

4 (理工学研究科) 応用情報工学専攻

(1) 修士課程授業科目および担当者一覧

	分野名	授 業 科 目	単 位	担 当 者	備 考	
基 幹 科 目	工 計 算 機 分 野	離散アルゴリズム特論1	2	李 磊		
		離散アルゴリズム特論2	2	李 磊		
		形式的設計特論1	2	宮本 健司		
		形式的設計特論2	2	宮本 健司		
		計算機システム工学特論1	2	和田 幸一	本年度休講	
		計算機システム工学特論2	2	和田 幸一	本年度休講	
	情 報 工 学 分 野	情 報 工 学 分 野	通信ネットワーク特論1	2	金井 敦	
			通信ネットワーク特論2	2	金井 敦	
			分散処理システム特論1	2	藤井 章博	
			分散処理システム特論2	2	藤井 章博	
			無線ネットワーク特論1	2	品川 満	
			無線ネットワーク特論2	2	品川 満	
	工 情 報 工 学 分 野	工 情 報 工 学 分 野	情報信号処理工学特論1	2	八名 和夫	
			情報信号処理工学特論2	2	八名 和夫	
			画像工学特論1	2	尾川 浩一	英語で講義 本年度休講 (隔年開講)
			画像工学特論2	2	尾川 浩一	(隔年開講)
			知的情報処理特論1	2	彌富 仁	英語で講義
			知的情報処理特論2	2	彌富 仁	英語で講義
	人 間 情 報 工 学 分 野	人 間 情 報 工 学 分 野	感性情報処理システム特論1	2	赤松 茂	本年度休講 (隔年開講)
			感性情報処理システム特論2	2	赤松 茂	(隔年開講)
			脳情報処理特論1	2	平原 誠	
			脳情報処理特論2	2	平原 誠	
	展 開 科 目	展 開 科 目	画像解析特論	2	清水 昭伸	
			応用信号処理特論	2	吉田 久	
			学習アルゴリズム特論	2	石井 健一郎	
			データマイニング特論	2	小林 透	
計算幾何学特論			2	古賀 久志		
自然言語処理特論			2	別所 克人		
プログラム意味論特論			2	金藤 栄孝		
Webサービス技術特論			2	七丈 直弘		
センサーネット特論			2	門 勇一		
インターネットとイノベーション特論			2	山崎 泰明		
感覚・感性センシング特論	2	吉田 宏之				

分野名	授 業 科 目	単 位	担 当 者	備 考
展 開 科 目	3次元モデリング特論	2	斎藤 隆文	
	視覚環境認識・理解特論	2	清水 郁子	
	ヒューマンインタラクション特論	2	中野 有紀子	
	マルチモーダル情報処理特論	2	倉掛 正治	
	科学技術文技法	2	柴山 純・山内 潤治 李 磊・宮本 健司 彌富 仁	
	応用情報工学特別研究1	3	研究指導担当者	1年次通年必修
	応用情報工学特別研究2	3	研究指導担当者	2年次通年必修
	応用情報工学特別実験1	2	研究指導担当者	1年次通年必修
	応用情報工学特別実験2	2	研究指導担当者	2年次通年必修

◎「特別研究」・「特別実験」は通年授業で必修である。

◎特別研究1,2(計6単位)・特別実験1,2(計4単位)を含む30単位を修得すること。

※授業の詳細はWebシラバスを参照すること。 <http://syllabus.hosei.ac.jp>

(2) 博士後期課程授業科目および担当者一覧

授 業 科 目	単 位	担 当 者	備 考
応用情報工学プロジェクト	2	赤松・尾川・金井・品川 藤井・李・八名・和田・彌富	必修 (コースワーク科目)
計算機工学特別研究1・2・3	各3	李 磊	
計算機工学特別実験1・2・3	各2	李 磊	
計算機工学特別研究1・2・3	各3	和 田 幸 一	
計算機工学特別実験1・2・3	各2	和 田 幸 一	
情報ネットワーク工学特別研究1・2・3	各3	金 井 敦	
情報ネットワーク工学特別実験1・2・3	各2	金 井 敦	
情報ネットワーク工学特別研究1・2・3	各3	品 川 満	
情報ネットワーク工学特別実験1・2・3	各2	品 川 満	
情報ネットワーク工学特別研究1・2・3	各3	藤 井 章 博	
情報ネットワーク工学特別実験1・2・3	各2	藤 井 章 博	
情報処理工学特別研究1・2・3	各3	八 名 和 夫	
情報処理工学特別実験1・2・3	各2	八 名 和 夫	
情報処理工学特別研究1・2・3	各3	尾 川 浩 一	
情報処理工学特別実験1・2・3	各2	尾 川 浩 一	
情報処理工学特別研究1・2・3	各3	彌 富 仁	
情報処理工学特別実験1・2・3	各2	彌 富 仁	
人間情報工学特別研究1・2・3	各3	赤 松 茂	
人間情報工学特別実験1・2・3	各2	赤 松 茂	

◎「特別研究」・「特別実験」は通年授業で必修である。

◎1年次に「〇〇特別研究1」「〇〇特別実験1」、2年次に「〇〇特別研究2」「〇〇特別実験2」、3年次に「〇〇特別研究3」「〇〇特別実験3」を履修すること。

◎コースワーク科目は必修である。

(3) 授業科目概要**博士後期課程****計算機工学特別研究1・2・3 (計算機応用工学特別研究)****李 磊**

高性能アルゴリズムの設計と解析を中心に研究指導を行う。特に、計算量を注目した逐次型アルゴリズムの設計と解析、並列計算の複雑さを注目した同期式並列アルゴリズムの設計と解析、理論構築を注目した非同期式並列アルゴリズムの設計と解析を行う。NP ハード問題に対し、遺伝的アルゴリズム、ニューロコンピューティング、SA、Q-Learning などの手法と応用も研究する。

計算機工学特別実験1・2・3 (計算機応用工学特別実験)**李 磊**

ノイマン型汎用計算機、SIMD 型同期式並列計算機および MIMD 型非同期式並列計算機をモデルにし、従来のアルゴリズムに対し、特別研究で得られる新しいアルゴリズムの実験と評価を行い、その有効性を確認する。

計算機工学特別研究1・2・3 (計算機応用工学特別研究)**和田 幸一**

計算機工学に関する各自のテーマに関して、関連論文、テキストの批判的精読と分析、その内容に関する報告文やサーベイ資料の作成、発表を通じて関連分野の考え方を習得すると同時に、論文としてのまとめ方や発表方法を学習する。授業計画は以下のとおりである。関連論文、文献の精読、関連する問題演習、報告文やサーベイ資料の作成、各自のテーマに関連した文献の調査と報告、各自のテーマに関する発表資料の作成、発表の実践、学生相互の議論。

計算機工学特別実験1・2・3 (計算機応用工学特別実験)**和田 幸一**

計算機工学におけるさまざまな課題に関する問題の発掘、分析・設計、実験の計画・実施・評価、システムの制作・運用・保守等への技術を習得する。これにより、総合的な捉え方を学び、広い視野に立った問題解決を行うための計算機工学に対する高度な方法論を実例解析、評価、シミュレーションを通じて実践的に体得する。主な内容は、関連資料の調査、分析、関連する諸理論に関する習得、従来技術に関する追試実験、探究範囲、課題の同定、探究課題のモデル化、アルゴリズム記述、実験計画、実施、評価、探究結果の整理、評価、論文の作成。

情報ネットワーク工学特別研究1・2・3 (通信工学特別研究)**金井 敦**

本特別研究では、情報処理技術者、または将来の研究者として活躍するための基礎知識を情報ネットワークやセキュリティの立場から身につけること、自発的な問題発見および解決能力を養うことを目的とする。指導教員とディスカッションにて、情報ネットワーク、セキュリティ、Web サービス技術、ネットワークサービス技術を中心に、学術的かつ社会的に新しい価値を提供しうるテーマを決定し、文献研究、討論を通じて自ら研究を遂行する。また、学会発表、国際会議、論文投稿を行い、最先端かつ国際的な研究活動を行う。

情報ネットワーク工学特別実験1・2・3 (通信工学特別実験)**金井 敦**

本特別実験では、特別研究で設定されたテーマに沿って理論構築された事柄、得られた知見を元に、ネットワークシステムやサービスの設計、構築、実施および検証やシミュレーション評価などを行う。自らの自主的な活動と指導教員の指導のもと、設定した研究到達目標を実現する。長期的な目的に沿った経験の積み重ねにより、実践的なプログラム設計法、装置の構築、情報機器の効果的な利用法、操作法および評価手法などを身につけ、課題設定能力、実験計画能力、実験遂行能力を実践的に高め将来の研究者としての素養を得ることを目的とする。

情報ネットワーク工学特別研究1・2・3**品川 満**

画像データ、セキュリティ情報、センサ情報など、様々な知が流通する情報通信ネットワークを構築する際、無線通信技術は非常に重要な役割を担う。社会が必要としている情報通信サービス、あるいは今後必要となる情報通信サービスを具体化しながら、無線通信技術の利用に関する研究を行う。既存の無線通信技術の性能向上に加え、新たな通信媒体、新たな通信環境に適した革新的な通信方式を創出していく。

情報ネットワーク工学特別実験1・2・3**品川 満**

身近なユビキタスネットワークを構築するには人の存在が無視できない。近距離無線通信にとって、人はアンテナの一部になり信号成分および雑音成分の増加あるいは減衰に寄与し、結果的に通信品質に影響を与える。人が存在することによる影響をブレッドボード実験により明らかにするとともに、電磁界および回路シミュレーション実験により検証する。実験を通して、情報通信システム開発に必要となるシステム設計技術の基礎を習得させる。

情報ネットワーク工学特別研究1・2・3**藤井 章博**

情報ネットワークとその応用システムに関する各自のテーマに関して、関連論文、テキストの批判的精読と分析、その内容に関

する報告文やサーベイ資料の作成，発表を通じて関連分野の考え方を習得すると同時に，論文としてのまとめ方や発表方法を学習する。授業計画は以下のとおりである。関連論文，文献の精読，関連する問題演習，報告文やサーベイ資料の作成，各自のテーマに関連した文献の調査と報告，各自のテーマに関する発表資料の作成，発表の実践，学生相互の議論。

情報ネットワーク工学特別実験1・2・3

藤 井 章 博

情報ネットワークとその応用システムに関するさまざまな課題に関する問題の発掘，分析・設計，実験の計画・実施・評価，システムの制作・運用・保守等への技術を習得する。これにより，総合的な捉え方を学び，広い視野に立った問題解決を行うための情報ネットワーク工学に対する高度な方法論を実例解析，評価，シミュレーションを通じて実践的に体得する。主な内容は，関連資料の調査，分析，関連する諸理論に関する習得，従来技術に関する追試実験，探究範囲，課題の同定，探究課題のモデル化，実験計画，実験システムの実装，評価，探究結果の整理，評価，論文の作成。

情報処理工学特別研究1・2・3

八 名 和 夫

本特別研究では信号解析・処理手法の開発と応用に関する研究を行う。特に時系列信号を対象とし，非正常・非線形信号処理に焦点をあて，高次スペクトルによる非ガウス信号の解析，適応信号処理，確率点過程の非正常解析，ニューラルネットによる非線形システム同定及びパターン認識などの新しい手法に関して研究指導する。

情報処理工学特別実験1・2・3

八 名 和 夫

特別研究で開発した新しい信号解析・処理手法の妥当性を計算機シミュレーションにより確認するとともに，従来の手法との比較検討を行う。さらに応用テーマを定め実データ解析により手法の有効性を検証し，情報処理工学における新しい知見を得る。

情報処理工学特別研究1・2・3

尾 川 浩 一

画像は現在の情報化社会において主要な情報メディアとなっており，我々は画像によってさまざまな情報を得ることができる。このような画像工学の主要な課題として，画像再構成を含めた画像復元の問題，パターン認識による画像理解や画像の記述の問題などがある。本特別研究ではこれらの問題について，新しいアルゴリズムを開発することに主眼を置いて研究指導する。

情報処理工学特別実験1・2・3

尾 川 浩 一

画像処理のための基本的技法やその応用アルゴリズムについてコンピュータシミュレーションによって数値的に確認し，個々の研究テーマに対応した実験系を作成し，方法論の有効性を検証する。また，このアルゴリズムのハードウェアへの実装も行い，情報処理工学における新しい知見を得る。

情報処理工学特別研究1・2・3

彌 富 仁

機械学習技術は，特に近年の深層学習技術の発達により画像・映像認識，音声認識，言語処理，またこれらを組み合わせた様々な分野で，これまでない実用的な仕組みを実現している。革新的な機械学習技術は，我々の生活・社会を大きく変え始めており，この分野の研究開発能力を持つ人材は特に強く社会から求められている。後期博士課程では当該分野を中心とした革新的な価値の創出ならびに，それを実現できる研究者育成を目標に先進的な研究を行う。

情報処理工学特別実験1・2・3

彌 富 仁

深層学習に代表される先進的な機械学習技術の開発のためには，理論や報告されている実験結果に基づいた数多くの実験および検証が必要である。応用研究の場合，特に解析対象の特性を踏まえた大量のデータ取得ならびに，事前処理が極めて大切なプロセスとなる。理論検証の他，実地検証を含めた様々な実験，シミュレーション等を実施することで，革新的な価値の創出を目指す研究目標達成のための全体的なプロセスを習得する。

人間情報工学特別研究・特別実験1・2・3（計算工学特別研究・特別実験）

赤 松 茂

顔つきや容姿，あるいは表情・しぐさなどにおける個性を解析して人物を同定するバイオメトリクス個人認証，表情，ジェスチャ，指さしなどの指示動作，行動パターンなどから人間の意図や感情などを理解することによってコンピュータが人間の負担にならないようにさりげなく支援する知覚的インタフェース，人間の好みや印象などの感性情報にもとづいて顔写真に代表される視覚の対象をコンピュータによって自在に操作・加工する感性メディア処理などを具体的事例として，それらのタスクを実現するための画像認識・生成の基本的手法の検討を行うとともに，シミュレーション実験による性能確認や実験システムの構築によって，基本技術の確立とシステム化の研究を進める。

- 「応用情報工学プロジェクト」（コースワーク科目）については web シラバスを参照のこと。

応用情報工学専攻 修士課程 履修モデル①

養成人材像 • 最先端の計算機工学分野で国際的な研究開発を担う中核人材

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	基幹科目		2	計算機システム工学特論1	1年次通年必修科目 1年次通年必修科目
		基幹科目		2	離散アルゴリズム特論1	
		基幹科目		2	形式的設計特論1	
		研究実践科目	3		応用情報工学特別研究1	
		研究実践科目	2		応用情報工学特別実験1	
	秋学期	基幹科目		2	計算機システム工学特論2	
	基幹科目		2	離散アルゴリズム特論2	1年次通年必修科目 1年次通年必修科目	
	基幹科目		2	形式的設計特論2		
	—	—		(応用情報工学特別研究1)		
	—	—		(応用情報工学特別実験1)		
M2	春学期	展開科目		2	計算幾何学特論	2年次通年必修科目 2年次通年必修科目
		展開科目		2	プログラム意味論特論	
		—	3		応用情報工学特別研究2	
		—	2		応用情報工学特別実験2	
	秋学期	展開科目		2	自然言語処理特論	
		展開科目		2	データマイニング特論	
	—	—		(応用情報工学特別研究2)	2年次通年必修科目 2年次通年必修科目	
	—	—		(応用情報工学特別実験2)		
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

身につく能力

- 計算機工学に関する専門知識。
- システム研究開発力、専門的プログラミング能力、テクニカルライティング・プレゼン能力

想定される進路先

- システムインテグレータ、コンピュータメーカをはじめとする、電機メーカ、ITベンチャー、通信事業者等。

応用情報工学専攻 修士課程 履修モデル②

養成人材像 • 最先端の通信ネットワーク工学分野で国際的な研究開発を担う中核人材。

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	基幹科目		2	通信ネットワーク特論1	1年次通年必修科目 1年次通年必修科目
		基幹科目		2	分散処理システム特論1	
		基幹科目		2	無線ネットワーク特論1	
		研究実践科目	3		応用情報工学特別研究1	
		研究実践科目	2		応用情報工学特別実験1	
	秋学期	基幹科目		2	通信ネットワーク特論2	
	基幹科目		2	分散処理システム特論2	1年次通年必修科目 1年次通年必修科目	
	基幹科目		2	無線ネットワーク特論2		
	—	—		(応用情報工学特別研究1)		
	—	—		(応用情報工学特別実験1)		
M2	春学期	展開科目		2	センサーネット特論	2年次通年必修科目 2年次通年必修科目
		展開科目		2	インターネットとイノベーション特論	
		—	3		応用情報工学特別研究2	
		—	2		応用情報工学特別実験2	
	秋学期	展開科目		2	Webサービス技術特論	
		展開科目		2	データマイニング特論	
	—	—		(応用情報工学特別研究2)	2年次通年必修科目 2年次通年必修科目	
	—	—		(応用情報工学特別実験2)		
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

身につく能力

- 通信ネットワーク工学に関する専門知識。
- システム研究開発力、専門的プログラミング能力、テクニカルライティング・プレゼン能力

想定される進路先

- 通信事業者、ISPをはじめとする、システムインテグレータ、電機メーカ、コンピュータメーカ、ITベンチャー等。

応用情報工学専攻 修士課程 履修モデル③

養成人材像 • 最先端の情報処理工学分野で国際的な研究開発を担う中核人材。

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	基幹科目		2	情報信号処理工学特論1	1年次通年必修科目 1年次通年必修科目
		基幹科目		2	画像工学特論1	
		基幹科目		2	知的情報処理特論1	
	秋学期	研究実践科目	3		応用情報工学特別研究1	
		研究実践科目	2		応用情報工学特別実験1	
		基幹科目		2	情報信号処理工学特論2	
M2	春学期	展開科目		2	画像解析特論	2年次通年必修科目 2年次通年必修科目
		展開科目		2	学習アルゴリズム特論	
		—	3		応用情報工学特別研究2	
	秋学期	—	2		応用情報工学特別実験2	
		展開科目		2	応用信号処理特論	
		展開科目		2	データマイニング特論	
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

身につく能力
想定される進路先

- 情報処理工学に関する専門知識。
- システム研究開発力、専門的プログラミング能力、テクニカルライティング・プレゼン能力
- 電機メーカ、医療機器メーカをはじめとする、コンピュータメーカ、ITベンチャーなど、システムインテグレータ等。

応用情報工学専攻 修士課程 履修モデル④

養成人材像 • 最先端の人間情報工学分野で国際的な研究開発を担う中核人材。

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	基幹科目		2	感性情報処理システム特論1	1年次通年必修科目 1年次通年必修科目
		基幹科目		2	脳情報処理特論1	
		展開科目		2	学習アルゴリズム特論	
	秋学期	研究実践科目	3		応用情報工学特別研究1	
		研究実践科目	2		応用情報工学特別実験1	
		基幹科目		2	感性情報処理システム特論2	
M2	春学期	基幹科目		2	脳情報処理特論2	1年次通年必修科目 1年次通年必修科目
		展開科目		2	感覚・感性センシング特論	
		展開科目		2	視覚環境認識・理解特論	
	秋学期	—	—		(応用情報工学特別研究1)	
		—	—		(応用情報工学特別実験1)	
		—	3		応用情報工学特別研究2	
M2	春学期	—	2		応用情報工学特別実験2	2年次通年必修科目 2年次通年必修科目
		展開科目		2	3次元モデリング特論	
		展開科目		2	ヒューマンインタラクション特論	
	秋学期	展開科目		2	マルチモーダル情報処理特論	
		—	—		(応用情報工学特別研究2)	
		—	—		(応用情報工学特別実験2)	
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

身につく能力
想定される進路先

- 人間情報工学に関する専門知識。
- システム開発力、専門的プログラミング能力、テクニカルライティング・プレゼン能力。
- 電機メーカ、コンピュータメーカをはじめとする、システムインテグレータ、ITベンチャー、通信事業者等。

応用情報工学専攻 博士後期課程 履修モデル

養成人材像

- 自立して世界最先端で創造的な研究活動を行うことができる研究開発者

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考
		必修	選択		
D1	春学期	—	9	計算機工学特別研究1	
	—	—	6	計算機工学特別実験1	
D2	秋学期	—	—	(計算機工学特別研究1)	1～3年通年科目
	—	2	—	(計算機工学特別実験1) 応用情報工学プロジェクト	1～3年通年科目 必修
D2	春学期	—	—	計算機工学特別研究2	1～3年通年科目
	—	—	—	計算機工学特別実験2	1～3年通年科目
D3	秋学期	—	—	(計算機工学特別研究2)	1～3年通年科目
	—	—	—	(計算機工学特別実験2)	1～3年通年科目
D3	春学期	—	—	計算機工学特別研究3	1～3年通年科目
	—	—	—	計算機工学特別実験3	1～3年通年科目
D3	秋学期	—	—	(計算機工学特別研究3)	1～3年通年科目
	—	—	—	(計算機工学特別実験3)	1～3年通年科目
修得単位数		小計	2	15	
		合計	17		

身につく能力

- 計算機工学に関する知識、課題設定および解決能力。
- 研究遂行能力、システム開発力、専門的プログラミング能力、テクニカルライティング・プレゼン能力。

想定される進路先

- 大学、企業での研究・教育者、システムインテグレータ、コンピュータメーカーをはじめとする、電機メーカー、ITベンチャー、通信事業者等。