

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Wielowymiarowa analiza statystyczna		Kod 1010341771010348914
Kierunek studiów Matematyka w technice	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 4 / 7
Ścieżka obieralności/specjalność Diagnostyka urządzeń	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr hab. Karol Andrzejczak email: karol.andrzejczak@put.poznan.pl tel. 61-6652815 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Dobrze rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych. Zna powiązania teorii zbiorów, logiki matematycznej, rachunku różniczkowego i całkowego i innych działów matematyki z probabilistyką i statystyką. Zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych i jeden pakiet do statystycznego przetwarzania danych.
2	Umiejętności:	Posiada umiejętności wyrażania treści matematycznych w mowie i na piśmie, w tekstach o charakterze zarówno teoretycznym jak i praktycznym. Potrafi zastosować podstawowe rozkłady probabilistyczne w zagadnieniach technicznych. Potrafi zastosować odpowiednie metody estymacji parametrów i weryfikacji hipotez statystycznych. Umie wyznaczać statystyki dotyczące danych technicznych ze wspomaganiami komputerowym.
3	Kompetencje społeczne	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia. Potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania.
Cel przedmiotu:		
Poznanie podstawowych metod wielowymiarowej statystyki matematycznej do rozwiązywania wybranych problemów technicznych. Opanowanie testów dla danych wielowymiarowych i umiejętności stosowania pakietów statystycznych w testowaniu i modelowaniu problemów technicznych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. W wyniku przeprowadzonych zajęć student ma wiedzę w zakresie stosowania zaawansowanych metod probabilistycznych i statystycznych w badaniach technicznych: - [K_W01, K_W02, K_W03, K_W04] 2. dotyczącą przygotowywania bazy danych i przeprowadzania badań statystycznych z komputerowym wspomaganiami. - [K_W05, K_W06]		
Umiejętności:		
1. Będzie potrafił modelować i rozwiązywać problemy techniczne z użyciem rozkładów jedno i wielowymiarowych - [K_U01, K_U03, K_U04, KU07, KU_15, KU_16] 2. Będzie stosować metody statystyki wielowymiarowej ze wspomaganiami komputerowym do badania zjawisk i procesów losowych - [K_U05, KU_06, KU_09, KU_11, KU_14, KU_17]		
Kompetencje społeczne:		
1. Zdobędzie kompetencje precyzyjnego formułowania pytań, służące pogłębieniu własnego zrozumienia zaawansowanych metod probabilistycznych i statystycznych - [K_K01, K_K02, K_K05] 2. Rozwinie kompetencje pracy zespołowej w rozwiązywaniu złożonych projektów badawczych - [K_K03, K_K04, K_K05]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>Wykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocenianie ciągle aktywności za rozwiązywanie problemów formułowanych do samodzielnego rozwiązywania - ocena wiedzy i umiejętności w zakresie teoretycznym i praktycznym wykazanych na egzaminie pisemnym <p>Laboratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> - bieżąca ocena ? premiowanie nowych umiejętności praktycznego posługiwania się poznanymi zasadami i metodami. - ocena wiedzy i umiejętności jej stosowania na podstawie sprawozdania i obrony zadań problemowych realizowanych w grupach 2-3 osobowych, ze wspomaganie komputerowym - końcowa praca zaliczeniowa oceniająca efektywność stosowania zdobytej wiedzy 		
Treści programowe		
<p>Elementy algebry macierzy. Macierze blokowe. Rozkłady wielowymiarowe. Wektor wartości oczekiwanych. Macierze kowariancji i korelacji oraz ich własności. Rozkład wielomianowy. Wielowymiarowy rozkład normalny i jego zastosowania w modelowaniu liniowym. Dane wielowymiarowe i ich prezentacja. Miary odległości danych. Diagram korelacyjny. Estymacja parametrów wielowymiarowych rozkładów. Statystyka T-kwadrat Hotellinga. Testy dla jednego i wielu wektorów wartości oczekiwanych. Testy dla macierzy kowariancji. Testy wielowymiarowej normalności. Testy niezależności wielu podwektorów. Analiza wariancji i jej zastosowania. Zastosowanie pakietów matematycznych, statystycznych i arkuszy kalkulacyjnych w modelowaniu stochastycznym i zagadnieniach statystycznych. Przegląd metod statystyki wielowymiarowej: analiza dyskryminacyjna, analiza składowych głównych, analiza czynnikowa.</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Krzyśko Mirosław, Podstawy wielowymiarowego wnioskowania statystycznego. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2009. 2. Renczer, A.C., Methods of multivariate analysis, Wiley, New York 2002. 3. Koronacki J., Ćwik J., Statystyczne systemy uczące się, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, W-wa 2005 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Morison D.F. Wielowymiarowa analiza statystyczna, PWN, W-wa 1990. 2. Rao, C.R., Modele liniowe statystyki matematycznej. PWN, Warszawa 1982. 3. Brandt S., Analiza danych. Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa 1998. 4. Górecki T., Podstawy statystyki z przykładami w R, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2011. 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w zajęciach wykładowych	30	
2. udział w zajęciach laboratoryjnych	30	
3. konsultacje	2	
4. przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych i prezentacji zadań problemowych	15	
5. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	8	
6. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.)	10	
7. przygotowanie do egzaminu i udział w egzaminie	15	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	110	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	2