

■ 情報工学専攻

教育目標及び育成すべき人材

専攻主任教授 横山 孝典

1. 専攻の特色

情報工学専攻は、高度情報化社会を支える技術である情報工学に関する教育・研究を行っている。かつて情報化社会を支える技術はIT（Information Technology）と呼ばれたが、世界がグローバルネットワークでつながれる高度情報化社会になると、それを支える技術はICT（Information and Communication Technology）と呼ばれるようになった。本専攻はICT技術を対象とし、情報科学と情報通信を統合化した幅広い分野を扱っていることが特徴である。このため、知識工学部の情報科学科と情報通信工学科の2学科を母体学科とし、学部との連携性と大学院における専門的な学問体系を構築している。

情報工学専攻では、この幅広い分野の要求に対応するため、修士課程に以下の学科目を用意している。

制御システム工学、電子計算機工学、計算機ソフトウェア工学、画像工学、知識情報工学、  
通信システム工学、集積化システム工学

また、工学研究科には情報工学専攻と関連の深いシステム情報工学専攻があり、両専攻は共同で、「通信情報処理コース」を設置している。これは、共同で開設する規定の科目を履修することにより、通信情報処理に関する学問を体系的に学べるコースである。

2. 専攻のポリシー

ディプロマポリシー

情報工学に関する専門分野の高度な知識と技術を有し、問題点や課題を発見する能力や、具体的解決方法を見出す問題解決能力を身に付けている。	情報工学に関する専門知識や技術、問題発見・解決能力を用いて、実社会の具体的な課題や問題に対して活用・応用できる能力を身に付けている。	グローバル化する社会において国を超えて社会に貢献するための高い技術者の倫理観を身に付けている。
--	--	---

カリキュラムポリシー

情報工学分野の高度な専門知識と応用能力を修得するための科目を配置する。	複雑な課題に対して広い視野から、課題への挑戦・解決能力を修得するための科目を配置する。	研究成果をまとめ、ディスカッション、分析、プレゼンテーションできる能力を修得するための科目を配置する。	グローバル化する社会において国際人としての専門性と倫理性を修得するための科目を配置する。
A分類	B分類	C分類	D分類

3-1. 各区分の科目対応表

区分	科目名	必選	A分類	B分類	C分類	D分類
基礎	偏微分方程式論 I	選択	○			
基礎	偏微分方程式論 II	選択	○			
基礎	離散数学特論 I	選択	○			
基礎	離散数学特論 II	選択	○			
基礎	解析幾何学特論 I	選択	○			
基礎	解析幾何学特論 II	選択	○			
基礎	統計解析特論	選択	○			
基礎	計算科学特論	選択	○			
基礎	数学解析特論	選択	○			
基礎	量子力学特論 I	選択	○			
基礎	量子力学特論 II	選択	○			
基礎	誘電体特論	選択	○			
基礎	磁性材料応用特論	選択	○			
基礎	分析化学特論	選択	○			
基礎	化学反応特論	選択	○			
基礎	統計力学特論	選択	○			
基礎	機能性材料物性特論	選択	○			
教養	技術英語演習 I	選択	○			○
教養	技術英語演習 II	選択	○			○
教養	英語プレゼンテーション技法	選択	○		○	○
教養	エネルギー環境工学特論	選択	○			
教養	研究の作法	選択	○		○	
教養	インターンシップ	選択	○	○	○	
教養	環境保全技術特論	選択	○			
教養	設計基礎論	選択	○			
教養	都市防災特論	選択	○			
教養	国際技術経営特論	選択	○			○
教養	技術と知的財産	選択	○			○
教養	工学教養特別講義(安全学)	選択	○			

区分	科目名	必選	A分類	B分類	C分類	D分類
専門	コンピュータソフトウェア特論	選択	○	○		
専門	色彩工学特論	選択		○		
専門	A I 特論	選択		○		
専門	自然言語処理特論	選択		○		
専門	集積回路特論 I	選択	○	○		
専門	集積回路特論 II	選択		○		
専門	計算数理工学特論 II	選択		○		
専門	情報理論特論	選択	○	○		
専門	無線通信特論	選択	○	○		
専門	情報処理基礎及び同演習	選択	○	○	○	
専門	情報処理応用及び同演習	選択	○	○	○	
専門	制御理論特論	必修	○	○		
専門	信号処理特論	必修		○		
専門	電子計算機特論 I	必修	○	○		
専門	電子計算機特論 II	必修		○		
専門	ソフトウェア工学特論	必修		○		
専門	オペレーティングシステム特論	必修	○	○		
専門	計算数理工学特論 I	必修	○	○		
専門	画像情報処理特論	必修	○	○		
専門	画像情報システム特論	必修		○		
専門	パターン情報処理特論	必修	○	○		
専門	言語情報処理特論	必修		○		
専門	通信システム工学特論	必修	○	○		
専門	電波工学特論	必修		○		
専門	通信信頼性工学特論	必修		○		
専門	集積化システム工学特論 I	必修	○	○		
専門	集積化システム工学特論 II	必修		○		
専門	各学科目実験 I	必修	○	○	○	○
専門	各学科目実験 II	必修	○	○	○	○
専門	特別研究	必修	○	○	○	○

学科目 研究内容

■制御システム工学 Control System Engineering

田口 亮 / 大屋 英稔

制御システム工学は、(1)先端制御理論の構築とその応用、(2)数理工学の研究、(3)制御システム工学の基礎をなす信号処理理論・技法を用いた各種信号処理の応用的な研究を行っている。(1)は、数学モデルに基づいた線形フィードバック理論を基礎に置いて、最適制御、分散制御などの研究を行っている。(2)は、応用数学を基礎とした、物理現象に潜む数理を工学的に解析する研究である。研究となる対象は幅が広く、海洋波の研究から金融工学まで及ぶ。(3)に関してはウェーブレット変換等の信号解析方法やモルフォロジー演算等の非線形信号処理演算法・ヒトの視覚系をモデル化した方法等により画像処理や生体信号処理のための処理アルゴリズムを構築する研究を行っている。

■電子計算機工学 Computer Engineering

宮内 新 / 中野 秀洋

本学科目は電子計算機工学のハードウェア、ソフトウェア、応用他、全般の領域を対象とするが、具体的にはアーキテクチャ、オペレーティングシステム、ニューラルネットワーク、画像の符号化、処理、認識、応用の研究を推進する。研究の推進に当たっては、必ず実験、シミュレーション、ソフト開発及び検証を含むよう研究、指導を行う。

■計算機ソフトウェア工学 Computer Software Engineering

横山 孝典 / 吉野 邦生 / 兪 明達

情報システムやソフトウェアを対象に、基礎技術から応用システムまでの研究を行う。特にオペレーティングシステムや分散処理ミドルウェアなどの基本ソフトウェア、ソフトウェアアーキテクチャやソフトウェア開発技法などのソフトウェア工学、組込みシステムなどの応用システム、スケジューリングなどの基礎理論を主な対象とする。

■画像工学 Computer Vision and Graphics

向井 信彦

主として、人間が得る情報源の80%を占める視覚に関する研究を行う。具体的には、画像処理関連技術とコンピュータグラフィックス関連技術がある。画像処理関連技術には、画像そのものを人間が理解しやすいように編集する画像処理 (Image Processing) および、画像の中に写る物体の認識を行う画像認識 (Computer Vision) から成る。一方、コンピュータグラフィックス関連技術では、可視化処理 (Visual Computing) および、視覚だけでなく触覚なども統合した人間の五感を仮想的に実現する仮想現実感 (Virtual Reality)、あるいは拡張現実感 (Augmented Reality) がある。

■知識情報工学 Intelligent Information Technology

荒井 秀一

人のコミュニケーション媒体としての音声・画像・言語情報に関し、人工知能、パターン認識等の知的処理技術を用いた解析、学習、認識、理解に関する研究を行う。音声・画像情報に関しては、これらを介した人間の知識獲得過程の研究や、その応用としての学習・認識システムに関する研究を行う。言語情報に関しては、主に日本語の解析技術やその結果を利用した文書情報からの知識発見、検索技術等に関する研究を行う。

■通信システム工学 Communication Systems

佐和橋 衛 / 岡野 好伸 / 林 正博

次世代の携帯電話方式 (移動通信方式) や無線LAN (Local Area Network) 方式への適用を目指した超高速 (ブロードバンド) 無線パケットアクセス、無線リソース割り当て制御、適応無線信号処理、マルチアンテナ送受信技術、無線信号伝送特性評価の研究を行う。また、IPネットワークを含む固定網ネットワークの品質評価の研究を行う。さらに、無線技術に不可欠な電磁波の基礎的挙動を分析するとともに、これを無線通信システム構築に取り込んでいくためのモデル化手法、解析法、評価法などについても研究する。

■集積化システム工学 Integrated System Engineering

柴田 随道 / 傘 昊

情報通信や電子機器などの情報エレクトロニクス分野において必須技術であるシステムLSIに代表される集積化システムに関する研究を行う。その中で特にシステムや機器の性能の鍵を握る集積化アナログ回路の高性能化に関する研究を行う。具体的には、高性能アナログ信号処理技術やアナログ-デジタル変換技術、デジタル技術を駆使したアナログ回路の高性能化技術およびアナログ・デジタル混載LSI設計技術などの研究を行うとともに、センサネットなど新分野への応用に関する研究も行う。

教育課程表 学科目及び必修科目

1. 必修科目は、表中の自分が所属する学科目の必修科目欄にある全授業科目とする。ただし、☆印の学科目は、複数の授業科目の中から自分が指導を受けている指導教授が担当する授業科目を含め4単位とする。
2. 学科目に付随する科目(実験・演習等)及び特別研究は、授業時間外において指導教授の指導のもと行う。
3. 指導教授欄の\*印は、研究指導補助教員である。

学 科 目	必 修 科 目	年次・単位数			指 導 教 授
		1年次	2年次	計	
制御システム工学	制御理論特論	2		2	教授 田口 亮 教授 大屋 英稔 講師 星 義克 *
	信号処理特論	2		2	
電子計算機工学	電子計算機特論Ⅰ	2		2	教授 宮内 新 准教授 中野 秀洋
	電子計算機特論Ⅱ	2		2	
☆計算機ソフトウェア工学	ソフトウェア工学特論	2		2	教授 横山 孝典 教授 吉野 邦生 准教授 兪 明連 講師 志田 晃一郎 * 講師 新家 稔央 *
	オペレーティングシステム	2		2	
	計算数理工学特論Ⅰ	2		2	
画像工学	画像情報処理特論	2		2	教授 向井 信彦 講師 張 英夏 *
	画像情報システム特論	2		2	
知識情報工学	パターン情報処理特論	2		2	教授 荒井 秀一 講師 延澤 志保 *
	言語情報処理特論	2		2	
☆通信システム工学	通信システム工学特論	2		2	教授 佐和橋 衛 教授 岡野 好伸 准教授 林 正博 講師 佐藤 正知 *
	電波工学特論	2		2	
	通信信頼性工学特論	2		2	
集積化システム工学	集積化システム工学特論Ⅰ	2		2	教授 柴田 随道 准教授 傘 昊
	集積化システム工学特論Ⅱ	2		2	
各学科目共通	各学科目実験Ⅰ	2		2	各学科目担当教員
	各学科目実験Ⅱ	(2)	2	2	
	特別研究			8	

履修モデル

履修モデル：制御システム工学

工学研究基礎・教養科目	専門基礎科目	専門科目	関連科目
偏微分方程式論 I	コンピュータソフトウェア特論	制御理論特論	電子計算機特論 I
偏微分方程式論 II	情報処理基礎及び同演習	信号処理特論	電子計算機特論 II
統計解析特論	情報処理応用及び同演習		画像情報処理特論
数学解析特論			AI 特論
研究の作法			デジタルシステム制御特
技術英語演習 I			システム制御特論
技術英語演習 II			センサ工学特論
			機械情報システム特論
			ロボティクス特論 I
			ロボティクス特論 II

履修モデル：電子計算機工学

工学研究基礎・教養科目	専門基礎科目	専門科目	関連科目
技術英語演習 I	コンピュータソフトウェア特論	電子計算機特論 I	ソフトウェア工学特論
技術英語演習 II	情報処理基礎及び同演習	電子計算機特論 II	オペレーティングシステム
統計解析特論	情報処理応用及び同演習	AI 特論	画像情報システム特論
			パターン情報処理特論
			自然言語処理特論
			言語情報処理特論
			通信ネットワーク特論
			計算システム工学特論
			信号処理特論

履修モデル：計算機ソフトウェア工学

工学研究基礎・教養科目	専門基礎科目	専門科目	関連科目
統計解析特論	コンピュータソフトウェア特論	オペレーティングシステム特論	電子計算機特論 I
技術英語演習 I	情報理論特論	ソフトウェア工学特	電子計算機特論 II
技術英語演習 II	情報処理基礎及び同演習	計算数理工学特論 I	言語情報処理特論
	情報処理応用及び同演習	計算数理工学特論 II	AI 特論
			計算システム工学特論
			通信ネットワーク特論

履修モデル：画像工学

工学研究基礎・教養科目	専門基礎科目	専門科目	関連科目
統計解析特論	コンピュータソフトウェア特論	画像情報処理特論	電子計算機特論 I
技術英語演習 I	情報処理基礎及び同演習	画像情報システム特論	電子計算機特論 II
技術英語演習 II	情報処理応用及び同演習	色彩工学特論	ソフトウェア工学特論
			パターン情報処理特論
			AI 特論
			応用数値解析特論
			信号処理特論
			デジタルシステム制御特
			医用信号・画像処理特論
			生体電子工学特論
			ロボティクス特論 I
			ロボティクス特論 II

**履修モデル：知識情報工学**

工学研究基礎・教養科目	専門基礎科目	専門科目	関連科目
統計解析特論	コンピュータソフト	自然言語処理特論	ソフトウェア工学特論
技術英語演習Ⅰ	情報処理基礎及び同演習	言語情報処理特論	AI 特論
技術英語演習Ⅱ	情報処理応用及び同演習	パターン情報処理特論	画像情報処理特論
			電子計算機特論Ⅰ
			電子計算機特論Ⅱ

**履修モデル：通信システム工学**

工学研究基礎・教養科目	専門基礎科目	専門科目	関連科目
技術英語演習Ⅰ	情報処理基礎及び同演習	通信システム工学特論	画像情報処理特論
技術英語演習Ⅱ	無線通信特論	電波工学特論	集積回路特論Ⅱ
統計解析特論	集積回路特論Ⅰ	通信信頼性工学特論	集積化システム工学特論Ⅰ
偏微分方程式論Ⅰ			集積化システム工学特論Ⅱ
偏微分方程式論Ⅱ			通信ネットワーク特論
			信号処理特論
			音響信号処理特論

**履修モデル：集積化システム工学**

工学研究基礎・教養科目	専門基礎科目	専門科目	関連科目
統計解析特論	集積回路特論Ⅰ	集積化システム工学	通信システム工学特論
計算科学特論	情報処理基礎及び同演習	集積化システム工学	電波工学特論
偏微分方程式論Ⅰ		集積回路特論Ⅱ	通信信頼性工学特論
偏微分方程式論Ⅱ		無線通信特論	先端デバイス特論
技術英語Ⅰ			生体計測工学特論
技術英語Ⅱ			