

# 離散数学（グラフ理論） -人や物がつながる構造上で起こる問題をコンピュータで解く方法-

単位数	ナンバリングコード		
2	DIF426		
	教員名	柳 信一	
	専門	情報科学	
	出身校等	北海道大学大学院 工学研究科	
	現職	北海道情報大学 経営情報学部 講師	
授業形態			
前期印刷授業・後期印刷授業・後期IPメディア授業・前期インターネットメディア授業・後期インターネットメディア授業			
授業範囲		試験範囲	
教科書の内容すべて		授業範囲すべて	
		【試験時参照許可物】 印刷授業：一切自由 ※ただしWebページ（通信教育部POLITEを除く）と生成系AIの参照は不可とする。 IPメディア授業：一切不可	
科目の概要			
<p>離散数学の一分野であるグラフ理論は、頂点集合と頂点同士を結ぶ辺集合により定義されるグラフという数学モデルの性質を論じる分野であり、グラフを抽象的な幾何学図形として表現することにより、実世界のさまざまな問題との関連を確認することができる。例えば、スケジュール作成、ネットワーク設計、経路探索など、幅広い分野の問題にグラフ理論が適用されており、コンピュータとの関連も深いことから、情報技術者が習得すべき分野の一つとなっている。本講義では、主に具体例を通して、グラフ理論の諸問題に対するアルゴリズムを理解することを目的とする。</p>			
授業における学修の到達目標			
数理的思考に基づく現実的なグラフ問題の解法を修得する。			
講義の方針・計画			
第1回：グラフの基礎1・・・グラフとは 第2回：グラフの基礎2・・・グラフの表現 第3回：グラフの基礎3・・・グラフの用語 第4回：グラフの基礎4・・・特別なグラフ 第5回：グラフの基礎5・・・グラフの次数列 第6回：全域木1・・・最小全域木, クラスカルのアルゴリズム 第7回：全域木2・・・プリムのアルゴリズム, 最小シュタイナー木問題 第8回：最短経路問題 第9回：オイラー回路とハミルトン閉路 第10回：グラフの頂点彩色と辺彩色 第11回：最大流問題1・・・最大流問題 第12回：最大流問題2・・・フォード-ファルカーソン法1 第13回：最大流問題3・・・フォード-ファルカーソン法2, 最大フロー・最小カットの定理			

<b>講義の方針・計画</b>
第14回： マッチング1・・・マッチング, 2部グラフ上のマッチング 第15回： マッチング2・・・ハンガリー法, 最大フロー問題を使った解法
<b>準備学習</b>
印刷授業は、教科書や学習用プリントなどを基に自学自習で学習を進めますが、授業範囲の内容の他に、教科書の内容全体を2単位で90時間かけて学習することを目安としています。 わからない用語や内容は、参考文献等で検索することが準備学習として必要になります。  IPメディア授業は以下のように予習と復習をしてください。 予習：講義前に教科書と学習用プリントの該当箇所を目を通してください。2時間 復習：講義後に教科書の学習用プリントの該当箇所を読んで確認してください。2時間
<b>課題(試験やレポート等)に対するフィードバック方法</b>
印刷授業は、提出されたレポートについて講評を付与して返却する。
<b>成績評価の方法およびその基準</b>
科目試験による評価100%
<b>教科書</b>
題名：グラフ理論入門 基本とアルゴリズム 著者：宮崎修一 出版社：森北出版 ISBN：978-4627852815
<b>参考書</b>
なし
<b>その他</b>
なし
<b>試験期間</b>
シラバス検索画面トップページ ( <a href="https://syllabus-tsushin.do-johodai.ac.jp/">https://syllabus-tsushin.do-johodai.ac.jp/</a> ) 下部の「2026学年暦」を参照
<b>学習プリント</b>
あり
<b>教職科目</b>
<b>関連受講科目</b>
なし
<b>担当教員の実務経験</b>
実務経験なし