



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Operational Research, PG_00064506						
Kierunek studiów	Informatyka (studia w jęz. angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów 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			angielski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Algorytmów i Modelowania Systemów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Robert Ostrowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		prof. dr hab. inż. Krzysztof Giaro dr Paweł Obszarski dr inż. Robert Ostrowski prof. dr hab. inż. Michał Pióro				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	0.0	0.0	45
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	45		9.0		21.0	75
Cel przedmiotu	Student będzie umiał modelować i analizować proste systemy kolejkowe ze stochastycznym strumieniem wejściowym. Student będzie potrafił zastosować i rozwiązać zagadnienia optymalizacyjne programowania liniowego. Student będzie znał podstawowe techniki i metody tworzenia harmonogramów w znanych modelach szeregowania zadań.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów, poprzez: – właściwy dobór informacji źródłowych oraz dokonywanie ich krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – zastosowanie właściwych metod i narzędzi	Student potrafi zastosować metody matematyczne analizy stochastycznego zachowania się systemu kolejkowego o zadanej budowie i parametrach.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W01] zna i rozumie w pogłębionym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania złożonych zagadnień związanych z kierunkiem studiów	Student potrafi zamodelować problem praktyczny w postaci zagadnienia programowania liniowego oraz wyznaczyć rozwiązania optymalne.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_U02] potrafi wykonywać zadania związane z kierunkiem studiów oraz formułować i rozwiązywać problemy z wykorzystaniem nowej wiedzy z fizyki i innych dziedzin nauki	Student zna klasyfikację problemów szeregowania: środowiska maszynowego, charakterystyki zadań i kryteria kosztu uszeregowania. Rozumie działanie klasycznych wielomianowych algorytmów szeregowania.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_U07] potrafi wykorzystać zaawansowane metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów	Student potrafi dobrać stochastyczny model systemu kolejkowego stosownie do jego opisu.	[SU1] Ocena realizacji zadania

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład Części składowe, parametry i klasyfikacja systemów masowej obsługi, zagadnienie stabilności.</p> <p>Wyznaczanie przebiegu procesu obsługi: liczba zgłoszeń, praca do wykonania.</p> <p>Opóźnienia systemowe, zależność Little'a, równanie ciągłości przepływu dla zachowawczego trybu obsługi</p> <p>Statystyczna ocena popytu na obsługę w ustalonym przedziale obserwacji.</p> <p>Typy strumieni zgłoszeń i rozkładów obsługi zgłoszeń.</p> <p>Ocena wydajności systemów komputerowych i wielokońcówkowych w oparciu a analizę średnich obciążeń.</p> <p>Proces urodzin i śmierci, system M/M/1.</p> <p>Uogólnione procesy urodzin i śmierci, praktyczne modele systemów markowskich: formuła Erlanga, wpływ komasacji obsługi i współdzielenia pamięci buforowej, niecierpliwe zgłoszenia.</p> <p>Definicja modelu programowania liniowego</p> <p>Zastosowania programowania liniowego</p> <p>Metoda Simplex</p> <p>Elementy programowania całkowitoliczbowego</p> <p>Notacja 3-polowa w szeregowaniu zadań</p> <p>Szeregowanie w modelu bezprocesorowym</p> <p>Szeregowanie na maszynach równoległych</p> <p>Szeregowanie na maszynach dedykowanych</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Podstawy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - algebry liniowej - teorii obliczeń - matematyki dyskretnej - rachunku prawdopodobieństwa i statystyki 														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Test końcowy z zakresu programowania liniowego</td> <td>52.0%</td> <td>33.0%</td> </tr> <tr> <td>Test końcowy z zakresu szeregowania zadań</td> <td>52.0%</td> <td>33.0%</td> </tr> <tr> <td>Sprawozdania z prac pisemnych z zakresu systemów kolejkowych</td> <td>52.0%</td> <td>34.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Test końcowy z zakresu programowania liniowego	52.0%	33.0%	Test końcowy z zakresu szeregowania zadań	52.0%	33.0%	Sprawozdania z prac pisemnych z zakresu systemów kolejkowych	52.0%	34.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Test końcowy z zakresu programowania liniowego	52.0%	33.0%													
Test końcowy z zakresu szeregowania zadań	52.0%	33.0%													
Sprawozdania z prac pisemnych z zakresu systemów kolejkowych	52.0%	34.0%													

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Brucker P., Scheduling Algorithms, Springer, 2007.</p> <p>L. Kleinrock: Queuing systems, vol. I, J. Wiley 1975</p> <p>Joti Lal Jain, W. Boehm, Sri Gopal Mohanty: A Course on Queuing Models, Chapman & Hall 2006</p> <p>Taha H. A. Operations research : an introduction, Upper Saddle River: Person Prentice Hall, cop. 2007</p> <p>Hiller F. Liberman G, Introduction to operations research, McGraw-Hill, 2010.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>Judin D.E, Golsztejn E.G., Metody programowania liniowego, WNT 1964.</p> <p>Błażewicz J., Cellary W., Słowiński R., Węglarz J., Badania operacyjne dla informatyków, WNT, Warszawa, 1983.</p> <p>T. Czachórski: Modele kolejkowe w ocenie efektywności sieci i systemów komputerowych, Wyd. J. Skalmierski, Gliwice 1999</p> <p>B. Filipowicz: Modele stochastyczne w badaniach operacyjnych. Analiza i synteza systemów obsługi i sieci kolejkowych, WNT, Warszawa 1996</p> <p>W. Oniszczyk , Modele algorytmy kolejkowe i strategie obsługi w systemach komputerowych, Wyd. Politechniki Białostockiej 2009.</p>
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.