

Czerwiec 2021

Konferencja Studenckich Astronomicznych Kół Naukowych 2021

- Książeczka Abstraktów -

Karolina Dziadura

Tytuł: Astrometria planetoid w GAIA DR2

Abstrakt: Gaja to bezzałogowa sonda kosmiczna, która została wystrzelona 19 grudnia 2013. Orbituje w punkcie Lagrange’a L2. Do tej pory udostępniono 1,692,919,135 pomiarów astrometrycznych dla gwiazd oraz astrometrię dla 14,099 planetoid. Podczas mojego referatu przedstawię format astrometrii GAIA DR2 i przybliżę możliwości użycia danych z katalogu. Zaprezentuję również moje wyniki wyznaczania efektu Jarkowskiego na podstawie danych astrometrycznych, radarowych oraz GAIA DR2.

Konrad Grzesiak

Tytuł: O formowaniu gwiazd słów kilka

Abstrakt: Formowanie gwiazd to bez wątpienia jeden z najważniejszych procesów zachodzących w przestrzeni kosmicznej. To gwiazdy są podstawową jednostką składową galaktyk, a szukając nowych planet zwracamy nasze oczy właśnie ku nim. Procesy formowania gwiazd są ważne dla obserwacji odległych galaktyk jak i również naszej Drogi Mlecznej. Teleskopy takie jak ALMA dostarczają wysokiej jakości danych i pozwalają na dokładne obserwacje pojedynczych młodych gwiazd. W moim referacie przedstawię podstawy teorii formowania gwiazd i opowiem o ich ciekawych właściwościach.

Maja Jabłońska

Tytuł: Wspomaganie symulacji kosmologicznych metodami uczenia maszynowego

Abstrakt: Symulacje kosmologiczne dostarczają wielu bezcennych informacji, są jednak bardzo kosztowne obliczeniowo. Na szczęście z pomocą mogą tu przyjść metody uczenia maszynowego - niezwykle prędko rozwijającej się dziedziny znajdującej zastosowanie w wielu obszarach. W moim wystąpieniu krótko omówię metody generatywne oraz ich zastosowanie w symulacjach kosmologicznych na przykładzie najnowszych publikacji.

Krzysztof Lisiecki

Tytuł: Red nuggets - relikty wśród galaktyk

Abstrakt: Zrozumienie ewolucji galaktyk to jedno z największych wyzwań współczesnej astrofizyki. Pierwsze wielkoskalowe struktury zaczęły się tworzyć już miliard lat po wielkim wybuchu, jednak obiekty z lokalnego Wszechświata nie mają z nimi wiele wspólnego. W trakcie swojego istnienia galaktyki niejednokrotnie zderzały się ze sobą, co znacznie utrudnia zrozumienie historii formowania się gwiazd nawet w pojedynczych obiektach. Tutaj z pomocą przychodzą obiekty nazywane Red Nuggets, czyli czerwone, zwarte i masywne skupiska gwiazd, które prawdopodobnie są pozostałościami po największych galaktykach eliptycznych. Łącząc to z faktem, że część z tych obiektów nigdy nie zderzyła się z niczym innym, możemy zbadać, jak zachowują się galaktyki w praktycznie kompletnej izolacji trwającej wiele miliardów lat. W trakcie prezentacji poruszę ogólny temat badania galaktyk, przedstawię podstawowe fakty o tym konkretnym typie galaktyk i opowiem o mojej pracy.

Konrad Maliszewski

Tytuł: Własności średnio-masywnych czarnych dziur uciekających z gromad gwiazdowych

Abstrakt: Koalescencja dwóch czarnych dziur, GW190521, zarejestrowana przez detektory fal grawitacyjnych Virgo i LIGO jest pierwszym tego typu zdarzeniem, w wyniku którego masa powstałej czarnej dziury została wyznaczona na większą od $100 M_{\odot}$. Odkrycie to potwierdza istnienie średnio-masywnych czarnych dziur (IMBHs), o masach $10^2 - 10^5 M_{\odot}$, które przez wiele lat pozostawały obiektami hipotetycznymi. Badając dane pochodzące z najnowszych symulacji gromad kulistych przy użyciu kodu MOCCA (MONte Carlo Cluster simulAtor), zbadano własności IMBHs uciekających z gromad. Aby móc stwierdzić jakie konsekwencje obserwacyjne takie zdarzenia za sobą niosą, przeanalizowane zostały parametry uciekających obiektów oraz zbadany został wpływ odrzutu grawitacyjnego, który nie został uwzględniony w samym kodzie. Nasze badania pokazują, że uciekające średnio-masywne czarne dziury mają masy mniejsze niż $10^3 M_{\odot}$ i w momencie opuszczenia gromady większość z nich była w układach podwójnych z inną czarną dziurą. Aby doszło do ich wyrzucenia niezbędny jest rozbudowany podsystem czarnych dziur o masach gwiazdowych, który w wyniku oddziaływań dynamicznych zwiększa stopniowo energię wyrzucanego układu podwójnego. Największe możliwości obserwacyjne będą dawały przyszłe detektory fal grawitacyjnych (m. in. Einstein Telescope oraz eLISA), które będą bezpośrednio rejestrować sygnały pochodzące ze złączenia się obydwu składników uciekającego układu podwójnego.

Justyna Olszewska

Tytuł: Light Pollution

Abstrakt: Coraz mniej na świecie jest miejsc, w których możemy zachwycać się pięknem nocnego nieba. Jest to spowodowane działalnością człowieka i rozrastającymi się aglomeracjami miejskimi. Wykład pomoże zrozumieć jeden z problemów naszej cywilizacji jakim jest zanieczyszczenie nieba sztucznym światłem. Poznamy sposoby jak prostymi działaniami zapobiegać temu wyniszczającemu środowisko zjawisku i z jakimi zagrożeniami ono się wiąże.

Paweł Szewczyk

Tytuł: W oczekiwaniu na kolejną supernową: poszukiwanie fal grawitacyjnych pochodzących z supernowych

Abstrakt: Modele numeryczne wybuchów supernowych pokazują, że mogą one emitować silny sygnał w falach grawitacyjnych. Jednak nie zaobserwowano jeszcze takiego sygnału. Odległość od pozagalaktycznych supernowych jest wciąż zbyt wielka dla współczesnych detektorów, a ostatnia supernowa w naszej galaktyce została zaobserwowana ponad 400 lat temu. Wraz ze zwiększającą się czułością detektorów szanse na wykrycie fal grawitacyjnych pochodzących od supernowej są coraz większe. Jednocześnie naukowcy przygotowują się do kolejnego wybuchu w Drodze Mlecznej. Wybuchy supernowych są skomplikowanymi procesami których wciąż nie rozumiemy w pełni. Różne modele przewidują emisję fal grawitacyjnych różniącą się między sobą energią o nawet kilka rzędów wielkości. W swojej prezentacji omówię perspektywy detekcji tych sygnałów w najbliższej przyszłości i metody, jakich używa się obecnie do ich poszukiwania. Przedstawię analizę dużej grupy modeli supernowych typu core-collapse pod kątem ich możliwej detekcji w trakcie przyszłych kampanii obserwacyjnych detektorów LIGO, Virgo i KAGRA.

Jakub Tokarek

Tytuł: Układy hierarchiczne w katalogu Gaia EDR3

Abstrakt: Układy podwójne i wielokrotne stanowią większość obserwowanych gwiazd - ponad 50% gwiazd w okolicach słońca pozwala zakładać, że podobna sytuacja zachodzi w całej Galaktyce. Zarówno obserwacje, jak i symulacje pokazują, że wszystkie gwiazdy na początku swojej ewolucji mają jednego lub więcej towarzyszy. Powstają one podczas zapadania się obłoków molekularnych - jeden obłok zagęszcza się niezależnie w wielu miejscach, dzięki czemu powstaje gromada gwiazd. Zależnie od wzajemnej odległości między nimi są one bardziej lub mniej związane grawitacyjnie ze swoimi sąsiadami.

Dzięki misji Gaia z każdą kolejną porcją opublikowanych danych jesteśmy w stanie coraz dokładniej poznawać położenia i prędkości gwiazd. W swojej pracy wykorzystałem Gaia Early Data Release 3 do wyszukania potencjalnych towarzyszy wizualnych znanych układów wielokrotnych z efektem LITE. W swoim wystąpieniu krótko omówię kwestię odkrywania gwiazd podwójnych i wielokrotnych oraz aktualne wyniki mojej pracy.

Adam Tużnik

Tytuł: Największa niespodzianka ostatnich lat - C/2020 F3 (NEOWISE)

Abstrakt: Od 5 lipca do 15 sierpnia 2020 roku, wykonałem 45 obserwacji komety C/2020 F3, które zostały zareportowane w Międzynarodowej Bazie Obserwacji Komet (COBS.SI). Na dzień publikacji swojej pracy (01.12.2020), pozostałem trzecią osobą na świecie, z największą liczbą wykonanych zareportowanych obserwacji. Na liczbę przesłanych raportów przypada – 39 moich pomiarów. Wszelkie obserwacje wykonane zostały sprzętem – NT 8" EXOS-2 GoTo, kamera ZWO ASI 178 MM-C, Sony Alfa 58 oraz NT 5" CG-3. Okres od 5 lipca do 25 lipca 2020 roku, w tym czasie zostało wykonane na świecie 520 zareportowanych obserwacji. Ja wykonałem ich w tym okresie – 23. Kometę C/2020 F3 (NEOWISE) to była prawdziwa niespodzianka ostatnich lat. Kiedy doczekamy się takiej następnej? Na to i inne pytania, postaram się odpowiedzieć podczas mojej prezentacji.

Oliwia Ziółkowska

Tytuł: Cefeidy w układach zaćmieniowych w Wielkim Obłoku Magellana

Abstrakt: Dzięki znanej zależności okresu pulsacji od jasności (Leavitt & Pickering, 1912), cefeidy klasyczne mają ogromne znaczenie dla wyznaczania odległości we Wszechświecie i dla kosmologii. Gwiazdy te obowiązuja też zależności okres - promień, masa - jasność, czy okres - wiek. Ostatnia z nich pozwala wyznaczać wiek młodych populacji gwiazdowych, do których należą. Cefeidy są wykorzystywane do badania struktury obiektów w okolicy Drogi Mlecznej. Teoria pulsacji pozwala określić okresy pulsacji Cefeid, krzywe blasku, krzywe prędkości radialnych, czy położenie tzw. pasa niestabilności, w którym mogą rezydować. Z drugiej strony, ich ścieżkę ewolucyjną determinuje teoria ewolucji i budowy gwiazd, która jest obciążona wieloma wolnymi parametrami. Przewidywania tych teorii mogą być skonfrontowane z obserwacjami, które świadczą, że masy ewolucyjne są zbyt wysokie. Do tej pory, w ramach projektu Araucaria zaobserwowano i przeanalizowano pięć podwójnych układów zaćmieniowych z Wielkiego Obłoku Magellana zawierających cefeidę klasyczną. W referacie omówię wnioski płynące z tych analiz i przedstawię możliwe ścieżki ewolucyjne.