



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Statystyka II, PG_00021508						
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			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Analizy Nieliniowej i Statystyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Karol Dziedziul					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	Paweł Wieczyński dr hab. Karol Dziedziul					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	15.0	60
	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	60	5.0		60.0		125
Cel przedmiotu	Przedstawienie roli wymiaru Vapnika Czervonenkisa dla poprawnej estymacji funkcji regresji przy pomocy drzew decyzyjnych, czyli co sprawia, że mamy twierdzenie o zgodności. Wyprowadza się formuły kryteriów informacyjnych: kryterium AKAIKE, Fishera,. Pokazuje się, rolę nierówności Rao- Cramera w kontekście granic poznania, czyli rola nieoznaczoności. Laboratorium ma charakter aplikacyjny.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U10] w wybranej dziedzinie potrafi przeprowadzać dowody, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki, potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami w swojej dziedzinie, np. rozumieć ich wykłady przeznaczone dla młodych matematyków	Student ma umiejętność analizy danych i dowodzenia poprawności rozumowań w oparciu o teorię.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[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	Rozumienie struktur statystyki w obrębie drzew decyzyjnych. Umie wskazać rolę ELM na poziomie teoretycznym i w pakietach.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_W12] zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych i jeden pakiet do statystycznej obróbki danych	Korzysta z programów SAS lub R lub Python	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
[K7_U08] zna rozkłady probabilistyczne i ich własności; potrafi je stosować w zagadnieniach praktycznych, orientuje się w podstawach statystyki (zagadnienia estymacji i testowanie hipotez) oraz w podstawach statystycznej obróbki danych	Rozwija koncepcje wynikające z podstaw, czyli estymacji parametrycznej i weryfikacji hipotez	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi	
Treści przedmiotu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. Estymator regresji, Twierdzenia Cantelliego Gliwienki i o zgodności regresji</li> <li>• 2. Faktoryzacja macierzy</li> <li>• 3. Kombinatoryka wg. Vapnika i Czervonenkisa. Generowanie klas Vapnika Czerwonenkisa</li> <li>• 4. Tw. Rao-Blackwella tw Hodgesa-Lehmana.</li> <li>• 5. Informacje Kulbacka Leiblera, Kryteria informacyjne AKAIKE.</li> <li>• 6. Nierówność Cramera Rao.</li> <li>• 7. Rola informacji</li> <li>• 8. Laboratorium- Modele GLM, modele regresyjne przy użyciu drzew decyzyjnych, sieci neuronowych. Koncepcja Random forest</li> </ul>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Statystyka matematyczna i Statystyka z SAS, Rachunek prawdopodobieństwa		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	1/2cwiczenia+1/2 egzamin ustny	60.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>J. Bartoszewicz Wykłady ze Statystyki matematycznej PWN Warszawa 1989</p> <p>Sadanori Konishi, Genshiro Kitagawa: "Information Criteria and Statistical Modeling" Springer Series in Statistics 2008</p> <p>Leo Breiman, Jerome Friedman, Charles J. Stone, R.A. Olshen Classification and Regression Trees Taylor &amp; Francis, 1984</p>	

	Uzupełniająca lista lektur	<p>R. Zieliński Siedem wykładów wprowadzających do statystyki matematycznej PWN Warszawa 1990</p> <p>E.L. Lehmann, G. Casella, Theory of Point Estimation Springer Texts in Statistics 2nd Edition 199819</p>
	Adresy eZasobów	<p>Podstawowe</p> <p><a href="https://drive.pg.edu.pl/s/7XJfAXz1IbdCVW">https://drive.pg.edu.pl/s/7XJfAXz1IbdCVW</a> - Całość wykładu znajduje się w <a href="https://drive.pg.edu.pl/s/7XJfAXz1IbdCVW">https://drive.pg.edu.pl/s/7XJfAXz1IbdCVW</a> pliki lecture2.pdf i statystykalecture.pdf</p> <p>Uzupełniające</p> <p>Adresy na platformie eNauczenie:</p> <p>Statystyka II 2024 - Moodle ID: 38036</p> <p><a href="https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=38036">https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=38036</a></p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. AKAIKE 2. Wymiar VC, przykłady, miary złożoności (tw.1.6) 3. Estymator f dla drzew decyzyjnych. Jego konstrukcja. 4. Twierdzenie Cantelli Gliwienki i uogólnienia z perspektywy wymiaru VC. 5. PCA czyli twierdzenia o rozkładzie macierzy (zastosowania PCA) 6. Przestrzeń stanów, przestrzeń statystyczna przykład</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	