

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Teoria optymalizacji II, PG_00208871						
Kierunek studiów	Matematyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Matematyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Monika Wrzosek				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	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		10.0		80.0	150
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi i głównymi zastosowaniami teorii optymalizacji.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[MATMU2_K06] jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych	Student potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień optymalizacyjnych.	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja
	[MATMU2_W02] zna i rozumie dobrze rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych	Student zna i rozumie dowody twierdzeń oraz rozumie rolę konstrukcji rozumowań w zagadnieniach optymalizacyjnych i ich zastosowaniach.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja
	[MATMU2_W03] zna i rozumie w sposób pogłębiony wybraną dziedzinę matematyki teoretycznej lub stosowanej i jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień tej dziedziny pozostających na etapie badań oraz zna powiązania zagadnień tej dziedziny z innymi działami matematyki	Student zna i rozumie dowody twierdzeń oraz rozumie rolę konstrukcji rozumowań w zagadnieniach optymalizacyjnych i ich zastosowaniach.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja
	[MATMU2_U07] 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 potrafi rozwijać swoje zainteresowania, by móc konstruować i rozwiązywać zagadnienia optymalizacyjne.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MATMU2_U04] potrafi, na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie, metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki	Student potrafi, na poziomie zaawansowanym, stosować metody teorii optymalizacji.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATMU2_U06] potrafi zastosować metody i przykłady z wybranej dziedziny matematyki w pokrewnych dziedzinach	Student potrafi konstruować i rozwiązywać modele zagadnień optymalizacyjnych w pokrewnych dziedzinach nauki.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATMU2_U01] potrafi konstruować rozumowania matematyczne: dowodzić twierdzenia, jak i obalać hipotezy poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów	Student potrafi dowodzić wybrane twierdzenia w teorii optymalizacji oraz obalać hipotezy poprzez dobór kontrprzykładów	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATMU2_K04] jest gotów do rozumienia i docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępowania etycznego	Student rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej i postępowania etycznego.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MATMU2_U03] potrafi rozumieć teksty matematyczne, o różnym charakterze, z wybranych dziedzin matematyki	Student potrafi dowodzić wybrane twierdzenia w teorii optymalizacji, konstruować i rozwiązywać modele zagadnień optymalizacyjnych.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATMU2_K02] jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	Student jest gotów do formułowania pytań służących pogłębieniu zrozumienia danego tematu.	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MATMU2_K05] jest gotów do samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, także w językach obcych	Student jest gotów do wyszukiwania informacji w opracowaniach naukowych.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MATMU2_U05] potrafi w wybranej dziedzinie przeprowadzać dowody, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki	Student potrafi konstruować i rozwiązywać wybrane zagadnienia optymalizacyjne przy użyciu narzędzi z różnych działów matematyki.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATMU2_W01] zna i rozumie w sposób pogłębiony teorię wybranych działów matematyki	Student zna i rozumie klasy zadań optymalizacyjnych, ich zastosowania i metody rozwiązywania, a także zagadnienia aproksymacji i optymalizacji w przestrzeniach unormowanych i w przestrzeniach Hilberta.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[MATMU2_K01] jest gotów do uznania ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do dalszego kształcenia	Student rozumie ograniczenia własnej wiedzy i potrzebę uczenia się przez całe życie	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jednostajne przybliżanie funkcji ciągłych na zbiorach zwartych.</li> <li>2. Charakteryzacja najlepszego przybliżenia. Algorytm Remeza.</li> <li>3. Splajny i ich zastosowania w optymalnej aproksymacji funkcjonałów liniowych.</li> <li>4. Globalna teoria optymalizacji warunkowej.</li> <li>5. Twierdzenia o dualności. Uogólnione mnożniki Lagrangea.</li> <li>6. Metody iteracyjne optymalizacji.</li> <li>7. Metoda najszybszego spadku. Funkcja kary.</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Teoria Optymalizacji I		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	kolokwium	51.0%	50.0%
	obserwacja postawy studenta	51.0%	0.0%
	egzamin	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D. G. Luenberger, <i>Teoria optymalizacji</i>. BNI, 1974.</li> <li>• E. Pollak, <i>Metody obliczeniowe optymalizacji</i>. MIR, 1974.</li> <li>• M. M. Sysło, N. Deo, J. S. Kowalik, <i>Algorytmy optymalizacji dyskretnej</i>. PWN, 1995.</li> <li>• I. Nykowski, Z. Galas, <i>Zbiór zadań z programowania matematycznego I II</i> PWN 1986.</li> <li>• M. Brdyś, A. Ruszczyński, <i>Metody optymalizacji w zadaniach</i>, WNT 1985.</li> </ul>	
	Uzupełniająca lista lektur	brak	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.