

開講科目名	Course	時間割コード	授業の目標、概要／Course Objectives/ Overview
物理情報論	Physical Information	4830-1001	計測ブローブや通信キャリアとしての波動に関する考え方や技術を学び、ハードウェアの理解に立脚した情報処理を行えるようにする。講義は英語で行われる。/ We learn concepts and techniques to use wave phenomena as sensing probes and communication carriers to process information based on a solid understanding of the hardware. This lecture is given in English.
計算システム特論	Advanced IoT and Cyber-Physical Systems	4830-1005	IoT (Internet of Things) やCyber-Physical Systemsにおけるコンピュータシステムの設計構成法を柱として、組み込みシステムとシステムレベル設計方法論、リアルタイムスケジューリング理論、並列分散技術、インターネット運用技術や通信ミドルウェアなどの種々のトピックについて体系的に論じる。
画像システム特論	Advanced Topics of Imaging Systems	4830-1010	Computational imaging is a framework for optical imaging techniques based on signal processing. In this lecture, students will learn the fundamentals of this interdisciplinary field, which lies at the intersection of optics and information science, and gain an overview of the latest developments.コンピュータビジョンやイメージングは、信号処理を前提とする光学イメージング技術の総称である。本講義では、光学と情報科学の学際領域である当該分野の基礎を学び、最新動向を俯瞰する。
システム制御論	System Control Theory	4830-1011	Cyber-physical systems with underlying interconnected network structures can today be found in various domains such as robotic, sensor, social, and power networks. In this lecture, we provide a mathematical introduction to the framework of multi-agent dynamical systems and study various fundamental phenomena arising in such systems. We will cover important topics related to the analysis of multi-agent networks via algebraic graph theory and their application to engineering problems such as consensus in averaging systems, stable equilibria in compartmental flow networks, and synchronization in networked systems and coupled oscillators.
バイオサイバネティクス	Bio-Cybernetics	4830-1014	Bio-cybernetics is the integrated analysis of the control mechanisms of living organisms and is a systems science that links living organisms and information. This lecture will give an overview of the sensor systems of living organisms and describe modeling examples to elucidate the computational principles and algorithms used by the brain for sensory processing and motor control. In particular, the lecture will be based on a control engineering perspective. In addition, research trends in power-assist devices and surgical assist robots will be introduced as examples of human-machine systems. As a systems science that links biology and informatics, analysis of the superior control mechanisms of living organisms can also provide hints for the development of new devices.
生物物理システム特論	Biophysics and Systems Engineering	4830-1035	生体分子や細胞からなる生体システムをボトムアップ的に再構成することで所望の生体機能を実現するバイオエンジニアリング技術と、その物理・数理的なモデリング法について紹介・議論する。講義の前半では、細胞を構成する重要な生体分子であるDNA、脂質、細胞骨格・分子モーターに焦点を当て、それぞれの振る舞いを説明する物理・数値モデルや、分子ロボティクスなどの再構成系における応用について説明する。後半では、細胞集団を人工的に再構成する組織工学に焦点を当て、組織のメカニクスを記述する物理・数値モデルやシミュレーション・設計への応用について説明する。
ハプティクス	Haptics	4830-1038	ハプティクス（触覚についての技術とサイエンス）の研究の現状を整理し、ハプティクスの先端研究および幅広い分野での活用を進めるための要点を理解する。
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さ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。
音声言語情報処理特論	Spoken Language Processing	4830-1046	前半では信号処理、機械学習、音声言語/自然言語処理の基礎事項を整理し、後半ではより応用に近い内容に踏み込んで講義する。以下の講義日程はあくまで予定であり、詳細は初回講義時にアナウンスする。
システム情報学輪講I	Information Physics and Computing Seminar I	4830-2001	自己の研究内容あるいは研究分野における文献紹介のプレゼンテーションと討論を通して、自分の主張を相手に分かりやすく、客観的に、論理的に伝えるスキルを身につける。また、他の学生の講演を聴講し、関連分野の知識、および他者と討論をする能力を身につける。
システム情報学輪講II	Information Physics and Computing Seminar II	4830-2002	自己の研究内容あるいは研究分野における文献紹介のプレゼンテーションと討論を通して、自分の主張を相手に分かりやすく、客観的に、論理的に伝えるスキルを身につける。また、他の学生の講演を聴講し、関連分野の知識、および他者と討論をする能力を身につける。
システム情報学修士特別研究I	Research Project on System Informatics I	4830-3001	各研究室において修士論文の執筆に向けた研究を行い、関連する実験や議論等を通じて専門的なスキルを身に付けるとともに研究遂行に必要な論理的思考能力や論文執筆能力を身につける。
システム情報学修士特別研究II	Research Project on System Informatics II	4830-3002	各研究室において修士論文の執筆に向けた研究を行い、関連する実験や議論等を通じて専門的なスキルを身に付けるとともに研究遂行に必要な論理的思考能力や論文執筆能力を身につける。
システム情報学修士特別研究I	Advanced Research Project on System Informatics I	4830-3003	各研究室において博士論文の執筆に向けた研究を行い、関連する実験や議論等を通じて専門的なスキルを身に付けるとともに研究遂行に必要な論理的思考能力や論文執筆能力を身につける。
システム情報学修士特別研究II	Advanced Research Project on System Informatics II	4830-3004	各研究室において博士論文の執筆に向けた研究を行い、関連する実験や議論等を通じて専門的なスキルを身に付けるとともに研究遂行に必要な論理的思考能力や論文執筆能力を身につける。
システム情報学修士特別研究III	Advanced Research Project on System Informatics III	4830-3005	各研究室において博士論文の執筆に向けた研究を行い、関連する実験や議論等を通じて専門的なスキルを身に付けるとともに研究遂行に必要な論理的思考能力や論文執筆能力を身につける。