

登録コード	TJK10100	開講年度	2026			
授業科目	数理決定概論				担当教員	田久 修
英文授業名	Overview of Mathematical Decision Theory				副担当	藤原 洋志・富田 孝幸・北 直樹・岡崎 裕之・白井 啓一郎
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	金曜・5時限	対象学生
講義室	共通教育 7 1 講義室		授業形態	講義	遠隔授業科目	備考
信大コンピテンシー	非該当					
(1)授業の達成目標	【授業で得られる「学位授与の方針」要素】				⇔	【授業の達成目標】
	2 6 Tカリ					
	【26T～】 共通教育による幅広い教養と、工学の専門分野における基礎学力が身についている。				⇔	・普段の生活に潜む様々な意思決定を対象とし、それらを数理モデル化する方法を理解する。 ・数理モデル化した対象から新たな知見を得る方法や合理的な意思決定をする方法を理解する。
(2)授業で学べる「テーマ」	その他					
(3)全学横断特別教育プログラム						
(4)授業の概要	Internet of Things (IoT)の普及に伴い、我々の生活に潜むあらゆる現象を映像やセンサなど様々な機器を利用して、数値として捉えることができるようになった。そして、通信技術により、対象を示す数値を包括的に集約することで、生活に潜む新たな現象の発見やより快適な生活をするための行動決定に役立てる方法の検討が進んでいる。本授業では、数理的に分析可能なあらゆる現象のなかから7種類を取り上げ、その現象の特徴に合わせたモデル形成法、そして数理的な分析法と行動や設計に役立つ意思決定をするための数学的な手法を学ぶ。本授業を通して、数理的な解析手法の効果を理解し、本授業で取り上げた現象に限らず、様々な現象に対しても数理的な解析手法の適用可能性を議論できる考え方を学ぶ。					
(5)授業計画	第1回目の導入以降は、7つの単元（線形計画法、情報の安全性評価、階層分析法、確率論による数理解析手法、データ包絡分析、投票の理論、関連トピック）に分けて授業を実施する。技術革新が著しい分野であり本技術を広範囲に扱えるようにするため、各単元のテーマを一部、変更することがある。課題担当者の指示に注意すること。 第1回：導入（数理モデルの事例紹介と意思決定に必要な数学の基礎知識の説明）担当：田久 第2回：線形計画法1（問題設定、事例のモデル化）担当：藤原 第3回：線形計画法2（コスト最小化による最適設計）担当：藤原 第4回：情報の安全性評価1（問題設定、事例のモデル化）担当：岡崎 第5回：情報の安全性評価2（数理的安全性に関する議論）担当：岡崎 第6回：階層分析法1（問題設定、事例のモデル化）担当：白井 第7回：階層分析法2（相対評点を用いた分析結果の導出）担当：白井 第8回：確率論による数理解析手法1（問題設定、事例のモデル化）担当：富田 第9回：確率論による数理解析手法2（統計解析による評価法）担当：富田 第10回：データ包絡分析1（問題設定、事例のモデル化）担当：北 第11回：データ包絡分析2（パレート効率性）担当：北 第12回：投票の理論1（問題設定、事例のモデル化）担当：柴田 第13回：投票の理論2（様々な投票法の紹介）担当：柴田 第14回：（関連トピック1）金融工学（問題設定、確率論を駆使した分散投資の考え方）担当：田久 第15回：（関連トピック2）ゲーム理論（問題設定、合理性に基づく均衡解の導出）担当：田久、授業アンケート 各単元でレポート課題を課す。出題内容及び提出期限は、各単元を担当する教員から指示があるので確認すること。					
(6)成績評価の方法	7つの単元で課されたレポート（100％）の合計点により、モデル形成方法の理解度と対象の分析法や意思決定法の理解度を評価する。					
(7)成績評価の基準	提出されたレポートに基づき、達成目標にある、数理モデル形成の方法と合理的な意思決定法の理解度を評価する。各単元のレポートを100点満点で評価し、得点率が60%以上を合格水準にある、70%以上を合格水準のやや上にある、80%以上を合格水準のかなり上にある、90%以上を合格水準より卓越していると評価する。					
(8)事前事後学習の内容	事前学習： eALPSに掲載された資料を読み込み、必要に応じて高校数学の該当する単元を復習するとよい。 事後学習：授業中に解説した内容を資料等を利用しておさらいすると共に、課されたレポートの作成を通じて、理解を深める。					
(9)履修上の注意	eALPSに各単元の資料が掲載されている。 予習を求める場合もあるため、授業前に必ずeALPSを確認すること。 高校数学を前提として解説するため、理解が不安な単元は各自で復習すること。					
(10)質問,相談への対応	本授業全般についての質問は、取りまとめ教員である田久（takyu@shinshu-u.ac.jp）までメールで連絡すること。 各課題への質問は担当教員に問い合わせること（連絡先は、ガイダンスで示す。）					
(11)その他	なし					
【教科書】	指定しない					

【参考書】	今野 浩、後藤順哉著「意志決定のための数理モデル入門」朝倉書店 2011年 数学的な解法は様々な専門書等で紹介されている。
-------	--