

授業科目名 (英訳)	デザインシステム学 Design System				担当者所属 職名・氏名	工学研究科 教授 榎木 哲夫 工学研究科 講師 中西 弘明					
配当学年	2・3 回生	単位数	2	開講年度 開 講 期	H27 後期	曜 時 限	金/2	授業形態	講義	使用言語	日本語 英語
<b>〔授業の概要・目的〕</b>											
<p>講義では「デザイン」という活動のもつ特徴、すなわち『人間の直観に依存し、対象（モノ、コト、システム）を設計計画すること』と『人間と関連をもつ対象の設計に当たり、人間との関係のあり方に目標をおいて設計計画すること』の両面に焦点をあて、このような活動の自動化と支援のための技術・技法について、受講者間の討論を積極的に採り入れながら、講述する。</p>											
<b>〔到達目標〕</b>											
<p>システム的な思考により、問題点を抽出し、システムの分析・評価・最適化などの手法を駆使しながら、複雑な問題の解決を実践できる能力を涵養する。不確実性下での意思決定について、問題のフレーミングに始まり、代替案のデザインと結果の評価を伴うモデリング、そしてリスク分析・感度解析の決定分析を実施することで、個人ならびに集団での意思決定を円滑に進めることのできる能力を体得する。</p>											
<b>〔授業計画と内容〕</b>											
(2回 講義) デザインシステム学について											
<p>システムとは何か？制御とはどういう概念か？日常身近な機器に組み込まれている制御の実例、コンピュータ出現以前の時代の道具に組み込まれていた制御機器の実例の紹介に始まり、現在の航空機や自家用車、工学プラントに用いられているにおける最新の自動化技術を紹介しながら、そこで現われ始めている新たな技術課題についてまとめ、システムの設計の重要性について講述する。</p>											
(2回 講義) デザイン問題の表現と構造化：構造分析と対話型構造モデリング手法											
<p>設計活動の最上流に位置づけられる概念設計のフェーズを支援するべく、複雑性を極めた現実の対象に潜在する問題構造の掌握や、不確実な状況下での事象波及予測といった問題発掘・問題設計段階での支援を目的とする意思決定支援について講述する。構造分析の手法や媒介変数に基づくデザイン対象の構造化（主成分分析）について講術する。</p>											
(3回 講義) デザインの評価：意思決定分析の手法											
<p>設計行為における意思決定を分析するための手法として決定木分析と効用理論・リスクの概念について述べたあと、不確実下での推論手法である、ベイジアン・ネットワークやインフルエンス・ダイアグラムによるモデリングと分析の手法を紹介し、複雑性を極めた現実の対象に潜在する問題構造の掌握や、不確実な状況下での事象波及予測といった問題発掘・問題設計段階での支援を目的とする意思決定支援について講述する。</p>											
(3回 講義) 人間中心のユーザビリティ設計											
<p>設計者と利用者の間での相互の意図共有のためのインタフェース設計や、さらに既に開発された自動化機器を新たな作業環境に導入する際のフィジビリティ評価の手法を提案し、人間中心のシステム設計論とユーザビリティ評価手法について講述する。とくに情報量とエントロピーの概念を紹介し、相互情報量ならびにエントロピー尺度に基づくインタフェース評価の手法について講述する。</p>											
(2-3回 講義) 最適化システム											
<p>定められた範囲から可能な限り良好なもの、方法、パラメータを見つけるかは設計の基本的問題である。特に、機械工学においてはエネルギーや運動量保存則など様々な拘束条件が付加される。静的最適化（拘束条件あり）に関して講述したのち、動的システムの最適化（最適制御問題）について講義する。次いで、動的計画法とその応用について紹介する。</p>											
(2-3回 講義) 不確定環境下における最適化											
<p>環境が変動したり、観測データに誤差が含まれる場合は、ある仮定に従ってランダムに変動や誤差が発生すると考え、その仮定の下でできる限り正確にパラメータを推定する統計的最適化が行われる。その代表例として最尤推定を取りあげて講述し、ウィナーフィルタ、カルマンフィルタなど時系列の最尤推定方法について講義する。さらに、不確定環境下を移動するロボットの自己位置推定問題における最近の研究について紹介する。</p>											
(1回 フィードバック)											

**〔履修要件〕**

学部科目のシステム工学、制御工学1等を履修していることが望ましいが、非履修者でも理解出来るように講義を進める。

**〔成績評価の方法・観点及び達成度〕**

期間中に行う2～3回の学習達成度確認レポート，期末の課題レポート，出席点による総合評価で単位を認定する。レポートは全回提出を必須とする。

**〔教科書〕**

講義録を適宜配布する。

**〔参考書等〕**

講義中に適宜紹介する。

**〔授業外学習（予習・復習）等〕**

講義で紹介した理論に基づくシステムズアプローチのためのソフトウェアを配布するので、これを用いて各自でこれを使いこなせるようになることを求める。

**〔その他（オフィスアワー等）〕**

sawaragi.tetsuo.3r@kyoto-u.ac.jp