

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Programowanie liniowe i kwadratowe</b>		Kod <b>1010341741010340008</b>
Kierunek studiów <b>Matematyka w technice</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>2 / 4</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień (poziom PRK 6)</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>30</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>30</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>podstawowy</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki ścisłe</b> <b>nauki matematyczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b> <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:    Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  dr inż. Anna Andruch-Sobiło email: anna.andruch-sobilo@put.poznan.pl tel. 61 665 2763 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Wielowymiarowa analiza matematyczna, Numeryczna algebra liniowa. [K_W01 (P6S_WG)], [K_W02 (P6S_WG)], [K_W03 (P6S_WG)], [K_W06 (P6S_WG)]
2	<b>Umiejętności:</b>	Programowanie maszyn cyfrowych w językach wysokiego poziomu. [K_U01 (P6S_UW)], [K_U02 (P6S_UW)], [K_U04 (P6S_UW)], [K_U09 (P6S_UW)], [K_U13 (P6S_UK)], [K_U15 (P6S_UU)]
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Umiejętność pracy w grupie. [K_K02 (P6S_KK)], [K_K03 (P6S_KO)]
<b>Cel przedmiotu:</b> 1. Poznanie charakterystyki modeli optymalizacyjnych, z wybranymi przykładami 2. Poznanie algorytmów komputerowych stosowanych do rozwiązywania zagadnień programowania liniowego i kwadratowego 3. Nabycie umiejętności rozwiązywania wybranych zadań, poprzez właściwy zapis modelu matematycznego wraz z odpowiednim doбором algorytmu (adekwatnym do rozwiązywanego zagadnienia) 4. Nabycie umiejętność wykorzystania algorytmów optymalizacyjnych do zaawansowanych obliczeń z zakresu obliczeń inżynierskich (jako zastosowań matematyki w technice)		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> Student 1. ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z różnych działów matematyki wyższej oraz szczegółową wiedzę dotyczącą zastosowań metod i narzędzi matematycznych w naukach technicznych [K_W01 (P6S_WG)] 2. ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę dotyczącą modelowania matematycznego [K_W02 (P6S_WG)] 3. ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą terminologii z zakresu matematyki i wybranych zagadnień z obszaru nauk technicznych związanych z kierunkiem studiów, również w języku obcym [K_W03 (P6S_WG)] 4. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z informatyki, w tym z metod numerycznych; zna co najmniej jeden pakiet oprogramowania lub język programowania [K_W06 (P6S_WG)]		
<b>Umiejętności:</b>		

<p>Student</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. potrafi posługiwać się wiedzą z matematyki wyższej [K_U01 (P6S_UW)]</li> <li>2. potrafi budować i analizować proste modele matematyczne [K_U02 (P6S_UW)]</li> <li>3. potrafi skonstruować algorytm rozwiązania prostego zadania inżynierskiego oraz zaimplementować i przetestować go w wybranym środowisku programistycznym [K_U04 (P6S_UW)]</li> <li>4. potrafi zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną eksploatować urządzenia, narzędzia itp.; umie stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy [K_U09 (P6S_UW)]</li> <li>5. umie posługiwać się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem tekstów matematycznych, dokumentacji technicznych oraz podobnych dokumentów [K_U13 (P6S_UK)]</li> <li>6. potrafi samodzielnie planować i realizować samokształcenie w celu podnoszenia i aktualizacji swoich kompetencji [K_U15 (P6S_UU)]</li> </ol>
---

<p><b>Kompetencje społeczne:</b></p> <p>Student</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ma świadomość pogłębiania i poszerzania wiedzy do rozwiązywania nowopowstałych [K_K02 (P6S_KK)]</li> <li>2. potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, uwzględniając bezpieczeństwo, ergonomię pracy i jej ekonomiczne aspekty, jest świadomy konieczności inicjowania działania na rzecz interesu publicznego oraz odpowiedzialności za efekty pracy zespołu, jak i poszczególnych jego uczestników [K_K03 (P6S_KO)]</li> </ol>
--

<p><b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zadania domowe</li> <li>2. Kolokwium</li> </ol>

<p><b>Treści programowe</b></p>
---------------------------------

<p>Aktualizacja 2018/2019</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Podstawowe własności zbiorów i funkcji występujących w zadaniach optymalizacji</li> <li>– Funkcje wypukłe</li> <li>– Różniczkowanie funkcji wielu zmiennych. Własności różniczkowe funkcji wypukłych</li> </ul> </li> <li>2. Modele programowania liniowego</li> <li>3. Programowanie liniowe: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Podstawowe własności zadań programowania liniowego</li> <li>– Metoda graficzna</li> <li>– Metoda sympleks (prymalna, dualna, dwóch faz, kary)</li> <li>– Analiza wrażliwości i parametryczne programowanie liniowe</li> <li>– Wybrane zagadnienia transportowe, algorytm transportowy.</li> </ul> </li> <li>4. Programowanie nieliniowe <ul style="list-style-type: none"> <li>– Warunki optymalności dla zadań programowania nieliniowego</li> <li>– Programowanie kwadratowe i zadania komplementarne</li> <li>– Metody obliczeniowe rozwiązywania zadań programowania kwadratowego</li> </ul> </li> </ol>
---

<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gass, Saul I., Programowanie liniowe., PWN, 1980.</li> <li>2. Dariusz Horla., Metody obliczeniowe optymalizacji w zadaniach., WPP, 2016</li> <li>3. Z. Jędrzejczyk, K. Kukuła, J. Skrzypek, A. Walkosz: „Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, PWN, 2011</li> </ol>
--

<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ferris, Michael C., Mangasarian, Olvi L., i Wright, Stephen J., Linear Programming with MATLAB, SIAM, 2007.</li> <li>2. Griva, Igor, Nash, Stephen G., i Sofer, Ariela, Linear and Nonlinear Optimization, Second Edition, SIAM, 2009.</li> <li>3. Andrzej Nowak., Optymalizacja. Teoria I zadania. Gliwice 2007.</li> <li>4. Tadeusz Trzaskalik., Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem, PWE, Warszawa 2007</li> </ol>
---

<p><b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b></p>
--

<p><b>Czynność</b></p>	<p><b>Czas (godz.)</b></p>
------------------------	----------------------------

1. Udział w zajęciach wykładowych	30	
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych	30	
3. Przygotowanie do laboratorium	15	
4. Przygotowanie do kolokwium	15	
5. Udział w konsultacjach	2	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	92	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	1