

16 通信情報工学専攻 学習課程

通信情報工学専攻では、通信ネットワークとコンピュータとの融合システム、及びそれらの基盤技術である信号処理とVLSI(超大規模集積回路)システムなどに代表される情報通信や集積システムに関する研究と教育を行っている。本専攻では、こうした広範な通信情報工学を理解し、新たな機能を創造する人材を育成するため、基盤となる学問分野について基礎から応用まで履修する「授業科目」、ならびに技術者・研究者として必要な知識と能力を身につける「研究指導」を両輪として学習課程を構成している。

また、修士論文研究では研究指導を通じた学習成果を専攻の統一基準で評価する、博士論文研究においては論文審査に学外審査員の参加を義務付けるなど、客観的な指標を重視している。

【修士課程】

人材養成の目的

高度情報化社会を支える通信ネットワークとコンピュータとの融合システム、及びそれらの基盤技術である信号処理とVLSI(超大規模集積回路)システム等、情報通信工学分野や集積システム工学分野の広範な学術・研究分野で基礎的理解力と応用発展力を養うことにより、第一線で活躍できる研究者を育成するための教育を行うとともに、情報通信産業を俯瞰する視野を養い、グローバルに活躍できる産業界等の経営幹部候補の養成を目的としている。

学習目標

本課程では、上記の目的のために次のような能力を修得することを目指す。

- ・情報通信工学分野や集積システム工学分野における研究・技術開発に必要な専門学力
- ・情報通信工学分野や集積システム工学分野以外の専門学力を自ら修得し、実践的問題解決に結びつける力
- ・専門知識を活用して、新たな課題解決と創造的提案を行う力
- ・国際的視野をもって研究・開発の潮流を理解し体系化する能力
- ・日本語及び英語によって論理的に説明・文書化する能力をもち、議論を展開できる力

学習内容

本課程では、上記の能力を身に付けるために、次のような特徴を有するカリキュラムに沿って学習する。

A) 幅広い理工系基礎専門学力の修得

これまでに学んだ専門基礎分野を、1段上から見直し、盤石な理工系基礎専門学力を修得する。情報通信工学分野及び集積システム工学分野における国際的な視野に立った最先端の知見を体系的に学ぶ科目を履修する。

B) 他専門分野に適応できる能力の修得

理工学にまたがる横断的、学際的知識を獲得するために、他専攻の専門科目を履修し、専門知識の幅を広げるとともに異分野への適応力を修得する。

C) 課題解決力の修得

個別に設定した修士論文研究テーマに主体的に取り組むことにより、実践的な課題解決力を修得する。さらに、2年間にわたるポートフォリオの作成、中間発表等を通じて、課題解決力の向上を図る。

D) デザイン能力の修得

指導教員による修士論文研究指導を通して、問題設定能力、仕様策定能力、計画的にプロジェクトを進める能力、プロジェクトをまとめる能力を修得する。

E) 論理的思考力ならびに対話力の修得

論理的な思考力を修得すると共に論理的な議論の展開能力を、修士論文研究指導を通じた対話型学習により修得する。

F) 国内外の産業界等の動向に関する高度な視野の修得

講義やセミナー等を通して、国内外の情報通信産業の最新動向を学び、産業界等のリーダーに求められる高度な視野を身につける。

修了要件

本専攻の修士課程を修了するためには、次の要件を満たしていなければならない。

1. 30単位以上を大学院授業科目から取得していること
2. 研究科目群と専門科目群を合わせて24単位以上取得していること
3. 講究科目を8単位取得していること
4. 専攻専門科目を14単位以上、他専門科目を2単位以上取得していること
5. 大学院教養・共通科目群の授業科目より2単位以上取得していること
6. 修士論文審査及び最終試験に合格すること

授業科目

表1に本専攻における授業科目分類と修了に必要な単位数を示す。必要単位数は科目分類ごと、また科目群ごとに指定され、また対応科目欄には科目選択にあたっての注記がある。右端の欄には科目と関連する学習内容を示す。学習申告にあたっては、科目と学習内容の関係を十分理解し、かつ意識すること。

表2は通信情報工学専攻の修士課程における研究科目群の授業科目を示す。表3は、通信情報工学専攻が指定する専攻科目群を示し、「専攻専門科目」と「他専門科目」を示している。専攻専門科目は、

情報通信システム分野	[情]
回路・信号処理システム分野	[回]
VLSI システム分野	[V]
計算機システム分野	[計]

の研究分野に分類される。この分野はそれぞれ表3の備考欄に、上記に示した略号で指定されている。なお、本専攻に関係ある科目は計算工学専攻、電気電子工学専攻、電子物理工学専攻、物理情報システム専攻及び知能システム科学専攻でも開講されているので、必要に応じて履修すること。

また、表4は本専攻が指定する大学院教養・共通科目群を示す。付図1に、通信情報工学専攻の4つの研究分野における各科目の位置付けを示す。

表1 通信情報工学専攻授業科目分類および修了に必要な単位数

授業科目	単位数	対応科目	学習内容との関連
研究科目群	8 単位		
講究科目	・ 8 単位	表2の講究科目	C),D),E)
専門科目群	16 単位以上		
専攻専門科目	・ 14 単位以上	表3の専攻専門科目より選択	A),B),F)
他専門科目	・ 2 単位以上	表3の他専門科目より選択	B)
大学院教養・共通科目群	2 単位以上		
大学院国際コミュニケーション科目 大学院総合科目 大学院広域科目 大学院文明科目 大学院キャリア科目 大学院留学生科目	・ 2 単位以上	・左記分類科目のいずれかから選択(表4を参照) ・※印を付された専攻専門科目の授業科目の単位を大学院教養・共通科目群の授業科目として振替できる。(注1) ・大学院留学生科目は、外国人留学生のみ履修可	E)
総単位数	30 単位以上	上記科目群及びその他の大学院授業科目から履修	

(注1) ※印を付された専攻専門科目の授業科目の単位を振替えた場合、専攻専門科目の単位は認められないので留意すること。

表2 通信情報工学専攻研究科目群

分類	申告番号	区分	授 業 科 目	単位数	学期	学習内容	備 考
講 究 科 目	56721	◎	通信情報工学講究第一	0-2-0	前	C),D),E)	修士課程(1)
	56722	◎	通信情報工学講究第二	0-2-0	後	C),D),E)	修士課程(1)
	56723	◎	通信情報工学講究第三	0-2-0	前	C),D),E)	修士課程(2)
	56724	◎	通信情報工学講究第四	0-2-0	後	C),D),E)	修士課程(2)

表3 通信情報工学専攻専門科目群

分類	申告番号	区分	授 業 科 目	単位数	学期	学習内容	備 考
専攻専門科目	56001		現代暗号理論	2-0-0	前	A)	[情]
	56002		情報通信理論	2-0-0	前	A)	[情]
	56003		データ通信システム	2-0-0	後	A)	[情]
	56004		情報通信ネットワーク特論	2-0-0	前	A)	[情]

	56005		通信システム特論	2-0-0	後	A)	[情]
	76019	★	Advanced Coding Theory 符号理論特論	2-0-0	前	A),B)	[情], 他) 計算工学専攻 奇数年度は英語講義
	56018	★	Topics on Communication Systems Engineering	2-0-0	前	A)	[情]
	56006		移動通信工学特論	2-0-0	後	A)	[情]
	56034	★	Wireless Signal Processing	2-0-0	後	A)	[情]
	56027	※	情報通信政策	2-0-0	前	F)	[情]
	56028	※	情報通信政策演習	0-2-0	後	E),F)	[情]
	54018	★ ※	Technology Innovation and Standardization II	2-0-0	後	B),E),F)	[情], 他) 電気系専攻
	55012	★	Mixed Signal systems and integrated circuits	2-0-0	後	A),B)	[回], 他) 電子物理学専攻
	56007	★	Advanced Signal Processing	2-0-0	前	A)	[回] 休講(平成27年4月～)
	76027	★	Speech Information Processing	2-0-0	後	A),B)	[回],O, 他) 計算工学専攻
	56019	★	Quantum Information Processing	2-0-0	前	A)	[回]
	56008		多次元情報処理	2-0-0	前	A)	[回]
	56009		アナログ集積回路	2-0-0	前	A)	[回]
	56010	★	VLSI Design Methodologies	2-0-0	前	A)	[V]
	56011	★	VLSI System Design	2-0-0	後	A)	[V]
	56012		VLSIレイアウト設計	2-0-0	後	A)	[V]
	56013		並列・VLSI計算論	2-0-0	後	A)	[V]
	56016		システムLSI設計(システム設計)	2-0-1	前	A)	[V]
	56017		システムLSI設計 (組込みソフトウェア設計)	2-0-1	後	A)	[V]
	76001		計算機アーキテクチャ特論	2-0-0	後	A),B)	[計], 他) 計算工学専攻
	76010		オペレーティングシステム特論	2-0-0	後	A),B)	[計], 他) 計算工学専攻
	76005		フォールトトレラントシステム論	2-0-0	後	A),B)	[計], 他) 計算工学専攻
	76047		IT実践英語プレゼンテーション	2-0-0	前	A),E)	[計], 他) 計算工学専攻

	54021		技術マネジメント特論	2-0-0	前	B)	他)電気電子工学専攻 休講(平成19年4月～)
	54020		イノベーション工学マネジメント特論	2-0-0	後	B)	他)電気電子工学専攻 休講(平成19年4月～)
	56521		通信情報工学派遣プロジェクト第一	0-4-0	前	F)	
	56522		通信情報工学派遣プロジェクト第二	0-4-0	後	F)	
	56501		通信情報工学特別講義 第一	1～ 2-0-0	前・後	A)	
	56502		同 第二	1～ 2-0-0	前・後	A)	
	56503		同 第三	1～ 2-0-0	前・後	A)	
	56504		同 第四	1～ 2-0-0	前・後	A)	
	56505		同 第五	1～ 2-0-0	前・後	A)	
	56506		同 第六	1～ 2-0-0	前・後	A)	
他専門科目			他専攻及び各教育院の専門科目群の授業科目(自専攻の専攻専門科目を除く)			B)	

(注)1)◎印を付してある授業科目は、必ず履修しておかなければならない授業科目で、備考欄の(1)、(2)などは履修年次を示す。

2)一部の授業科目は隔年講義となっており、備考欄中のEは西暦年の偶数年度に、同じくOは奇数年度に開講するもので、何も書いていないものは毎年開講の授業科目である。

3)★印を付している授業科目は、年度によって英語開講と日本語開講を交互に行う科目については、どちらも同じ授業科目とみなすので、両方の単位を修得することはできない。

4)※印を付している専攻専門科目は、大学院教養・共通科目群の授業科目に振替えることができる。ただし、振替えた場合は、専攻専門科目の単位として認めない。

5)備考欄中の他)は、専攻で推奨する他専攻の開設科目であり、専攻専門科目として取り扱う。

表 4 通信情報工学専攻大学院教養・共通科目群

分類・授業科目	学習内容	備 考
大学院国際コミュニケーション科目	E)	・左記各研究科共通科目より 選択
大学院総合科目	E)	
大学院広域科目	E)	
大学院文明科目	E)	・大学院留学生科目は、外国人 留学生に限り履修可能とする。
大学院キャリア科目	E)	
大学院留学生科目	E)	

情報通信システム分野

情報通信システム特論	情報通信理論
データ通信システム	情報通信ネットワーク特論
通信システム特論	移動通信工学特論
現代暗号理論	
符号理論特論	技術イノベーションと標準化Ⅱ
情報通信政策	情報通信政策演習

回路・信号処理システム分野

アナログ集積回路	アナログ・デジタルシステムと集積回路
信号処理特論	音声情報処理特論
	多次元情報処理
	量子情報処理

VLSIシステム分野

VLSI設計論	並列・VLSI計算論
VLSIシステム設計	システムLSI設計（システム設計）
VLSIレイアウト設計	システムLSI設計（組込みソフトウェア設計）

計算機システム分野

計算機アーキテクチャ特論	フォールトトレラントシステム論
オペレーティングシステム特論	

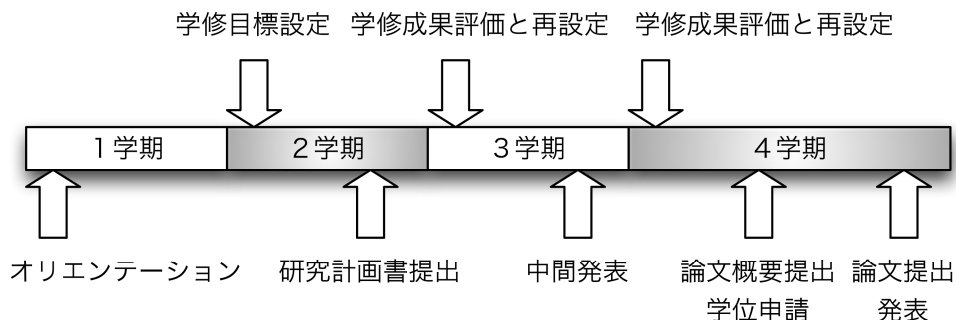
IT実践英語プレゼンテーション



付図1 通信情報工学専攻の4つの研究分野における各科目の位置付け

修士論文研究

修士論文研究では、一連の研究プロセスを通じて、課題解決力、デザイン能力、論理的思考力ならびに対話力を養成する。そのための修士論文研究の標準的な流れを付図2に示す。2学期以降は、ポートフォリオを通じて学期毎に目標設定と評価を進める。また、修士学位の取得については、2学期後半に実施する研究計画書の提出から始まり、3学期後半の中間発表、4学期に論文概要提出ならびに学位申請、論文ならびに論文要旨の提出、論文発表会を行った後、教員による審査を経て学位授与にいたる。



付図2 通信情報工学専攻修士課程における修士論文研究の標準的な流れ

【博士後期課程】

人材養成の目的

高度情報化社会を支える通信ネットワークとコンピュータとの融合システム及びそれらの基盤技術である信号処理とVLSI(超大規模集積回路)システム等、情報通信工学分野や集積システム工学分野で世界第一級の力量をもつ研究者・技術者ならびに、豊かな国際社会の実現に向けて科学・技術のフロンティアを開拓・牽引できるリーダーとなる人材の養成を目的としている。

学習目標

本課程では、上記の目的のために、次のような能力を修得することを目指す。

- ・情報通信工学分野や集積システム工学分野に関する高度に専門的な業務に従事するために必要な能力、倫理観と学識
- ・情報通信工学分野や集積システム工学分野について、独創的研究によって従来の学術水準に新しい知見を加えるとともに、研究者として自立して研究活動を行う力
- ・情報通信工学分野や集積システム工学分野の研究で培った俯瞰力・国際性・創造力・行動力を広くグローバル社会に展開し、リーダーシップを発揮する力

学習内容

本課程では、上記の能力を身に付けるために、次のような特徴を有するカリキュラムに沿って学習する。

A) 問題設定能力と高度な問題解決能力の修得

博士論文研究指導を通して、新たな研究課題を設定し、これに挑戦することにより、問題設定能力と高度な問題解決能力を養う。

B) 幅広く深い学識と倫理観の修得

輪講やセミナー等を通して、修士課程までに学んだ専門知識や基礎学力を更に発展させた学識ならびに倫理観を身に付ける。

C) 独創的な研究・開発能力の修得

研究者として、国際会議での研究発表や学術誌で論文発表を行うことにより、国際的なレベルで従来の学術水準に新しい知見を加える力を養う。

D) 研究の遂行を管理する能力の修得

輪講やセミナー等での定期的な研究発表の他、中間発表、予備審査会等を通じて研究の遂行を管理する力を養う。

E) 国際的に通用するリーダーシップの修得

国際会議やインターンシップ等を通して海外の第一線の研究者・技術者と積極的に議論を行い、英語や日本語で高度な議論を行う力を養う。更に、研究室のセミナー、コロキウム、中間発表会等で、必ずしも専門が一致しない研究についてもリーダーとして積極的に参加し、多様な考えや意見を整理・集約する力を養う。

修了要件

本専攻の博士後期課程を修了するためには、次の要件を満たしていなければならない。

1. 博士後期課程に所属した期間に対応する表5に示す講究科目を履修していること
2. イノベーション人材養成機構のアカデミックリーダー教育院もしくはプロダクティブリーダー教育院が開講する科目と専攻が開講する科目(表B-1、B-2)から4単位以上修得していること。
3. 所定の外国語試験において、専攻規定の水準に達していること
4. 国際会議での発表や専門誌等での論文掲載など、学外の組織で認められた研究活動実績を有すること
5. 予備審査会を経て、博士論文審査及び最終試験に合格すること

表 5 通信情報工学専攻博士後期課程研究科目群

分類	申告 番号	区 分	授 業 科 目	単位 数	学 期	学習内容	備 考
講 究 科 目	56811	◎	通信情報工学講究第五	0-2-0	前	A),B),C),D),E)	博士後期課程(1)
	56812	◎	通信情報工学講究第六	0-2-0	後	A),B),C),D),E)	博士後期課程(1)
	56813	◎	通信情報工学講究第七	0-2-0	前	A),B),C),D),E)	博士後期課程(2)
	56814	◎	通信情報工学講究第八	0-2-0	後	A),B),C),D),E)	博士後期課程(2)
	56815	◎	通信情報工学講究第九	0-2-0	前	A),B),C),D),E)	博士後期課程(3)

	56816	◎	通信情報工学講究第十	0-2-0	後	A),B),C),D),E)	博士後期課程(3)
--	-------	---	------------	-------	---	----------------	-----------

(注) 1) ◎印を付してある授業科目は、必ず履修しておかなければならない授業科目で、備考欄の(1)、(2)などは履修年次を示す。

表 6 通信情報工学専攻博士後期課程推奨科目群

申告番号	授 業 科 目	単位数	学期	学習内容	備 考
56521	通信情報工学派遣プロジェクト第一	0-4-0	前	B),C),E)	
56522	通信情報工学派遣プロジェクト第二	0-4-0	後	B),C),E)	

本専攻の博士後期課程を修了するためには、自らのキャリアプランに基づき、IV.大学院教養・共通科目群等履修案内の5. 2 イノベーション人材養成機構 (IIDP) 開講科目の履修についてに記載されている、表 A-1 又は表 A-2 に示す Graduate Attribute (GA) を修得しなければならない。この GA を修得するために、イノベーション人材養成機構開講科目に加えて、表 B-1 及び表 B-2 に示す科目が用意されている。本専攻の博士課程を修了するためには、自身のキャリアプランに関連する全ての GA に対応する科目を 4 単位以上修得する必要がある。GA の修得状況は、修了時に専攻で判定する。なお、これらの科目の多くは、「大学院教養・共通科目群」に分類される。

ただし、本修了要件は平成 26 年以降入学の学生に適用される。また、博士課程教育リーディングプログラムで開設されている教育院（グローバルリーダー教育院、環境エネルギー協創教育院、情報生命博士教育院、グローバル原子力・セキュリティ・エージェント教育院）に所属する学生には、この要件は適用しない。また、国際大学院プログラムおよび社会人大学院プログラムの博士課程の学生には、この修了要件は課さない。

表 B-1 通信情報工学専攻のアカデミックリーダー教育院対応科目

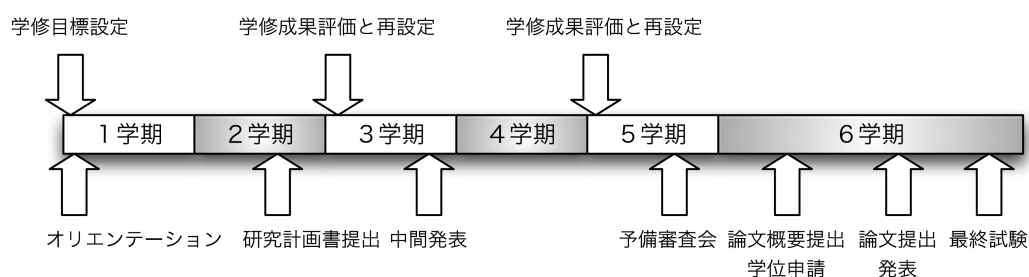
分類	申告番号	科目名称	単位数	対応する GA	備考
専攻 専門 科目	56027	情報通信政策	2-0-0	A2D, A3D	通信情報工学専攻 開講科目
	56028	情報通信政策演習	0-2-0	A2D, A3D	通信情報工学専攻 開講科目
	上記科目の他、イノベーション人材養成機構開講科目（アカデミックリーダー教育院）から選択すること。（IV.大学院教養・共通科目群等履修案内 5.2 参照）				

表 B-2 通信情報工学専攻のプロダクティブリーダー教育院対応科目

分類	申告 番号	科目名称	単位数	対応する GA	備考
専攻 専門 科目	56027	情報通信政策	2-0-0	P2D, P3D	通信情報工学専攻 開講科目
	56028	情報通信政策演習	0-2-0	P2D, P3D	通信情報工学専攻 開講科目
	上記科目の他、イノベーション人材養成機構開講科目（プロダクティブリーダー教育院）から選択すること。（IV.大学院教養・共通科目群等履修案内 5.2 参照）				

博士論文研究

博士論文研究では、高度な問題解決能力に加えて、課題設定力ならびに独創性の向上を目指す他、リーダーシップ力ならびに倫理観の養成を目指す。これら能力は、博士論文研究における学修目標の設定と評価の過程を通じて習得する。また、博士学位の取得については、付図3の博士論文研究の標準的な流れに示すように、2学期後半に実施する研究計画書の提出から始まり、3学期後半の中間発表、5学期後半の予備審査会、6学期に論文概要提出ならびに学位申請、論文ならびに論文要旨の提出、論文発表会、最終試験を行った後、教員による審査を経て学位授与にいたる。



付図 3 通信情報工学専攻博士後期課程における博士論文研究の標準的な流れ

※ 博士一貫教育プログラムにおいては別途要項を参照のこと

[教 授 要 目]

56001

現代暗号理論 (Modern Cryptography)

前学期 2-0-0 尾形わかほ 教授

公開鍵暗号をはじめとする基礎的な現代暗号の技術について講義する。計算量的な安全性と情報量的な安全性の考え方や、現在の暗号技術の動向についても講義する。

56002

情報通信理論 (Advanced Information and Communication Theory)

前学期 2-0-0 ○山田 功 教授・笠井 健太 准教授

情報通信ネットワークの最近の動向および情報理論の基本定理等について概観した後、情報通信システムにおける基本的技術である、誤り制御技術ならびに各種の信号処理技術について最近の話題を中心に述べる。

56003

データ通信システム (Data Communication System)

後学期 2-0-0 及川 直也 講師(非常勤)・丹羽 隆 講師(非常勤)・森 啓悦 講師(非常勤)

コンピュータ及び、ネットワーク技術を駆使したオンラインシステムであるデータ通信システムは金融、流通、製造等全分野において日本の経済活動の中核を支えるインフラストラクチャーとなっている。また、この分野は非常に幅広い技術・知識の集大成より成り立っている。本講義は、オンラインシステムの中核をなす各種技術の基礎理論に関する理解を付与するとともに、本分野の代表的システム設計事例を引用しながら実際の設計の考え方を述べることにより、受講者に対しその全体像を理解させる事を目的とする。

56004

情報通信ネットワーク特論 (Advanced Information and Communication Network)

前学期 2-0-0 山岡 克式 准教授

個人間のコミュニケーションに始まり、娯楽、ビジネスツール、さらには電子商取引まで、我々の生活にもはや欠かすことのできない社会インフラに成長した、放送、電話網、インターネットなど通信網に関して、効率的な情報流通を実現するための様々な制御技術を中心に論じる。

56005

通信システム特論 (Advanced Communication System Engineering)

後学期 2-0-0 原崎 秀信 講師(非常勤)・南 隆敏(非常勤)、他6名

通信の役割とニーズを考え直しながら、音声、画像、データの諸伝送方式と伝送コスト、伝送品質について論ずる。又、能率の良い通信を行うため、最近のいくつかの試み、例えば音声、画像の帯域圧縮技術、新しい変調方式、蓄積交換技術、通信網制御技術等を紹介する。更に、将来の通信システムへの期待について、特にディジタル技術、情報処理技術との関連において述べ、国内外の超高速ネットワークインフラの現状と今後についても触れる。

76019

符号理論特論 (Advanced Coding Theory)

前学期 2-0-0 金子 晴彦 准教授

計算工学専攻の教授要目を参照のこと。

56018

Topics on Communication Systems Engineering (情報通信システム特論)

※英語開講

Spring Semester (2-0-0)

○Prof. Tomohiko UYEMATSU, Prof. Isao YAMADA, Prof. Kazuhiko FUKAWA, Assoc. Prof. Kenta KASAI

Recent topics on communication systems engineering will be explained.

1. Digital modulations and error control coding
2. Adaptive signal processing for communication systems
3. Parameter estimation and communication systems

4. Mobile communication
5. Iterative coding systems

前学期 2-0-0 ○植松 友彦 教授・山田 功 教授・府川 和彦 教授・笠井 健太 准教授
情報通信システムの話題について講義する。内容の概略は次のとおりである。

1. デジタル変調と誤り訂正符号
2. 通信における適応信号処理
3. パラメータ推定と通信システム
4. 移動体通信

56006

移動通信工学特論 (Advanced Topics in Mobile Communications)

後学期 2-0-0 府川 和彦 教授

携帯電話、無線LAN等の様々な移動通信システムとその技術について概観した後、周波数有効利用の観点から様々な技術を整理し、各要素技術について詳述する。前半では、無線伝送路のモデル化、信号伝送の理論と実際について述べる。後半では、最近の研究トピックス(適応信号処理、CDMA、OFDM、MIMOシステム等)について述べる。

56034

Wireless Signal Processing(無線信号処理)

※英語開講

Autumn Semester (2-0-0) Prof. Kazuhiko FUKAWA

The lecture focuses on applications of signal processing to wireless digital communications, such as equalization, adaptive array antennas, and interference cancellation. In addition, adaptive algorithms, which estimate parameters of these items, are detailed.

後学期 2-0-0 府川 和彦 教授

デジタル無線通信への信号処理技術の応用に焦点を当て、等化器、アダプティブアレーアンテナ、及び干渉キャンセラ等について解説する。また、これらのパラメータ推定に用いられる適応アルゴリズムについても詳述する。

56019

Quantum Information Processing(量子情報処理)

※英語開講

Spring Semester (2-0-0) Assoc. Prof. Ryutaroh MATSUMOTO

Applications of quantum mechanics to communication and computation are explained. Topics will include quantum teleportation, quantum cryptography, and quantum algorithms. Prerequisite is linear algebra only. I will explain mathematics and physics used in the explanation of the above topics. The textbook is “Quantum Computation and Quantum Information” by M. A. Nielsen and I. L. Chuang (ISBN 0521635039), from which homework is chosen.

前学期 2-0-0 松本隆太郎 准教授

量子力学の通信・計算への応用について説明する。取り上げるテーマは、量子テレポーテーション・量子暗号・量子アルゴリズムなどを予定している。講義の理解に必要な量子力学および数学の説明を講義前半に行い、標準的な電気・情報系学科卒業生が予備知識無しに講義を理解できるようにする。教科書は“Quantum Computation and Quantum Information”(M. A. Nielsen and I. L. Chuang, ISBN 0521635039)を使用し、レポート課題を教科書から出題する。

56027

情報通信政策 (Strategic ICT Policy Planning)

前学期 2-0-0 久保田 誠之 客員教授

情報通信に関する国の政策動向(国際戦略、研究開発、標準化、インフラ整備、競争政策電波割り当て政策等)、情報通信産業(電気通信事業、放送事業、CATV 事業、コンテンツ産業、広告業等)の概況、エンジニアにとって必要な法制度等について解説し、技術開発を含めた情報通信政策全般の課題と方策を明らかにする。

56028

情報通信政策演習 (Exercises on Strategic ICT Policy Planning)

後学期 0-2-0 久保田 誠之 客員教授・酒井 善則 講師(非常勤)

実際に情報通信に関する政策を策定する際のケーススタディを行う。いくつかの適切な政策課題を選び、双方向の政策論議を行い、政策立案の演習を行う。

54018

Technology Innovation and Standardization II (技術イノベーションと標準化 II)

※英語開講

Autumn Semester (2-0-0) Prof. Yukitsuna Furuya

Given in other graduate course. (Electrical and Electronic Engineering)

後学期 2-0-0 古谷 之綱 特任教授

電気電子工学専攻の教授要目を参照のこと。

55012

アナログ・デジタルシステムと集積回路 (Mixed Signal systems and integrated circuits)

後学期 2-0-0 松澤 昭 教授

電子物理工学専攻の教授要目を参照のこと。

56007

Advanced Signal Processing (信号処理特論)

※英語開講

Spring Semester (2-0-0)

Realization of FIR and IIR systems and parasitic effects, robust digital filters, multirate signal processing (sampling rate alteration), filter banks, wavelets, adaptive filters, digital signal processors, etc.

前学期 2-0-0 未 定 (休講)

信号処理アルゴリズムの設計と実現に関する重要な技術とその理論的背景について講義する。内容は、高精度デジタルフィルタ設計、適応フィルタ、DSPの構成と信号処理アルゴリズムのDSP上へのインプリメンテーション、マルチレート信号処理などである。

76027

音声情報処理特論 (Speech Information Processing)

西暦奇数年度開講

前学期 2-0-0 篠田 浩一 教授

計算工学専攻の教授要目を参照のこと。

56008

多次元情報処理 (Multidimensional Information Processing)

前学期 2-0-0 宮田 高道 講師(非常勤)

多次元信号に対して、標準化から各種の線形・非線形処理について基本的事項を講義する。多次元信号の例として、静止画像、動画像、3次元画像を取り上げ、種々の処理方法について概観するとともに、近年の画像処理、画像情報圧縮 (JPEG/MPEG)、3次元立体映像処理等についても概説する。

56009

アナログ集積回路 (Analog Integrated Circuits)

前学期 2-0-0 高木 茂孝 教授

各種集積化プロセスの特徴を考慮し、アナログ回路をモノリシック集積回路上で実現する手法について述べる。具体的には、モノリシック集積回路の特徴、トランジスタのモデリング、集積回路の基本回路、フィルタ、A-D変換器、D-A変換器、PLL、アナログ集積回路のレイアウトなどについて概説する。

56010

VLSI Design Methodologies (VLSI設計論)

Spring Semester (2-0-0) Prof. Hiroaki KUNIEDA

According to the design flow of Standard Cell Design, the hierarchical design and verification based on standard cell design will be discussed including hardware description language, logic design and layout design and their verifications.

前学期 2-0-0 國枝 博昭 教授

VLSI設計として、設計フローに従い、スタンダードセル設計のRTL設計、論理設計、論理検証、レイアウト設計、レイアウト検証について述べ、VLSI設計全体を修得する。また、FPGA設計やシステムレベル設計

(SoC)についても言及する。

56011

VLSI System Design (VLSIシステム設計)

Autumn Semester (2-0-0) Assoc. Prof. Tsuyoshi ISSHIKI

Prerequisite: VLSI design methodology or equivalent Representation of Boolean function. Synthesis of two-level and multi-level combinational circuits. Synthesis of sequential circuits. Test and synthesis for test ability. Decomposition, allocation, assignment and scheduling in high-level synthesis.

後学期 2-0-0 一色 剛 准教授

VLSIシステムCADにおける論理合成, テスト, アーキテクチャ合成等の要素技術と設計自動化の現状・問題点について講述する。主な内容は, 2段論理・多段論理合成, 順序回路合成, テスト生成, アーキテクチャ合成などである。

56012

VLSI レイアウト設計 (VLSI Layout Design)

後学期 2-0-0 高橋 篤司 教授

集積回路設計におけるレイアウト設計は回路・システムを物理的な実体, すなわちチップ上に割り付ける工程であり物理設計とも呼ばれる。近年の規模, 要求の高度化につれてコストを決定する主要因となり, 様々なアルゴリズムが工夫, 開発され今やVLSIレイアウト設計論としてひとつの学問分野を形成している。本講義では, 設計の流れに沿ってその基礎となる組合せ理論的なアイデアや最近得られた工学上のインパクトの大きいテーマを選んで解説する。

56013

並列・VLSI計算論 (Theory of Parallel and VLSI Computation)

後学期 2-0-0 上野 修一 教授

並列計算のモデルと計算複雑度, 並列アルゴリズムとアーキテクチャ, VLSI計算, 量子計算などの並列・VLSI計算工学の基礎理論を習得する。

56016

システムLSI設計 (システム設計) (System-LSI Design (System Design))

前学期 2-0-1 清尾 克彦 講師(非常勤)他6名

近年ますます大規模化したシステムLSIは, 電子機器組み込みシステム実現の中心的役割を担いつつある。本講義は, システムLSI設計の最新の話題について, 半導体理工学研究センター (STARC) 関連のIC企業の最先端で活躍の方々が講義を行う。内容としては, 要求仕様定義, システム設計, アーキテクチャ設計, 動作合成, 機能検証が含まれている。なお, 夏休み期間中に, 1週間の実習コース(参加必須)が設けられている。

56017

システムLSI設計 (組込みソフトウェア設計) (System-LSI Design (Embedded Software))

後学期 2-0-1 星 光行 講師(非常勤)他6名

プログラム内蔵して動作する組み込みシステム及びその形式で実現されるシステムLSIにおける最新のリアルタイムOS, デバイスドライバ等の組み込みソフトウェアの設計について講義する。なお, 春休み期間中に, 1週間の実習コース(参加必須)が設けられている。

76001

計算機アーキテクチャ特論 (Advanced Computer Architectures)

後学期 2-0-0 吉瀬 謙二 准教授

計算工学専攻の教授要目を参照のこと。

76010

オペレーティングシステム特論 (Advanced Operating Systems)

後学期 2-0-0 渡部 卓雄 准教授

計算工学専攻の教授要目を参照のこと。

76005

フォールトトレラントシステム論 (Fault-Tolerant Systems)

後学期 2-0-0 米田 友洋 連携教授

計算工学専攻の教授要目を参照のこと。

76047

IT実践英語プレゼンテーション

(English Writing and Presentation Skills for the Graduate Students of Information Technology)

前学期 2-0-0 小張 敬之 講師(非常勤)

計算工学専攻の教授要目を参照のこと。

50140

技術マネジメント特論(Technology Management)

前学期 2-0-0 未 定(休講)

電気電子工学専攻の教授要目を参照のこと。

54020

イノベーション工学マネジメント特論(Innovation Engineering and Management)

後学期 2-0-0 未 定(休講)

電気電子工学専攻の教授要目を参照のこと。

56721～56724

通信情報工学講究第一	前学期	0-2-0	} 指導教員
同 第二	後 "	0-2-0	
同 第三	前 "	0-2-0	
同 第四	後 "	0-2-0	

(Seminar I～IV on Communications and Computer Engineering)

専攻しようとする分野に関連ある専門書、文献につき論読、討論を行うものである。

56811～56816

通信情報工学講究第五	前学期	0-2-0	} 指導教員
同 第六	後 "	0-2-0	
同 第七	前 "	0-2-0	
同 第八	後 "	0-2-0	
同 第九	前 "	0-2-0	
同 第十	後 "	0-2-0	

(Seminar V～X on Communications and Computer Engineering)

いずれも博士後期課程における授業科目であって、それぞれ示した期間に履修しなければならない。この内容は博士後期課程相当の程度の高い輪講、演習、実験、等より成るものである。

通信情報工学派遣プロジェクト第一 前学期 0-4-0 各教員 **56521**

通信情報工学派遣プロジェクト第二 後学期 0-4-0 各教員 **56522**

(Communications and Computer Engineering Off-Campus Project I-II)

本学とは異なる環境において研究を実施することにより、広い視野と豊かなコミュニケーション能力を醸成することを目的として、海外の大学または研究機関あるいは国内外の企業において3～6ヶ月程度の長期プロジェクトを行う科目である。相手機関における実務の総時間数が160時間以上であることを要す。派遣時期に応じ、第一または第二のどちらか一方を履修するものとする。

56501～56506

通信情報工学特別講義第一～第六(Special Lecture I～VI on Communications and Computer Engineering)

前・後学期 各1～2-0-0 各教員

各教員がそれぞれ専攻する分野において、特殊の題目を選択して随時開講するものである。