



## Programowanie liniowe i sieciowe (modelowanie i metody) Sylabus zajęć

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Technologie informatyczne	<b>Cykl dydaktyczny</b> 2024/25	
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod zajęć</b> 17TINS.310N.07494.24	
<b>Jednostka organizacyjna</b> Nadnotecki Instytut UAM w Pile	<b>Języki wykładowe</b> Polski	
<b>Poziom studiów</b> studia inżynierskie pierwszego stopnia	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy/fakultatywny	
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty nieprzypisane	
<b>Profil studiów</b> profil praktyczny		
<b>Koordynator zajęć</b>	Andrzej Maćkiewicz	
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Andrzej Maćkiewicz	
<b>Okres</b> Semestr 5	<b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b> • Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2

### Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Posiada wiedzę konieczną do zrozumienia algorytmów programowania liniowego i właściwej interpretacji wyników obliczeń z tego zakresu.
C2	Posiada wiedzę na temat właściwości poszczególnych typów i metod rozwiązywania zadań programowania liniowego.

## Wymagania wstępne

Standardowy kurs teoretycznej i numerycznej algebry liniowej. Umiejętność programowania w językach wysokiego poziomu (Python, MATLAB-Octave)

### Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
<b>Umiejętności - Student/ka:</b>			
U1	Potrafi zbudować model matematyczny dla praktycznych zadań programowania liniowego.	TIN_K3_U01, TIN_K3_U02, TIN_K3_U05_inz, TIN_K3_U07_inz, TIN_K3_U25_inz, TIN_K3_U35	Kolokwium pisemne, Projekt, Wypowiedź ustna
U2	Potrafi dokonać właściwego wyboru metody rozwiązywania zadań programowania liniowego	TIN_K3_U01, TIN_K3_U02, TIN_K3_U03, TIN_K3_U05_inz, TIN_K3_U28_inz, TIN_K3_U35	Kolokwium pisemne, Projekt, Wypowiedź ustna
U3	Potrafi samodzielnie wykonać programy komputerowe realizujące omawiane teoretycznie metody.	TIN_K3_U03, TIN_K3_U05_inz	Kolokwium pisemne, Projekt, Wypowiedź ustna
U4	Potrafi korzystać z profesjonalnych pakietów obliczeniowych do rozwiązywania zadań programowania liniowego.	TIN_K3_U05_inz, TIN_K3_U25_inz, TIN_K3_U33, TIN_K3_U35	Kolokwium pisemne, Projekt, Wypowiedź ustna

### Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	. Przykładowe zadania programowania liniowego. Rozwiązania geometryczne w 2D i 3D.	U1	Laboratorium
2.	Zbiory wypukłe, Zbiory wielościenne. Punkty ekstremalne. Lemat Farkasa.	U1	Laboratorium
3.	Sprowadzanie zadań programowania liniowego do postaci standardowej lub kanonicznej.	U1	Laboratorium
4.	Metoda simpleks i jej numeryczna implementacja.	U1, U3	Laboratorium
5.	Punkt startowy i zbieżność metody simpleks. Złożoność obliczeniowa.	U3, U4	Laboratorium
6.	Dualne zadania programowania liniowego.	U2, U3, U4	Laboratorium
7.	Warunki optymalności Karusha-Kuhna-Tuckera.	U2	Laboratorium
8.	Zadanie transportowe i zadanie przydziału pracy. (Teoria i algorytmy).	U1, U2, U3, U4	Laboratorium
9.	Zadania optymalizacji przepływów w sieciach..	U1, U2, U3, U4	Laboratorium
10.	Metoda punktu wewnętrznego - zalety i wady. Implementacja.	U1, U2, U3, U4	Laboratorium

11.	Zastosowanie programowania liniowego do rozwiązywania zadań regresji liniowej (różnych typów).	U1, U2, U3, U4	Laboratorium
-----	--	----------------	--------------

### Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Laboratorium	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Uczenie problemowe (Problem-based learning), Metoda laboratoryjna, Metoda projektu, Rozwiązywanie zadań obliczeniowych, Rozwiązywanie zadań praktycznych

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Laboratorium	Zaliczenie ćwiczeń. Wszystkie elementy projektów są punktowane a punkty są sumowane. Uzyskanie - 50%- 60% punktów - ocena dostateczny - 60%- 70% punktów - ocena dostateczny plus - 70%- 80% punktów - ocena dobry - 80%- 90% punktów - ocena dobry plus - 90%-100% punktów - ocena bardzo dobry Warunkiem zaliczenia jest też uzyskanie min. 60% obecności.

### Literatura

#### Obowiązkowa

1. S. Gass, "Programowanie liniowe", PWN

#### Dodatkowa

1. Mokhtar S. Bazaraa, John J. Jarvis i Hanif D.Sherali. „Linear Programming and Network Flows” ; J. Wiley 2010.
2. Michael C. Ferris, Olvi L. Mangasarian, Stephen Wright, “Linear Programming with MATLAB:”, SIAM 2007.
3. Robert J. Vanderbei, „Linear Programming. Foundations and Extensions 5ed. Springer 2020.

### Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Laboratorium	30
Przygotowanie projektu	30
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 60
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>ECTS</b> 2

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
TIN_K3_U01	Absolwent/ka potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką oraz do rozwiązywania problemów praktycznych
TIN_K3_U02	Absolwent/ka potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz wiedzy, Internetu oraz innych wiarygodnych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie
TIN_K3_U03	Absolwent/ka potrafi pracować indywidualnie i w zespole informatyków, w tym także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów
TIN_K3_U05_inz	Absolwent/ka potrafi pisać, uruchamiać i testować programy w wybranym środowisku programistycznym
TIN_K3_U07_inz	Absolwent/ka potrafi projektować, analizować pod kątem poprawności i złożoności obliczeniowej oraz programować algorytmy; wykorzystywać podstawowe techniki algorytmiczne i struktury danych
TIN_K3_U25_inz	Absolwent/ka potrafi stosować techniki prowadzące do otrzymania oprogramowania wysokiej jakości
TIN_K3_U28_inz	Absolwent/ka potrafi opracować, przeanalizować i zaimplementować wybrane metody numeryczne z wykorzystaniem pakietów i bibliotek numerycznych
TIN_K3_U33	Absolwent/ka potrafi posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz zna język angielski w stopniu umożliwiającym czytanie ze zrozumieniem dokumentacji oprogramowania, podręczników i artykułów informatycznych
TIN_K3_U35	Absolwent/ka potrafi przygotowywać dokumentację, opracowania i raporty w języku polskim i języku obcym, w tym z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także różnych źródeł