w której na wejścia dzielnika wiązki typu 50:50 padają dwa bliźniacze fotony. Przy takiej sytuacji można udowodnić, że na wyjściu oba fotony należą do jednej z dwóch wiązek, a nigdy każdy do innej. Detektory ustawione na drodze wiązek wyjściowych nie zarejestrują nigdy zliczeń jednoczesnych. Brak zliczeń jednoczesnych można w istocie uznać za dowód, że fotony padły na dzielnik wiązki jednocześnie. Liczbę zliczeń pochodzących z interferometru HOM można użyć do pomiaru czasu korelacji fotonów, który wynosi kilka nanosekund i jest technicznie trudny do zmierzenia za pomocą innych detektorów.

*PhysRevLett.59.2044 C. K. Hong, Z. Y. Ou, and L. Mandel*

---

\*\*\*

### **SN 1054, czyli Mgławica Krab - historyczne oraz współczesne obserwacje**

**Jakub Tokarek**

*Uniwersytet Jagielloński*

SN 1054 należy do grupy tzw. historycznych supernowych - ich istnienie potwierdzają zapiski występujące w różnorodnych kronikach historycznych spisywanych w Europie oraz Bliskim i Dalekim Wschodzie. Na ich podstawie można czasami zidentyfikować obszar nieba, na którym pojawiła się "gwiazda-gość" oraz odpowiadającej konkretnej supernowej pozostałość. W swojej prezentacji chciałbym przybliżyć zapiski historyczne dotyczące pojawienia się "gwiazdy-gościa" w 1054 roku, a także przedstawić proces powiązania tej supernowej z Mgławicą Kraba. Opowiem również pokrótce na temat współczesnych badań mgławicy.

---

\*\*\*

### **Pierre Simon de Laplace i niewidzialne gwiazdy**

**Marta Emilia Bielińska**

*Uniwersytet Jagielloński*

Mało kto wie, że pierwsze przewidywania istnienia czarnych dziur pojawiły się już pod koniec XVIII wieku i ich autorami byli niezależnie John Michelle oraz Pierre Simon de Laplace. Drugi z naukowców wspominał o takiej możliwości w pierwszych wydaniach „Exposition du Systeme du Monde”, jednak w późniejszych przedrukach ta informacja zniknęła. Współcześni badacze sugerują, że miało to związek z eksperymentem Thomasa Younga, który dowodził falowej natury światła. Podczas referatu – po przywołaniu tła historycznego i autorskiego opracowania rozumowania Laplace’a - przedstawię polemikę z tą hipotezą. Wystąpienie będzie zawierać zarówno elementy czystej fizyki (w części przeglądowej), jak i jej historii (w części autorskiej).

\*\*\*

## **Badania spektroskopowe całego pola obszaru tworzenia się gwiazd w Orionie**

**Dominika Itrich**

*Uniwersytet Mikołaja Kopernika*

IFS (ang. *Integral Field Spectroscopy*) to technika, która pozwala obserwować spektralnie wiele obiektów jednocześnie, w tym obiekty rozciągle, i uzyskać tym samym informację o rozkładzie przestrzennym widma. Szczególnie przydatne jest to przy badaniu gromad gwiazd, gromad galaktyk, mgławic, obłoków molekularnych i rejonów tworzenia się gwiazd. Dla odpowiednio bliskich obiektów możliwe jest także uzyskanie osobnych widm otoczki, dysku i tzw. dżetów. Badaniom takim został poddany wypływ molekularny BN/KL niedaleko mgławicy w Orionie. Jest on bogaty w wodór i stosunkowo młody – szacowany wiek wynosi 500 lat. Obiekt ten jest szczególnie interesujący ze względu na kształt wypływów, które przypominają palce, stąd też jego inna nazwa - „The Orion Fingers”.

---

\*\*\*

## **Great American Eclipse**

**Krzysztof Lisiecki**

*Uniwersytet Mikołaja Kopernika*

Niespełna rok temu, w Stanach Zjednoczonych Ameryki, miało miejsce jedno z najbardziej niezwykłych i pierwotnych zjawisk jakie, możemy obserwować na Ziemi, zaćmienie Słońca. Przedstawię kulisy mojej wyprawy, planowanie, przygotowania, podróż, obserwacje. Przedstawię zdjęcia z całego zjawiska i omówię wyjątkowość tego konkretnego zaćmienia.

### **III sesja referatowa (sobota 21 kwietnia, godz. 10:00 – 11:40, sala A-1-06)**

\*\*\*

#### **Jakie prawo obowiązuje w kosmosie?**

**Gabriela Rauch**

*Uniwersytet Łódzki*

Czy w Kosmosie obowiązują prawa inne niż fizyczne? Jaki status prawny ma Kosmos? Gdzie zaczyna się i gdzie kończy kosmos? Na te i wiele innych pytań odpowiem w moim referacie. Na wstępie powiem czym właściwie jest prawo kosmiczne. Odpowiem między innymi na pytanie: gdzie według prawa zaczyna się i gdzie kończy kosmos?

W następnej części mojej wypowiedzi zajmę się problematyką wykupu na własność działek na księżycu oraz o turystyce kosmicznej. Dalej zajmę się tematyką statusu prawnego tzw. śmieci kosmicznych i odpowiedzialności za nie. W końcowej części swojego referatu opowiem o statusie Polskiej Agencji Kosmicznej oraz polskim wkładzie w prawo kosmiczne.

---

\*\*\*

#### **Hawajskie poszukiwania**

**Katarzyna M. Dutkowska**

*Uniwersytet Mikołaja Kopernika*

Astrochemia rozwija się niezwykle dynamicznie. Obserwuje się coraz dziwniejsze molekuly, a ogrom linii widmowych wciąż czeka na swoją identyfikację. Naukowcy próbują cegła po cegle zrozumieć obserwowane procesy, przy okazji starając się stworzyć pełny inwentarz molekularny.

Projekt PILS-Cygnus to nowy przegląd badający obszar gwiazdotwórczy w Cygnusie X. Do obserwacji wykorzystano SMA (*The Submillimeter Array*) na Hawajach, na który składa się osiem 6- metrowych radioteleskopów działających na zasadzie interferometru.

---

\*\*\*

#### **Gromady kuliste**

**Mateusz Narożnik**

*Uniwersytet Mikołaja Kopernika*

Gromady kuliste to jedne z najbardziej efektownych obiektów na naszym niebie. Pod ich niezwykle bogatą i złożoną strukturą ukryta jest ogromna kopalnia danych, informacji dla astrofizyków, które mogą się wydawać niedostrzegalne amatorskim teleskopem. W mojej prezentacji przedstawię wyniki obserwacji gromad kulistych, które wykonałem za pomocą teleskopu o aperturze 6". Zostaną również wspomniane oraz opisane najciekawsze elementy morfologii tychże obiektów wraz z ostatnimi, najciekawszymi wynikami obserwacji z ostatnich lat tj.: ciemna materia w gromadach kulistych, pierwsza czarna dziura o masie słonecznej czy brakująca ciemna materia w galaktyce NGC 1052-DF2.

\*\*\*

## **Emission stars in young open cluster Stock 8**

**Przemysław Mikołajczyk**

*Uniwersytet Wrocławski*

Photometric investigation of open cluster Stock 8 reveals surprisingly high number of stars showing clear emission in H-alpha line. Further analysis of variability search conducted in this field of stars shows that most of found variable stars vary in brightness in irregular fashion, a large part of them also being emission stars. In my speech I will briefly go over the estimated properties of cluster Stock 8, such as age and size. I will show variability results, which may indicate that this particular cluster of stars is one of the youngest objects of its type so far discovered.

---

**Mateusz Zieliński**

*Uniwersytet Warszawski*

**IV sesja referatowa**  
**(sobota 21 kwietnia, godz. 14:00 – 15:20, sala A-1-06)**

\*\*\*

**RS Ophiuchi jako przykład symbiotycznej nowej powrotnej**

**Stefania Wolf**

*Uniwersytet Warszawski*

Gwiazdy symbiotyczne są układami podwójnymi gwiazd składającymi się z czerwonego olbrzyma oraz z gorącego kompana - może nim być biały karzeł, małomasywna gwiazda ciągu głównego czy też gwiazda neutronowa. Ewolucja układów podwójnych gwiazd może przebiegać w zupełnie inny sposób niż gwiazd pojedynczych ze względu na oddziaływanie dwóch gwiazd między sobą. Gwiazda symbiotyczna jest późnym etapem ewolucji takich właśnie układów. Opowiem o cechach charakterystycznych gwiazd symbiotycznych, odnosząc się w szczególności do nowej powrotnej RS Ophiuchi.

---

\*\*\*

**Pluton, planeta czy nie planeta? Czyli co to są planety karłowate i czym się różnią od planet**

**Maciej Stępień**

*Uniwersytet Jagielloński*

Celem prezentacji jest przedstawienie zagadnień dotyczących planet i ich mniejszych wersji - planet karłowatych oraz wyjaśnienie sposobu ich przyporządkowywania do konkretnej grupy. Szczególna uwaga jest poświęcona Plutonowi - największej kwestii spornej oraz innym planetom karłowatym w Układzie Słonecznym. Główne pytania dotyczą definicji planety i planety karłowatej, czemu tak się nazywają, jak są one zbudowane i gdzie je można spotkać? Wszystkie rozważania są oparte o parametry planet, ich właściwości, budowy oraz miejsca w Układzie Słonecznym.

\*\*\*

## **Rozpraszanie w układzie molekula – atom a linie widmowe**

**Hubert Jóźwiak**

*Uniwersytet Mikołaja Kopernika*

Wysoka precyzja współczesnej aparatury spektroskopowej wymaga porównania wyników eksperymentalnych z bardzo dokładnymi metodami teoretycznymi. W przypadku wyznaczania kształtu linii widmowych wysoką precyzję pozwalają osiągnąć metody opierające się na rozwiązywaniu równań close-coupling. Dobrym obiektem badawczym jest najprostszy możliwy układ molekula – atom: układ H<sub>2</sub> - He.

W referacie chciałbym dokonać podsumowania prac nad tym kompleksem. Przedstawię historię idei stworzenia pierwszej spektroskopowej bazy danych, opierającej się jedynie na obliczeniach kwantowo-mechanicznych oraz opiszę swój wkład w rozwój projektu. Omówię zastosowania uzyskanych danych oraz porównam wyniki z danymi eksperymentalnymi (uzyskano zgodność na poziomie 1%). Krótko opowiem o dalszych planach rozwoju projektu.

---

\*\*\*

## **Astrochemia Obliczeniowa: Układ H<sub>2</sub>O-H<sub>2</sub>**

**Michał Żółtowski**

*Uniwersytet Mikołaja Kopernika*

Obliczenia kwantowo mechaniczne odgrywają ważną rolę w astrochemii. Wzbudzenie cząsteczek w gęstych obszarach międzygwiazdnych powoduje, że medium nie trafia w kolizje z licznymi gatunkami, takimi jak H<sub>2</sub> i He. Wyznaczamy tutaj zderzenia H<sub>2</sub>O i H<sub>2</sub>, z uwzględnieniem wysokich przejść rotacyjnych. Te obliczenia są ważne do analizy nadchodzących danych z Kosmicznego Teleskopu James Webb, który zostanie uruchomiony w 2018 roku i będzie obserwował gorące linie H<sub>2</sub>O o niespotykanej czułości

**V sesja referatowa**  
**(sobota 21 kwietnia, godz. 16:00 – 17:00, sala A-1-06)**

\*\*\*

**Wielkoskalowe struktury Wszechświata**

**Jurand Prądyński**

*Liceum*

Odkrycie zjawiska rozszerzania się Wszechświata w latach dwudziestych XX wieku pozwoliło nam spojrzeć na otaczającą nas rzeczywistość z szerszej perspektywy. Jakie pole do przemyśleń dał nam ten fakt? W swoim referacie przedstawię strukturę Wszechświata w makroskali i omówię problemy kosmologiczne, które pojawiły się wraz z obserwacjami odległych zakątków kosmosu.

---

\*\*\*

**The parameters of planetary nebulae and their central stars**

**Oerd Xhemollari**

*Uniwersytet Mikołaja Kopernika*

The planetary nebulae analysis allows us to examine the stars shells as well as their central stars. There is not so much known about the post-AGB phase for small and medium masses. However, it has not lost the importance in astrophysics. In this project, the aim was to update the data from 131 planetary nebulae using the post-AGB evolutionary models. Using the interpolation procedures in a programming language such as Python, it was able to design the masses for 129 objects. There was also determined a new kinematic age as an effect of using the new method for calculating it.

\*\*\*

## **Nuklearna równowaga statystyczna w astrofizyce**

**Monika Cabaj**

*Uniwersytet Jagielloński*

Nuklearna równowaga statystyczna (*Nuclear Statistical Equilibrium, NSE*) jest stanem, w którym oddziaływania silne pozostają w równowadze. W stanie tym można ustalić skład materii bez znajomości tempa zachodzenia reakcji. Wyznaczenie zawartości nuklidów w stanie nuklearnej równowagi statystycznej ma znaczenie dla badania procesów takich jak nukleosynteza, czy emisja neutrin.



## **VI sesja referatowa (niedziela 22 kwietnia, godz. 10:00 -11:40, sala w OA)**

\*\*\*

### **Erupcje zatrzymane**

**Magdalena Dąbek**  
*Uniwersytet Wrocławski*

Heliofizyka jest działem astronomii, zajmującym się budową Słońca oraz jego oddziaływaniem na otoczenie. Dzięki obserwacjom prowadzonym w różnych długościach fal, możliwe jest badanie najróżniejszych form będących przejawem aktywności słonecznej. Jednym z takich zjawisk są struktury zwane protuberancjami. Są to ruchy magnetyczne wypełnione plazmami, które wychodzą nad powierzchnię gwiazdy. Na Słońcu dochodzi również do erupcji i koronalnych wyrzutów materii, które są wynikiem rekoneksji takich pól magnetycznych. Zdarza się, że pomimo sprzyjających warunków, nie dochodzi do erupcji i materia pozostaje uwięziona w protuberancji lub powraca na powierzchnię. Zbadanie tego zjawiska staje się ważne, ponieważ wtedy będzie można przewidzieć, które struktury predysponują do bycia wyrzuconymi w przestrzeń. Aktywność Słoneczna ma duży wpływ na pogodę kosmiczną, a co za tym idzie, na całe swoje otoczenie. Od niej uzależnione jest życie współczesnego człowieka oraz warunki panujące na egzoplanetach.

---

\*\*\*

### **Gwiazdy $\alpha$ oraz $\beta$ Crucis jako układy wielokrotne widziane przez satelity BRITe**

**Piotr Kołaczek-Szymański**  
*Uniwersytet Wrocławski*

Dzięki obserwacjom konstelacji satelitów BRITe stało się obecnie możliwe uzyskanie dobrej jakości krzywych blasku dla gwiazd o jasnościach większych niż około 8 mag (dla których wcześniej wykonanie wiarygodnej fotometrii naziemnej było problematyczne). Pozwoliło to na odkrycie wielu nowych gwiazd pulsujących lub nowych modów pulsacji wśród gwiazd znanych wcześniej jako zmienne. Szczególną podklasę tychże zmiennych stanowią tzw. gorące układy podwójne typu heart-beat, gdzie dwa masywne składniki typów widmowych OB obiegają się wzajemnie na względnie ciasnej (rzędu promieni obu gwiazd) i ekscentrycznej orbicie, jak ma to miejsce np. w przypadku układu  $\tau$  1 Orionis. W momencie przejścia przez peryastron wspomnianego układu podwójnego powierzchnie gwiazd są odkształcane pływowo na okres zaledwie około kilku dni. Chwilowa elipsoidalność składników stanowi powód pojawienia się w krzywej blasku charakterystycznego gwałtownego pulsu podobnego do elektrokardiogramu serca. Istnieje również przypuszczenie, że w układach takich możliwe jest występowanie pływowo wzbudzanych oscylacji. Gwiazdy  $\alpha$  oraz  $\beta$  Crucis, będąc jednocześnie gorącymi układami wielokrotnymi, wpisują się potencjalnie w przytoczony scenariusz. Czy jednak jest tak w istocie?

\*\*\*

## **Podobieństwo dynamiczne planetoid z grupy NEA**

**Mikołaj Matuszczak**

*Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*

Przegląd wybranych metod i narzędzi wykorzystywanych w celu określanego podobieństwa dynamicznego (i możliwego wspólnego pochodzenia) małych ciał Układu Słonecznego i możliwości zastosowania ich do obiektów zbliżających się do Ziemi, więc stanowiących potencjalne zagrożenie.

---

\*\*\*

## **Antymateria - czy wszystko już o niej wiemy?**

**Magdalena Bochnak**

*Uniwersytet Jagielloński*

Antymateria to rodzaj materii o cechach zbliżonych do tej dobrze nam znanej (koinomaterii), natomiast zbudowanej z antycząstek. Występuje na Ziemi i w sferze okołoziemskiej powstając w zjawisku choćby takim jak burza. Od pewnego czasu zainteresowanie w gronie naukowym spowodowała obserwacja nadmiaru antycząstek w promieniowaniu kosmicznym. Powstają różne hipotezy mające na celu wyjaśnić to zjawisko. Jednymi z nich jest wskazanie jako źródła tego nadmiaru dwóch pulsarów znajdujących się w gwiazdozbiorze Bliźniąt czy specyficznej odmiany supernowej. Po przeanalizowaniu wyników prowadzonych ostatnio badań okazało się, iż nie są to całkowicie wyjaśnienia tego zjawiska. Problem pozostaje zatem nierozstrzygnięty.

---

\*\*\*

## **Jak astronomowie komponują muzykę?**

**Michał Nowak**

*Uniwersytet Warszawski*

# Sesja plakatowa

---

\*\*\*\*

## Wyznaczanie parametrów kształtu linii widmowych w układach o znaczeniu atmosferycznym: kompleks CO-N<sub>2</sub>

**Hubert Józwiak**

*Uniwersytet Mikołaja Kopernika*

Modelowanie kształtu linii widmowych metodami ab initio stanowi wyzwanie dla współczesnej spektroskopii molekularnej. Metody te zostały już z powodzeniem wykorzystane przy badaniu układu H<sub>2</sub>-He, dla którego zgodność obliczeń z wynikami eksperymentalnymi uzyskano na poziomie ok. 1%. Stanowi to silną podstawę do dalszych badań, tym razem nad bardziej złożonymi układami, takimi jak słabo oddziałujące kompleksy molekularne, takie jak CO-N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub> czy HF-N<sub>2</sub>. Na posterze przedstawione zostaną najnowsze wyniki obliczeń dla układu CO-N<sub>2</sub>.

Wykorzystano trzy modele powierzchni energii potencjalnej. Przeprowadzono testy przekrojów czynnych (state-to-state cross sections) oraz wyznaczono wartości uogólnionego spektroskopowego przekroju czynnego dla linii R(0) w przejściu czysto rotacyjnym.

---

\*\*\*\*

## Semi - automatic variability search on the example of GaiaV14ahj field of stars

**Przemysław Mikołajczyk**

*Uniwersytet Wrocławski*

Conducting variability search in crowded fields may be (and often is) a tedious and tiresome task. Using the example of such an analysis done for GaiaV14ahj field of stars in Lacerta, I will show how to perform this task quickly and efficiently, using software widely available for astronomers. I will try to convince readers that such a method allows saving a lot of precious time and effort.

---

\*\*\*\*

## Pensylwańsko-Toruńskie poszukiwanie planet

**Natalia Gotkiewicz**

*Uniwersytet Mikołaja Kopernika*

Poszukiwanie planet pozasłonecznych w ciągu ostatnich lat jest jedną z najprężniej rozwijających się gałęzi astronomii. Nad istnieniem innych światów poza naszym Układem Słonecznym naukowcy zastanawiali się od dawna. Na świecie powstało wiele projektów badawczych zajmujących się poszukiwaniem egzoplanet. Jednym z nich jest Pensylwańsko-Toruński projekt The Penn State-Toruń Planet Search (PTPS). Zajmuje się on poszukiwaniem planet pozasłonecznych wokół gwiazd zaawansowanych ewolucyjnie i ma na swoim koncie już kilka odkryć.

# Sesja plakatowa

---

\*\*\*\*

## **Analiza formalnych niepewności w wyznaczaniu okresu rotacji planetoid metodą szeregu Fouriera.**

**K. Dziadura, D. Oszkiewicz**

*Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*

Wyznaczenie zależności niepewności okresu rotacji planetoidy od amplitudy zmian blasku, ilości nocy obserwacyjnych, niepewności pojedynczego pomiaru, częstotliwości nocy obserwacyjnych oraz częstotliwości ekspozycji. W pracy do obliczeń użyto symulowanych krzywych zmian blasku wygenerowanych przez program, w którym zakładano amplitudę zmian blasku, okres rotacji planetoidy, ilość krzywych zmian blasku- nocy obserwacyjnych, niepewności pojedynczego pomiaru, częstotliwość ekspozycji oraz co którą noc odbyły się teoretyczne obserwacje. Następnie wyliczono okres zmian blasku planetoidy wraz z jego niepewnością, przy użyciu programu korzystającego z szeregu Fouriera. Otrzymane wyniki przedstawiono na pięciu wykresach ukazujących badane zależności. Wyliczenie tych relacji jest kluczowe przy planowaniu obserwacji planetoid.

---

\*\*\*\*

## **Przeгляд aparatury do obserwacji astronomicznych w Instytucie Optoelektroniki Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie**

**Patrycja Bałdyga<sup>1</sup>, Mateusz Dumin, Paweł Grzeń**

*Instytut Optoelektroniki, Wojskowa Akademia Techniczna w Warszawie*

Prezentowana praca dotyczy przeglądu aparatury do obserwacji astronomicznych dostępnych dla studentów w Instytucie Optoelektroniki (IOE) Wojskowej Akademii Technicznej (WAT). Przedstawiono urządzenia zarówno zakupione w ramach prac badawczych jak i autorskie projekty zrealizowane w ramach Sekcji Kosmicznej Koła Naukowego Optoelektroników (SK KNO). W Wojskowej Akademii Technicznej studenci mają dostęp do dwóch teleskopów o średnicy 16" (jeden stacjonarny i drugi przenośny). W SK KNO realizowany jest obecnie projekt stabilizacji podłoża teleskopu w celu redukcji drgań. Dodatkowo studenci posiadają własne projekty związane z astronomią, kosmonautyką, czy techniką satelitarną. Prezentowane materiały mają za zadanie przedstawienie możliwości technologicznych Instytutu Optoelektroniki w zakresie obserwacji nieba oraz nawiązanie ewentualnej współpracy międzyuczelnianej.