



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Teoria gier (gry strategiczne), PG_00055432							
Kierunek studiów	Matematyka							
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025			
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć specjalnościowych 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 zaznajomienie z terminologią anglojęzyczną			
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			4.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Matematyki Stosowanej -> Zakład Analizy Nieliniowej							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Zdzisław Dzedzej						
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. Zdzisław Dzedzej						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM	
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	30.0	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	Celem wykładu jest zaznajomienie studentów z różnymi aspektami teorii gier oraz ich zastosowaniami w różnych dziedzinach życia, np. w ekonomii (ubezpieczenia, negocjacje, przetargi) czy biologii (dynamika populacji, strategie ewolucyjnie stabilne). Między innymi student powinien dobrze opanować takie pojęcia jak równowaga, strategia optymalna w grze oraz techniki w zakresie rozwiązywania gier. Na seminarium omawiane będą dodatkowe zastosowania i aspekty, np. gry kombinatoryczne.							
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U09] konstruuje modele matematyczne, wykorzystywane w konkretnych zaawansowanych zastosowaniach matematyki, stosuje procesy stochastyczne jako narzędzie do modelowania zjawisk i analizy ich ewolucji, rozpoznaje struktury matematyczne w teoriach fizycznych		Umiejętność rozwiązywania gier macierzowych i małych o sumie niezerowej			[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
[K7_W02] ma pogłębioną wiedzę w wybranej dziedzinie matematyki teoretycznej lub stosowanej, wymienia klasyczne definicje, twierdzenia i ich dowody oraz powiązania z innymi dziedzinami, rozumie zagadnienia pozostające na etapie badań,		umiejętność znajdowania i prezentacji wybranych zastosowań w różnych dziedzinach			[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji			

Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Niepewność i losowość, podejmowanie decyzji w warunkach niepewności, dwuosobowe gry macierzowe. 2. Postać strategiczna gier, przykłady zastosowań, równowaga Nasha, gry macierzowe o sumie zerowej, punkty siodłowe. 3. Rozwiązywanie gier w strategiach mieszanych. 4. Grafy i drzewa, decyzje pojedynczego gracza. 5. Gry sekwencyjne, struktura gier sekwencyjnych. 6. Gry sekwencyjne z kompletną informacją. 7. Gry sekwencyjne z niepełną informacją 8. Sekwencyjna racjonalność, rynek cytryn (rynek samochodowy), przekonania i strategie. 9. Zgodność przekonań, oczekiwana wypłata, przykłady. Równowaga sekwencyjna 10. Gry koalicyjne-wstęp. Wartość Shapley'a. 11. Teoria gier ewolucyjnych, równania ewolucji, gra "Jastrząb-Gołąb", dynamika replikatorowa. 12. Strategie ewolucyjnie stabilne, równania dynamiki replikatorowej, linearyzacja i asymptotyczna stabilność. 13. Przykłady gier ze strategiami ewolucyjnie stabilnymi, układy dynamiczne. 14. Gry z więcej niż dwoma strategiami, punkty równowagi i stabilność. 15. Gry kombinatoryczne 														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Analiza matematyczna I i II, algebra liniowa, elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Sposób oceniania (składowe)</th> <th style="width: 33%;">Próg zaliczeniowy</th> <th style="width: 33%;">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kolokwium</td> <td>50.0%</td> <td>60.0%</td> </tr> <tr> <td>ogólna aktywność</td> <td>0.0%</td> <td>10.0%</td> </tr> <tr> <td>Prezencja na Seminarium</td> <td>0.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Kolokwium	50.0%	60.0%	ogólna aktywność	0.0%	10.0%	Prezencja na Seminarium	0.0%	30.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Kolokwium	50.0%	60.0%													
ogólna aktywność	0.0%	10.0%													
Prezencja na Seminarium	0.0%	30.0%													
Zalecana lista lektur	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 33%;">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="802 719 1487 869"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Philip Straffin, Teoria gier, Scholar 2001. 2. James N. Webb, Game Theory. Decisions, Interaction and Evolution, Springer 2007 3. Tadeusz Płatkowski, Wstęp do teorii gier, Uniwersytet Warszawski, 2012.(dost. w internecie) 4. G. Owen, Teoria gier, PWN 1975. </td> </tr> <tr> <td>Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="802 875 1487 1070"> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Hofbauer, K. Sigmund, Evolutionary Games and Population Dynamics, Cambridge UP 2002. 2. J. Watson, Strategia. Wprowadzenie do teorii gier, WNT 2005. 3. S. Stahl, A gentle introduction to game theory, AMS 1998. 4. M. J. Osborne, A. Rubinstein, A course in game theory, MIT Press 1998. 5. M. DeVoss, D. Kent, Game Theory, AMS 2016 </td> </tr> <tr> <td>Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="802 1077 1487 1160"> Adresy na platformie eNauczanie: Teoria Gier 24-25 - Moodle ID: 39730 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=39730 </td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Philip Straffin, Teoria gier, Scholar 2001. 2. James N. Webb, Game Theory. Decisions, Interaction and Evolution, Springer 2007 3. Tadeusz Płatkowski, Wstęp do teorii gier, Uniwersytet Warszawski, 2012.(dost. w internecie) 4. G. Owen, Teoria gier, PWN 1975. 		Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Hofbauer, K. Sigmund, Evolutionary Games and Population Dynamics, Cambridge UP 2002. 2. J. Watson, Strategia. Wprowadzenie do teorii gier, WNT 2005. 3. S. Stahl, A gentle introduction to game theory, AMS 1998. 4. M. J. Osborne, A. Rubinstein, A course in game theory, MIT Press 1998. 5. M. DeVoss, D. Kent, Game Theory, AMS 2016 		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Teoria Gier 24-25 - Moodle ID: 39730 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=39730				
Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Philip Straffin, Teoria gier, Scholar 2001. 2. James N. Webb, Game Theory. Decisions, Interaction and Evolution, Springer 2007 3. Tadeusz Płatkowski, Wstęp do teorii gier, Uniwersytet Warszawski, 2012.(dost. w internecie) 4. G. Owen, Teoria gier, PWN 1975. 														
Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Hofbauer, K. Sigmund, Evolutionary Games and Population Dynamics, Cambridge UP 2002. 2. J. Watson, Strategia. Wprowadzenie do teorii gier, WNT 2005. 3. S. Stahl, A gentle introduction to game theory, AMS 1998. 4. M. J. Osborne, A. Rubinstein, A course in game theory, MIT Press 1998. 5. M. DeVoss, D. Kent, Game Theory, AMS 2016 														
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Teoria Gier 24-25 - Moodle ID: 39730 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=39730														
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapisać następującą grę jako grę dwu-macierzową i rozwiązać ją: Dwie firmy A i B mają zdecydować czy zaprojektować urządzenie tak aby było kompatybilne z jedną z dwóch dostępnych końcówek K1 i K2. Obie firmy sprzedadzą więcej urządzeń jeśli te urządzenia będą kompatybilne. Jeśli ich urządzenia będą kompatybilne z końcówką K1, to obie firmy otrzymają wypłaty równe 2. Jeśli zdecydują się na kompatybilność z końcówką K2 to ich wypłaty będą równe 1. Jeśli jedna wybierze kompatybilność z K1 a druga z K2 to ich wypłaty będą równe -1. 2. Znaleźcie równowag Nasha następującej gry: Pewien obywatel ma dwóch synów. Po jego śmierci wartość jego domu będzie wynosić 100000 zł. W swoim testamencie postanawia, że obaj synowie muszą wyznaczyć wielkość sumy s_i, którą są gotowi zaakceptować i przyjąć. Jeśli $s_1 + s_2 \leq 100000$, to każdy otrzyma kwotę, którą wyznaczył a pozostałość (jeśli taka będzie) przeznaczona będzie na schronisko dla zwierząt. Jeśli $s_1 + s_2 > 100000$, to synowie nic nie otrzymają i cała suma 100000 zł pójdzie na schronisko dla zwierząt. Załóżmy, że (i) obu synów interesuje tylko ilość pieniędzy jaką odziedziczą i (ii) mogą tylko wyznaczać kwotę w pełnych złotych (0 groszy). Znaleźcie wszystkie równowagi Nasha tej gry. 3. Znaleźcie punkty stałe dynamiki replikatorowej: Rozpatrzmy rywalizację w parach gry populacyjnej ze zbiorem akcji $A = \{E, F\}$ i wypłatami $(E, E) = 1$, $(E, F) = 1$, $(F, E) = 2$, $(F, F) = 0$. Znaleźcie wszystkie punkty stałe dynamiki replikatorowej tej gry populacyjnej. 														
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.