
講義の案内と授業の予定

グラフとネットワーク理論 (110S1039) Graph and Network Theory

理学部数学科 3 年向け、担当（田中 環）
理学部棟 B304 講義室、後期、14:40–16:10（火 4 限）

① 授業の概要とテキスト

グラフとネットワークに関する基礎理論と基本的なアルゴリズムを学習するとともに、離散システムに関係した数理計画などの理論（線形計画，ネットワーク計画）について学習し，それらの基礎知識を習得します。情報免許には必要な科目ですが，数学免許の取得を目指す場合でも，「不等式領域での最大・最小」（数学 ）をよりよく理解するために必要な科目です。

テキストとして，

福島雅夫著，「数理計画入門」，朝倉書店

を使用します。参考書としては，

- 茨木俊秀・福島雅夫 著 最適化の手法（共立出版）
- 伊理正夫・古林隆 著 ネットワーク理論（日科技連）
- 今野浩，線形計画法，日科技連
- 今野浩・山下浩，非線形計画法，日科技連
- 田中謙輔，凸解析と最適化理論，牧野書店
- 矢部浩，工学基礎 最適化とその応用，数理工学社

などがあります。必要に応じて，読んでみてください。

② 達成目標と授業の方法

離散システムに関係した数理計画の基礎理論を理解し，実際に手計算によって問題を解くことができるようになることと，グラフとネットワークに関する用語とアルゴリズムの考え方を理解し，小規模な問題を実際に解くことができるようになることを目標とします。

- (1) 線形計画問題の実行可能集合の形とその性質を述べるができること。
- (2) 簡単な線形計画問題をシンプレックス法で解けるようになること。
- (3) 与えられた線形計画問題の双対問題が記述できること。
- (4) 簡単な最短路問題をダイクストラ法で解けるようになること。
- (5) 簡単な最大流問題をフロー増加法と最小カットにより求められること。

③ 成績評価の方法

おおよその目安として，講義時の小課題（20 %），筆記試験（80 %）で評価を行います。

④ 履修にあたっての留意事項

授業を補完する意味で，授業に関するページ <http://m.sc.niigata-u.ac.jp/~prtana/> も 1 週間に一度は参照してください。特に，欠席した場合などは必ず見るようにしてください。

平成 23 年 10 月 4 日（火） 以上
大学院自然科学研究科数理物質科学専攻 数理科学コース 田中 環
(Tanaka's e-mail: prtana@gs.niigata-u.ac.jp)

回数	日 付	内 容	備 考
1	10 月 4 日	数理計画法と内積の線形形式	内積による不等式領域の解釈
2	10 月11 日	線形計画（基底解と最適解）	
3	10 月18 日	線形計画（シンプレックス法）	
4	10 月25 日	線形計画（シンプレックス法）	
5	11 月 1 日	線形計画（シンプレックス法）	
6	11 月 8 日	線形計画（双対理論）	
7	11 月15 日	線形計画（双対理論）	
8	11 月22 日	まとめ【中間テスト】	
9	11 月29 日	中間テストの解説とネットワーク計画	
10	12 月 6 日	ネットワーク計画（ダイクストラ法）	
11	12 月13 日	ネットワーク計画（ダイクストラ法）	
	12 月20 日	（金曜日授業）	
12	1 月10 日	ネットワーク計画（ダイクストラ法）	
	1 月17 日	（月曜日授業）	
13	1 月24 日	最大流問題，最大流最小カット定理	
14	1 月31 日	最大流問題，最大流最小カット定理	
15	2 月 7 日	まとめ【期末テスト】	

表 1: 授業予定と講義内容