



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Projekt badawczy II, PG_00061293						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Matematyki Stosowanej -> Zakład Układów Dynamicznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. Joanna Janczewska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. Joanna Janczewska					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	15
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach	Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	15		2.0	8.0		25
Cel przedmiotu	Projekt studencki realizowany w ramach przedmiotu Projekt badawczy ma na celu przygotowanie studentów do przyszłej pracy w zespole badawczym oraz nauczania terminowego wywiązywania się ze zobowiązań wynikających z ustalonego harmonogramu. W ramach przedmiotu Projekt badawczy przewidywana jest realizacja zarówno projektów badawczych, tematy których formułują nauczyciele akademicki, jak też projektów aplikacyjnych, tematy których mogą formułować klienci zewnętrzni (np.: firmy, konsorcja, jednostki samorządu, jednostki naukowe lub organizacyjne PG spoza WFTiMS).						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_K03] potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter, rozumie i docenia znaczenie ucziwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	Student potrafi pracować zespołowo; potrafi zdefiniować harmonogram pracy nad realizacją projektu badawczego poprzez określenie etapów - odpowiadających zadaniom prowadzącym do realizacji hipotezy badawczej - wraz z datami kontrolnymi.	[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy
	[K7_W05] ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki: zna większość klasycznych definicji i twierdzeń oraz ich dowody, jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień pozostających na etapie badań, zna powiązania zagadnień wybranej dziedziny z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej	Student potrafi zdefiniować problem, postawić hipotezę badawczą, zaproponować sposób weryfikacji postawionej hipotezy.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_U02] posiada umiejętność sprawdzania poprawności wnioskowań w budowaniu dowodów formalnych, w zagadnieniach matematycznych dostrzega struktury formalne związane z podstawowymi działami matematyki i rozumie znaczenie ich własności	Student potrafi sprawdzić poprawność wnioskowania w dowodzie formalnym, podsumować uzyskane rezultaty (wyniki) w kontekście rozważanego problemu, przygotować raport badawczy.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
Treści przedmiotu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prezentacje tematów projektów badawczych i aplikacyjnych możliwych do realizacji przez studentów w ramach przedmiotu.</li> <li>Przybliżenie aktualnych zagadnień z zakresu cyberbezpieczeństwa.</li> <li>Komunikacja w grupie.</li> <li>Badania naukowe i prowadzenie projektów badawczych.</li> <li>Prawa autorskie.</li> <li>Systematyczny przegląd literatury naukowej.</li> <li>Dokumentacja projektowa.</li> <li>Jak dobrze zaplanować projekt, żeby ktoś chciał go sfinansować.</li> <li>Raportowanie badań i artykuły naukowe.</li> <li>Sposoby przygotowania prezentacji.</li> </ul>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z analizy matematycznej, geometrii analitycznej, algebry liniowej, teorii miary, rachunku prawdopodobieństwa. Podstawy programowania w C++ lub Python.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Harmonogram	100.0%	33.33%
	Raport	100.0%	33.34%
	Plakat (PL, ENG)	100.0%	33.33%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Dla każdego zespołu badawczego podstawową listę lektur określa opiekun.	
	Uzupełniająca lista lektur	Dla każdego zespołu badawczego uzupełniająca listę lektur określa opiekun.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie: Zespołowe projekty badawcze - Moodle ID: 38454 <a href="https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=38454">https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=38454</a>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Przykładowe tematy projektów badawczych zaproponowane przez nauczycieli akademickich: <ol style="list-style-type: none"> <li>Analiza numeryczna układu równań różniczkowych zwyczajnych modelujących łańcuch pokarmowy złożony z trzech ogniw przy parametrach w otoczeniu dynamiki chaotycznej.</li> <li>Funkcje Morse'a jako narzędzie do badania rozmaitości.</li> <li>Istnienie i krotność rozwiązań pewnych problemów anizotropowych.</li> <li>Łańcuchy Markowa w ujęciu stochastycznych układów dynamicznych.</li> <li>Modelowanie propagacji promieniowania rentgenowskiego przy pomocy ukierunkowanych wiązek gaussowskich.</li> <li>Optymalizacja uczenia maszynowego.</li> <li>Problemy wzajemnej widoczności w grafach.</li> <li>Projekt środowiska wspomagającego pracę nauczyciela i studenta na przedmiocie <i>Algorytmy i struktury danych</i>.</li> <li>Rozwiązania równań Hamiltona na torusie i zespolonej przestrzeni rzutowej.</li> <li>Sieci neuronowe oparte na prawach fizyki w przewidywaniach ewolucji układów dynamicznych - zastosowania w epidemiologii.</li> <li>Właściwości atraktorów różnych jednowymiarowych układów dynamicznych.</li> <li>Zakresy parametrów odpowiadających chaosowi w modelach opisanych odwzorowaniami S-unimodalnymi.</li> <li>Zastosowanie teorii punktów krytycznych do badania rozwiązań układów Hamiltonowskich drugiego rzędu.</li> </ol>		

