

開講科目名	Course	時間割コード	授業の目標、概要/Course Objectives/ Overview
信号処理特論	Advanced Signal Processing	4830-1002	統計的な信号表現を基礎とし、それを取り扱う事の出来る様々な数理理論（最尤・ベイズ推定、非負値行列因子分解、独立線形因子分析、高次統計量解析、スパース最適化、敵対学習、等）の理解およびそれらの理論に基づく応用システムの紹介を目標とする。
行動システム特論	Advanced Robotics and Virtual Reality Systems	4830-1004	本講義はインタラクティブな講義である。受講者は、バーチャルリアリティ技術、あるいは情報機器のインタフェース技術などについての特定のトピックを調べ、それについて講義内で発表する。また、発表後には教員から追加で補足的な情報を提示し、全ての受講者でそのトピックについてグループで議論をし理解を深める。バーチャルリアリティにおける現実感とは、自身の行動に対する情報機器からのフィードバックが適切なときに、より強くなる。逆に刺激の再現性が高くても、それが自身の行動と一致しないとリアリティは得られない。同様に、使いやすい情報入力インタフェースでは、本来の自分の意思と、情報機器からのフィードバックに応じた直感的な行動とが一致する。これが一致しないと、どれだけ映像が高精細であっても操作性は向上しない。このように、機器から提示される情報は、ユーザの行動を想定して適切にデザインされている必要がある。本講義では、視覚や触覚を利用した情報機器とユーザとのインタラクションを概説し、人の行動を理解するとともに、その工学的な応用を議論する。
人工現実感特論	Advanced Virtual Reality	4830-1012	バーチャルリアリティの現状と未来について議論を行う。
計測制御システム論	Measurement, Control and Systems	4830-1013	システム情報学専攻で重視する計測と制御を用いて、所望の機能・性能を有するシステムを実現するプロセスについて、講義担当者の専門分野（ロボティクス）での経験のお話を交えて講義します。全12回（+予備日）の講義の中で、計測・制御・システムという3つのカテゴリに関連する様々な話題を紹介し、本講義を通して、所望のシステムを実現し目的を達成するために必要な知見を深めることを目的とします。
脳工学特論	Advanced Neural Engineering	4830-1025	主としてヒトを対象とした認知神経科学の最新知見についての理解を深めることを目的とする。核磁気共鳴画像法 (MRI)、脳磁図 (MEG)、脳波 (EEG) などの脳機能イメージング手法や経頭蓋直流/交流電気刺激 (tDCS/tACS)、経頭蓋磁気刺激 (TMS) などの介入手法の原理やそれぞれの長所・短所を理解した上で、これらの手法を使って脳科学の知見が積み重なっているかを理解する。最終的には、自身の興味に応じて、認知脳科学の実験を行うための予備知識が身につくことが期待される。
逆問題特論	Advanced Theory of Inverse Problems	4830-1034	Inverse problems are the problems to reconstruct the cause of a phenomenon from its resultant data by inversely tracing the law of causality. In inverse problems, the important issues are the measurements of physical quantities that directly relate to an unknown cause and the algorithms that reconstruct the unknown parameters without losing the data qualities. In this lecture, basic theories and algorithms, as well as measurement methods for inverse problems, are introduced with applications to noninvasive measurements, non-destructive inspection, physical exploration, user interfaces, and image/signal analysis.
サイバーセキュリティ実践論	Practice Theory of Cyber Security	4830-1043	本講義は、現在の情報化社会を支える IT システムの仕組みと、それを脅かすサイバー脅威を事例を通じて学ぶことにより、情報化社会における IT の仕組みと役割、および IT システムが社会インフラとしての安全性と信頼性を確保するための方法について学ぶ。IT システムはこれからの社会にとってより身近であり欠かせないものとなるため、その基礎的な仕組みと問題点を学ぶことを目標とする。昨今の IT システムを脅かす脅威となっているサイバーセキュリティに関して、IT システムの仕組み、IT システムを脅かす脅威、IT システムが被る被害、その対策などを実際の事例を通じて学ぶ。サイバーセキュリティを理解するためには、IT システム自体への理解が必要であり、ネットワーク、計算機、クラウド等 IT 基盤を支えるインフラに対する知識や、それらに対する攻撃手法、および最新の動向であるゼロトラストネットワークによる ID ベースセキュリティに関して説明する。