



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PLANOWANIE EKSPERYMENTU, PG_00058346						
Kierunek studiów	Technologie wodorowe i elektromobilność						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Materiałów Funkcjonalnych WETI						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Sebastian Molin				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Sebastian Molin				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	0.0	30
	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	30		5.0		40.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z tematyką projektowania eksperymentów - Design of Experiments. Prezentowane metody umożliwią lepsze przygotowanie do pracy twórczej, umożliwiając metodyczną konstrukcję eksperymentów dotyczących zagadnień napotykanym w pracy inżynierskiej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U09] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów	Student potrafi dobrać odpowiednie narzędzie do przygotowania planowanych prac eksperymentalnych	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_W11] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień związanych z kierunkiem studiów	Student rozumie metody matematyczne wykorzystywane w analizie danych eksperymentalnych, umie je krytycznie analizować oraz wskazać możliwe inne metody.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_K02] potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role	Student potrafi spełniać określone role w grupie, dobrze odnajduje się w pracy grupowej, gdzie kluczowy jest rozdział zadań i ciągły nadzór nad wykonywaniem obowiązków.	[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie
	[K6_U03] potrafi przygotować i przedstawić prezentację, dotyczącą problemów i wyników zadania inżynierskiego	Student potrafi przedstawić wybrane wyniki badań w sposób systematyczny i krytyczny, przedstawiając ściśle wybraną metodologię przyjętą do wykonania badań.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
[K6_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie; ma umiejętność samokształcenia m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	Student potrafi krytycznie przeglądać specjalistyczną literaturę dotyczącą nowoczesnych metod projektowania eksperymentów.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji	
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wstęp. Finalne cele eksperymentu: lepsze poznanie zjawiska, estymacja parametrów, predykcja zachow 2. Nieliniowość systemów względem parametrów, względem pobudzenia. Przykłady 3. Definicje jakościowego i ilościowego planowania eksperymentu. 4. Jakościowe planowanie eksperymentu. Strukturalna identyfikowalność systemów. Przykład. 5. Metody i narzędzia służące do jakościowego planowania eksperymentu. Przykład. 6. Ilościowe planowanie eksperymentu. Zmienne eksperymentu. Znaczenie macierzy informacyjnej Fishera. 7. Kryteria optymalności eksperymentu: D, A, C i E-optymalność. 8. Interpretacja, znaczenie praktyczne i złożoność numeryczna kryteriów D, A, C i E-optymalności. 9. Zastosowanie metod ilościowego planowania eksperymentu. Optymalizacja schematu próbkowania SP. 10. Zastosowanie metod ilościowego planowania eksperymentu. Optymalizacja pobudzenia u(t). 11. Program OSSP. Przykładowe optymalizacje SP. Czas trwania eksperymentu a rozmieszczenie próbek optymalnych. 12. Optymalizacja u(t). Więzy i ograniczenia. Interpretacja. 13. Program UOPT. Przykładowe optymalizacje. 14. Wpływ dodatkowych ograniczeń sygnału pobudzającego na rozwiązanie optymalne 15. Optymalna organizacja procesu pomiarowego 		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Zaliczenie końcowe	60.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kalicka R. " Metody projektowania eksperymentu", 2010. 2. Khoo M., Physiological control systems, analysis, simulation, estimation, IEEE Press 2002. 3. Kalaba R., Springarn K., Control, identification and input optimization, Mathematical Concepts and Methodes in Science and Engineering, Vol. 25, Plenum Press, 1992. 4. Brown R.F.; Biomedical Systems Analysis, University of New South Wales, Abacus Press, 1995 	

	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Design of Experiments for Engineers and Scientists, Jiju Anthony Elsevier, 2014 2. Design of Experiments: A Modern Approach, 1st Edition, Bradley Jones, Douglas C. Montgomery, Wiley, 2019
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczenie:</p> <p>[TWiE] PLANOWANIE EKSPERYMENTU [2023/24] - Moodle ID: 32112</p> <p>https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=32112</p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proszę zdefiniować pojęcie metodologii "Design of Experiments" 2. Proszę opisać metodę OVAT - one variable at a time 	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	