

### Tematy Prac Licencjackich w roku akademickim 2020/21 z Fizyki

Imię i Nazwisko Promotra	Temat	Streszczenie
Prof. dr hab. Małgorzata Makowska-Janusik	Właściwości elektronowe grafenu i jego chemiczne modyfikacje.	Praca ma charakter obliczeniowy. Student będzie wykonywał obliczenia kwantowo-chemiczne właściwości elektronowych izolowanego grafenu, a następnie przeprowadzi modelowanie zmian tych właściwości pod wpływem zaadsorbowanych molekuł organicznych. Prowadzenie obliczeń będzie poprzedzone analizą prac naukowych jakie ukazały się w tej dziedzinie. Nie jest wymagana znajomość programowania komputerowego. Wymagana jest komunikatywna znajomość języka angielskiego.
Prof. dr hab. Małgorzata Makowska-Janusik	Właściwości elektronowe cienkich warstw wybranych struktur półprzewodnikowych	Przedstawiony temat obejmuje symulacje komputerowe i obliczenia numeryczne właściwości elektronowych cienkich warstw wybranych struktur półprzewodnikowych z wykorzystaniem pakietów kwantowo-chemicznych. Szczególny nacisk będzie położony na modelowanie zmian właściwości elektronowych warstw poprzez dołączenia sensybilizatorów (molekuł organicznych). Wymagana jest znajomość języka angielskiego w stopniu komunikatywnym. Niewymagana jest znajomości programowania.
Prof. dr hab. Małgorzata Makowska-Janusik	Właściwości elektronowe grafenu i jego chemiczne modyfikacje	Praca ma charakter obliczeniowy. Student będzie wykonywał obliczenia kwantowo-chemiczne właściwości elektronowych izolowanego grafenu, a następnie przeprowadzi modelowanie zmian tych właściwości pod wpływem zaadsorbowanych molekuł organicznych. Prowadzenie obliczeń będzie poprzedzone analizą prac naukowych jakie ukazały się w tej dziedzinie. Nie jest wymagana znajomość programowania komputerowego. Wymagana jest komunikatywna znajomość języka angielskiego.
Dr Izabela Fuks-Janczarek	Symulacje komputerowe zjawisk fizycznych w nauczaniu fizyki	Wiele zjawisk fizycznych i przyrodniczych można symulować przy użyciu odpowiednio napisanych programów komputerowych. Oprogramowanie do nauki danego zagadnienia fizycznego jest zwykle inaczej skonstruowane niż oprogramowanie przeznaczone do badań naukowych. Celem pracy jest stworzenie oprogramowania posiadającego walory dydaktyczne opisującego i przedstawiającego wybrane zagadnienie z fizyki.
Dr Renata Majgier	Interaktywne narzędzia dydaktyczne i ich wykorzystanie w nauczaniu fizyki	Fizyka jest nauką przyrodniczą, dzięki której uczeń poznaje fundamentalne i uniwersalne prawa opisujące materię oraz procesy w

		<p>niej zachodzące. Wyzwaniem w nauczaniu fizyki jest dostarczanie uczniom narzędzi poznawania przyrody, które prowadzą do zrozumienia jej podstawowych prawidłowości. Praca ma na celu przegląd współczesnych koncepcji dydaktycznych opartych na wykorzystaniu interaktywnych narzędzi w procesie nauczania fizyki. Narzędzia interaktywne są metodą nowoczesnego przekazania uczniom wiedzy oraz sposobem na uatrakcyjnienie zajęć lekcyjnych. Zagadnienia poruszane w niniejszej pracy dotyczą nowoczesnego podejścia do nauczania fizyki oraz wpływu nowatorskich narzędzi dydaktycznych na skuteczność procesu kształcenia.</p>
<p>Dr Renata Majgier</p>	<p>Detektory luminescencyjne w dozymetrii retrospektywnej</p>	<p>Całe obecnie znane życie na Ziemi oparte jest na związkach organicznych, które stanowią makrocząsteczkowe związki węgla zwane biopolimerami. Okazuje się, że w procesach biochemicznych, oprócz węgla, istotną rolę odgrywają także takie pierwiastki, jak tlen, wodór, azot, siarka, fosfor, wapń itp., będące makroskładnikami oraz żelazo, miedź, cynk, jod, bor itp., które zaliczamy do mikroskładników. Pierwiastki te, tak samo jak wiele innych znanych nam dzisiaj pierwiastków chemicznych, nie występowały na Ziemi od początków jej istnienia. Za źródło pierwotnej nukleosyntezy przyjmuje się dzisiaj reakcje jądrowe występujące we wczesnych fazach istnienia Wszechświata, dające początek lekkim pierwiastkom, do których w dużej mierze należały wodór i hel. Późniejsza synteza cięższych pierwiastków, w tym także węgla, miała miejsce w gwiazdach na skutek zachodzących tam reakcji jądrowych. Czy zatem gwiazdy możemy uznać za reaktory jądrowe zdolne do tworzenia życia? W pracy przedstawione zostaną elementy teorii Wielkiego Wybuchu oraz cyklu życia gwiazd pod kątem syntezy pierwiastków chemicznych we Wszechświecie. Na gruncie fizyki jądrowej przedstawione zostaną teorie opisujące powstawanie lekkich pierwiastków chemicznych w pierwotnej nukleosyntezie oraz teorie wskazujące na możliwości tworzenia się pierwiastków cięższych od boru. Wreszcie na koniec przedstawione zostaną najnowsze doniesienia naukowe wskazujące na faktyczny udział reakcji jądrowych zachodzących we Wszechświecie w procesie powstawania życia na naszej planecie. Przygotowanie pracy będzie możliwe przy wykorzystaniu części literatury przedmiotu dostępnej w języku angielskim.</p>

Dr Kordian Chamerski	Promieniowanie kosmiczne a bezpieczeństwo lotów kosmicznych	<p>Dziedzina lotów kosmicznych, która wdarła się na stałe do naszej kultury, stanowi dzisiaj największe osiągnięcie ludzkiego intelektu dające początek wielu nowoczesnym technologiom i dziedzinom wiedzy. Trwające ponad 60 lat próby podboju kosmosu dały możliwość poszerzenia naszej wiedzy na temat Ziemi i zachodzących na niej procesów, a także pozwoliły na dalszą eksplorację i poszukiwanie odpowiedzi na pytania dotyczące nieznanego. Ciągły rozwój cywilizacyjny i wiążące się z tym zagrożenia zmuszają rodzaj ludzki do coraz częstszego spoglądania ku gwiazdom i poszukiwaniu innych planet w celu ekspansji i przedłużenia gatunku, ale także zaspokojenia wrodzonej ciekawości. Wszechświat jednak nie jest przyjaźnie nastawiony na taką interakcję. Opuszczenie bezpiecznej strefy otoczonej atmosferą oraz magnetosferą naraża człowieka na szereg szkodliwych i niebezpiecznych czynników mogących mieć wpływ na jego życie i zdrowie. Jednym z tego typu czynników jest promieniowanie kosmiczne, które w przestrzeni międzyplanetarnej wywiera negatywny wpływ na organizmy żywe. W pracy omówiony zostanie wpływ promieniowania jonizującego na organizmy żywe z podaniem wielkości i jednostek miar wykorzystywanych w dozymetrii promieniowania jonizującego. W dalszej części przedstawiona zostanie struktura promieniowania kosmicznego oraz jego wpływ na organizm ludzki znajdujący się na powierzchni Ziemi. Na koniec omówione zostaną najnowsze doniesienia naukowe na temat szacowanego narażenia astronautów znajdujących się w przestrzeni kosmicznej oraz możliwych skutków takiego narażenia w kontekście misji orbitalnych, księżycowych, a także wyprawy na Marsa. Przygotowanie pracy będzie możliwe przy wykorzystaniu części literatury przedmiotu dostępnej w języku angielskim.</p>
Dr Kordian Chamerski	Struktura wody i jej wpływ na układy biologiczne	<p>Woda uznawana jest za związek chemiczny mający wydatny wpływ na wszelkie procesy biologiczne. Bierze ona udział w kształtowaniu się życia na wszystkich etapach jego organizacji, począwszy od pojedynczych komórek, a na złożonych organizmach skończywszy. Jako materia występująca w stanie ciekłym stanowi medium umożliwiające rozpuszczanie substancji organicznych i nieorganicznych oraz zachodzenie reakcji biochemicznych. Bierze również udział w procesach transportu materii w układach biologicznych. W pracy omówione zostaną modele fizyczne wody, jako</p>

		<p>pojedynczej cząsteczki, a także ośrodka materialnego. Przedstawiony zostanie również jej wpływ na strukturę różnego rodzaju biopolimerów, takich jak nici DNA, RNA, białka itp. Omówione zostaną także oddziaływania pomiędzy molekułami wody i procesy transportu materii. Przygotowanie pracy będzie wymagało od dyplomanta w dużej mierze oparcia się na literaturze w języku angielskim.</p>
Dr Rafał Miedziński	Wykorzystanie układu Arduino w nauczaniu fizyki	<p>Arduino jest platformą programistyczną systemu wbudowanego dla mikrokontrolerów montowanych na jednym obwodzie drukowanym. Posiada wiele dodatkowych dołączalnych modułów rozszerzających jego możliwości. Taki układ wraz z dodatkowymi modułami może z powodzeniem zostać wykorzystany w szkolnym eksperymencie fizycznym. Celem pracy jest przygotowanie Arduino jako systemu pomiarowego do wybranego eksperymentu fizycznego z dowolnego działu fizyki.</p>