

学府履修の手引き

附 授 業 要 目
学 府 規 則
九州大学学位規則

Kyushu University
Graduate School of Information Science
and Electrical Engineering 2020

令和2年4月

九州大学大学院 システム情報科学府



システム情報科学府が目指すもの

情報処理や情報通信の技術の高度化と普及によって、情報科学は数学や物理学などに匹敵するような科学方法論の基礎を与える基礎科学として、極めて重要な学問分野となりつつある。また、情報科学のもたらす成果は、文系から理系までの全学問分野はもとより一般社会生活へも深く浸透し、社会・文化・経済に大きな影響を与えている。一方、長い歴史と大きな産業分野を抱える電気電子工学は、情報産業の母胎として常にその発展に寄与しただけでなく、極めて高機能化・複雑化・大規模化した電気電子システムを生み出してきたが、今後も情報科学と密接な連携のもとに発展していくことが期待される。そのような社会情勢に鑑み、システム情報科学府は、幅広い知的関心、国際性、論理性を持ち、かつそれぞれの分野で高度な専門的知識と研究開発能力を備えた次世代の研究者と技術者を育成する。

システム情報科学府長

目 次

九州大学大学院システム情報科学府規則	1	
履 修 方 法	7	
情 報 学 専 攻	(1) 修 士 課 程	
	授 業 科 目	11
	授 業 要 目	14
	履 修 モ デ ル	23
	(2) 博士後期課程	
	授 業 科 目	24
	授 業 要 目	25
	履 修 モ デ ル	28
	(3) 博士後期課程 (グローバルコース)	
	授 業 科 目	29
	(4) 博士後期課程 (国際実践コース)	
	授 業 科 目	30
情 報 知 能 工 学 専 攻	(1) 修 士 課 程	
	授 業 科 目	31
	授 業 要 目	34
	履 修 モ デ ル	47
	(2) 博士後期課程	
	授 業 科 目	49
	授 業 要 目	50
	履 修 モ デ ル	51
	(3) 博士後期課程 (グローバルコース)	
	授 業 科 目	52
	(4) 博士後期課程 (国際実践コース)	
	授 業 科 目	53
電 気 電 子 工 学 専 攻	(1) 修 士 課 程	
	授 業 科 目	54
	授 業 要 目	57
	履 修 モ デ ル	69
	(2) 博士後期課程	
	授 業 科 目	71
	授 業 要 目	72
	履 修 モ デ ル	74
	(3) 博士後期課程 (グローバルコース)	
	授 業 科 目	75
	(4) 博士後期課程 (国際実践コース)	
	授 業 科 目	76
分 子 シ ス テ ム デ バ イ ス	ダ・ヴィンチコース ※全専攻受講可	
	授 業 科 目	77
付 録 「 九 州 大 学 学 位 規 則 」		
	「自然災害等における休講措置の対応についての申し合わせ」	

九州大学大学院システム情報科学府規則

(趣旨)

第1条 この規則は、九州大学大学院通則（平成16年度九大規則第3号。以下「通則」という。）及び九州大学学位規則（平成16年度九大規則第86号）により各学府規則において定めるように規定されている事項その他システム情報科学府（以下「本学府」という。）の教育に関し必要と認める事項について定めるものとする。

(教育研究上の目的)

第1条の2 本学府は、情報学、情報知能工学、電気電子工学の3専攻を設置し、幅広い知的関心、国際性、倫理性を持ち、かつそれぞれの分野で高度な専門的知識と研究開発能力を備えた次世代の研究者と技術者を育成する。

(コース)

第1条の3 情報知能工学専攻の修士課程に知的情報システム工学コース及び社会情報システム工学コースを、電気電子工学専攻の修士課程に情報エレクトロニクスコース及び電気システム工学コースを置く。

(グローバルコース)

第1条の4 本学府に、国際コース（英語による授業等により学位取得可能な教育課程をいう。）として、グローバルコースを置く。

(分子システムデバイス ダ・ヴィンチコース)

第1条の5 本学府に、分子システムデバイス ダ・ヴィンチコースを置く。この場合において分子システムデバイス ダ・ヴィンチコースは、修士課程から博士後期課程までの一貫した学位プログラムとし、当該コースの学生は、修士課程及び博士後期課程で定められた教育課程を履修するものとする。

(国際実践コース)

第1条の6 本学府の博士後期課程に、先進的高度情報化社会を支える研究者及び技術者としてグローバルな世界で活躍できる人材の養成を行うため、国際実践コースを置く。

2 国際実践コースを修了した者には、当該コースの修了証を授与するものとする。

(入学者の選抜)

第2条 入学者の選抜は、学力検査、出身大学の成績証明書その他本学府の定める資料により行うものとする。

(入学の時期)

第3条 本学府教授会の議を経て、特に必要があり、教育上支障がないと認めるときは、学期の始めに入学させることができる。

(学期)

第4条 学年を分けて次の2学期とする。

前期 4月1日から9月30日まで

後期 10月1日から翌年3月31日まで

2 前項に定める各学期の授業期間は、別に定める。

(授業及び研究指導)

第5条 本学府の教育は、授業科目の授業及び学位論文の作成等に対する指導（以下「研究指導」と

いう。)によって行うものとする。

(授業科目、単位、履修の方法、試験等)

第6条 本学府（グローバルコース、分子システムデバイス　ダ・ヴィンチコース及び国際実践コースを除く）の授業科目、単位及び履修方法は、別表第1のとおりとする。

2 グローバルコースの授業科目、単位及び履修方法は、別表第2のとおりとする。

3 分子システムデバイス　ダ・ヴィンチコースの授業科目、単位及び履修方法は、別表第3のとおりとする。

4 国際実践コースの授業科目、単位及び履修方法は、別表第4のとおりとする。

5 前4項に定めるもののほか、システム情報科学府長（以下「本学府長」という。）は、本学府教授会の議を経て、臨時に授業科目を開設することができる。

6 単位計算の基準は、講義及び演習については15時間又は30時間をもって1単位、実験及び実習については30時間又は45時間をもって1単位とする。

第7条 学生は、各学期の始めに、履修しようとする授業科目を本学府長に届け出なければならない。

2 学府において、教育上有益と認めるときは、他の専攻、大学院基幹教育若しくは学府又は学部の課程による授業科目及び単位を指定して履修させることができる。

3 前項の規定により修得した単位は、本学府教授会の議を経て、本学府長が特に必要があると認めるときは、課程修了の要件となる単位として認定することができる。

第8条 履修した授業科目については、当該授業科目の授業が終了した後に成績評価を行う。

2 各授業科目の成績は、A、B、C及びDの4種の評語をもって表示し、A、B及びCをもって合格とする。

第9条 前条第1項の合格の認定を受けた授業科目については、本学府教授会の議を経て、所定の単位を与える。

(他の大学院における授業科目の履修等)

第10条 本学府長は、指導教員が教育上有益と認めるときは、学生が本学府の指定する他の大学の大学院の授業科目を履修することを認めることができる。

2 前項の規定により修得した単位は、本学府教授会の議を経て、10単位を限度として課程修了の要件となる単位として認定することができる。

3 本学府長は、指導教員が教育上有益と認めるときは、学生が他の大学の大学院又は研究所等において必要な研究指導を受けることを認めることができる。ただし、修士課程の学生についてこれを認める場合には、当該研究指導を受ける期間は、1年を超えないものとする。

第11条 外国の大学の大学院に留学した期間（本学府教授会の議を経て承認された大学の大学院及び期間に限る。）は、第13条又は第14条の課程修了の要件となる在学期間として取り扱うことができる。

2 前項の外国の大学の大学院において修得した単位は、本学府教授会の議を経て、10単位を限度として課程修了の要件となる単位として認定することができる。

第12条 第10条第2項及び前条第2項の規定により課程修了の要件として認定できる単位数は、あわせて10単位を超えることができない。

第12条の2 本学府の学生が、通則第26条の規定に基づき、標準修業年限を超えて一定の期間にわたり計画的に教育課程を履修し修了することを希望する旨を本学府長に申し出たときは、本学府教授会の議を経て本学府長が定めるところにより、その計画的な履修を認めることができる。

(修士課程の修了要件)

第13条 本学府の修士課程の修了要件は、修士課程に2年以上在学し、45単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、本学府教授会の行う修士論文の審査及び最終試験に合格することとする。ただし、総長が認めるときは、在学期間に関しては、優れた業績を上げた者については、修士課程に1年以上在学すれば足りるものとする。

(博士課程の修了要件)

第14条 本学府の博士課程の修了要件は、博士課程に5年(修士課程に2年以上在学し、当該課程を修了した者にあつては、当該課程における2年の在学期間を含む。)以上在学し、61単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格することとする。ただし、総長が認めるときは、在学期間に関しては、優れた研究業績を上げた者については、博士課程に3年(修士課程に2年以上在学し、当該課程を修了した者にあつては、当該課程における2年の在学期間を含む。)以上在学すれば足りるものとする。

2 大学院設置基準(昭和49年文部省令第28号)第3条第3項の規定により標準修業年限を1年以上2年未満とした修士課程を修了した者及び前条ただし書の規定による在学期間をもって修士課程を修了した者の博士課程の修了要件については、前項中「5年(修士課程に2年以上在学し、当該課程を修了した者にあつては、当該課程における2年の在学期間を含む。)」とあるのは「修士課程における在学期間に3年を加えた期間」と「3年(修士課程に2年以上在学し、当該課程を修了した者にあつては、当該課程における2年の在学期間を含む。)」とあるのは「3年(修士課程における在学期間を含む。)」と読み替えて、前項の規定を適用する。

3 前2項の規定にかかわらず、学校教育法施行規則(昭和22年文部省令第11号)第156条の規定により大学院への入学資格に関し修士の学位若しくは専門職学位を有する者と同等以上の学力があると認められた者又は専門職学位課程を修了した者が、博士後期課程に入学した場合の博士課程の修了要件は、博士後期課程に3年(法科大学院の課程を修了した者にあつては、2年)以上在学し、16単位以上修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格することとする。ただし、総長が認めるときは、在学期間に関しては、特に優れた研究業績を上げた者については、博士後期課程に1年(標準修業年限が1年以上2年未満の専門職学位課程を修了した者にあつては、3年から当該1年以上2年未満の期間を減じた期間)以上在学すれば足りるものとする。

(修士論文の提出)

第15条 修士論文は、在学期間中、本学府の定める期日までに、本学府長に提出するものとする。ただし、社会情報システム工学コースにおいては、修士論文に代えてプロジェクトレポートを提出することができる。

(修士論文の提出)

第16条 博士論文は、博士後期課程に2年以上在学し、12単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上提出するものとする。

2 前項の規定にかかわらず、博士後期課程に在学する者で特に優れた研究業績を上げたものは、在学期間が2年に満たなくても論文を提出することができる。

(科目等履修生)

第17条 科目等履修生として入学を志願できる者は、九州大学科目等履修生等規則(平成16年度九大規則第91号)第2条第2項に定めるところによる。

第18条 科目等履修生として入学を志願する者は、所定の願書に履修しようとする授業科目名を記載し、

履歴書及び検定料を添えて、本学府長に願出しなければならない。

- 2 本学府長は、学生の授業に支障がないときは、前項の願出があった者について選考の上、学年又は学期の始めに入学を許可することができる。

第19条 科目等履修生の履修した授業科目については、試験により所定の単位を与える。

- 2 前項の単位の授与については、第8条及び第9条の規定を準用する。

第20条 本学府長は、科目等履修生の修得した単位について、所要の証明書を交付することができる。

(雑則)

第21条 この規則その他の規則等に定めるもののほか、本学府の校務について必要な事項は、本学府教授会の議を経て、本学府長が別に定める。

附 則

この規則は、平成16年4月1日から施行する。

附 則 (平成16年度九大規則第224号)

- 1 この規則は、平成17年4月1日から施行する。
- 2 改正後の九州大学大学院システム情報科学府規則の規定は、平成17年度に本学府に入学する者から適用し、平成17年3月31日に本学に在学し、同年4月1日以降も引き続き在学する者については、なお従前の例による。

附 則 (平成17年度九大規則第85号)

- 1 この規則は、平成18年4月1日から施行する。
- 2 改正後の九州大学大学院システム情報科学府規則は、平成18年度に本学府に入学する者から適用し、平成18年3月31日に本学府に在学し、同年4月1日以降も引き続き在学する者については、なお従前の例による。

附 則 (平成18年度九大規則第151号)

- 1 この規則は、平成19年4月1日から施行する。
- 2 改正後の九州大学大学院システム情報科学府規則の規定(社会情報システム工学コースに係る規定を除く。)は、平成19年度に本学府に入学する者から適用し、平成19年3月31日に本学府に在学し、同年4月1日以降も引き続き在学する者については、なお従前の例による。

附 則 (平成19年度九大規則第50号)

この規則は、平成19年12月26日から施行する。

附 則 (平成19年度九大規則第101号)

- 1 この規則は、平成20年4月1日から施行する。
- 2 改正後の九州大学大学院システム情報科学府規則は、平成20年度に本学府に入学する者から適用し、平成20年3月31日に本学府に在学し、同年4月1日以降も引き続き在学する者については、なお従前の例による。

附 則 (平成20年度九大規則第100号)

- 1 この規則は、平成21年4月1日から施行する。
- 2 この規則による改正後の九州大学大学院システム情報科学府規則は、平成21年度に本学府に入学する者から適用し、平成21年3月31日に本学府に在学し、同年4月1日以降も引き続き在学する者については、なお従前の例による。

附 則 (平成22年度九大規則第55号)

この規則は、平成22年12月1日から施行する。

附 則（平成22年度九大規則117号）

- 1 この規則は、平成23年4月1日から施行する。
- 2 この規則による改正後の九州大学大学院システム情報科学府規則は、平成23年度に本学府に入学する者から適用し、平成23年3月31日に本学府に在学し、同年4月1日以降も引き続き在学する者については、なお従前の例による。

附 則（平成23年度九大規則第64号）

- 1 この規則は、平成23年10月1日から施行する。
- 2 この規則による改正後の九州大学大学院システム情報科学府規則は、平成23年度に本学府に入学する者から適用し、平成23年3月31日に本学府に在学し、同年4月1日以降も引き続き在学する者については、なお従前の例による。

附 則（平成23年度九大規則第135号）

- 1 この規則は、平成24年4月1日から施行する。
- 2 この規則による改正後の九州大学大学院システム情報科学府規則は、平成24年度に本学府に入学する者から適用し、平成24年3月31日に本学府に在学し、同年4月1日以降も引き続き在学する者については、なお従前の例による。

附 則（平成24年度九大規則第117号）

- 1 この規則は、平成25年4月1日から施行する。
- 2 この規則による改正後の九州大学大学院システム情報科学府規則は、平成25年度に本学府に入学する者から適用し、平成25年3月31日に本学府に在学し、同年4月1日以降も引き続き在学する者については、なお従前の例による。

附 則（平成25年度九大規則第72号）

この規則は、平成25年12月26日から施行し、平成25年12月1日から適用する。

附 則（平成25年度九大規則第147号）

- 1 この規則は、平成26年4月1日から施行する。
- 2 この規則による改正後の九州大学大学院システム情報科学府規則は、平成26年度に本学府に入学する者から適用し、平成26年3月31日に本学府に在学し、同年4月1日以降も引き続き在学する者については、なお従前の例による。

附 則（平成26年度九大規則第173号）

- 1 この規則は、平成27年4月1日から施行する。
- 2 この規則による改正後の九州大学大学院システム情報科学府規則別表第1、別表第2及び別表第3の規定は、平成27年4月1日に本学府に入学する者から適用し、平成27年3月31日に本学府に在学し、同年4月1日以降も引き続き在学する者については、なお従前の例による。

附 則（平成27年度九大規則第76号）

- 1 この規則は、平成28年4月1日から施行する。
- 2 この規則による改正後の九州大学大学院システム情報科学府規則は、平成28年4月1日に本学府に入学する者から適用し、平成28年3月31日に本学府に在学し、同年4月1日以降も引き続き在学する者については、なお従前の例による。

附 則（平成28年度九大規則第2号）

- 1 この規則は、平成28年5月10日から施行する。
- 2 この規則による改正後の九州大学大学院システム情報科学府規則は、平成28年4月1日に本学府

に入学する者から適用し、平成28年3月31日に本学府に在学し、同年4月1日以降も引き続き在学する者については、なお従前の例による。

附 則（平成28年度九大規則第51号）

- 1 この規則は、平成28年10月1日から施行する。

附 則（平成28年度九大規則第139号）

- 1 この規則は、平成29年4月1日から施行する。
- 2 この規則による改正後の九州大学大学院システム情報科学府規則は、平成29年4月1日に本学府に入学する者から適用し、平成29年3月31日に本学府に在学し、同年4月1日以降も引き続き在学する者については、なお従前の例による。

附 則（平成29年度九大規則第132号）

- 1 この規則は、平成30年4月1日から施行する。
- 2 この規則による改正後の九州大学大学院システム情報科学府規則は、平成30年4月1日に本学府に入学する者から適用し、平成30年3月31日に本学府に在学し、同年4月1日以降も引き続き在学する者については、なお従前の例による。

附 則（平成30年度九大規則第117号）

- 1 この規則は、平成31年4月1日から施行する。
- 2 この規則による改正後の九州大学大学院システム情報科学府規則は、平成31年4月1日に本学府に入学する者から適用し、平成31年3月31日に本学府に在学し、同年4月1日以降も引き続き在学する者については、なお従前の例による。

附 則（令和元年度九大規則第15号）

- 1 この規則は、令和元年10月1日から施行する。
- 2 この規則による改正後の九州大学大学院システム情報科学府規則は、令和元年10月1日に本学府に入学する者から適用し、令和元年9月30日に本学府に在学し、同年10月1日以降も引き続き在学する者については、なお従前の例による。

附 則（令和元年度九大規則第 号）

- 1 この規則は、令和2年4月1日から施行する。
- 2 この規則による改正後の九州大学大学院システム情報科学府規則は、令和2年4月1日に本学府に入学する者から適用し、令和2年3月31日に本学府に在学し、同年4月1日以降も引き続き在学する者については、なお従前の例による。

〈別表は省略（P11以降の「授業科目」として記載）〉

履 修 方 法

(1) 修 士 課 程

(ア) 授業科目を以下の7種類に分ける。

- ① 共通基礎科目 学府全体の共通的な基礎科目
- ② コア科目 専攻の基礎となる科目
- ③ アドバンス科目 専攻のより深い内容の科目
- ④ 講 究 科 目 論述、プレゼンテーション等のスキルアップを目指すと共に、関連研究のサーベイ、修士論文の中間発表等を行う。
- ⑤ 拡 充 科 目 専門分野を広くカバーするために開設する関連領域の基礎的な科目
- ⑥ 関 連 科 目 上記以外の本学府の授業科目及び本学府で認めた授業科目（※1）

(イ) 専攻ごとに、以下の単位と合わせて45単位以上修得しなければならない。

専 攻	コ ー ス	要 件
情 報 学 専 攻	—	<ul style="list-style-type: none"> ①共通基礎科目から4単位以上を修得すること。 ②コア科目の計算機、通信及び人工知能の各分野からそれぞれ1科目2単位以上、合計12単位以上を修得すること。 なお、コア科目の各科目を履修した者と同等の学力があると認められる者は、当該科目の単位を、必修科目を除く講究科目の単位をもって替えることができる。上記の学力は、学期の初めに各科目の試験を実施して認定する。 ③講究科目のうち、情報学演習、情報学講究、情報学特別研究は必修（計12単位）とする。 ④拡充科目から1分野を選択し、その分野から6単位以上を修得すること。
情報知能工学専攻	知的情報システム工学コース	<ul style="list-style-type: none"> ①共通基礎科目から4単位以上を修得すること。 ②コア科目から9単位以上を修得すること。 ③アドバンス科目の情報・通信機構分野、計算機ソフトウェア分野、実世界情報処理分野から1分野を選択し、その分野から6単位以上を修得すること。 なお、実世界情報処理分野のうち、下記4科目は、全学の学生向けに開講している科目のため、情報系学生の履修を認めない。 ・データサイエンス概論第一 ・データサイエンス概論第二 ・データサイエンス演習第一 ・データサイエンス演習第二 ④知的情報システム工学コースの講究科目16単位を修得すること。 ⑤拡充科目から1分野を選択し、その分野から6単位以上を履修すること。
	社会情報システム工学コース	<ul style="list-style-type: none"> ①共通基礎科目から4単位以上を修得すること。 ②コア科目から6単位以上を修得すること。 ③アドバンス科目の社会情報システム工学分野から8単位以上を修得すること。 ④社会情報システム工学コースの講究科目を14単位以上修得すること。 ⑤拡充科目から1分野を選択し、その分野から6単位以上を修得すること。

電気電子工学専攻	情報エレクトロニクスコース	①共通基礎科目から4単位以上を修得すること。 ②コア科目から10単位以上を修得すること。 ③講究科目の必修18単位を修得すること。 ④拡充科目から、分野を1つ選択し、6単位以上を修得すること。ただし、情報エレクトロニクスコースの学生は、情報学分野、システム生命科学分野、システム設計分野、サイバーセキュリティ分野から選択すること。また、電気システム工学コースの学生は、情報学分野、システム生命科学分野、情報デバイス分野、サイバーセキュリティ分野から選択すること。
	電気システム工学コース	

(※1) 本学府で認めた授業科目は以下のとおりである。

1. 工学府の授業科目
2. 大学院基幹教育科目（毎年の具体的科目名は別途提示される）
3. 学部連携科目（指導教員が必要と認めるときで2単位を超えない範囲）
4. 他学府の授業科目（指導教員が必要と認めたもの）

(2) 博士後期課程

(ア) 授業科目を下記の3種類に分ける。

- ① 学府共通科目 システム情報科学に関わる幅広い先端知識を修得させるための学府内共通科目
- ② 専攻科目 専攻の先端研究に関わる授業科目
- ③ 関連科目 専攻科目以外の授業科目及び本学府で認めた授業科目（※2）

(イ) 専攻ごとに以下の単位とあわせて16単位以上修得しなければならない。

専攻	要件
情報学専攻	① 学府共通科目から、2単位以上を修得すること。 ② 専攻科目のうち、情報学特別講究第一及び情報学特別講究第二(計4単位)は、必修とする。 ③ 専攻科目の長期インターンシップ、インターンシップ又は情報学特別演習のいずれかから、2単位以上を修得すること。 ④ 専攻科目のうち、特別講究科目から、6単位以上を修得すること。
情報知能工学専攻	① 学府共通科目から、2単位以上を修得すること。 ② 専攻科目のうち、情報知能工学特別講究第一及び情報知能工学特別講究第二(計4単位)は、必修とする。 ③ 専攻科目の知的情報システム工学特別演習、社会情報システム工学特別演習、又は情報知能工学インターンシップのいずれかから、4単位以上を修得すること。 ④ 専攻科目のうち、特別講究科目から、6単位以上を修得すること。
電気電子工学専攻	① 学府共通科目から、2単位以上を修得すること。 ② 専攻科目のうち、電気電子工学特別講究第一及び電気電子工学特別講究第二(計4単位)は、必修とする。 ③ 専攻科目の電気電子工学特別演習又は電気電子工学インターンシップのいずれかから、4単位以上を修得すること。 ④ 専攻科目のうち、特別講究科目から、6単位以上を修得すること。

(※2) 本学府で認めた授業科目は以下のとおりである。

1. エネルギー・環境技術人財育成パートナーシッププログラムに係る工学府の授業科目
2. 大学院基幹教育科目（毎年の具体的科目名は別途提示される）

(3) 博士後期課程（グローバルコース）

(ア) 授業科目を下記の2種類に分ける。

- ① 学 府 共 通 科 目 システム情報科学に関わる幅広い先端知識を修得させるための学府内共通科目
- ② 専 攻 科 目 専攻の先端研究に関わる授業科目

(イ) 専攻ごとに以下の単位とあわせて16単位以上修得しなければならない。

専 攻	要 件
情 報 学 専 攻	<ul style="list-style-type: none"> ① 学府共通科目から、2単位以上を修得すること。 ② 専攻科目のうち、以下に掲げる科目については必修とする。 <ul style="list-style-type: none"> ・ Advanced Research in Informatics I ・ Advanced Research in Informatics II ③ 専攻科目のうち、以下に掲げる科目から2単位以上を修得すること。 <ul style="list-style-type: none"> ・ Advanced Internship ・ Standard Internship ・ Advanced Seminar in Informatics ④ 専攻科目のうち、特別講究科目から、6単位以上を修得すること。
情報知能工学専攻	<ul style="list-style-type: none"> ① 学府共通科目から、2単位以上を修得すること。 ② 専攻科目のうち、以下に掲げる科目については必修とする。 <ul style="list-style-type: none"> ・ Advanced Research in Advanced Information Technology I ・ Advanced Research in Advanced Information Technology II ③ 専攻科目のうち、以下に掲げる科目から4単位以上を修得すること。 <ul style="list-style-type: none"> ・ Advanced Seminar in Intelligent Information Systems Engineering ・ Advanced Seminar in Social Information Systems Engineering ・ Internship Program for Advanced Information Technology ④ 専攻科目のうち、特別講究科目から、6単位以上を修得すること。
電気電子工学専攻	<ul style="list-style-type: none"> ① 学府共通科目から、2単位以上を修得すること。 ② 専攻科目のうち、以下に掲げる科目については必修とする。 <ul style="list-style-type: none"> ・ Advanced Research in Electrical and Electronic Engineering I ・ Advanced Research in Electrical and Electronic Engineering II ③ 専攻科目のうち、以下に掲げる科目から4単位以上を修得すること。 <ul style="list-style-type: none"> ・ Advanced Seminar in Electrical and Electronic Engineering ・ Internship ④ 専攻科目のうち、特別講究科目から、6単位以上を修得すること。

(4) 博士後期課程（国際実践コース）

専 攻	コ ー ス	要 件
情 報 学 専 攻 情報知能工学専攻 電気電子工学専攻	国際実践コース	「国際インターンシップ」及び「国際演示技法」を含む各専攻で定められた修了要件を修得すること。

分子システムデバイス ダ・ヴィンチコース

(ア) 授業科目を下記の7種類に分ける。

- ①リーダー育成科目
- ②研究企画・情報集約演習科目
- ③研究科目
- ④経営学群科目
- ⑤トランスリテラシー科目
- ⑥拡張専門科目
- ⑦専攻授業科目

(イ) - 1 修士課程から博士後期課程までの一貫した教育課程に5年以上在学し、以下の単位とあわせて61単位以上を修得しなければならない。

専 攻	コ ー ス	要 件
情報学専攻 情報知能工学専攻 電気電子工学専攻	分子システムデバイス ダ・ヴィンチコース	① 研究企画・情報集約演習科目から6単位を修得すること。 ② 研究科目から2単位を修得すること。 ③ 経営学群科目から4単位以上を修得すること。 ④ トランスリテラシー科目から2単位以上を修得すること。 ⑤ 各専攻の要件を満たす授業科目を修得すること。

(イ) - 2 本コース修士課程に2年以上在学し、以下の単位とあわせて45単位以上を修得しなければならない。

専 攻	コ ー ス	要 件
情報学専攻 情報知能工学専攻 電気電子工学専攻	分子システムデバイス ダ・ヴィンチコース	① 研究企画・情報集約演習科目から4単位を修得すること。 ② 経営学群科目から2単位以上を修得すること。 ④ トランスリテラシー科目から2単位以上を修得すること。 ⑤ 各専攻の要件を満たす授業科目を修得すること。

情 報 学 専 攻

(1) 修 士 課 程

【授 業 科 目】

科 目 名		単位数	必修／選択	標準割当 年次・時期
① 共通基礎科目				
確率・統計特論		2	選択	1 前
線形代数応用特論		2	選択	1 前
先端情報社会学特論		2	選択	1、2 前
ICT社会基盤デザイン特論		2	選択	1 前
システム情報科学実習		2	選択	1、2 前後
② 情報学専攻コア科目				
計 算 機 分 野	計算論	2	選択	1 前
	グラフ理論・組み合わせ論	2	選択	1 後
	アルゴリズムとデータ構造	2	選択	1 前
通 信 分 野	ネットワーク工学	2	選択	1 後
	情報理論	2	選択	1 前
	暗号と情報セキュリティ	2	選択	1 前
人 工 知 能 分 野	認知科学	2	選択	1 後
	データマイニング特論	2	選択	1 前
	ゲーム理論	2	選択	1 前
③ 情報学専攻アドバンス科目				
高度データ構造		2	選択	1、2 前
情報普及学特論		2	選択	1、2 後
ヒューマン・インタフェース		2	選択	1、2 後
統計的自然言語処理		2	選択	1、2 後
3次元コンピュータグラフィックス論		2	選択	1、2 後
計算機シミュレーション特論		2	選択	1、2 後
情報数値解析		2	選択	1、2 後
プログラミング言語特論		2	選択	1、2 後
高性能並列計算法特論		2	選択	1、2 前
機械学習特論		2	選択	1、2 後
量子計算機科学技術特論		2	選択	1、2 後
④ 情報学専攻講究科目				
情報学演習		4	必修	1 通
情報学講究		4	必修	2 通
情報学読解		2	選択	1 前
情報学演示		2	選択	1 後
情報学論述 I		2	選択	2 前
情報学論述 II		2	選択	2 後
情報学論議 I		2	選択	2 前
情報学論議 II		2	選択	2 後
情報学特別研究		4	必修	2 通

⑤ 拡充科目				
電気電子工学分野	電子回路工学特論	2	選択	1、2前
	計測工学特論	2	選択	1、2前
	ロバスト制御系設計特論	2	選択	1、2前
	集積回路設計基礎特論	2	選択	1、2前
	回路解析・設計演習	1	選択	1、2後
	光送受信工学特論	2	選択	1、2前
	情報学特別講義	2	選択	1後
	情報知能工学特別講義	2	選択	1後
	電気電子工学特別講義	2	選択	1後
情報知能工学分野	プログラム設計論特論	3	選択	1、2前
	コンピュータシステム・アーキテクチャ特論	3	選択	1、2前
	情報ネットワーク特論	3	選択	1、2後
	暗号と情報セキュリティ特論	3	選択	1、2前
	パターン認識特論	3	選択	1、2前
	情報学特別講義	2	選択	1後
	情報知能工学特別講義	2	選択	1後
	電気電子工学特別講義	2	選択	1後
数理学分野	数理モデル概論	2	選択	1、2前後
	最適化理論基礎・演習	4	選択	1、2前後
	数理科学Ⅰ	2	選択	1、2前後
	数理科学Ⅱ	2	選択	1、2前後
	計算数理学Ⅰ	2	選択	1、2前後
	計算数理学Ⅱ	2	選択	1、2前後
	数論大意	2	選択	1、2前後
	組合せ論大意	2	選択	1、2前後
	微分幾何学大意	2	選択	1、2前後
	確率論大意	2	選択	1、2前後
	統計数理学大意	2	選択	1、2前後
システム生命科学分野	生命情報科学Ⅰ	1	選択	1、2春
	生命情報科学Ⅱ	1	選択	1、2春
	生命情報電子計測特論	1	選択	1、2秋
	生命情報統計学特論	1	選択	1、2夏
	生命情報データ処理特論	1	選択	1、2春
	生命情報システム特論	1	選択	1、2秋
	生命情報学習特論	1	選択	1、2秋
	生命機能制御情報特論	1	選択	1、2冬
	認知神経科学特論	1	選択	1、2冬
	脳情報科学特論Ⅰ	1	選択	1、2秋
	脳情報科学特論Ⅱ	1	選択	1、2冬
データサイエンス分野	データサイエンス特別講義	1	選択	1、2前後
	データサイエンス研修	1	選択	1、2前後
	データサイエンス技法演習	2	選択	1、2前後
	データサイエンス実習	4	選択	1、2前後

サイバー セキュリティ分野※	暗号と情報セキュリティ (情報学, コア科目)	2	選択必修	1、2前
	情報理論 (情報学, コア科目)	2	選択	1、2前
	ネットワーク工学 (情報学, コア科目)	2	選択	1、2後
	データマイニング特論 (情報学, コア科目)	2	選択	1、2前
	プログラム設計論特論 (情報知能工学, コア科目)	3	選択	1、2前
	暗号と情報セキュリティ特論 (情報知能工学, コア科目)	3	選択必修	1、2前
	情報ネットワーク特論 (情報知能工学, コア科目)	3	選択	1、2後
	情報システムセキュリティ演習	3	選択	1、2前後
	セキュリティエンジニアリング演習	2	選択	1、2前後

※サイバーセキュリティ分野の履修上の注意点

- ・「暗号と情報セキュリティ」あるいは「暗号と情報セキュリティ特論」のいずれかは必ず履修すること。
- ・「暗号と情報セキュリティ」と「暗号と情報セキュリティ特論」の両者を履修することはできない。
- ・上記の科目に関して、各専攻においてコア科目として単位認定されたものは、拡充科目の単位としては認定しない。

【学部連携科目】

所属する専攻の専門分野とは異なる分野の教育を受けてきた等の理由により、指導教員が必要と認めた場合には、2単位を超えない範囲で学部連携科目を履修することができる。

情報学専攻が定める学部連携科目は、以下のとおりである。

〔理学部物理学科情報理学コース開講科目〕

- ・ データベース・情報検索
- ・ マルチメディア情報処理
- ・ サイバーセキュリティ
- ・ 情報理論
- ・ 情報構造論
- ・ 計算可能性理論
- ・ 機械学習
- ・ データ科学
- ・ 並列アルゴリズム
- ・ 計算量理論
- ・ 画像解析

〔工学部電気情報工学科開講科目〕

- ・ 情報理論
- ・ 数理計画法
- ・ 信号とシステム
- ・ 人工知能
- ・ 通信ネットワークA/B
- ・ データ構造とアルゴリズムⅡA/B
- ・ コンピュータアーキテクチャⅡA/B
- ・ プログラミング言語論A/B
- ・ コンパイラA/B

【授 業 要 目】

科目区分	授業科目の名称	講 義 等 の 内 容	備考
共通基礎科目	確率・統計特論	近年の計算機、ネットワークの急速な発展に伴い、確率・統計は、実験データの処理や、パターン認識、音声認識、学習技術、データマイニングなどの基礎としてますます重要になりつつある。本講義では、確率論の基礎からはじめ、大数の法則、中心極限定理、推定論、確率過程の基本を、データ解析の実例を交えながら論じる。	
共通基礎科目	線形代数応用特論	システム情報科学全般の基礎となる道具としての線形代数とその応用について学ぶ。特に、数理計画法、制御理論、多変量解析等への応用につながる内容の講義を行う。主要な項目は以下の通り。 ・固有値と計量、行列の標準形、一般逆行列 ・整数行列、非負行列 ・線形計画法 ・線形システム理論	
共通基礎科目	先端情報社会学特論	情報社会の構造や特性を社会規範、法制度の面から講義する。	
共通基礎科目	ICT社会基盤デザイン特論	本授業は、受講生が「ICTを活用して社会課題を解決する人材」に成長していくことを狙いとしている。現実の社会課題を理解し、チームで創造的なアイデアを生み出すプロセスを学ぶ。デザイン思考の方法論を用いつつ、社会基盤をどうデザインするかを学ぶ。演習形式の授業のため、履修者数に制限を設けることがある。企業講師による授業。	
共通基礎科目	システム情報科学実習	企業等での就業体験（インターンシップ）を通じて社会の現場を経験し、現状を理解させるとともに、自らの能力、適性の客観的評価を行わせ、自己の能力養成計画作りにも役立たせる。	学外実習
講 究 科 目	情報学演習	情報学に関する各自の研究テーマについて、国内外の関連研究の現状を調査・分析させ、解決すべき問題点について報告させる。	
講 究 科 目	情報学講究	情報学に関する各自の研究に関して、これまでの経緯、現状、今後の課題を報告させ、教員や参加学生との活発な質疑・討論を行う。	
講 究 科 目	情報学読解	情報学に関する研究論文の内容を的確に理解し簡潔にまとめる作業を通じて論文読解力を養成する。また、各自の研究テーマに関連した重要な論文を探し出して読解し、当該テーマに関する先行研究の現況を把握する作業を通じて、先行研究サーベイ能力を養成する。	
講 究 科 目	情報学演示	情報学に関する研究論文の内容を、自分の言葉で、他者に分かりやすく説明する作業を通じてプレゼンテーション能力を養成する。また、各自の研究について、当該分野における研究の位置づけ・意義および研究計画を明確に伝える作業を通してより高度なプレゼンテーション能力を養成する。	
講 究 科 目	情報学論述Ⅰ	特定の研究テーマに関する先行研究のサーベイや各自の研究成果について、論文形式にまとめる作業を通じて論述能力を養成する。	
講 究 科 目	情報学論述Ⅱ	各自の研究成果を整理し、研究論文にまとめる作業を通じて、より高度な論述能力を養成する。	
講 究 科 目	情報学論議Ⅰ	特定の研究テーマに関する先行研究のサーベイや各自の研究成果について、研究討議を行うことを通じてディベート能力を養成する。	
講 究 科 目	情報学論議Ⅱ	各自の研究成果に関する徹底的な研究討議を行うことを通じてより高度なディベート能力を養成する。	
講 究 科 目	情報学特別研究	修士論文作成のための指導を行う。	

コア科目目	計算論	まず、計算理論の基礎をなすオートマトン論と言語理論について講義し、計算機の基礎理論と情報の表現法を理解し、同時に、計算機科学の様々な面で必要となる抽象化と理論化の基本的な素養を身に付けさせる。次に、計算のモデルとしてTuring機械を導入し、このモデルによる計算可能性を議論する。さらに、計算量理論に関する基礎的な事項についても講義する。	
コア科目目	グラフ理論・組み合わせ論	スターリング数、ラムゼーの定理、数え上げの手法、ネットワークフロー、マッチング理論、グラフ彩色を中心に、これらと関連したグラフ上の諸問題とそのアルゴリズムなどを講義する。また、ランダムグラフの概念と確率論的手法およびグラフマイナーに関する理論について、具体的な問題への応用を交えながら解説する。	
コア科目目	アルゴリズムとデータ構造	時代が要請し、新しくアルゴリズムやデータ構造が開発されてきた領域に以下のものがある。まず、バイオインフォマティクスやナノ技術といった応用分野を想定し、巨大データを扱うための計算パラダイムが提案されてきた。つぎに、セキュリティという重要な応用分野が出現し、整数論に基づくアルゴリズムが整備されてきた。そして最後に、インターネットや並列計算機といった新しい環境を想定したアルゴリズムが開発されてきた。本講義では、これらの最新の成果のいくつかを講義する。	
コア科目目	ネットワーク工学	情報通信は、各種信号処理の個々のブロックから構成されている複雑なシステムである。通信システムの高性能化・高信頼化のためには、これらを部分ごとに最適化するのではなく、システム全体の正確な数理モデルの構築を最初に行うべきである。すなわち、アナログ通信・デジタル通信の本来の目的に立ち戻り、数理的立場から携帯電話・移動通信等で実用化されているCDMA（符号分割多重化）システムを例に取り上げながら、講義を進める。	
コア科目目	情報理論	約60年前に、Shannonによるデジタル通信のための数理的モデルの提案として始まった情報理論は、現代の情報ネットワークを支える基盤として今も発展を続けている。本講義では、情報源符号化（データ圧縮）における算術符号とユニバーサル符号、通信路符号化（情報通信）における代数的符号理論、近年携帯電話等に使われている確率的符号理論などについて勉強する。	
コア科目目	暗号と情報セキュリティ	現代暗号における基礎理論を紹介し、その応用を理解することを目的とする。計算論・符号などの計算数理的側面から、プログラム言語・ソフトウェア工学における暗号の理論的側面を論じる。さらに情報セキュリティに関する概念、情報セキュリティ実現のための技術、とくにネットワークやコンピュータセキュリティの基礎を学習する。	
コア科目目	認知科学	人間の知的活動、即ち、知覚、記憶、意思決定、推論など、を情報処理過程とみなして研究する認知科学について学ぶ。更に、心理学や脳科学と言った隣接諸領域の研究も紹介する。 キーワード：知覚、記憶、意思決定、推論、パターン認識、心理学、脳科学	
コア科目目	データマイニング特論	前半では、最初にデータマイニングの概要を説明し、次に大域モデルを発見するための分類学習、クラスタリングを、基盤となるモデルの評価と各種探索法と共に教授する。後半では、局所モデルを発見するためのルール発見、例外発見を、基盤となるパターンの評価と背景知識の活用と併せて説明し、最後に種々の応用例を解説してまとめとする。	
コア科目目	ゲーム理論	本講義では、フォン・ノイマンらによって提唱されたゲーム理論の基礎、およびその応用であるオークション理論、制度設計理論について理解を深めることを目標とする。具体的には、ゲーム理論の基礎である完備情報ゲーム、不完備情報ゲーム、ゲームの均衡について概説し、競り上げ式、競り下げ式、秘密入札式等の、様々なオークション/入札のルールの性質を示す。本講義ではパワーポイントのスライドを用い、適宜演習を交えたり、レポート提出などにより講義内容の充実を図る。	
アドバンス目	高度データ構造	基本的なデータ構造は、検索速度やサイズに問題があり、大規模データに対しては適用できない。本授業ではそれらの問題点を解決するための最先端のデータ構造について講義する。	

アドバンス目	情報普及学特論	ICTの発達により、従来にないスピードで情報が伝達するようになった。さらに、アラブの春やデマ・炎上のように、単なる伝達だけでなく人や社会の行動を大きく変容することもある。この講義では、どのように情報が伝達し、また、受け入れられるかについて学ぶ。	
アドバンス科目	ヒューマン・インタフェース	人間とシステム（コンピュータを含めた人工物）の関わり方、相互作用について講義する。人間にとってどのようなシステムが望ましいのか、どうやればそういうシステムが作れるのか、人間が使うようなシステムはどう評価すればよいのか、人間のサポートをシステムで行う場合のやり方等が理解できるよう説明する。	
アドバンス科目	統計的自然言語処理	1990年代より、大規模な言語コーパスを用いて、形態素解析／構文解析、各種の知識抽出や分類問題を統計的に行なう研究が盛んに行なわれるようになってきた。本講義では、統計的言語モデルとそのパラメタ推定手法について述べた後、統計的構文解析手法、統計的手法による言語コーパスからの語意知識の抽出、文書分類・言語推定などについて解説する。	
アドバンス科目	3次元コンピュータグラフィック論	コンピュータを用いた情報の表現手段として3次元CGは重要である。3次元CGおよびCGアニメーションの編集生成技術に関する理論と実践を修得する。基礎理論のほかに、WEBアプリケーションへの応用や仮想現実感への応用に関する最新の技術も取り上げる。理解を深めるために、3次元CGのプログラミング結果やソースコードを示しつつ、プロジェクトを用いた講義形式により、3次元CGの理論と実践および応用について解説する。	
アドバンス目	計算機シミュレーション特論	現在、実社会や学術研究の様々な分野・用途で計算機シミュレーションが用いられている。本講義では計算機シミュレーションの基礎を概説した後、主に応用的側面から計算機シミュレーションに関する双方向型授業を行う。	
アドバンス目	情報数値解析	数値計算を行なう際には、ブラックボックス的なツールとして利用するだけでなく、アルゴリズムの理論的背景を理解することが重要である。この講義では、様々な数値計算の過程に内在している数理的な側面と有効な応用方法について解説する。	
アドバンス科目	プログラミング言語特論	あるプログラムが正しく動作するか否かを論じる上で、最小不動点等に基づくプログラムの意味論を考えることは重要である。論理式での記述をプログラムとみなす論理プログラミングでは、プログラムの意味論と、具体的なプログラムの動作とを直接関係付けて議論することができる。本授業では、論理プログラミングを題材に、プログラムの意味と具体的なプログラムの動作の関係についていくつかの話題を取り上げ、理解を深める。	
アドバンス目	高性能並列計算法特論	物理化学をはじめ社会科学に至る諸分野のシミュレーションを短時間で実行するため、超並列計算機の利用技術が重要となる。本講義では、最先端の計算機アーキテクチャを考慮した並列アルゴリズムや数値計算法やそれらの実装法について学ぶ。	
アドバンス科目	機械学習特論	ビッグデータ時代の到来に伴い、センサーデータ、バイオデータ、画像データなどの各種データは今後ますます生み出され、その重要性は増す一方である。こういったデータを解析、利用する手段として近年注目されているのが機械学習である。本講義では機械学習の理論と手法一般について解説するとともに、演習を通して実際のデータの解析法なども扱う。尚、受講には確率統計と線形代数の基礎知識を必要とする。	
アドバンス科目	量子計算機科学技術特論	量子コンピュータの話題がマスコミで飛び交う昨今、計算機科学のハードウェアの側面とソフトウェアの側面の両方から量子コンピュータを捉え、その位置付けを考え、これからの量子コンピュータ開発全体を見渡すための科学技術について述べる。	

拡充科目	電子回路工学特論	近年、スイッチを含む非線形電子回路が信号処理からパワーエレクトロニクスまで広範囲の分野で用いられている。信号処理の分野ではスイッチトキャパシタ回路が代表的なものであり、パワーエレクトロニクスの分野ではスイッチングコンバータがある。これら両者の目的や評価指標は異なるが、動作特性の解析手法には共通のものがある。本授業では、スイッチを含む回路の解析法として状態平均化法を詳述し、具体的に、スイッチングコンバータやスイッチトキャパシタ回路の動作特性を述べる。	電気電子工学分野
拡充科目	計測工学特論	計測技術は、新材料の開発、プロセス開発から、各種システム応用、社会の安心・安全を支える技術に至るまで、広範な分野を支える基盤技術である。本授業では、超高感度計測や非破壊検査に関する話題を取り上げ、最新の計測システムの動作原理、信号検出法、雑音処理技術について詳述する。さらに、超伝導に代表される新しい材料のプラットフォームとして重要となる、極低温、高磁界、大電流といった、極限環境下における計測技法について講義する。	電気電子工学分野
拡充科目	ロボスタ制御系設計特論	学部で学んだ現代制御理論では、制御対象の特性が正確に線形微分方程式で記述できることを暗黙に仮定している。ところが、現実の制御対象にこの仮定はあてはまらない。そこで、1980年以降に主流となった、ロボスタ制御理論を講義する。この理論では、まず、制御対象の特性を、明らかに分かっている部分と、不確かな部分とに分けて表現する。そのうえで不確かな部分が、ある“大きさ”を越えないときに、一定の制計性能を保証する制御系を設計する。不確かな部分の“大きさ”は、数学的なノルムで表され、制御系の設計問題は最適化問題に帰着される。	電気電子工学分野
拡充科目	集積回路設計基礎特論	デジタルLSIの基本論理ゲートおよびアナログ集積回路の設計論を実際のレイアウトまで含めて理解させる。高性能なデジタル回路を実現するにはアナログ信号とその回路についての理解が必要である。本講義では、学部水準の知識の解説から始め、種々の条件下において所望の入出力特性を実現するための回路設計論とその手法について応用事例を交えながら解説する。	電気電子工学分野
拡充科目	回路解析・設計演習	電子回路の開発においてはシミュレータが必須になっており、回路動作の確認や、素子のばらつき等による回路特性の変動予測にも広く用いられている。シミュレータを実際に活用するためには、シミュレーションの世界と現実の電子回路との違いや精度と解析時間のバランスのとり方等についての正しい理解が必要である。本実習では、電子回路シミュレータを使いこなすための基本技術を修得し、シミュレータを活用した電子回路の動作解析・設計を行う。	電気電子工学分野
拡充科目	光送受信工学特論	日本国内ではキャリアネットワークの光化が完了しており、光通信用送受信器（光トランシーバ）は様々なネットワーク（コア、メトロ、アクセス、データセンタ、モバイルフロントホール・バックホールなど）で活用されている。ネットワークの種類に応じて光トランシーバに要求される性能は多様化を遂げており、様々な設計手法が用いられている。本講義では、これら光トランシーバの設計技術について学び、将来のさらなる高度化・高性能化に資するための基礎知識を習得できる。	電気電子工学分野
拡充科目	情報学特別講義	情報学分野のトピックスを学外の著名な研究者によって講義する。	電気電子工学分野
拡充科目	情報知能工学特別講義	高度情報化社会の基盤を構成する計算機技術、情報通信技術、実世界情報処理技術に関する最新のトピックスをその分野で著名な研究者、技術者（非常勤講師）により講義する。	電気電子工学分野

拡充科目目	電気電子工学特別講義	学外の研究者を招き、情報エレクトロニクスに関連する最近の研究トピックスについて講義する。	電気電子工学分野
拡充科目目	プログラム設計論特論	[A] システム設計では、複雑さを管理するためにモデリングを行う。モデリングによって細部ではなく全体を見度せるようになり、システム設計の重要な側面に焦点を当て、表現し、文書化し他人に伝えることができるようになる。このため、ソフトウェア開発やシステム開発では、モデリングは重要な位置を占めている。本講義では、標準的なモデリング言語としてUMLを取り上げ、演習を交えながらソフトウェアモデリングの解説を行う。 [B] PSP法 (Personal Software Process) (注*) は開発者がその目的達成のために開発プロセスを自己で管理すること、かつその能力を高めしていくことを目的とした手法である。本講義は、このPSP法の紹介とその実践を通して上記目的の達成を目指す。(注* PSPはカーネギーメロン大学のサービスマーク)	情報知能工学分野
拡充科目目	コンピュータシステム・アーキテクチャ特論	今後のコンピュータシステムアーキテクチャに関わる各種理論、および、高性能化、低消費電力化、高信頼化、安全性の向上などの要求を満足させる様々な技術 (回路レベルからシステムレベルにわたる構成法、設計法、最適化法、性能解析、等) に関する最新の動向を論じる。特に、コンピュータシステムの中心となるマイクロプロセッサとメモリシステムに着目し、各要求を満足するための最新のアーキテクチャ技術を説明する。また、性能解析結果に基づいてシステム構成 (ハードウェア、アーキテクチャ、ソフトウェア) をシステム設計時あるいはシステム運用時に静的 / 動的に最適化する際の技術的課題を明らかにし、それらを解決する諸技術について論じる。	情報知能工学分野
拡充科目目	情報ネットワーク特論	現在のインターネットを構成する技術について、ISO7階層モデルに基づき理解する。特に、ネットワーク層とトランスポート層のプロトコル (TCP/IP) に着目し、世界をまたぐインターネットを実現している仕様や仕組みに関する技術と、その歴史や運用に必要な知識を習得する。さらに代表的なネットワークの応用であるeサイエンスの基盤となるスーパーコンピュータの計算ノード間インターコネクトネットワークを取り上げる。また、基礎的なTCP通信、並列計算に関するプログラミング演習を通じて通信に関する実用的な技能を身につける。さらに、サイバー空間におけるサイバーセキュリティに関して学ぶ。	情報知能工学分野
拡充科目目	暗号と情報セキュリティ特論	現代暗号における基礎理論を紹介し、その応用を理解することを目的とする。計算論・符号などの計算数理的側面から、プログラム言語・ソフトウェア工学における暗号の理論的側面を論じる。さらに情報セキュリティに関する概念、情報セキュリティ実現のための技術、とくにネットワークやコンピュータセキュリティの基礎を学習する。	情報知能工学分野
拡充科目目	パターン認識特論	パターン認識とは、観測されたパターンがあらかじめ規定されたクラス (概念) のいずれであるかを決定する処理である。本講義では、特定の応用に限定せず、一般的なパターン認識技法ならびに関連する話題について述べる。	情報知能工学分野
拡充科目目	情報学特別講義	情報学分野のトピックスを学外の著名な研究者によって講義する。	情報知能工学分野

拡充科目	情報知能工学特別講義	高度情報社会の基盤を構成する計算機技術、情報通信技術、実世界情報処理技術に関する最新のトピックスをその分野で著名な研究者、技術者（非常勤講師）により講義する。	情報知能工学分野
拡充科目	電気電子工学特別講義	学外の研究者を招き、情報エレクトロニクスに関連する最近の研究トピックスについて講義する。	情報知能工学分野
拡充科目	数理モデル概論	様々な数学モデルについて、複数の教員が分担して講義する。トピックスは教員によって異なり、内容はおおむね独立であるが、全体を通して受講することが望ましい。	数理学分野
拡充科目	最適化理論基礎・演習	最適化理論に関して基本的な事柄を学習する。特に、制約無し最適化、最適性条件、線形計画法、整数計画法やこれらの発展的な内容を扱う予定である。	数理学分野
拡充科目	数理科学Ⅰ	近年、科学・工学領域の様々な場面で適用される統計的機械学習の基礎について講義する。主な内容としては、統計的機械学習の基本的な定式化に加え、ベイズ推定法や正則化法、スパース推定、カーネル法、深層学習などの代表的な方法論やモデルについて講義する。各内容において、科学分野や産業における応用についても適宜紹介する予定である。	数理学分野
拡充科目	数理科学Ⅱ	数理科学及び情報科学の融合による実問題解決のため入門を行う。初歩的な知識と、具体的な問題を解くための手法、および計算結果の評価について解説する。また、これらの実社会・産業数理への応用例についても紹介する。なお本科目では、なるべく特定の話題に偏らず、講義を通して得た知識を各自の専門分野に援用できるよう、配慮・工夫をしながら進めていく予定である。	数理学分野
拡充科目	計算数理学Ⅰ	本講義では、数値計算手法とプログラム理論の2つの項目について講義を行う。前半の数値計算手法では、線形、および、非線形の常微分方程式の数値解法について理論と実践について講義する。後半のプログラム理論では、いくつかの計算モデルについて、計算・推論・検証について講義し、高度かつ安全なソフトウェア開発手法のための理論について講義する。なお、前半部は、英語で講義を行う。	数理学分野
拡充科目	計算数理学Ⅱ	応用数学に必要な計算モデル、および、計算手法の基礎を学び、具体例を示す。 1. 圏論を用いた順序機械の定式化 2. 隣接行列の固有値とグラフ理論 3. 論理とプログラムの基礎 4. 偏微分方程式による数理モデルと有限要素法による離散化 5. 計算機援用設計からみた次数低減法の基礎 6. 次数低減法を用いた楕円型方程式の数値計算	数理学分野
拡充科目	数論大意	数論に関連した発展的課題（代数的整数論、保型形式、ゼータ関数、楕円曲線など）の中からいくつか選んで講義する。	数理学分野

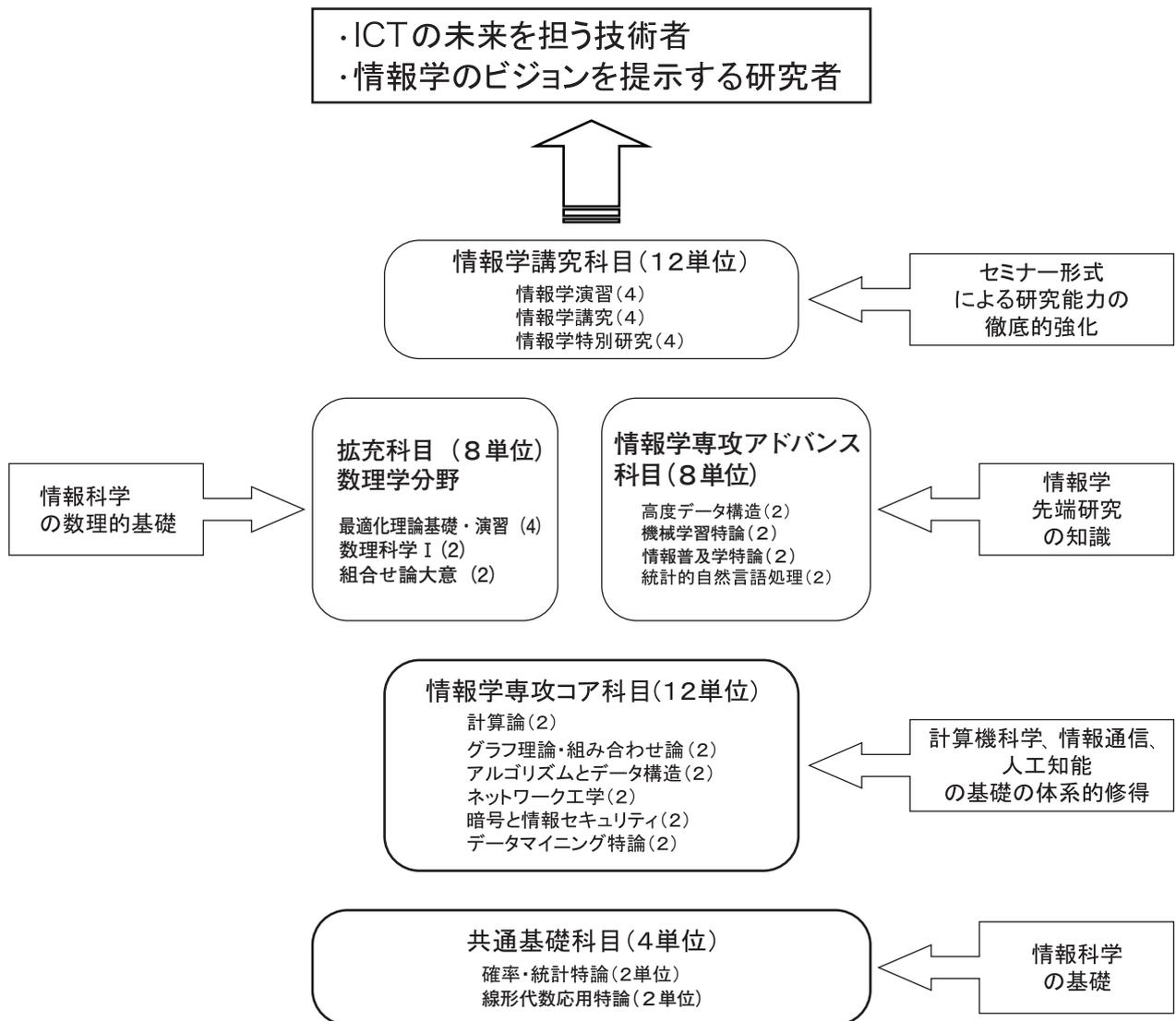
拡充科目	組合せ論大意	グラフや対称群、多面体、単体複体といった離散的な構造の基礎を、様々な応用を通して扱う。これらの道具が具体的な問題をどう抽象化して記述するか、その解決の為のアルゴリズムも含めて解説する予定である。	数理学分野
拡充科目	微分幾何学大意	微分幾何学に関連した発展的課題（リーマン面、指数定理、スペクトル幾何学、リーマン幾何学など）の中からいくつか選んで講義する。	数理学分野
拡充科目	確率論大意	伊藤流の確率微分方程式はランダムな運動の数学的なモデルであり、現代確率論の中心的な対象である。本講義ではこの理論を基礎から講義する予定である。ブラウン運動から話を始め、マルチンゲール、2次変分過程、確率積分などの重要な話題にふれ、最後に目標である確率微分方程式を論じる。	数理学分野
拡充科目	統計数理学大意	基礎的な統計の授業では、すべてのデータが同じ分布にしたがうというモデルのもとで推定・検定を扱うのが通常である。本授業では、それを超えた枠組みの中で最も重要なものの一つである線型回帰モデルにおいて、推定・検定や関連する事項を解説する。	数理学分野
拡充科目	生命情報科学Ⅰ	バイオイメージングインフォマティクス、脳科学、認知神経科学、バイオセンサーに関して基礎的事項を講義する。	システム生命科学分野
拡充科目	生命情報科学Ⅱ	バイオインフォマティクス、システム生物学、生命情報発見学、生命情報統計学に関する基礎的事項を講義する。	システム生命科学分野
拡充科目	生命情報電子計測特論	生命現象を調べる、生命現象を応用する、という立場から電子工学と計測の基盤、および研究へと展開・応用について学ぶことを目的とする。そのために、計測技術、センサデバイス、有機電子材料や生体材料を用いたデバイスを設計し、応用するための基礎知識について講義を行う。	システム生命科学分野
拡充科目	生命情報統計学特論	線形・非線形構造を内在するデータを分析するためのさまざまな統計的データ解析手法について講義する。特に、複雑な現象を録したデータから情報を抽出し現象の構造や特徴を把握し分析するための統計的諸手法、モデリング、情報量とモデル選択、識別・判別法、クラスタリング、主成分分析、カーネル法や統計的学習理論などの基本的な考え方をデータの分析を通して講義する。	システム生命科学分野
拡充科目	生命情報データ処理特論	人工知能の一分野であるパターン認識について、その基本的な考え方と様々な応用について述べる。(工学部電気情報工学科科目「パターン認識」と内容が重複しているため、同講義の受講経験者は注意されたい。)	システム生命科学分野
拡充科目	生命情報システム特論	1) 遺伝子発現制御、2) 合成代謝経路、3) 人工遺伝子回路、4) 合成生物学に関する講義を行うとともに文献を中心とした輪講形式による授業も行う。その際、受講者によるプレゼンテーションを行う。	システム生命科学分野
拡充科目	生命情報学習特論	バイオインフォマティクスに活用することを念頭に、分類学習とクラスタリングの基礎を学ぶ。	システム生命科学分野
拡充科目	生命機能制御情報特論	遺伝子構造・発現制御機構の基礎的な理解を深め、さらに、多細胞による生体内高次機能発現における情報制御系に関して解説し、高次細胞機能の理解を深める。	システム生命科学分野

拡充科目目	認知神経科学特論	脳における情報処理の基礎となる神経の働き、感覚と知覚を通じた外界から来た情報処理、注意や動機、学習に記憶、そして意思決定へと繋がる情報処理過程を学ぶ。	システム生命科学分野
拡充科目目	脳情報科学特論 I	脳における情報処理の基礎となる神経の働き、ヒトの感覚情報処理、記憶や学習などの脳の高次機能、さらに各種脳機能イメージング法について学ぶ。	システム生命科学分野
拡充科目目	脳情報科学特論 II	脳情報科学の基礎となる神経間の情報伝達様式に関して、神経生理学や計算論的神経科学の基礎知識を学ぶ。また脳情報科学の応用として、「頭を良くする方法、悪くする方法」に関する最新の研究結果を学び、考える。	システム生命科学分野
拡充科目目	データサイエンス特別講義	学外の著名な研究者を招き、データサイエンスに関連する最新のトピックスについて講義する。	データサイエンス分野
拡充科目目	データサイエンス研修	企業や研究機関等でのインターンシップやシンポジウム・研究会・国際会議等への参加・発表を通して、社会的、学術的な見地から、データサイエンス分野の現状と問題点に関する見識を高める。	データサイエンス分野
拡充科目目	データサイエンス技法演習	種々のデータ解析手法の実装と実データへの適用実験を通して、それらの有効性と限界を体得させると同時に、数値解析ツールや最適化ソルバを用いたプログラミング能力を養成する。	データサイエンス分野
拡充科目目	データサイエンス実習	企業や自治体から持ち込まれたデータ解析に関するプロジェクト課題にチームとして取り組むことで、データ解析技術と実問題に対する理解を深める。また、成果発表を通して、解析結果の効果的な可視化の技術を養成する。	データサイエンス分野
拡充科目目	暗号と情報セキュリティ	現代暗号における基礎理論を紹介し、その応用を理解することを目的とする。計算論・符号などの計算数理的側面から、プログラム言語・ソフトウェア工学における暗号の理論的側面を論じる。さらに情報セキュリティに関する概念、情報セキュリティ実現のための技術、とくにネットワークやコンピュータセキュリティの基礎を学習する。	サイバーセキュリティ分野
拡充科目目	情報理論	約60年前に、Shannon によるデジタル通信のための数理的モデルの提案として始まった情報理論は、現代の情報ネットワークを支える基盤として今も発展を続けている。本講義では、情報源符号化（データ圧縮）における算術符号とユニバーサル符号、通信路符号化（情報通信）における代数的符号理論、近年携帯電話等に使われている確率的符号理論などについて勉強する。	サイバーセキュリティ分野
拡充科目目	ネットワーク工学	情報通信は、各種信号処理の個々のブロックから構成されている複雑なシステムである。通信システムの高性能化・高信頼化のためには、これらを部分ごとに最適化するのではなく、システム全体の正確な数理モデルの構築を最初に行うべきである。すなわち、アナログ通信・デジタル通信の本来の目的に立ち戻り、数理的立場から携帯電話・移動通信等で実用化されている CDMA（符号分割多重化）システムを例に取り上げながら、講義を進める。	サイバーセキュリティ分野
拡充科目目	データマイニング特論	前半では、最初にデータマイニングの概要を説明し、次に大域モデルを発見するための分類学習、クラスタリングを、基盤となるモデルの評価と各種探索法と共に教授する。後半では、局所モデルを発見するためのルール発見、例外発見を、基盤となるパターンの評価と背景知識の活用と併せて説明し、最後に種々の応用例を解説してまとめとする。	サイバーセキュリティ分野

拡充科目	プログラム設計論特論	システム設計では、複雑さを管理するためにモデリングを行う。モデリングによって細部ではなく全体を見渡せるようになり、システム設計の重要な側面に焦点を当て、表現し、文書化し、他人に伝えることができるようになる。このため、ソフトウェア開発やシステム開発では、モデリングは重要な位置を占めている。本講義では、標準的なモデリング言語としてUMLを取り上げ、演習を交えながらソフトウェアモデリングの解説を行う。	サイバーセキュリティ分野
拡充科目	暗号と情報セキュリティ特論	現代暗号における基礎理論を紹介し、その応用を理解することを目的とする。計算論・符号などの計算数理的側面から、プログラム言語・ソフトウェア工学における暗号の理論的側面を論じる。さらに情報セキュリティに関する概念、情報セキュリティ実現のための技術、とくにネットワークやコンピュータセキュリティの基礎を学習する。	サイバーセキュリティ分野
拡充科目	情報ネットワーク特論	現在のインターネットを構成する技術について、ISO7階層モデルに基づき理解する。特に、ネットワーク層とトランスポート層のプロトコル（TCP/IP）に着目し、世界をまたぐインターネットを実現している仕様や仕組みに関する技術と、その歴史や運用に必要な知識を習得する。さらに代表的なネットワークの応用であるeサイエンスの基盤となるスーパーコンピュータの計算ノード間インターコネクトネットワークを取り上げる。また、基礎的なTCP通信、並列計算に関するプログラミング演習を通じて通信に関する実用的な技能を身につける。さらに、サイバー空間におけるサイバーセキュリティに関して学ぶ。	サイバーセキュリティ分野
拡充科目	情報システムセキュリティ演習	情報システムを構築する最新の技術、および、それらをサイバー攻撃から守るための発展的な技術について講義・演習を通じて、知識や技術、手法を習得させる。演習内容は、企業等の協力を得て、実際に企業でも扱われている技術や最新のサイバー攻撃に関する情報を反映して構成する。	サイバーセキュリティ分野
拡充科目	セキュリティエンジニアリング演習	情報システムを構築するための要素技術、および、それらをサイバー攻撃から守るための基本技術について講義・演習を通じて、知識や技術、手法を習得させる。演習内容は、企業等の協力を得て、実際に企業でも扱われている技術や最新のサイバー攻撃に関する情報を反映して構成する。	サイバーセキュリティ分野

【履修モデル】

情報学専攻修士課程の履修モデルを示します。この中の科目名は一例ですので、指導教員から助言を受けながら皆さん自身で履修科目を選択してください。



(2) 博士後期課程

【授 業 科 目】

科 目 名	単位数	必修／選択	標準割当年次・時期
① 学府共通科目			
システム情報科学特別講究	2	選択	1、2、3 前
国際インターンシップ	4	選択	1、2、3 前後
国際演示技法	2	選択	1、2、3 後
知的財産技法	2	選択	1、2、3 後
ティーチング演習	2	選択	1、2、3 後
先端プロジェクト管理技法	2	選択	1、2、3 後
② 専攻科目			
情報学特別講究第一	2	必修	1 前後
情報学特別講究第二	2	必修	1、2 前後
長期インターンシップ	4	選択必修	1、2、3 前後
インターンシップ	2	選択必修	1、2、3 前後
情報学特別演習	2	選択必修	1、2、3 前後
発見科学特別講究第一	6	選択	1、2、3 前後
発見科学特別講究第二	6	選択	1、2、3 前後
発見科学特別講究第三	6	選択	1、2、3 前後
発見科学特別講究第四	6	選択	1、2、3 前後
基礎情報学特別講究	6	選択	1、2、3 前後
認知行動学特別講究第一	6	選択	1、2、3 前後
認知行動学特別講究第二	6	選択	1、2、3 前後
知能処理機構特別講究	6	選択	1、2、3 前後
情報論理学特別講究	6	選択	1、2、3 前後
情報回路特別講究	6	選択	1、2、3 前後
情報系統特別講究	6	選択	1、2、3 前後
情報処理特別講究	6	選択	1、2、3 前後
計算機科学基礎特別講究	6	選択	1、2、3 前後
量子科学技術特別講究	6	選択	1、2、3 前後
データサイエンス特別講究	6	選択	1、2、3 前後
高度データ構造	2	選択	1、2、3 前後
情報普及学特論	2	選択	1、2、3 前後
ヒューマン・インタフェース	2	選択	1、2、3 前後
統計的自然言語処理	2	選択	1、2、3 前後
3次元コンピュータグラフィックス論	2	選択	1、2、3 前後
計算機シミュレーション特論	2	選択	1、2、3 前後
情報数値解析	2	選択	1、2、3 前後
プログラミング言語特論	2	選択	1、2、3 前後
高性能並列計算法特論	2	選択	1、2、3 前後
機械学習特論	2	選択	1、2、3 前後

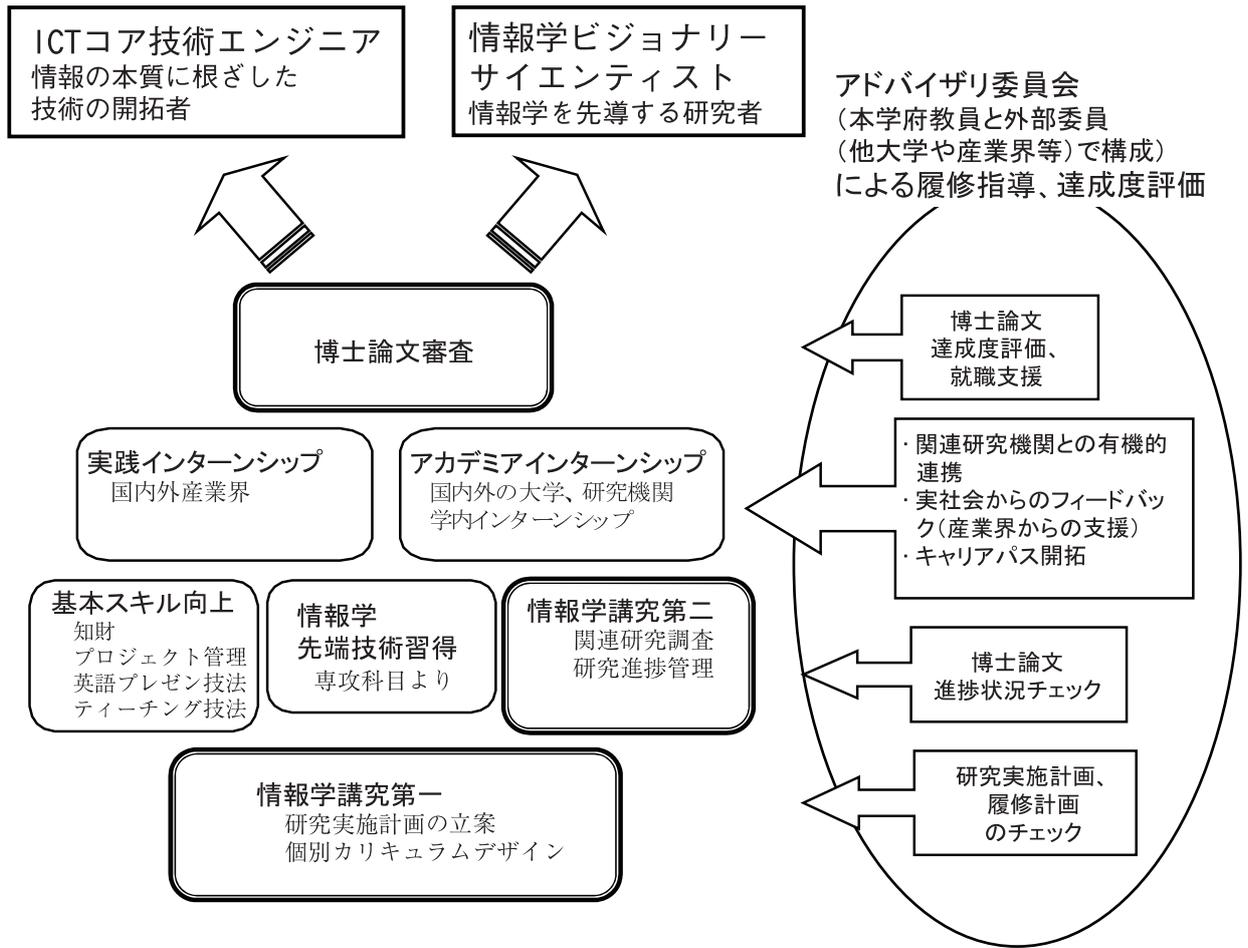
【授 業 要 目】

科目区分	授業科目の名称	講 義 等 の 内 容	備考
学通 府科 共目	システム情報科学特別 講究	システム情報科学分野のトピックスを著名な研究者により講義する。	
学通 府科 共目	国際インターンシップ	海外の研究機関において1カ月以上のインターンシップを実施し、終了後に当該学生はインターンシップ受け入れ機関担当者による評価書と実施レポートをコース長宛てに提出する。	
学通 府科 共目	国際演示技法	国際的な研究教育活動を円滑に行うための英語によるプレゼンテーション技法に関して指導する。	
学通 府科 共目	知的財産技法	研究者の地位や研究成果を保護するための知的財産に関する諸問題について指導する。	
学通 府科 共目	ティーチング演習	教育者として必要とする、教材作成、プレゼンテーション技法に関して指導する。	
学通 府科 共目	先端プロジェクト管理 技法	研究者が必要とするプロジェクト管理に関する諸技法について指導する。	
専科 攻目	情報学特別講究第一	情報学に関する各自の研究テーマについて、内外の関連研究の現状を調査・分析させ、解決すべき問題点について報告させる。	
専科 攻目	情報学特別講究第二	情報学に関する各自の研究に関して、これまでの経緯、現状、今後の課題を報告させ、教員や参加学生との活発な質疑・討論を行う。	
専科 攻目	長期インターンシップ	長期のインターンシップによる学外実習。	
専科 攻目	インターンシップ	インターンシップによる学外実習。	
専科 攻目	情報学特別演習	関連論文等の紹介・討議、及び、国内学会や国際会議での発表・討議を通じて、高度の技術者ならびに研究者としての基盤を育成する。	
専科 攻目	発見科学特別講究第一	データマイニング、機械学習、人工知能に関する研究分野での博士論文作成のための研究指導を行う。	
専科 攻目	発見科学特別講究第二	機械学習理論、計算理論に関する研究分野での博士論文作成のための研究指導を行う。	
専科 攻目	発見科学特別講究第三	メディア情報学に関する研究分野での博士論文作成のための研究指導を行う。	
専科 攻目	発見科学特別講究第四	e-Science に関する研究分野での博士論文作成のための研究指導を行う。	
専科 攻目	基礎情報学特別講究	基礎情報学に関する研究分野での博士論文作成のための研究指導を行う。	
専科 攻目	認知行動学特別講究第一	人間の知覚と認知に関する研究分野での博士論文作成のための研究指導を行う。	
専科 攻目	認知行動学特別講究第二	人間の感性、生理、交通行動に関する研究分野での博士論文作成のための研究指導を行う。	

専攻目	知能処理機構特別講究	自動推論および並列・分散・協調処理を利用した知能処理機構に関する研究分野での博士論文作成のための研究指導を行う。	
専攻目	情報論理学特別講究	人工知能、マルチエージェントシステムに関する研究分野での博士論文作成のための研究指導を行う。	
専攻目	情報回路特別講究	学習理論、情報理論、情報幾何、非線形回路及びシステム、ニューロダイナミクス、最適化などの理論とその応用分野に関する博士論文作成のための研究指導を行う。	
専攻目	情報系統特別講究	非線形振動、離散力学系、擬似乱数生成、CDMA、暗号系評価、信号処理及び検出、通信路符号化、MIMO 通信など、非線形科学と情報通信基礎、及びその応用分野に関する博士論文作成のための研究指導を行う。	
専攻目	情報処理特別講究	計算機システムあるいは分散計算機ネットワーク上の正当で高性能に働くシステム設計に関する研究分野での博士論文作成のための研究指導を行う。	
専攻目	計算機科学基礎特別講究	教員の助言に基づいた学生の選択による文献調査等を通し、計算機科学に関する基礎知識や、最先端の応用展開のための基本技法を修得させる。	
専攻目	量子科学技術特別講究	量子デバイスのモデリングとその解析の視点にたった量子科学技術に関する博士論文作成の研究指導を行う。	
専攻目	データサイエンス特別講究	統計的モデリングと解析に重点をおいたデータサイエンスに関する博士論文作成の研究指導を行う。	
専攻目	高度データ構造	基本的なデータ構造は、検索速度やサイズに問題があり、大規模データに対しては適用できない。本授業ではそれらの問題点を解決するための最先端のデータ構造について講義する。	
専攻科目	情報普及学特論	ICT の発達により、従来にないスピードで情報が伝達するようになった。さらに、アラブの春やデマ・炎上のように、単なる伝達だけでなく人や社会の行動を大きく変容することもある。この講義では、どのように情報が伝達し、また、受け入れられるかについて学ぶ。	
専攻科目	ヒューマン・インタフェース	人間とシステム（コンピュータを含めた人工物）の関わり方、相互作用について講義する。人間にとってどういうシステムが望ましいのか、どうやればそういうシステムが作れるのか、人間が使うようなシステムはどう評価すればよいのか、人間のサポートをシステムで行う場合のやり方等が理解できるよう説明する。	
専攻科目	統計的自然言語処理	1990年代より、大規模な言語コーパスを用いて、形態素解析／構文解析、各種の知識抽出や分類問題を統計的に行なう研究が盛んに行なわれるようになってきた。本講義では、統計的自然言語モデルとそのパラメタ推定手法について述べた後、統計的構文解析手法、統計的手法による言語コーパスからの語意知識の抽出、文書分類・言語推定などについて解説する。	
専攻科目	3次元コンピュータグラフィックス論	計算機を用いた情報の表現手段として3次元CGは重要である。3次元CGおよびCGアニメーションの編集生成技術に関する理論と実践を修得する。基礎理論のほかに、WEBアプリケーションへの応用や仮想現実感への応用に関する最新の技術も取り上げる。理解を深めるために、3次元CGのプログラミング結果やソースコードを示しつつ、プロジェクトを用いた講義形式により、3次元CGの理論と実践および応用について解説する。	

専攻科目	計算機シミュレーション特論	現在、実社会や学術研究の様々な分野・用途で計算機シミュレーションが用いられている。本講義では計算機シミュレーションの基礎を概説した後、主に応用的側面から計算機シミュレーションに関する双方向型授業を行う。	
専攻科目	情報数値解析	数値計算を行なう際には、ブラックボックス的なツールとして利用するだけでなく、アルゴリズムの理論的な背景を理解することが重要である。この講義では、様々な数値計算の過程に内在している数理的な側面と有効な応用方法について解説する。	
専攻科目	プログラミング言語特論	あるプログラムが正しく動作するか否かを論じる上で、最小不動点等に基づくプログラムの意味論を考えることは重要である。論理式での記述をプログラムとみなす論理プログラミングでは、プログラムの意味論と、具体的なプログラムの動作とを直接関係付けて議論することができる。本授業では、論理プログラミングを題材に、プログラムの意味と具体的なプログラムの動作の関係についていくつかの話題を取り上げ、理解を深める。	
専攻科目	高性能並列計算法特論	物理化学をはじめ社会科学に至る分野のシミュレーションを短時間で実行するため、超並列計算機の利用技術が重要となる。本講義では、最先端の計算機アーキテクチャを考慮した並列アルゴリズムや数値計算法やそれらの実装法について学ぶ。	
専攻科目	機械学習特論	ビッグデータ時代の到来に伴い、センサーデータ、バイオデータ、画像データなどの各種データは今後ますます生み出され、その重要性は増す一方である。こういったデータを解析、利用する手段として近年注目されているのが機械学習である。本講義では機械学習の理論と手法一般について解説するとともに、演習を通して実際のデータの解析法なども扱う。尚、受講には確率統計と線形代数の基礎知識を必要とする。	

【履修モデル】



(3) 博士後期課程（グローバルコース）

【授 業 科 目】

科 目 名	単位数	必修／選択	標準割当 年次・時期
① 学府共通科目			
Overseas Internship	4	選択	1、2、3前後
Scientific English Presentation	2	選択	1、2、3後
Intellectual Property Management	2	選択	1、2、3後
Exercise in Teaching	2	選択	1、2、3後
Advanced Project Management Technique	2	選択	1、2、3後
② 専攻科目			
Advanced Research in Informatics I	2	必修	1前後
Advanced Research in Informatics II	2	必修	1、2前後
Advanced Internship	4	選択必修	1、2、3前後
Standard Internship	2	選択必修	1、2、3前後
Advanced Seminar in Informatics	2	選択必修	1、2、3前後
(特別講究科目)			
Advanced Research in Discovery Science I	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Discovery Science II	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Discovery Science III	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Discovery Science IV	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Foundations of Informatics	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Cognition and Behavior I	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Cognition and Behavior II	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Intelligent Processing Mechanism	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Information Semantics	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Circuits and Systems	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Communication Systems	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Information Processing	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Fundamentals of Computer Science	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Quantum Science and Technology	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Data Science	6	選択	1、2、3前後

(4) 博士後期課程（国際実践コース）

【授 業 科 目】

科 目 名	単位数	必修／選択	標準割当 年次・時期
①学府共通科目			
国際インターンシップ	4	必修	1、2、3前後
国際演示技法	2	必修	1、2、3前後

情報知能工学専攻

(1) 修士課程

【授業科目】

科 目 名	単位数	必修／選択	標準割当 年次・時期
① 共通基礎科目			
確率・統計特論	2	選択	1 前
線形代数応用特論	2	選択	1 前
先端情報社会学特論	2	選択	1、2 前
ICT 社会基盤デザイン特論	2	選択	1 前
システム情報科学実習	2	選択	1、2 前後
② コア科目			
プログラム設計論特論	3	選択	1 前
コンピュータシステム・アーキテクチャ特論	3	選択	1 前
情報ネットワーク特論	3	選択	1 後
暗号と情報セキュリティ特論	3	選択	1 前
パターン認識特論	3	選択	1 前
機械学習工学特論	3	選択	1 前
③ アドバンス科目			
i 情報・通信機構分野			
システム LSI 設計支援特論	2	選択	1 後
デジタル通信特論	2	選択	1 後
ソフトウェアプロセス特論	2	選択	1 前
組込みシステム特論	2	選択	1 前
ソーシャルコンピューティング論	2	選択	1 後
ii 計算機ソフトウェア分野			
組込みシステム特論	2	選択	1 前
組込みシステム演習	2	選択	1 前
グローバル情報通信技術特論	2	選択	1 後
ソフトウェアプロセス特論	2	選択	1 前
ソーシャルコンピューティング論	2	選択	1 後
iii 実世界情報処理分野			
データサイエンス概論第一 (情報系学生の履修は認めない)	2	選択	1、2 前
データサイエンス概論第二 (情報系学生の履修は認めない)	2	選択	1、2 前
データサイエンス演習第一 (情報系学生の履修は認めない)	2	選択	1、2 前
データサイエンス演習第二 (情報系学生の履修は認めない)	2	選択	1、2 前
コンピュータ・ビジョン特論	2	選択	1 前
映像解析特論	2	選択	1 前
ヒューマン・インタフェース	2	選択	1 後
知能情報機械制御特論	2	選択	1 後
iv 社会情報システム工学分野			
ソフトウェアプロセス特論	2	選択	1 前
組込みシステム特論	2	選択	1 前
組込みシステム演習	2	選択	1 前
プロジェクトマネジメント特論	2	選択	1 後
グローバル情報通信技術特論	2	選択	1 後
ソーシャルコンピューティング論	2	選択	1 後

④ 講究科目				
i 知的情報システム工学コース				
	情報知能工学演習第一	2	必修	1 後
	情報知能工学演習第二	2	必修	2 前
	情報知能工学演習第三	2	必修	2 後
	情報知能工学講究第一	2	必修	1 後
	情報知能工学講究第二	2	必修	2 前
	情報知能工学講究第三	2	必修	2 後
	情報知能工学特別研究	4	必修	2 通
ii 社会情報システム工学コース				
	P B L 第一	4	必修	1 前
	P B L 第二	4	必修	1 後
	P B L 第三	2	必修	2 前
	社会情報システム工学インターンシップ	2	選択	1、2 前後
	情報知能工学特別研究	4	必修	2 通
⑤ 拡充科目				
情 報 学 分 野	計算論	2	選択	1、2 前
	グラフ理論・組み合わせ論	2	選択	1、2 後
	アルゴリズムとデータ構造	2	選択	1、2 前
	情報理論	2	選択	1、2 前
	暗号と情報セキュリティ	2	選択	1、2 前
	認知科学	2	選択	1、2 後
	データマイニング特論	2	選択	1、2 前
	ゲーム理論	2	選択	1、2 前
	情報学特別講義	2	選択	1 後
	情報知能工学特別講義	2	選択	1 後
電 気 電 子 工 学 分 野	電気電子工学特別講義	2	選択	1 後
	電子回路工学特論	2	選択	1、2 前
	計測工学特論	2	選択	1、2 前
	ロバスト制御系設計特論	2	選択	1、2 前
	集積回路設計基礎特論	2	選択	1、2 前
	回路解析・設計演習	1	選択	1、2 後
	光送受信工学特論	2	選択	1、2 前
	情報学特別講義	2	選択	1 後
	情報知能工学特別講義	2	選択	1 後
電気電子工学特別講義	2	選択	1 後	
数 理 学 分 野	数理モデル概論	2	選択	1、2 前後
	最適化理論基礎・演習	4	選択	1、2 前後
	数理科学 I	2	選択	1、2 前後
	数理科学 II	2	選択	1、2 前後
	計算数理学 I	2	選択	1、2 前後
	計算数理学 II	2	選択	1、2 前後
	数論大意	2	選択	1、2 前後
	組合せ論大意	2	選択	1、2 前後
	微分幾何学大意	2	選択	1、2 前後
	確率論大意	2	選択	1、2 前後
	統計数理学大意	2	選択	1、2 前後
シ ス テ ム 生 命 科 学 分 野	生命情報科学 I	1	選択	1、2 春
	生命情報科学 II	1	選択	1、2 春
	生命情報電子計測特論	1	選択	1、2 秋

システム生命科学分野	生命情報統計学特論	1	選択	1、2夏
	生命情報データ処理特論	1	選択	1、2春
	生命情報システム特論	1	選択	1、2秋
	生命情報学習特論	1	選択	1、2秋
	生命機能制御情報特論	1	選択	1、2冬
	認知神経科学特論	1	選択	1、2冬
	脳情報科学特論Ⅰ	1	選択	1、2秋
	脳情報科学特論Ⅱ	1	選択	1、2冬
アントレプレナーシップ分野	アントレプレナーシップ・マーケティング応用（特論）	1	選択	1、2前
	Advanced Lecture in Research Skills Development (English)	2	選択	1、2前
	ベンチャー・ファイナンス（特論）	2	選択	1、2後
	Advanced Lecture in Global Seminar (English)	1	選択	1、2後
	ビジネスにおける競争優位性（特論）	2	選択	1、2前
	技術系アントレプレナーシップ（特論）	2	選択	1、2後
	コーポレート・アントレプレナーシップ（特論）	2	選択	1、2後
	起業価値評価（特論）	2	選択	1、2後
	リーンスタートアップ演習 ーデザイン・プロセス：デザイン思考＋プロトタイピングー	4	選択	1、2通
Entrepreneurship Bootcamp（特論）	2	選択	1、2後	
データサイエンス分野	データサイエンス特別講義	1	選択	1、2前後
	データサイエンス研修	1	選択	1、2前後
	データサイエンス技法演習	2	選択	1、2前後
	データサイエンス実習	4	選択	1、2前後
サイバーセキュリティ分野※	暗号と情報セキュリティ（情報学、コア科目）	2	選択必修	1、2前
	情報理論（情報学、コア科目）	2	選択	1、2前
	ネットワーク工学（情報学、コア科目）	2	選択	1、2後
	データマイニング特論（情報学、コア科目）	2	選択	1、2前
	プログラム設計論特論（情報知能工学、コア科目）	3	選択	1、2前
	暗号と情報セキュリティ特論（情報知能工学、コア科目）	3	選択必修	1、2前
	情報ネットワーク特論（情報知能工学、コア科目）	3	選択	1、2後
	情報システムセキュリティ演習	3	選択	1後
セキュリティエンジニアリング演習	2	選択	1前	
<p>※サイバーセキュリティ分野の履修上の注意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「暗号と情報セキュリティ」あるいは「暗号と情報セキュリティ特論」のいずれかは必ず履修すること。 ・「暗号と情報セキュリティ」と「暗号と情報セキュリティ特論」の両者を履修することはできない。 ・上記の科目に関して、各専攻においてコア科目として単位認定されたものは、拡充科目の単位としては認定しない。 				

【学部連携科目】

所属する専攻の専門分野とは異なる分野の教育を受けてきた等の理由により、指導教員が必要と認めた場合には、2単位を超えない範囲で学部連携科目を履修することができる。

情報知能工学専攻が定める学部連携科目は、以下のとおりである。

【理学部物理学科情報理学コース 開講科目】

- ・オペレーティングシステム
- ・コンピュータアーキテクチャⅡ
- ・数理論理学
- ・知能情報学
- ・人工知能

【工学部電気情報工学科 開講科目】

- ・人工知能
- ・情報理論
- ・通信方式
- ・信号とシステム
- ・データベースA/B
- ・電磁波工学Ⅰ
- ・電磁波工学Ⅱ
- ・コンピュータアーキテクチャⅡ
- ・プログラミング言語論A/B
- ・コンパイラA/B

【授 業 要 目】

科目区分	授業科目の名称	講 義 等 の 内 容	備考
共通基礎科目	確率・統計特論	近年の計算機、ネットワークの急速な発展に伴い、確率・統計は、実験データの処理や、パターン認識、音声認識、学習技術、データマイニングなどの基礎としてますます重要になりつつある。本講義では、確率論の基礎からはじめ、大数の法則、中心極限定理、推定論、確率過程の基本を、データ解析の実例を交えながら論じる。	
共通基礎科目	線形代数応用特論	システム情報科学全般の基礎となる道具としての線形代数とその応用について学ぶ。特に、数理計画法、制御理論、多変量解析等への応用につながる内容の講義を行う。主要な項目は以下の通り。 <ul style="list-style-type: none"> ・固有値と計量、行列の標準形、一般逆行列 ・整数行列、非負行列 ・線形計画法 ・線形システム理論 	
共通基礎科目	先端情報社会学特論	情報社会の構造や特性を社会規範、法制度の面から講義する。	
共通基礎科目	ICT社会基盤デザイン特論	本授業は、受講生が「ICTを活用して社会課題を解決する人材」に成長していくことを狙いとしている。現実の社会課題を理解し、チームで創造的なアイデアを生み出すプロセスを学ぶ。デザイン思考の方法論を用いつつ、社会基盤をどうデザインするかを学ぶ。演習形式の授業のため、履修者数に制限を設けることがある。企業講師による授業。	

共通 基礎 科目	システム情報科学実習	企業等での就業体験（インターンシップ）を通じて社会の現場を経験し、現状を理解させるとともに、自らの能力、適性の客観的評価を行わせ、自己の能力養成計画作りにも役立たせる。	学外実 習
コア 科目	プログラム設計論特論	システム設計では、複雑さを管理するためにモデリングを行う。モデリングによって細部ではなく全体を見渡せるようになり、システム設計の重要な側面に焦点を当て、表現し、文書化し、他人に伝えることができるようになる。このため、ソフトウェア開発やシステム開発では、モデリングは重要な位置を占めている。本講義では、標準的なモデリング言語としてUMLを取り上げ、演習を交えながらソフトウェアモデリングの解説を行う。	
コア 科目	コンピュータシステム・ アーキテクチャ特論	今後のコンピュータシステムアーキテクチャに関わる各種理論、および、高性能化、低消費電力化、高信頼化、安全性の向上などの要求を満足させる様々な技術（回路レベルからシステムレベルにわたる構成法、設計法、最適化法、性能解析、等）に関する最新の動向を論じる。特に、コンピュータシステムの中心となるマイクロプロセッサとメモリシステムに着目し、各要求を満足するための最新のアーキテクチャ技術を説明する。また、性能解析結果に基づいてシステム構成（ハードウェア、アーキテクチャ、ソフトウェア）をシステム設計時あるいはシステム運用時に静的/動的に最適化する際の技術的課題を明らかにし、それらを解決する諸技術について論じる。	
コア 科目	情報ネットワーク特論	現在のインターネットを構成する技術について、ISO7階層モデルに基づき理解する。特に、ネットワーク層とトランスポート圏のプロトコル（TCP/IP）に着目し、世界をまたぐインターネットを実現している仕様や仕組みに関する技術と、その歴史や運用に必要な知識を習得する。さらに代表的なネットワークの応用であるeサイエンスの基盤となるスーパーコンピュータの計算ノード間インターコネクトネットワークを取り上げる。また、基礎的なTCP通信、並列計算に関するプログラミング演習を通じて通信に関する実用的な技能を身につける。さらに、サイバー空間におけるサイバーセキュリティに関して学ぶ。	
コア 科目	暗号と情報セキュリティ特論	現代暗号における基礎理論を紹介し、その応用を理解することを目的とする。計算論・符号などの計算数理的側面から、プログラム言語・ソフトウェア工学における暗号の理論的側面を論じる。さらに情報セキュリティに関する概念、情報セキュリティ実現のための技術、とくにネットワークやコンピュータセキュリティの基礎を学習する。	
科 目	パターン認識特論	パターン認識とは、観測されたパターンがあらかじめ規定されたクラス（概念）のいずれであるかを決定する処理である。本講義では、特定の応用に限定せず、一般的なパターン認識技法ならびに関連する話題について述べる。	
科 目	機械学習工学特論	機械学習工学は、機械学習システムの開発・運用・保守に関して体系的・定量的にその応用を考察する新しい分野であり、その先端的内容を習得することを目的とする。本講義では、機械学習システムの開発・運用に関わる様々な手法やツールを論じる。具体的には、機械学習システムのための要求分析や目的設計の手法、機械学習システム開発を効率的に行うためのフレームワークやプログラミング言語と開発環境、機械学習システムの設計に用いるアーキテクチャ、機械学習システムのテスト・検証・デバッグ・モニタリングなどの手法を学習する。	
アド バンス 科目	システムLSI設計支援 特論	システムLSIの設計に関する技術を中心に、集積回路技術に適合した論理回路構成手法の確立を目標として、アーキテクチャ、アルゴリズム、論理回路設計の各レベルを対象に、モデル化、記述法、最適化の観点からデジタル集積回路の新しい設計理論を講義する。特に、高性能、低消費電力なハードウェアを短期間で誤りなく設計するためのコンピュータを用いた設計支援技術（CAD）について述べる。	情報・ 通信機 構分野

アドバンス目	デジタル通信特論	デジタル通信方式の応用技術である、スペクトル拡散、適応等化、情報圧縮、誤り制御などのより高度なデジタル伝送技術について講義する。	情報・通信機構分野
アドバンス目	組み込みシステム特論	組み込みシステムについてハードウェアとソフトウェアの両面から講義する。組み込みシステムのハードウェア・アーキテクチャ、HW / SW コデザイン、プロセッサ・アーキテクチャ、省電力化技術、組み込みソフトウェアの開発方法論、ソフトウェアアーキテクチャ、各要素技術などを講述する。また、組み込みシステムの実例を紹介する。	情報・通信機構分野
アドバンス目	ソーシャルコンピューティング論	グループや組織、群衆の社会的なふるまいを把握・支援する情報システムのデザインと技術について、講義・演習を通じて知識や技術、手法を習得させる。協調作業・協調学習支援システム、クラウドソーシング、ユーザー中心デザイン、実世界センシング、ソーシャルデータ分析・可視化などの基礎となる手法や技術を学び、演習やグループワークを通じて理解を深める。	情報・通信機構分野
アドバンス目	ソフトウェアプロセス特論	PSP 法 (Personal Software Process) (注*) は開発者がその目的達成のために開発プロセスを自己で管理すること、かつその能力を高めていくことを目的とした手法である。本講義は、この PSP 法の紹介とその実践を通して上記目的の達成を目指す。特に計画立案に必要な開発ソフトウェアの規模と開発時間の見積り方法について講義する。(注* PSP はカーネギーメロン大学のサービスマーク)	情報・通信機構分野
アドバンス目	組み込みシステム特論	組み込みシステムについてハードウェアとソフトウェアの両面から講義する。組み込みシステムのハードウェア・アーキテクチャ、HW / SW コデザイン、プロセッサ・アーキテクチャ、省電力化技術、組み込みソフトウェアの開発方法論、ソフトウェアアーキテクチャ、各要素技術などを講述する。また、組み込みシステムの実例を紹介する。	計算機ソフトウェア分野
アドバンス目	組み込みシステム演習	エンベデッドソフトウェアに関して、その開発に必要な基盤技術などを講述するとともに、実際にエンベデッドシステム (主にソフトウェア) を開発する。	計算機ソフトウェア分野
アドバンス目	グローバル情報通信技術特論	The UN has defined eight millennium development goals (MDGs) to be achieved by the year 2015. The goals relate to health, education, poverty and the environment. Many of the problems that the goals target can be effectively solved if technologies could reach the masses. The course will introduce the world wide ICT (Information and Communication Technology) initiatives including Kyushu University's new approach on social needs based technology development to reach the unreached in a sustainable manner.	計算機ソフトウェア分野
アドバンス目	ソフトウェアプロセス特論	PSP 法 (Personal Software Process) (注*) は開発者がその目的達成のために開発プロセスを自己で管理すること、かつその能力を高めていくことを目的とした手法である。本講義は、この PSP 法の紹介とその実践を通して上記目的の達成を目指す。特に計画立案に必要な開発ソフトウェアの規模と開発時間の見積り方法について講義する。(注* PSP はカーネギーメロン大学のサービスマーク)	計算機ソフトウェア分野
アドバンス目	ソーシャルコンピューティング論	グループや組織、群衆の社会的なふるまいを把握・支援する情報システムのデザインと技術について、講義・演習を通じて知識や技術、手法を習得させる。協調作業・協調学習支援システム、クラウドソーシング、ユーザー中心デザイン、実世界センシング、ソーシャルデータ分析・可視化などの基礎となる手法や技術を学び、演習やグループワークを通じて理解を深める。	計算機ソフトウェア分野

アドバンス目	データサイエンス概論第一	情報系学生の履修は認めない。全学の（情報系を専攻としない）学生のうち、各自の研究においてデータ分析が必要となった者を対象として、データ分析に関する基本事項を学ぶ。具体的には、データの数値的表現の基本、データに関する統計解析の基本、データ間の類似度、データのクラスタリング、データの分類、多変量解析、回帰、検定などの考え方を学ぶ。	実世界情報処理分野
アドバンス目	データサイエンス概論第二	情報系学生の履修は認めない。全学の（情報系を専攻としない）学生のうち、各自の研究においてデータ分析が必要となった者を対象として、データ分析がどのように利用されるかの具体例を、画像解析など「目で見てわかりやすい」メディア処理を通して学ぶ。	実世界情報処理分野
アドバンス目	データサイエンス演習第一	情報系学生の履修は認めない。全学の（情報系を専攻としない）学生のうち、各自の研究においてデータ分析が必要となった者を対象として、自分でデータ分析プログラムを実装するための準備的演習を行う。具体的には、「目で結果がわかりやすい」かつ「大規模なデータを扱うことになる」画像解析を題材として、プログラミングを一から学ぶ。（受講者数過多の場合は、簡単な書面選考を行う。）	実世界情報処理分野
アドバンス目	データサイエンス演習第二	情報系学生の履修は認めない。全学の（情報系を専攻としない）学生のうち、各自の研究においてデータ分析が必要となった者を対象として、各自の研究課題遂行のためのデータ分析プログラムを自ら実装する。実装時の質問等は、サポート教員を配置することで対応する。（受講者数過多の場合は、簡単な書面選考を行う。）	実世界情報処理分野
アドバンス目	コンピュータ・ビジョン特論	カメラから得られた画像情報から、実世界の3次元情報および動き情報を取得する基本的な手法を中心に、発展的な技術内容も含めて講義を行う。適宜、演習などを含めて、コンピュータ・ビジョン技術を具体的な応用にも適用できるようになることを目指す。	実世界情報処理分野
アドバンス目	映像解析特論	ビデオカメラで撮影される映像に対して、CGなどを利用して新しい情報を重畳するため、シーン内の3次元物体や形や動きの情報、表面テクスチャや反射特性などを取り出すための基本的な手法を解説する。適宜、演習などを含めて、映像解析技術を実際に利用するための手法やツールについても学習する。	実世界情報処理分野
アドバンス目	ヒューマン・インタフェース	人間とシステム（コンピュータを含めた人工物）の関わり方、相互作用について講義する。人間にとってどういうシステムが望ましいのか、どうやればそういうシステムが作れるのか、人間が使うようなシステムはどう評価すればよいのか、人間のサポートをシステムで行う場合のやり方等が理解できるよう説明する。	実世界情報処理分野
アドバンス目	知能情報機械制御特論	知能ロボットなどの知能情報機械の構築と運用に必要な環境情報の取得手法、及び知的制御手法について講義する。	実世界情報処理分野
アドバンス目	グローバル情報通信技術特論	The UN has defined eight millennium development goals (MDGs) to be achieved by the year 2015. The goals relate to health, education, poverty and the environment. Many of the problems that the goals target can be effectively solved if technologies could reach the masses. The course will introduce the world wide ICT (Information and Communication Technology) initiatives including Kyushu University's new approach on social needs based technology development to reach the unreached in a sustainable manner.	社会情報システム工学分野

アドバンス目	ソフトウェアプロセス特論	PSP法(Personal Software Process)(注*)は開発者がその目的達成のために開発プロセスを自己で管理すること、かつその能力を高めていくことを目的とした手法である。本講義は、このPSP法の紹介とその実践を通して上記目的の達成を目指す。特に計画立案に必要な開発ソフトウェアの規模と開発時間の見積り方法について講義する。(注* PSPはカーネギーメロン大学のサービスマーク)	社会情報システム工学分野
アドバンス目	組込みシステム特論	組込みシステムについてハードウェアとソフトウェアの両面から講義する。組込みシステムのハードウェア・アーキテクチャ、HW/SWコアデザイン、プロセッサ・アーキテクチャ、省電力化技術、組込ソフトウェアの開発方法論、ソフトウェアアーキテクチャ、各要素技術などを講述する。また、組込みシステムの実例を紹介する。	社会情報システム工学分野
アドバンス目	組込みシステム演習	エンベデッドソフトウェアに関して、その開発に必要な基盤技術などを講述するとともに、実際にエンベデッドシステム(主にソフトウェア)を開発する。	社会情報システム工学分野
アドバンス科目	プロジェクトマネジメント特論	この科目では、ソフトウェアの開発のプロジェクトマネジメントについて学ぶ。一般的なプロジェクトマネジメントに、ソフトウェアの特徴(ソフトウェアエンジニアリングの知識・経験とスキルや業務知識と情報分析など)を付加して、提示された一組のお客様要件に対して、それらの要件を満たすソフトウェアシステムをプロジェクトプロセスに沿ってチームで開発するようなプロジェクトマネジメントの仕組みを学び体験する。	社会情報システム工学分野
アドバンス目	ソーシャルコンピューティング論	グループや組織、群衆の社会的なふるまいを把握・支援する情報システムのデザインと技術について、講義・演習を通じて知識や技術、手法を習得させる。協調作業・協調学習支援システム、クラウドソーシング、ユーザー中心デザイン、実世界センシング、ソーシャルデータ分析・可視化などの基礎となる手法や技術を学び、演習やグループワークを通じて理解を深める。	社会情報システム工学分野
講究科目	情報知能工学演習第一	本演習は「自己課題探求型科目」として位置づけられ、定めた目標に対してそこへ到達するための道筋を自ら発見し、構築する能力を有する、高度な技術者ならびに研究者を育成することを目的として行う。具体的には、各自が取り組もうとする修士論文に関する研究テーマについて、国内外の関連研究について調査・分析し、解決すべき問題点について報告する。教員や参加学生との質疑・討論を通じて、各自の修士論文の研究へと反映させ、上記の目的達成を目指す。	知的情報システム工学コース
講究科目	情報知能工学演習第二	本演習は、創造性に富み、国際的視野をもつ、提案型・問題発見型の高度な技術者ならびに研究者を育成することを目的として行う。具体的には、各自が取り組んでいる修士論文に関する中間報告を行うが、その際、各自の研究に関する国内外におけるこれまでの経緯、現状、今後の課題等を調査・分析し、その結果を発表し、教員や参加学生との活発な質疑・討論を行う。これらを通じて、各自の修士論文の完成度を高め、上記の目的達成を目指す。	知的情報システム工学コース
講究科目	情報知能工学演習第三	本演習は、「情報知能工学演習第一」、「情報知能工学演習第二」を通して培われてきた自らの研究テーマの設定や研究の進め方について発見する能力、構築する能力をもとに、各研究室での関連論文等の紹介・討議、国内学会や国際会議等での発表・討議を通じて、高度の技術者ならびに研究者としての基盤を育成すること、特に、実践的な発表能力や討議能力を育成することを目的とする。	知的情報システム工学コース
講究科目	情報知能工学講究第一	学生が取り組む修士論文に関する研究テーマについて、国内外の関連研究の経緯や現状について調査・分析し、解決すべき問題点について整理し、指導教員に随時報告する。また他の学生も交えての質疑・討論および教員の指導を通じて、研究課題の設定能力を養成する。	知的情報システム工学コース

講究科目目	情報知能工学講究第二	学生が取り組んでいる修士論文に関する研究の進捗について、経緯、現状、今後の課題を随時報告させるとともに中間報告発表を行なわせ、他の学生も交えての質疑に寸論および教員の指導を通じて、問題点の分析能力、研究計画立案能力を養成する。	知的情報システム工学コース
講究科目目	情報知能工学講究第三	修士論文に関する研究の進捗について、随時報告させるとともに修士論文完成に向けた指導を行う。さらに国内および国際学会等での発表及び討議のための準備を行い、それを通して高度の技術者および研究者としての素養を身につけさせる。	知的情報システム工学コース
講究科目目	情報知能工学特別研究	本特別研究では、高度情報化社会の基盤を構成する計算機技術、情報通信技術、実世界情報処理技術に関する基本技術と、それらを用いた応用システム構築分野において、各自が取り組んでいる修士論文の作成を指導する。 [主な研究項目] 1. 計算機のハードウェアおよびソフトウェア技術 2. 情報通信技術 3. ロボティクスやパターン認識等の実世界情報処理術	知的情報システム工学コース
講究科目目	PBL 第一	基本的なシステム開発実習を通じて、システム開発工程やプロジェクトの実施に必要な知識や技術、方法などを学ぶ。 1. 要求定義（インタビューと要求の分析、定義）：要求分析書 2. 設計（基本設計、詳細設計）：基本設計書、詳細設計書 3. コーディング：プログラムソース、実行ファイル 4. 試験（単体、統合、総合、運用）：試験項目表、試験結果	社会情報システム工学コース
講究科目目	PBL 第二	与えられた問題を分析し、システム開発（要求定義、設計、実装、テスト）を経験する。また、プロジェクトの運用方法についても学ぶ。	社会情報システム工学コース
講究科目目	PBL 第三	PBL 第一と PBL 第二の経験を踏まえ、事前に過去の PBL の振り返りを実施し、この振り返りを基に任意にテーマを設定し、このテーマ内容を共有する数人のチーム活動を通して、過去の経験の問題・課題の掘り下げと、掘り下げた結果を基にプロジェクトの改善活動・独自の知見を得る取り組みを実施する。これらにより、プロジェクトの問題・課題等を自ら認識し、改善・解決できる能力の修得を目的とする。なお、これらを適用するプロジェクトは、既存のものでも、新規のものでも構わない。	社会情報システム工学コース
講究科目目	社会情報システム工学インターンシップ	主に企業や非営利団体等での長期就業体験を通じて、社会の現場を経験し、現状を理解する。また、自らの能力や適正を客観的に評価する。さらに、将来のキャリアプラン作りにも役立てることを目的とする。	社会情報システム工学コース
講究科目目	情報知能工学特別研究	本特別研究では、高度情報化社会の基盤を構成する計算機技術、情報通信技術、実世界情報処理技術に関する基本技術と、それらを用いた応用システム構築分野において、 1. 計算機のハードウェアおよびソフトウェア技術 2. 情報通信技術 3. ロボティクスやパターン認識等の実世界情報処理術 のような研究項目もしくはプロジェクトで扱った題材に関する研究項目について、修士論文を作成するか、もしくはチームで取り組んだプロジェクトについて成果報告書を作成する。	社会情報システム工学コース
拡充科目目	計算論	まず、計算理論の基礎をなすオートマトン論と言語理論について講義し、計算機の基礎理論と情報の表現法を理解し、同時に、計算機科学の様々な面で必要となる抽象化と理論化の基本的な素養を身に付けさせる。次に、計算のモデルとして Turing 機械を導入し、このモデルによる計算可能性を議論する。さらに、計算量理論に関する基礎的な事項についても講義する。	情報学分野

拡充科目	グラフ理論・組み合わせ論	スターリング数、ラムゼーの定理、数え上げの手法、ネットワークフロー、マッチング理論、グラフ彩色を中心に、これらと関連したグラフ上の諸問題とそのアルゴリズムなどを講義する。また、ランダムグラフの概念と確率論的手法およびグラフマイナーに関する理論について、具体的な問題への応用を交えながら解説する。	情報学 分野
拡充科目	アルゴリズムとデータ構造	時代が要請し、新しくアルゴリズムやデータ構造が開発されてきた領域に以下のものがある。まず、バイオインフォマティクスやナノ技術といった応用分野を想定し、巨大データを扱うための計算パラダイムが提案されてきた。つぎに、セキュリティという重要な応用分野が出現し、整数論に基づくアルゴリズムが整備されてきた。そして最後に、インターネットや並列計算機といった新しい環境を想定したアルゴリズムが開発されてきた。本講義では、これらの最新の成果のいくつかを講義する。	情報学 分野
拡充科目	情報理論	約60年前に、Shannon によるデジタル通信のための数理的モデルの提案として始まった情報理論は、現代の情報ネットワークを支える基盤として今も発展を続けている。本講義では、情報源符号化（データ圧縮）における算術符号とユニバーサル符号、通信路符号化（情報通信）における代数的符号理論、近年携帯電話等に使われている確率的符号理論などについて勉強する。	情報学 分野
拡充科目	暗号と情報セキュリティ	現代暗号における基礎理論を紹介し、その応用を理解することを目的とする。計算論・符号などの計算数理的側面から、プログラム言語・ソフトウェア工学における暗号の理論的側面を論じる。さらに情報セキュリティに関する概念、情報セキュリティ実現のための技術、とくにネットワークやコンピュータセキュリティの基礎を学習する。	情報学 分野
拡充科目	認知科学	人間の知的活動、即ち、知覚、記憶、意思決定、推論などを情報処理過程とみなして研究する認知科学について学ぶ。更に、心理学や脳科学と言った隣接領域の研究も紹介する。 キーワード：知覚、記憶、意思決定、推論、パターン認識、心理学、脳科学	情報学 分野
拡充科目	データマイニング特論	前半では、最初にデータマイニングの概要を説明し、次に大域モデルを発見するための分類学習、クラスタリングを、基盤となるモデルの評価と各種探索法と共に教授する。後半では、局所モデルを発見するためのルール発見、例外発見を、基盤となるパターンの評価と背景知識の活用と併せて説明し、最後に種々の応用例を解説してまとめとする。	情報学 分野
拡充科目	ゲーム理論	本講義では、フォン・ノイマンらによって提唱されたゲーム理論の基礎、およびその応用であるオークション理論、制度設計理論について理解を深めることを目標とする。具体的には、ゲーム理論の基礎である完備情報ゲーム、不完備情報ゲーム、ゲームの均衡について概説し競り上げ式、競り下げ式、秘密入札式等の、様々なオークション／入札のルール of の性質を示す。本講義ではパワーポイントのスライドを用い、適宜演習を交えたり、レポート提出などにより講義内容の充実を図る。	情報学 分野
拡充科目	情報学特別講義	情報学分野のトピックスを学外の著名な研究者によって講義する。	情報学 分野
拡充科目	情報知能工学特別講義	高度情報化社会の基盤を構成する計算機技術、情報通信技術、実世界情報処理技術に関する最新のトピックスをその分野で著名な研究者、技術者（非常勤講師）により講義する。	情報学 分野
拡充科目	電気電子工学特別講義	学外の研究者を招き、情報エレクトロニクスに関連する最近の研究トピックスについて講義する。	情報学 分野

拡充科目目	電子回路工学特論	近年、スイッチを含む非線形電子回路が信号処理からパワーエレクトロニクスまで広範囲の分野で用いられている。信号処理の分野ではスイッチトキャパシタ回路が代表的なものであり、パワーエレクトロニクスの分野ではスイッチングコンバータがある。これら両者の目的や評価指標は異なるが、動作特性の解析手法には共通のものがある。本授業では、スイッチを含む回路の解析法として状態平均化法を詳述し、具体的に、スイッチングコンバータやスイッチトキャパシタ回路の動作特性を述べる。	電気電子工学分野
拡充科目目	計測工学特論	計測技術は、新材料の開発、プロセス開発から、各種システム応用、社会の安心・安全を支える技術に至るまで、広範な分野を支える基盤技術である。本授業では、超高感度計測や非破壊検査に関する話題を取り上げ、最新の計測システムの動作原理、信号検出法、雑音処理技術について詳述する。さらに、超伝導に代表される新しい材料のプラットフォームとして重要となる、極低温、高磁界、大電流といった、極限環境下における計測技法について講義する。	電気電子工学分野
拡充科目目	ロバスト制御系設計特論	学部で学んだ現代制御理論では、制御対象の特性が正確に線形微分方程式で記述できることを暗黙に仮定している。ところが、現実の制御対象にこの仮定はあてはまらない。そこで、1980年以降に主流となった、ロバスト制御理論を講義する。この理論では、まず、制御対象の特性を、明らかに分かっている部分と、不確かな部分とに分解して表現する。そのうえで不確かな部分が、ある“大きさ”を越えないときに、一定の制御性能を保証する制御系を設計する。不確かな部分の“大きさ”は、数学的なノルムで表され、制御系の設計問題は最適化問題に帰着される。	電気電子工学分野
拡充科目目	集積回路設計基礎特論	デジタル LSI の基本論理ゲートおよびアナログ集積回路の設計論を実際のレイアウトまで含めて理解させる。高性能なデジタル回路を実現するにはアナログ信号とその回路についての理解が必要である。本講義では、学部水準の知識の解説から始めに、種々の条件下において所望の入出力特性を実現するための回路設計論とその手法について応用事例を交えながら解説する。	電気電子工学分野
拡充科目目	回路解析・設計演習	電子回路の開発においてはシミュレータが必須になっており、回路動作の確認や、素子のばらつき等による回路特性の変動予測にも広く用いられている。シミュレータを実際に活用するためには、シミュレーションの世界と現実の電子回路との違いや精度と解析時間のバランスのとおり方等についての正しい理解が必要である。本実習では、電子回路シミュレータを使いこなすための基本技術を修得し、シミュレータを活用した電子回路の動作解析・設計を行う。	電気電子工学分野
拡充科目目	光送受信工学特論	日本国内ではキャリアネットワークの光化が完了しており、光通信用送受信器（光トランシーバ）は様々なネットワーク（コア、メトロ、アクセス、データセンタ、モバイルフロントホール・バックホールなど）で活用されている。ネットワークの種類に応じて光トランシーバに要求される性能は多様化を遂げており、様々な設計手法が用いられている。本講義では、これら光トランシーバの設計技術について学び、将来のさらなる高度化・高性能化に資するための基礎知識を習得できる。	電気電子工学分野
拡充科目目	情報学特別講義	情報学分野のトピックスを学外の著名な研究者によって講義する。	電気電子工学分野
拡充科目目	情報知能工学特別講義	高度情報化社会の基盤を構成する計算機技術、情報通信技術、実世界情報処理技術に関する最新のトピックスをその分野で著名な研究者、技術者（非常勤講師）により講義する。	電気電子工学分野
拡充科目目	電気電子工学特別講義	学外の研究者を招き、情報エレクトロニクスに関連する最近の研究トピックスについて講義する。	電気電子工学分野

拡充科目	数理モデル概論	様々な教学モデルについて、複数の教員が分担して講義する。トピックスは教員によって異なり、内容はおおむね独立であるが、全体を通して受講することが望ましい。	数理学分野
拡充科目	最適化理論基礎・演習	最適化理論に関して基本的な事柄を学習する。特に、制約無し最適化、最適性条件、線形計画法、整数計画法やこれらの発展的な内容を扱う予定である。	数理学分野
拡充科目	数理科学 I	近年、科学・工学領域の様々な場面で適用される統計的機械学習の基礎について講義する。主な内容としては、統計的機械学習の基本的な定式化に加え、ベイズ推定法や正則化法、スパース推定、カーネル法、深層学習などの代表的な方法論やモデルについて講義する。各内容において、科学分野や産業における応用についても適宜紹介する予定である。	数理学分野
拡充科目	数理科学 II	数理科学及び情報科学の融合による実問題解決のため入門を行う。初歩的な知識と、具体的な問題を解くための手法、および計算結果の評価について解説する。また、これらの実社会・産業数理への応用例についても紹介する。なお本科目では、なるべく特定の話題に偏らず、講義を通して得た知識を各自の専門分野に援用できるよう、配慮・工夫をしながら進めていく予定である。	数理学分野
拡充科目	計算数理学 I	本講義では、数値計算手法とプログラム理論の2つの項目について講義を行う。前半の数値計算手法では、線形、および、非線形の常微分方程式の数値解法について理論と実践について講義する。後半のプログラム理論では、いくつかの計算モデルについて、計算・推論・検証について講義し、高度かつ安全なソフトウェア開発手法のための理論について講義する。なお、前半部は、英語で講義を行う。	数理学分野
拡充科目	計算数理学 II	応用数学で必要な計算モデル、および、計算手法の基礎を学び、具体例を示す。 1. 圏論を用いた順序機械の定式化 2. 隣接行列の固有値とグラフ理論 3. 論理とプログラムの基礎 4. 偏微分方程式による数理モデルと有限要素法による離散化 5. 計算機援用設計からみた次数低減法の基礎 6. 次数低減法を用いた楕円型方程式の数値計算	数理学分野
拡充科目	数論大意	数論に関連した発展的課題（代数的整数論、保型形式、ゼータ関数、楕円曲線など）の中からいくつか選んで講義する。	数理学分野
拡充科目	組合せ論大意	グラフや対称群、多面体、単体複体といった離散的な構造の基礎を、様々な応用を通して扱う。これらの道具が具体的な問題をどう抽象化して記述するか、その解決の為にアルゴリズムも含めて解説する予定である。	数理学分野
拡充科目	微分幾何学大意	微分幾何学に関連した発展的課題（リーマン面、指数定理、スペクトル幾何学、リーマン幾何学など）の中からいくつか選んで講義する。	数理学分野
拡充科目	確率論大意	伊藤流の確率微分方程式はランダムな運動の数学的なモデルであり、現代確率論の中心的な対象である。本講義ではこの理論を基礎から講義する予定である。ブラウン運動から話を始め、マルチンゲール、2次変分過程、確率積分などの重要な話題にふれ、最後に目標である確率微分方程式を論じる。	数理学分野

拡充科目目	統計数理学大意	基礎的な統計の授業では、すべてのデータが同じ分布にしたがうというモデルのもとで推定・検定を扱うのが通常である。本授業では、それを越えた枠組みの中で最も重要なものの一つである線型回帰モデルにおいて、推定・検定や関連する事項を解説する。	数理学分野
拡充科目目	生命情報科学Ⅰ	バイオイメージング、脳科学、認知神経科学、バイオセンサーに関して基礎的事項を講義する。	システム生命科学分野
拡充科目目	生命情報科学Ⅱ	バイオインフォマティクス、システム生物学、生命情報発見学、生命情報統計学に関する基礎的事項を講義する。	システム生命科学分野
拡充科目目	生命情報電子計測特論	生命現象を調べる、生命現象を応用する、という立場から電子工学と計測の基盤、および研究へと展開・応用について学ぶことを目的とする。そのために、計測技術、センサデバイス、有機電子材料や生体材料を用いたデバイスを設計し、応用するための基礎知識について講義を行う。	システム生命科学分野
拡充科目目	生命情報統計学特論	線形・非線形構造を内在するデータを分析するためのさまざまな統計的データ解析手法について講義する。特に、複雑な現象を録したデータから情報を抽出し、現象の構造や特徴を把握し分析するための統計的手法、モデリング、情報量とモデル選択、識別・判別法、クラスタリング、主成分分析、カーネル法や統計的学習理論などの基本的な考え方をデータの分析を通して講義する。	システム生命科学分野
拡充科目目	生命情報データ処理特論	人工知能の一分野であるパターン認識について、その基本的な考え方と様々な応用について述べる。(工学部電気情報工学科科目「パターン認識」と内容が重複しているため、同講義の受講経験者は注意されたい。)	システム生命科学分野
拡充科目目	生命情報システム特論	1) 遺伝子発現制御、2) 合成代謝経路、3) 人工遺伝子回路、4) 合成生物学に関する講義を行うとともに文献を中心とした輪講形式による授業も行う。その際、受講者によるプレゼンテーションを行う。	システム生命科学分野
拡充科目目	生命情報学習特論	バイオインフォマティクスに活用することを念頭に、分類学習とクラスタリングの基礎を学ぶ。	システム生命科学分野
拡充科目目	生命機能制御情報特論	遺伝子構造・発現制御機構の基礎的な理解を深め、さらに、多細胞による生体内高次機能発現における情報制御系に関して解説し、高次細胞機能の理解を深める。	システム生命科学分野
拡充科目目	認知神経科学特論	脳における情報処理の基礎となる神経の働き、感覚と知覚を通じた外界から来た情報処理、注意や動機、学習に記憶、そして意思決定へと繋がる情報処理過程を学ぶ。	システム生命科学分野
拡充科目目	脳情報科学特論Ⅰ	脳における情報処理の基礎となる神経の働き、ヒトの感覚情報処理、記憶や学習などの脳の高次機能、さらに各種脳機能イメージング法について学ぶ。	システム生命科学分野

拡充科目	脳情報科学特論Ⅱ	脳情報科学の基礎となる神経間の情報伝達様式に関して、神経生理学や計算論的神経科学の基礎知識を学ぶ。また脳情報科学の応用として、「頭を良くする方法、悪くする方法」に関する最新の研究結果を学び、考える。	システム生命科学分野
拡充科目	アントレプレナーシップ・マーケティング応用（特論）	ケーススタディー、ワークショップを多用し、演習を中心としてSTPマーケティング、消費者行動などのテーマを中心に実践的マーケティングを体験的に学習する。特に現実のデータ分析を基礎として、学生たちが、そのデータが意味するものの解釈力を習得することに注力する。	アントレプレナーシップ分野
拡充科目	Advanced Lecture in Research Skills Development (English)	Over the master and doctoral course, you have to develop knowledge and skills that equip you to undertake independent research at the front of your field. This course provides you how to develop your research skills practically. Hence, the lecture is composed of general talks on scientific skills and your tailored case study which is based on your own MD or PhD research project. The scope of the lecture covers not only deepening your research study but also consider how to develop the research project into practical applications, such as product or service, and even start-up. The lecture obviously demands you homework for digging your own research project deeply.	アントレプレナーシップ分野
拡充科目	ベンチャー・ファイナンス（特論）	ベンチャーの立ち上げおよび成長過程の資金調達に関する理論を習得すると同時に、一部株式公開や事業売却に関する実務的な内容にも触れる。投資家、起業家それぞれの立場から起業機会（事業価値）を評価し投資する、もしくは投資を受けることができるようになることを目標とする。教材として、教員作成の教材・演習問題に加え、世界のトップビジネススクールで活用されているケース（英文）を使用する。また、実務家によるゲスト講師も予定する。	アントレプレナーシップ分野
拡充科目	Advanced Lecture in Global Seminar (English)	この授業は科目はアントレプレナーシップ領域における海外の著名教育者を招聘し実施する集中講義。去年に引き続き、2018年度も、米国のアントレプレナーシップ教育では第1位にランクされるバブソン大学より山川教授を招聘し山川教授が専門の「アントレプレナーシップにおける失敗」について学ぶ。 QREC will invite Prof. Yamakawa from Babson College, U.S.A, which is ranked in the best entrepreneurship education program not only for undergrad students but also Business School students. Prof. Yamakawa's current research interests include: Learning from entrepreneurial failure, dilemmas inherent in corporate venturing activities, failure of industry emergence, and bankruptcy laws and entrepreneurship development around the world.	アントレプレナーシップ分野
拡充科目	ビジネスにおける競争優位性（特論）	技術立国を前提とする日本においては、技術力をいかに活用するかは基本的な課題である。大学等が保有する技術（アイデア）をどのように方向性で産業化、商業化を目指すかによって結果は大きな影響をうける。アイデア段階の技術評価には、技術そのものの理解に留まらず、法学、経済学、デザイン学、その他の領域の集合知が求められるものであり、本科目は大学院基幹教育の目的・理念に沿うものである。	アントレプレナーシップ分野
拡充科目	技術系アントレプレナーシップ（特論）	QREC 科目の実践嗣の一つ。起業機会の認知、機会活用のためのアイデア創出、潜在市場の分析、ビジネスモデルの検討、事業化のための戦略の立案、実際の組織の立ち上げなどを全体化、統合化を行う。本科目では技術リードに焦点をあて、大手を中心とする競合相手に対して競争の主導権を握りながらどのように事業を立ち上げるかを演習形式で学習する。ケーススタディー学習を多用し、実際の技術リードによる演習も2つ程度試みる。	アントレプレナーシップ分野

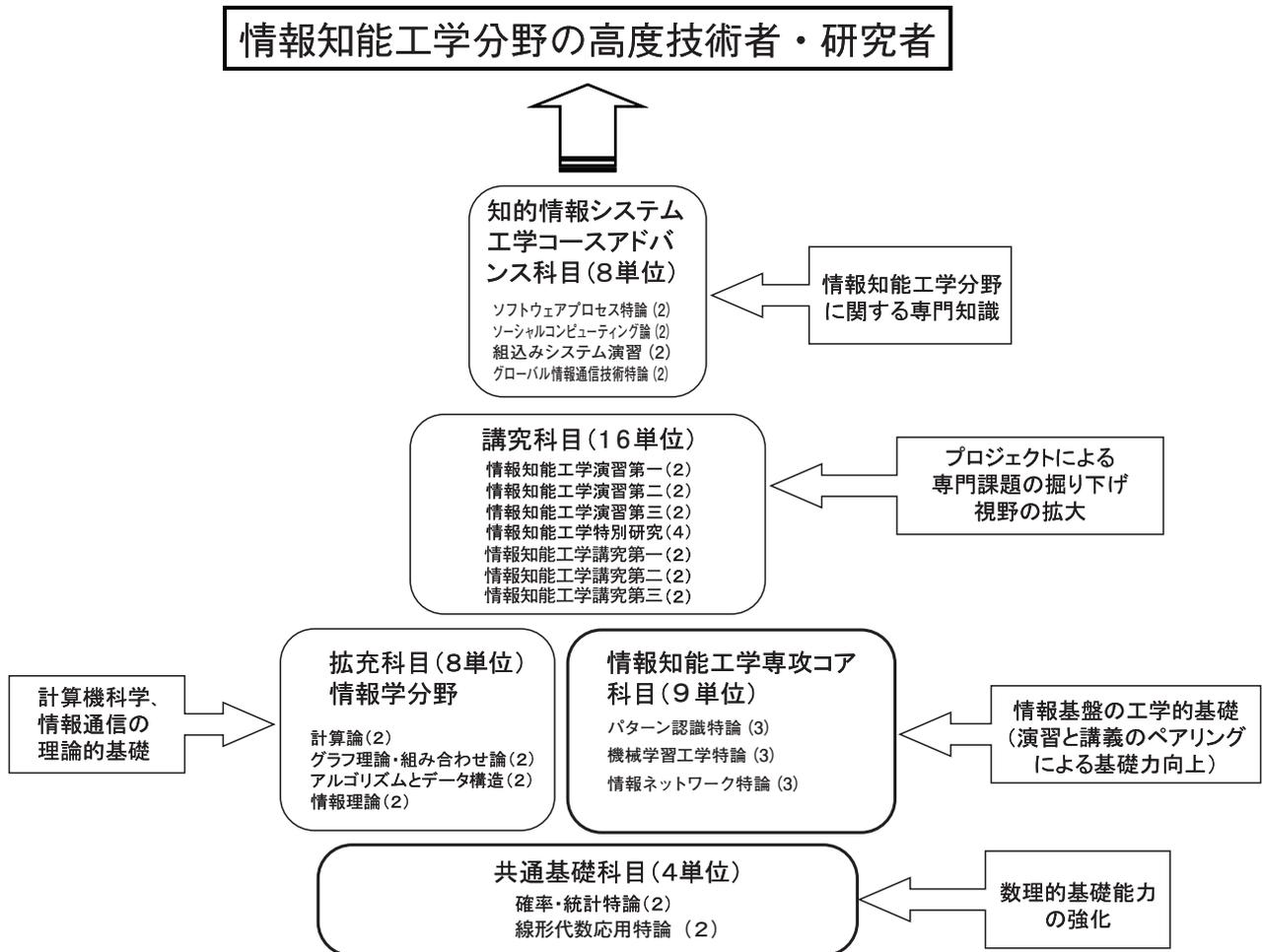
拡充科目目	コーポレート・アントレプレナーシップ（特論）	企業が高いレベルの業績を安定的・継続的に上げるためには、他社には真似の出来ない自社ならではの価値を提供するための中核的な能力を形成し、競争優位性を確保しなければならない。その能力は、ブランドやコア技術、知的財産、行動様式など多面的である。本講義は、ビジネスにおける競争優位性の形成やマネジメント手法にかんし、特にMOT（技術経営）の観点から理論と実例を交えて学ぶ。	アントレプレナーシップ分野
拡充科目目	起業価値評価（特論）	技術立国を前提とする日本においては、技術力をいかに活用するかは基本的な課題である。大学等が保有する技術（アイデア）をどのような方向性で産業化、商業化を目指すかによって結果は大きな影響をうける。アイデア段階の技術評価には、技術そのものの理解に留まらず、法学、経済学、デザイン学、その他の領域の集合知が求められるものであり、本科目は大学院基幹教育の目的・理念に沿うものである。	アントレプレナーシップ分野
拡充科目目	リスタートアップ演習 ーデザイン・プロセス：デザイン思考+プロトタイピングー	デザイン思考は、近年、世界規模で注目を集めるイノベーション創出手法で、人間中心に考え、課題発見からコンセプトを創造し、問題解決を図る発想法である。 本授業は、具体的かつ現実的な社会的課題を対象にデザイン思考の手法を活用して、活用可能な実践的解決のビジネスモデル創出を目指す。「デザイン思考」の上級編の位置づけ。IDEO 東京オフィスから講師を招聘する。 ユーザー観察、ブレインストーミング、プロトタイピング等、デザイン思考の手法を実践で学ぶ。 ワークショップ形式の集中講義形式で芸術工学府と共同開講する。	アントレプレナーシップ分野
拡充科目目	Entrepreneurship Bootcamp（特論）	福岡での事前研修を経た後、米国ボストンにて約10日間のスタートアップ創業実践、帰福後の成果発表会という一連のプログラムを通じて世界水準のアントレプレナーシップを習得する。ELEP/SVEP等の語学研修プログラムの発展版。 In this program, you learn what it means to be an entrepreneur. After 3-month pre-departure training, you participate in 10-day bootcamp, which is designed in accordance with MIT Bootcamps program.	アントレプレナーシップ分野
拡充科目目	データサイエンス特別講義	学外の著名な研究者を招き、データサイエンスに関連する最新のトピックスについて講義する。	データサイエンス分野
拡充科目目	データサイエンス研修	企業や研究機関等でのインターンシップやシンポジウム・研究会・国際会議等への参加・発表を通して、社会的、学術的な見地から、データサイエンス分野の現状と問題点に関する見識を高める。	データサイエンス分野
拡充科目目	データサイエンス技法演習	種々のデータ解析手法の実装と実データへの適用実験を通して、それらの有効性と限界を体得させると同時に、数値解析ツールや最適化ソルバを用いたプログラミング能力を養成する。	データサイエンス分野
拡充科目目	データサイエンス実習	企業や自治体から持ち込まれたデータ解析に関するプロジェクト課題にチームとして取り組むことで、データ解析技術と実問題に対する理解を深める。また、成果発表を通して、解析結果の効果的な可視化の技術を養成する。	データサイエンス分野
拡充科目目	暗号と情報セキュリティ	現代暗号における基礎理論を紹介し、その応用を理解することを目的とする。計算論・符号などの計算数理的側面から、プログラム言語・ソフトウェア工学における暗号の理論的側面を論じる。さらに情報セキュリティに関する概念、情報セキュリティ実現のための技術、とくにネットワークやコンピュータセキュリティの基礎を学習する。	サイバーセキュリティ分野

拡充科目目	情報理論	約60年前に、Shannon によるデジタル通信のための数理的モデルの提案として始まった情報理論は、現代の情報ネットワークを支える基盤として今も発展を続けている。本講義では、情報源符号化（データ圧縮）における算術符号とユニバーサル符号、通信路符号化（情報通信）における代数的符号理論、近年携帯電話等に使われている確率的符号理論などについて勉強する。	サイバーセキュリティ分野
拡充科目目	ネットワーク工学	情報通信は、各種信号処理の個々のブロックから構成されている複雑なシステムである。通信システムの高性能化・高信頼化のためには、これらを部分ごとに最適化するのではなく、システム全体の正確な数値モデルの構築を最初に行うべきである。すなわち、アナログ通信・デジタル通信の本来の目的に立ち戻り、数理的立場から携帯電話・移動通信等で実用化されている CDMA（符号分割多重化）システムを例に取り上げながら、講義を進める。	サイバーセキュリティ分野
拡充科目目	データマイニング特論	前半では、最初にデータマイニングの概要を説明し、次に大域モデルを発見するための分類学習、クラスタリングを、基盤となるモデルの評価と各種探索法と共に教授する。後半では、局所モデルを発見するためのルール発見、例外発見を、基盤となるパターンの評価と背景知識の活用と併せて説明し最後に種々の応用例を解説してまとめとする。	サイバーセキュリティ分野
拡充科目目	プログラム設計論特論	システム設計では、複雑さを管理するためにモデリングを行う。モデリングによって細部ではなく全体を見渡せるようになり、システム設計の重要な側面に焦点を当て、表現し、文書化し、他人に伝えることができるようになる。このため、ソフトウェア開発やシステム開発では、モデリングは重要な位置を占めている。本講義では、標準的なモデリング言語として UML を取り上げ、演習を交えながらソフトウェアモデリングの解説を行う。	サイバーセキュリティ分野
拡充科目目	暗号と情報セキュリティ特論	現代暗号における基礎理論を紹介しその応用を理解することを目的とする。計算論・符号などの計算数理的側面から、プログラム言語・ソフトウェア工学における暗号の理論的側面を論じる。さらに情報セキュリティに関する概念、情報セキュリティ実現のための技術、とくにネットワークやコンピュータセキュリティの基礎を学習する。	サイバーセキュリティ分野
拡充科目目	情報ネットワーク特論	現在のインターネットを構成する技術について、ISO7階層モデルに基づき理解する。特に、ネットワーク層とトランスポート層のプロトコル（TCP/IP）に着目し、世界をまたぐインターネットを実現している仕様や仕組みに関する技術と、その歴史や運用に必要な知識を習得する。さらに代表的なネットワークの応用である eサイエンスの基盤となるスーパーコンピュータの計算ノード間インターコネクトネットワークを取り上げる。また、基礎的な TCP 通信、並列計算に関するプログラミング演習を通じて通信に関する実用的な技能を身につける。さらに、サイバー空間におけるサイバーセキュリティに関して学ぶ。	サイバーセキュリティ分野
拡充科目目	情報システムセキュリティ演習	情報システムを構築する最新の技術、および、M26 それらをサイバー攻撃から守るための発展的な技術について講義・演習を通じて、知識や技術、手法を習得させる。演習内容は、企業等の協力を得て、実際に企業でも扱われている技術や最新のサイバー攻撃に関する情報を反映して構成する。	サイバーセキュリティ分野
拡充科目目	セキュリティエンジニアリング演習	情報システムを構築するための要素技術、および、それらをサイバー攻撃から守るための基本技術について講義・演習を通じて、知識や技術、手法を習得させる。演習内容は、企業等の協力を得て、実際に企業でも扱われている技術や最新のサイバー攻撃に関する情報を反映して構成する。	サイバーセキュリティ分野

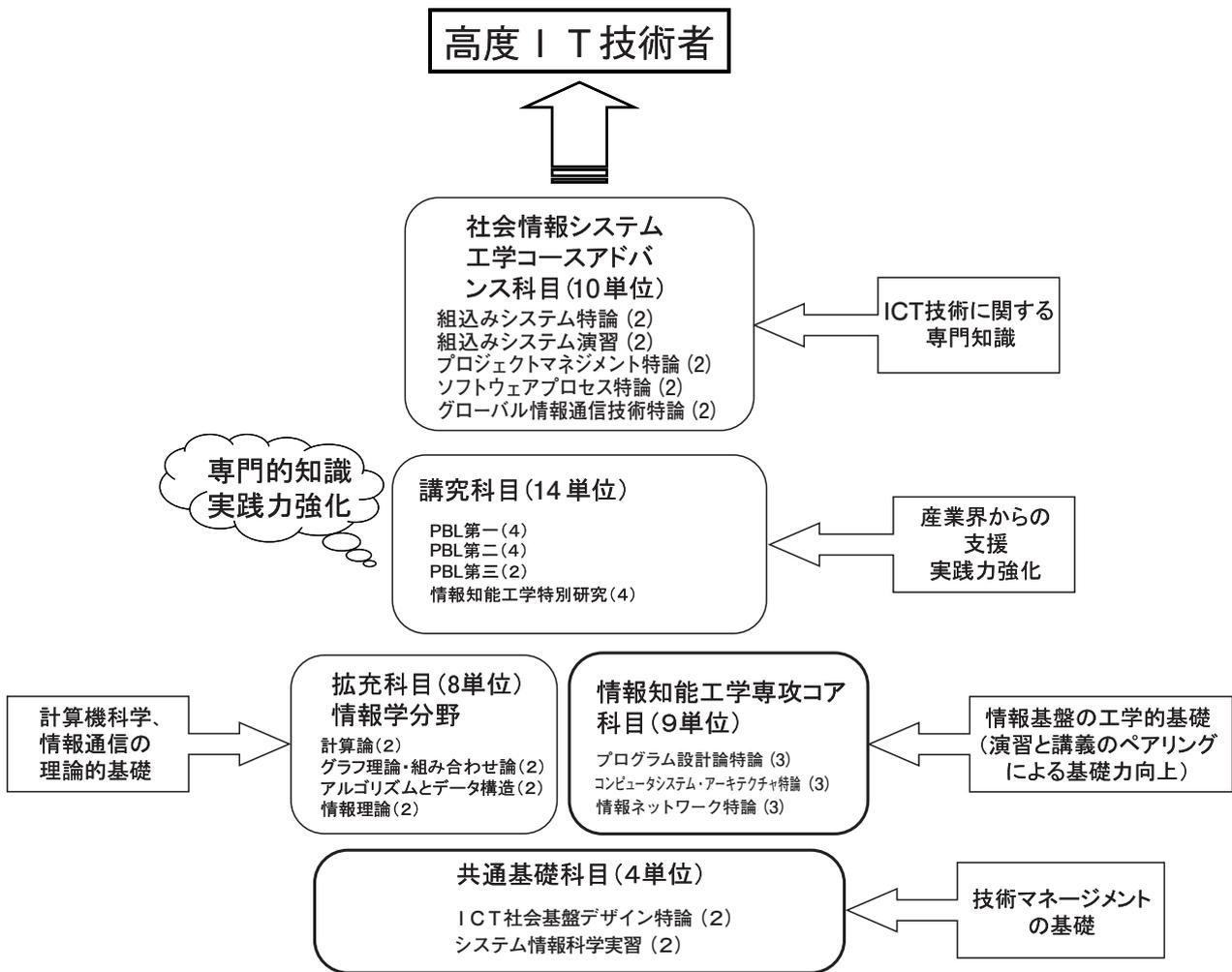
【履修モデル】

情報知能工学専攻修士課程の二つのコースの履修モデルを示します。この中の科目名は一例ですので、指導教員から助言を受けながら皆さん自身で履修科目を選択してください。

<知的情報システム工学コース>



<社会情報システム工学コース>



(2) 博士後期課程

【授 業 科 目】

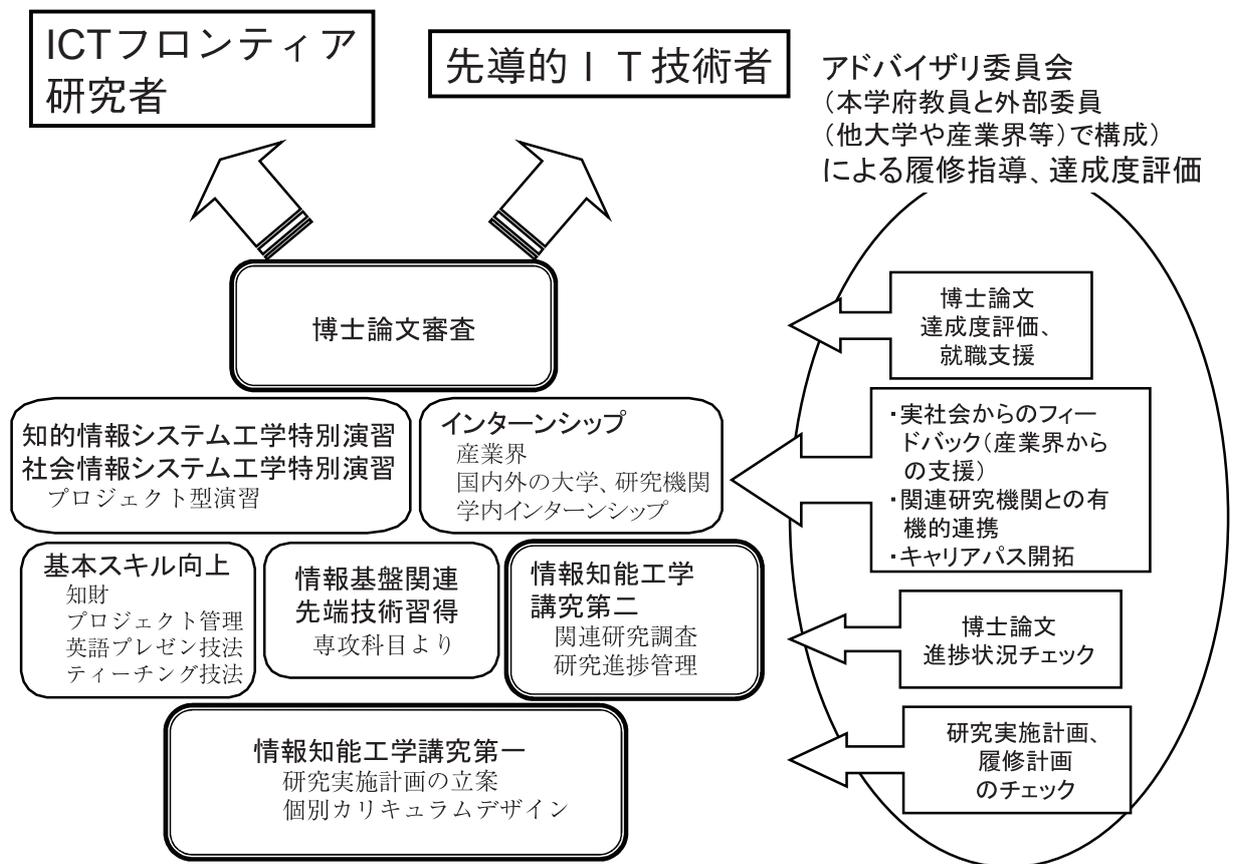
科 目 名	単位数	必修／選択	標準割当 年次・時期
① 学府共通科目			
システム情報科学特別講究	2	選択	1、2、3前
国際インターンシップ	4	選択	1、2、3前後
国際演示技法	2	選択	1、2、3後
知的財産技法	2	選択	1、2、3後
ティーチング演習	2	選択	1、2、3後
先端プロジェクト管理技法	2	選択	1、2、3後
② 専攻科目			
情報知能工学特別講究第一	2	必修	1前後
情報知能工学特別講究第二	2	必修	1、2前後
情報知能工学インターンシップ	4	選択必修	1、2、3前後
知的情報システム工学特別演習	4	選択必修	1、2、3前後
社会情報システム工学特別演習	4	選択必修	1、2、3前後
計算機構特別講究	6	選択	1、2、3前後
先端L S I特別講究	6	選択	1、2、3前後
計算機ソフトウェア特別講究	6	選択	1、2、3前後
システム開発方法論特別講究	6	選択	1、2、3前後
情報ネットワーク特別講究	6	選択	1、2、3前後
実世界情報処理機構特別講究	6	選択	1、2、3前後
実世界メディア処理論特別講究	6	選択	1、2、3前後
デジタル通信特別講究	6	選択	1、2、3前後
分散情報処理機構特別講究	6	選択	1、2、3前後

【授 業 要 目】

科目区分	授業科目の名称	講 義 等 の 内 容	備考
学 通 府 科 共 目	システム情報科学特別講究	システム情報科学分野のトピックスを著名な研究者により講義する。	
学 通 府 科 共 目	国際インターンシップ	海外の研究機関において1カ月以上のインターンシップを実施し、終了後に当該学生はインターンシップ受け入れ機関担当者による評価書と実施レポートをコース長宛てに提出する。	
学 通 府 科 共 目	国際演示技法	国際的な研究教育活動を円滑に行うための英語によるプレゼンテーション技法に関して指導する。	
学 通 府 科 共 目	知的財産技法	研究者の地位や研究成果を保護するための知的財産に関する諸問題について指導する。	
学 通 府 科 共 目	ティーチング演習	教育者として必要とする、教材作成、プレゼンテーション技法に関して指導する。	
学 通 府 科 共 目	先端プロジェクト管理技法	研究者が必要とするプロジェクト管理に関する諸技法について指導する。	
専 科 攻 目	情報知能工学特別講究第一	アドバイザー委員会を組織して、学生に博士後期課程における個別カリキュラムを設計させるとともに、研究実施計画を立案させて、後期課程の研究活動方針について指導する。	
専 科 攻 目	情報知能工学特別講究第二	アドバイザー委員会において、研究実施計画に基づいた関連研究の調査状況、研究進捗状況を報告させ、博士論文の進捗について指導する。	
専 科 攻 目	情報知能工学インターンシップ	企業／国内外の大学・研究機関／学内等での就業体験を通して、社会の現場を経験し、先端技術がどのように産業界で活用されているのか、企業での研究開発の進め方などを身をもって経験する。また、自らのキャリアプラン設計に役立て、キャリアパスを開拓する。	
専 科 攻 目	知的情報システム工学特別演習	学内外あるいは産学間の共同研究によるプロジェクト型演習を通じて、ICTフロンティア研究者に必要となるplan-do-seeサイクルの実践能力を高めるとともに、ディスカッションやプレゼンテーションの能力を養う。	
専 科 攻 目	社会情報システム工学特別演習	プロジェクト型演習を通じて、産業界におけるプロジェクト開発の進め方、開発における暗黙知の体系化などを実践し、先導的IT技術者に必要となるイノベーションを引き起こすシステム開発能力を養う。	
専 科 攻 目	計算機構特別講究	先端的計算機アーキテクチャとその応用技術に関する研究分野での博士論文作成のための研究指導を行う。	
専 科 攻 目	先端L S I 特別講究	大規模集積回路とその応用技術に関する研究分野での博士論文作成のための研究指導を行う。	
専 科 攻 目	計算機ソフトウェア特別講究	組込みシステム、ユビキタスコンピューティング、並列／分散処理などを対象とした計算機ソフトウェアに関する研究分野での博士論文作成のための研究指導を行う。	
専 科 攻 目	システム開発方法論特別講究	ドメイン分析および数理モデル構築と形式仕様記述に基づくシステム開発方法論および支援ツールに関する研究分野における博士論文作成のための研究指導を行う。	
専 科 攻 目	情報ネットワーク特別講究	ネットワークは常に高度な技術が用いられて改善が続けられている面に加えて、生活の一部にもなっているので、大幅な変更が施せない面もある。例えば、ネットワークを用いた新しい応用も過去のインフラへの考慮による制約も少なくはない。そのため、未来の全く新しいネットワークについて考えるためにはなにかイノベーション的な発想が必要である。そこで、現在のネットワークに拘らない将来のあるべき未来型・新世代のネットワークの研究分野における博士論文作成のための研究指導を行う。	

専攻目	実世界情報処理機構特別講究	実世界環境で使用される知能ロボットに必須の機能である環境認識のためのハードウェア、情報処理アルゴリズムに関する研究分野での博士論文作成のための研究指導を行う。	
専攻目	実世界メディア処理論特別講究	画像認識、コンピュータビジョンならびに映像メディア処理など実世界メディア処理に関する研究分野での博士論文作成のための研究指導を行う。	
専攻目	デジタル通信特別講究	無線通信システムに関する研究分野での博士論文作成のための研究指導を行う。	
専攻目	分散情報処理機構特別講究	情報検索、テキストマイニング、Webサービスなどの理論とその応用分野での博士論文作成のための研究指導を行う。	

【履修モデル】



(3) 博士後期課程（グローバルコース）

【授 業 科 目】

科 目 名	単位数	必修／選択	標準割当 年次・時期
① 学府共通科目			
Overseas Internship	4	選択	1、2、3前後
Scientific English Presentation	2	選択	1、2、3後
Intellectual Property Management	2	選択	1、2、3後
Exercise in Teaching	2	選択	1、2、3後
Advanced Project Management Technique	2	選択	1、2、3後
② 専攻科目			
Advanced Research in Advanced Information Technology I	2	必修	1前後
Advanced Research in Advanced Information Technology II	2	必修	1、2前後
Advanced Seminar in Intelligent Information Systems Engineering	4	選択必修	1、2、3前後
Advanced Seminar in Social Information Systems Engineering	4	選択必修	1、2、3前後
Internship Program for Advanced Information Technology	4	選択必修	1、2、3前後
(特別講究科目)			
Advanced Research in Computer Systems and Applications	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in LSI Design	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Computer Software	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in System Development Methodologies	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Networking Technologies and Applications	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Real-World Information Processing	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Real-World Media Processing	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Digital Communications	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Distributed Processing System Architecture	6	選択	1、2、3前後

(4) 博士後期課程（国際実践コース）

【授 業 科 目】

科 目 名	単位数	必修／選択	標準割当 年次・時期
①学府共通科目			
国際インターンシップ	4	必修	1、2、3前後
国際演示技法	2	必修	1、2、3前後

電気電子工学専攻

(1) 修士課程

【授業科目】

科 目 名		単位数	必修／選択	標準割当年次・時期	
① 共通基礎科目					
確率・統計特論		2	選択	1 前	
線形代数応用特論		2	選択	1 前	
先端情報社会学特論		2	選択	1、2 前	
ICT社会基盤デザイン特論		2	選択	1 前	
システム情報科学実習		2	選択	1、2 前後	
② コア科目					
基 礎	電気システム 工 学 分 野	電子回路工学特論	2	選択	1 前
		回路解析・設計演習	1	選択	1 後
		計測工学特論	2	選択	1 前
		ロバスト制御系設計特論	2	選択	1 前
基 礎	情報エレクトロ ニクス分野	集積回路設計基礎特論	2	選択	1 前
		電気エネルギー工学特論	2	選択	1 前
電気システム工学分野		電磁エネルギー工学特論	2	選択	1 前
		超伝導工学特論	2	選択	1 前
		電気エネルギー環境基礎特論	2	選択	1 前
		計測システム工学	2	選択	1 前
		マルチエージェントシステム基礎	2	選択	1 前
		パワーリソース最適化講義(初級)*	2	選択	1、2 前後
		エネルギー・イノベーションの社会科学*	2	選択	1、2 前後
		電力・エネルギーマテリアル現場演習*	1	選択	1、2 前後
		高度技術外部実習(初級)*	1	選択	1、2 前後
情報エレクトロニクス 分 野		磁性電子工学特論	2	選択	1 前
		バイオ電子工学特論	2	選択	1 前
		高周波デバイス工学特論	2	選択	1 前
		ナノプロセス工学特論	2	選択	1 前
		光・量子デバイス基礎論	2	選択	1 前
		ナノ光情報デバイス工学特論	2	選択	1 前
		有機エレクトロニクス特論	2	選択	1 後
		スピントロニクス工学特論	2	選択	1 前
		光送受信工学特論	2	選択	1 前
③ アドバンス科目					
電気システム工学分野		電磁エネルギー変換特論	2	選択	1 後
		電磁エネルギー応用特論	2	選択	1 後
		電気エネルギーシステム工学特論Ⅰ	2	選択	1、2 通
		電気エネルギーシステム工学特論Ⅱ	2	選択	1、2 通
		電気エネルギー応用特論	2	選択	1 後
		スマートシステム工学特論	2	選択	1 後
		凸最適化に基づく制御系設計理論	2	選択	1 後
情報エレクトロニクス 分 野		LSIデバイス物理特論	2	選択	1 後
		ワイヤレス通信特論	2	選択	1 後
		実装工学特論	2	選択	1 後
④ 講究科目					
電気電子工学演習第一		2	必修	1 前	

電気電子工学演習第二	2	必修	1 後	
電気電子工学演習第三	2	必修	2 前	
電気電子工学特別研究第一	2	必修	1 後	
電気電子工学特別研究第二	4	必修	2 前	
電気電子工学特別研究第三	6	必修	2 後	
⑤ 拡充科目				
情報学分野	計算論	2	選択	1、2 前
	グラフ理論・組み合わせ論	2	選択	1、2 後
	アルゴリズムとデータ構造	2	選択	1、2 前
	情報理論	2	選択	1、2 前
	暗号と情報セキュリティ	2	選択	1、2 前
	認知科学	2	選択	1、2 後
	データマイニング特論	2	選択	1、2 前
	ゲーム理論	2	選択	1、2 前
	情報学特別講義	2	選択	1 後
	情報知能工学特別講義	2	選択	1 後
電気電子工学特別講義	2	選択	1 後	
システム設計分野	コンピュータシステム・アーキテクチャ特論	3	選択	1、2 前
	知能ロボティクス特論	2	選択	1、2 後
	ロボスト制御系設計特論	2	選択	1、2 前
	計測工学特論	2	選択	1、2 前
	電子回路工学特論	2	選択	1、2 前
	先端電子物性	2	選択	1 前
	情報学特別講義	2	選択	1 後
	情報知能工学特別講義	2	選択	1 後
	電気電子工学特別講義	2	選択	1 後
情報デバイス分野	コンピュータシステム・アーキテクチャ特論	3	選択	1、2 前
	システム L S I 設計支援特論	2	選択	1、2 後
	集積回路設計基礎特論	2	選択	1、2 前
	高周波デバイス工学特論	2	選択	1、2 前
	先端電子物性	2	選択	1 前
	情報学特別講義	2	選択	1 後
	情報知能工学特別講義	2	選択	1 後
	電気電子工学特別講義	2	選択	1 後
システム生命科学分野	生命情報科学 I	1	選択	1、2 春
	生命情報科学 II	1	選択	1、2 春
	生命情報電子計測特論	1	選択	1、2 秋
	生命情報統計学特論	1	選択	1、2 夏
	生命情報データ処理特論	1	選択	1、2 春
	生命情報システム特論	1	選択	1、2 秋
	生命情報学習特論	1	選択	1、2 秋
	生命機能制御情報特論	1	選択	1、2 冬
	認知神経科学特論	1	選択	1、2 冬
	脳情報科学特論 I	1	選択	1、2 秋
脳情報科学特論 II	1	選択	1、2 冬	

サイバ ー セキュリティ分野※	暗号と情報セキュリティ (情報学、コア科目)	2	選択必修	1、2前
	情報理論 (情報学、コア科目)	2	選択	1、2前
	ネットワーク工学 (情報学、コア科目)	2	選択	1、2後
	データマイニング特論 (情報学、コア科目)	2	選択	1、2前
	プログラム設計論特論 (情報知能工学、コア科目)	3	選択	1、2前
	暗号と情報セキュリティ特論 (情報知能工学、コア科目)	3	選択必修	1、2前
	情報ネットワーク特論 (情報知能工学、コア科目)	3	選択	1、2後
	情報システムセキュリティ演習	3	選択	1後
	セキュリティエンジニアリング演習	2	選択	1前

※サイバーセキュリティ分野の履修上の注意点

- ・「暗号と情報セキュリティ」あるいは「暗号と情報セキュリティ特論」のいずれかは必ず履修すること。
- ・「暗号と情報セキュリティ」と「暗号と情報セキュリティ特論」の両者を履修することはできない。
- ・上記の利用に関して、各専攻においてコア科目として単位認定されたものは、拡充科目の単位としては認定しない。

*注 これらの科目は卓越パワー・エネルギー・プロフェッショナル育成プログラムのプログラム生のみ履修できる。

【学部連携科目】

所属する専攻の専門分野とは異なる分野の教育を受けてきた等の理由により、指導教員が必要と認めた場合には、2単位を超えない範囲で学部連携科目を履修することができる。

電気電子工学専攻が定める学部連携科目は、以下のとおりである。

(1) 電気システム工学コース

- ・デジタル電子回路
- ・アナログ電子回路Ⅱ
- ・エネルギー変換機器工学
- ・制御工学Ⅱ A／B
- ・計測工学Ⅱ
- ・電力輸送工学
- ・光エレクトロニクスⅠ／Ⅱ
- ・超伝導基礎論 A／B

(2) 情報エレクトロニクスコース

- ・電子物性
- ・光エレクトロニクスⅠ／Ⅱ
- ・プラズマ工学
- ・集積回路工学

【授 業 要 目】

区 分 科 目	授業科目の名称	講 義 等 の 内 容	備考
共通基礎科目	確率・統計特論	近年の計算機、ネットワークの急速な発展に伴い、確率・統計は、実験データの処理や、パターン認識、音声認識、学習技術、データマイニングなどの基礎としてますます重要になりつつある。本講義では、確率論の基礎からはじめ、大数の法則、中心極限定理、推定論、確率過程の基本を、データ解析の実例を交えながら論じる。	
共通基礎科目	線形代数応用特論	システム情報科学全般の基礎となる道具としての線形代数とその応用について学ぶ。特に、数理計画法、制御理論、多変量解析等への応用につながる内容の講義を行う。主要な項目は以下の通り。 ・固有値と計量、行列の標準形、一般逆行列 ・整数行列、非負行列 ・線形計画法 ・線形システム理論	
基礎科目	先端情報社会学特論	情報社会の構造や特性を社会規範、法制度の面から講義する。	
共通基礎科目	ICT 社会基盤デザイン特論	本授業は、受講生が「ICT を活用して社会課題を解決する人材」に成長していくことを狙いとしている。現実の社会課題を理解し、チームで創造的なアイデアを生み出すプロセスを学ぶ。デザイン思考の方法論を用いつつ、社会基盤をどうデザインするかを学ぶ。演習形式の授業のため、履修者数に制限を設けることがある。企業講師による授業。	
基礎科目	システム情報科学実習	企業等での就業体験（インターンシップ）を通じて社会の現場を経験し、現状を理解させるとともに、自らの能力、適性の客観的評価を行わせ、自己の能力養成計画作りにも役立たせる。	学外実習
講究科目	電気電子工学演習第一	電気電子分野の専門書および学術論文を題材に輪講を行い、読解・記述能力を高めるとともに、学生が取り組もうとする研究に関わる高度な専門的知識を修得させる。	
講究科目	電気電子工学演習第二	電気電子工学分野の基礎となる計測・制御工学、電気・電子機器工学、電気エネルギー工学、電力システム工学、材料科学、デバイス物理、波動工学、集積化学の各学問領域を中心に、学生が取り組もうとする研究に関わる深い考察力と知識の体系化能力を養うために、専門書および学術論文を題材に輪講を行う。	
講究科目	電気電子工学演習第三	学生が取り組んでいる研究に関わる学術論文等の調査を行わせ、輪講形式でその結果を発表させ、質疑を通して表現力、コミュニケーション力、討議能力を養う。	
講究科目	電気電子工学特別研究第一	学生各自が取り組もうとする修士論文に関する研究テーマについて、国内外の関連研究の経緯や現状について調査・分析し、解決すべき問題点について整理、報告する。他の学生も交えての質疑・討論および教員の指導を通じて、研究課題の設定能力を養成する。	
講究科目	電気電子工学特別研究第二	学生が取り組んでいる修士論文に関する研究の進捗について、経緯、現状、今後の課題を随時報告させるとともに中間報告発表を行わせ、他の学生も交えての質疑・討論および教員の指導を通じて、問題点の分析能力、研究計画立案能力を養成する。	

講究科目	電気電子工学特別研究第三	修士論文に関する研究の進捗について随時、報告させるとともに指導を行い、国内および国際学会等での発表及び討議を通じて高度の技術者および研究者としての素養を身につけさせる。特に、実践的な発表能力及び討議能力を備えさせる。	
コア科目	電子回路工学特論	近年、スイッチを含む非線形電子回路が信号処理からパワーエレクトロニクスまで広範囲の分野で用いられている。信号処理の分野ではスイッチトキャパシタ回路が代表的なものであり、パワーエレクトロニクスの分野ではスイッチングコンバータがある。これら両者の目的や評価指標は異なるが、動作特性の解析手法には共通のものがある。本授業では、スイッチを含む回路の解析法として状態平均化法を詳述し、具体的に、スイッチングコンバータやスイッチトキャパシタ回路の動作特性を述べる。	
コア科目	回路解析・設計演習	電子回路の開発においてはシミュレータが必須になっており、回路動作の確認や、素子のばらつき等による回路特性の変動予測にも広く用いられている。シミュレータを実際に活用するためには、シミュレーションの世界と現実の電子回路との違いや精度と解析時間のバランスのとり方等についての正しい理解が必要である。本実習では、電子回路シミュレータを使いこなすための基本技術を修得し、シミュレータを活用した電子回路の動作解析・設計を行う。	
コア科目	計測工学特論	計測技術は、新材料の開発、プロセス開発から、各種システム応用、社会の安心・安全を支える技術に至るまで、広範な分野を支える基盤技術である。本授業では、超高感度計測や非破壊検査に関する話題を取り上げ、最新の計測システムの動作原理、信号検出法、雑音処理技術について詳述する。さらに、超伝導に代表される新しい材料のプラットフォームとして重要となる、極低温、高磁界、大電流といった、極限環境下における計測技法について講義する。	
コア科目	ロバスト制御系設計特論	学部で学んだ現代制御理論では、制御対象の特性が正確に線形微分方程式で記述できることを暗黙に仮定している。ところが、現実の制御対象にこの仮定はあてはまらない。そこで、1980年以降に主流となった、ロバスト制御理論を講義する。この理論では、まず、制御対象の特性を、明らかに分かっている部分と、不確かな部分とに分けて表現する。そのうえで不確かな部分が、ある“大きさ”を越えないときに、一定の制御性能を保証する制御系を設計する。不確かな部分の“大きさ”は、数学的なノルムで表され、制御系の設計問題は最適化問題に帰着される。	
コア科目	集積回路設計基礎特論	デジタルLSIの基本論理ゲートおよびアナログ集積回路の設計論を実際のレイアウトまで含めて理解させる。高性能なデジタル回路を実現するにはアナログ信号とその回路についての理解が必要である。本講義では、学部水準の知識の解説から始めに、種々の条件下において所望の入出力特性を実現するための回路設計論とその手法について応用事例を交えながら解説する。	
コア科目	電気エネルギー工学特論	産業革命以来、人類のエネルギー消費量は飛躍的に増大した。中でも電気エネルギーは、大距離を瞬時に輸送することが可能で制御性に優れるなどの長所により、エネルギー消費に占める割合が年々増加している。従来、電気エネルギーの発生には石油やウランなどの非循環エネルギーが燃料として火力発電や原子力発電で用いられてきたが、21世紀になって地球温暖化や資源枯渇などの問題が地球規模で顕在化した結果、自然エネルギーや水素エネルギーへのシフトと分散型電源の導入による総合エネルギー効率の向上が急務となっている。本講義では、電気エネルギーの発生に関する内容を中心に、火力、原子力などの従来発電方式の最新動向と、燃料電池などの新しい直接発電方式について解説する。	

コア科目	電磁エネルギー工学特論	電磁エネルギーの一形態であるレーザー光を取上げ、その発生と制御、および応用について講義する。レーザー光は、集光性や指向性、あるいは単色性に関して、電磁エネルギーの中で特に優れた特徴を有しており、様々な分野で利用されている。その応用分野は、光通信や光記録などの情報通信分野、各種製造業における物質加工、医療など広範な分野にまたがっている。21世紀は光の時代といわれており、レーザー装置はそれを支えるキーデバイスとしてその重要性はますます広がるものと期待されている。本講義では、レーザー光の発生原理と制御の基礎およびレーザー装置の具体的構成とその応用を中心に詳しく解説する。	
コア科目	超伝導工学特論	1980年代中頃の酸化物超伝導体の発見以来、超伝導の発現機構からその応用形態に至る幅広い分野において、従来の金属系超伝導体に対して培われてきた超伝導材料物性や超伝導工学に関する知見を根底から見直す必要に迫られ、従来にも増して多角的分野を横断するものの見方が要求されている。本授業では、超伝導物性の分野を中心に、従来からの超伝導の発現機構、材料物性を微視論と現象論の両面から解説して超伝導現象を理解する。また、酸化物超伝導体における材料物性やその応用において新しい側面についても言及して超伝導材料について知見を深める。よって、次世代電力システム等の各種の応用分野への基礎であることを学習する。	
コア科目	電気エネルギー環境基礎特論	電力自由化等の規制緩和、地球環境問題やエネルギーセキュリティー確保などの社会的要因と小型発電機の発電効率の改善等技術的要因などにより、分散型電源を使用したオンサイト型発電設備を適用した新しい電力（もしくはエネルギー）供給ネットワーク構築が注目されてきている。分散型電源としては自然エネルギーが注目されているが、自然エネルギーは出力変動が大きく供給の確実性も乏しいため、電力品質維持や安定供給の確保の面で問題がある。この問題を解決する方策として「マイクログリッド」なる概念が提唱されるなど、電力供給ネットワークの再構築がクローズアップしてきている。本講義では、従前のネットワーク型電力供給システムとローカル型電力供給システムの共生による新しい電力供給システムに関して考える。	
コア科目	計測システム工学	デジタル技術が著しい進展を遂げたことにより、最近の計測システムは計測器をコンピュータで制御および信号処理するシステムであることが一般的である。また、得られた結果をデジタル化することによって、従来のアナログ信号処理では困難な信号処理も可能となった。本講義では、アナログおよびデジタル信号処理技術を用いた計測システムによる微小信号や高速信号の計測法を示すとともに、雑音処理技術について述べる。さらに、種々の先端計測システムを紹介する。	
コア科目	マルチエージェントシステム基礎	センサネットワーク、IoT、スマートグリッド、高度交通システムやドローンなど、複数の「エージェント」が相互に影響を及ぼし合い全体を構成するようなシステムを「マルチエージェントシステム」と呼ぶ。本講義では、このようなシステムのモデル化・解析・制御のための理論的基礎を習得することを目的とする。また、コンセンサス問題を始めとする、マルチエージェントシステムの一一般的な制御方法を紹介する。	
コア科目	パワーリソースオプティマイズ講義（初級）	太陽電池、蓄電池など分散型パワーリソースから構成される「デジタル化／小規模・大量／分散統合／短距離双方向」を特徴とする次世代の電力・エネルギーインフラに関する基礎を学ぶ。卓越パワー・エネルギー・プロフェッショナル育成プログラムに参加する連携13大学教員によるオムニバス形式の集中講義として実施する。	

コア科目	エネルギー・イノベーションの社会科学	エネルギー・イノベーションをそれにかかわる政策、法律、標準化、金融、リスク、環境等を包摂した社会科学の視点から学ぶ。卓越パワー・エネルギー・プロフェッショナル育成プログラムの拠点校である早稲田大学の人文社会系の教員が担当し、インターネットを利用したオンデマンド講義として実施する。	
コア科目	電力・エネルギーマテリアル現場演習	産業界から卓越パワー・エネルギー・プロフェッショナル育成プログラムに参画するパワーアカデミーなどが企画する電力エネルギー関連設備の見学会ならびに現場技術者との意見交換会として実施する。	
コア科目	高度技術外部実習（初級）	卓越パワー・エネルギー・プロフェッショナル育成プログラムに参画する電力中央研究所や福島再生可能エネルギー研究所（産総研）の設備を利用して電力エネルギーに関する基礎的な実習を大学外で実施する。	
コア科目	磁性電子工学特論	電子、原子の磁気モーメント、およびそれらの間の量子力学的相互作用に起因する強磁性の発現機構、固体内スピンの輸送・散乱機構等、磁性体物理の基礎について講述する。また、磁性体の工学的応用において重要な磁区、磁壁等の磁氣的秩序構造、磁気モーメントの運動状態を扱うためのスピン動力学の問題等を扱う。さらに、磁気記録デバイス、光磁気デバイス、磁性体回路素子等の動作原理、技術動向について述べる。	
コア科目	バイオ電子工学特論	近年発展の著しい有機電子材料／デバイスの物理的・化学的性質について、その原理に関する基礎的な講義。現有の半導体、金属、誘電体の原理、特性と比較し、その特徴を説明し、有機電子材料、バイオ材料をもとにしたセンサデバイス、ニューロデバイス、バイオエレクトロニクスデバイス、マイクロ・ナノデバイスの動作原理の基礎を学ぶ講義。	
コア科目	高周波デバイス工学特論	主に10GHz以上の周波数で動作する特に情報通信用途の電子デバイス、光デバイスについて、実社会からの要求性能、動作の仕組み、設計指針、製造技術について講義する。また企業から招いた外部講師が社会ニーズ、世の中のトレンドについて最新の技術を講演する。講義内容は、情報ネットワークの現状と高周波デバイスの役割・高周波デバイス材料（半導体）・デバイス動作のための物理（pn接合、ヘテロ接合）・高速電子デバイス（HBT、HFET）・半導体レーザー・半導体受光素子・半導体光変調器・半導体光スイッチ・LN変調器、である。本講義を受講することにより、情報通信用高周波デバイス技術全般の理解、高周波デバイスに対する社会のニーズ、トレンドの把握ができるようになる。	
コア科目	ナノプロセス工学特論	LSI、太陽電池、液晶表示デバイス、カーボンナノチューブ等の新機能材料の製造に必要なプロセス技術を学ぶ。特にプラズマを用いた造形や材料創成に着目し、プラズマエレクトロニクスにおいて必要となるプラズマの基本的性質と発生法、プラズマと表面との相互作用、プラズマによる薄膜堆積・エッチングについての理解を深めることを目的とする。	
コア科目	光・量子デバイス基礎論	光学をベースにした電磁気学・レーザー工学と非線形光学・光デバイスについて修得する。とくに Mathematica を活用し、理論の数学的背景や展開力・応用力を含めた総合的理解と、プログラミングを駆使した計算・解析を行う為の工学的能力を修得する。プログラミングが得意でない者であっても高度な電磁気学計算をこなせる力と、数学的背景理解にコンピュータを活用する事で理論をさらに自分で展開・応用させる力を得る。	

	コア科目	ナノ光情報デバイス工学特論	ナノ領域において光技術を活用するには、光単体の振る舞いのみならず物質との相互作用も併せて加味した論理を議論する必要がある。本講義では、まずマクロな光技術とそれに基づく光情報処理の実際について講述した後、ナノ光系が示す特異な物理現象とそれを活用することで機能するナノ光情報デバイスに関する最先端の研究動向について解説する。	
	コア科目	有機エレクトロニクス特論	デバイスへの機能性の追求に伴い、デバイスに用いられる材料は大きな広がりを見せている。中でも有機材料は、発光機能やセンシング機能など多様な機能を作り出し、最近では回路素子としても応用も盛んに研究がなされており、「有機エレクトロニクス」という新領域を作りつつある。本講義は、新しい機能デバイスに用いられる材料として特に有機材料に焦点を当て、その基礎的物性とデバイスとしての応用について解説する。	
	コア科目	スピントロニクス工学特論	磁性体に特有なスピントロニクス現象とその応用について解説する。エレクトロニクスの基本単位である電子は、磁性体の中でアップスピンとダウンスピンの2状態を取る。これを利用したスピントロニクスは、既に成熟産業となった磁気記録技術のみならずメモリー・センサー等への新規応用展開が期待されている。本講義では、母体となる磁性物理学について学部水準の知識を起点に学んだ後、磁性体に電流を流して得られるスピントロニクス現象のメカニズムを網羅的に学ぶことで、最先端技術の理解へと繋げる。	
	コア科目	光送受信工学特論	日本国内ではキャリアネットワークの光化が完了しており、光通信送受信器（光トランシーバ）は様々なネットワーク（コア、メトロ、アクセス、データセンタ、モバイルフロントホール・バックホールなど）で活用されている。ネットワークの種類に応じて光トランシーバに要求される性能は多様化を遂げており、様々な設計手法が用いられている。本講義では、これら光トランシーバの設計技術について学び、将来のさらなる高度化・高性能化に資するための基礎知識を習得できる。	
アドバンス目	電気システム工学分野	電磁エネルギー変換特論	今後ますます重要になるエネルギーの利用に関して、電気エネルギーから電磁エネルギーへの変換、空間的にまた時間的に圧縮して高密度のエネルギーに変換する方法について習得する。そこにおいて重要な役割を果たしているパワーエレクトロニクス技術や電磁的なパルスパワーの応用例に関しては、最近の文献や資料を紹介する。	
アドバンス目	電気システム工学分野	電磁エネルギー応用特論	電波や光といった電磁エネルギーは通信、産業、医療などの分野で幅広く利用されている。中でもレーザー光は人工的に増幅された特殊な光であり、現代社会において必要不可欠なツールとして応用されている。本講義では、レーザーの発生原理や性質を理解するとともに、レーザー応用に関する基盤技術から最近のトピックスについて紹介する。	
アドバンス科目	電気システム工学分野	電気エネルギーシステム工学特論 I	電気エネルギー分野は、最近、機器技術から応用技術まで従来の枠を超えて、急速な広がりを見せている。これらの技術を習得するには、社会の中での重要性や必要性を意識した教育が不可欠である。そこで、産業界とも連携し、国内外の著名な研究者技術者によるオムニバス形式の講義（討論を含む）や、学生が積極的に企画・運営を行う合宿形式の研究発表・グループディスカッション、国際会議での研究発表・討論参加を実施する。これにより、志向力、コミュニケーション能力、企画力、協働力に富み、電気エネルギー分野で活躍できる人材を育成する。本講義は、特に日本語によるオムニバス形式の講義（討論を含む）、および学生が積極的に企画・運営を行う合宿形式の研究発表・グループディスカッションを実施する。	

アドバンス科目	電気システム工学分野	電気エネルギーシステム工学特論Ⅱ	電気エネルギー分野は、最近、機器技術から応用技術まで従来の枠を超えて、急速な広がりを見せている。これらの技術を習得するには、社会の中での重要性や必要性を意識した教育が不可欠である。そこで、産業界とも連携し、国内外の著名な研究者技術者によるオムニバス形式の講義（討論を含む）や、学生が積極的に企画・運営を行う合宿形式の研究発表・グループディスカッション、国際会議での研究発表・討論参加を実施する。これにより、志向力、コミュニケーション能力、企画力、協働力に富み、電気エネルギー分野で活躍できる人材を育成する。本講義は、特に英語によるオムニバス形式の講義（討論を含む）、および国際会議での研究発表・討論参加を実施する。	
アドバンス科目	電気システム工学分野	電気エネルギー応用特論	電気エネルギーを理解する上で重要な要素の一つである静電気学に焦点を絞って、その基礎および応用を学ぶ。静電気学は電気工学や電磁気学の始まりの学問であり、様々な分野の研究へと影響している。それは例えばコンデンサ、高電圧発生、高電界現象、放電プラズマ、液体操作、高分子紡糸、生体高分子操作などと幅広い。本講義では、静電気現象の基礎を学ぶことで、電荷および電界による物理現象について理解することを目的とする。さらに、具体例を上げて静電気応用を学び、電界中の微粒子に作用する力や分極についても理解する。	
アドバンス科目	電気システム工学分野	スマートシステム工学特論	さまざまな設備・装置やそれらの利用状況の全体をシステムとして捉え、データ解析技術、モデル化技術、予測技術、最適化技術などを活用することにより、より効果的かつ効率的に機能するスマートシステムを実現するための、新しい技術とそれらのエネルギーマネジメントを主要例とする応用について講義する。	
アドバンス科目	電気システム工学分野	凸最適化に基づく制御系設計理論	最適化理論の進展と最適化問題を解くためのアルゴリズムやソフトウェアの開発により、現在では制御系の解析や設計に関する多くの問題を凸最適化問題に帰着させ、数値計算によって容易に“解く”ことが可能になっている。本講義では、半正定値計画（Semidefinite Programming、SDP）と呼ばれる凸最適化手法を用いた制御系の解析と設計に関して、その基礎理論およびソフトウェア MATLAB を用いたプログラミング手法を講述する。	
アドバンス科目	情報エレクトロニクス分野	LSI デバイス物理特論	集積回路の高機能化は、トランジスタ等の回路構成素その微細化により実現されてきた。しかし、高度に微細化が進んだ結果、素子の動作特性が従来とは異なったものとなり、物理的な観点から素子の動作機構を理解しておくことの重要性が高まっている。本講義では、集積回路を構成する各種能動素子、特にトランジスタの動作原理と、特性を決める物理現象について深く理解するとともに、微細化の進んだトランジスタで問題となる短チャネル効果などについて議論する。	
アドバンス科目	情報エレクトロニクス分野	ワイヤレス通信特論	情報ネットワークを利用したユビキタス情報社会においてワイヤレス通信が急速に普及しつつあり、通信速度の増大要求ならびに用途の多様化のために能動、受動素子共に高度化と新しい設計手法が求められている。本講義では、ワイヤレス通信の利用技術を体系的に学ぶと共に、通信の高度化に必要な増幅素子および小形アンテナの理論、およびこれらのシミュレーション技法について理解する。	

アドバンスト	情報エレクトロニクス分野	実装工学特論	“実装工学”は、IoT社会を支える高度な電子・情報機器を実現する上で欠かせない基盤技術である。これは、電気・電子・情報工学、材料工学、機械工学、信頼性工学、環境工学など広範な学問分野から成り立ち、モノづくりを得意とする我が国が世界を牽引しなければならない学際分野である。本講義では、主に光・電子デバイス向けの最新の“実装工学”を学ぶとともに、将来の高度化に向けた基礎知識の習得を目指す。	
拡充科目		計算論	まず、計算理論の基礎をなすオートマトン論と言語理論について講義し、計算機の基礎理論と情報の表現法を理解し、同時に、計算機科学の様々な面で必要となる抽象化と理論化の基本的な素養を身に付けさせる。次に、計算のモデルとして Turing 機械を導入し、このモデルによる計算可能性を議論する。さらに、計算量理論に関する基礎的な事項についても講義する。	情報学分野
拡充科目		グラフ理論・組み合わせ論	スターリング数、ラムゼーの定理、数え上げの手法、ネットワークフロー、マッチング理論、グラフ彩色を中心に、これらと関連したグラフ上の諸問題とそのアルゴリズムなどを講義する。また、ランダムグラフの概念と確率論的手法およびグラフマイナーに関する理論について、具体的な問題への応用を交えながら解説する。	情報学分野
拡充科目		アルゴリズムとデータ構造	時代が要請し、新しくアルゴリズムやデータ構造が開発されてきた領域に以下のものがある。まず、バイオインフォマティクスやナノ技術といった応用分野を想定し、巨大データを扱うための計算パラダイムが提案されてきた。つぎに、セキュリティという重要な応用分野が出現し、整数論に基づくアルゴリズムが整備されてきた。そして最後に、インターネットや並列計算機といった新しい環境を想定したアルゴリズムが開発されてきた。本講義では、これらの最新の成果のいくつかを講義する。	情報学分野
拡充科目		情報理論	約60年前に、Shannon によるデジタル通信のための数理的モデルの提案として始まった情報理論は、現代の情報ネットワークを支える基盤として今も発展を続けている。本講義では、情報源符号化（データ圧縮）における算術符号とユニバーサル符号、通信路符号化（情報通信）における代数的符号理論、近年携帯電話等に使用されている確率的符号理論などについて勉強する。	情報学分野
拡充科目		暗号と情報セキュリティ	現代暗号における基礎理論を紹介し、その応用を理解することを目的とする。計算論・符号などの計算数理的側面から、プログラム言語・ソフトウェア工学における暗号の理論的側面を論じる。さらに情報セキュリティに関する概念、情報セキュリティ実現のための技術、とくにネットワークやコンピュータセキュリティの基礎を学習する。	情報学分野
拡充科目		認知科学	人間の知的活動、即ち、知覚、記憶、意思決定、推論など、を情報処理過程とみなして研究する認知科学について学ぶ。更に、心理学や脳科学と言った隣接諸領域の研究も紹介する。 キーワード：知覚、記憶、意思決定、推論、パターン認識、心理学、脳科学	情報学分野
拡充科目		データマイニング特論	前半では、最初にデータマイニングの概要を説明し、次に大域モデルを発見するための分類学習、クラスタリングを、基盤となるモデルの評価と各種探索法と共に教授する。後半では、局所モデルを発見するためのルール発見、例外発見を、基盤となるパターンの評価と背景知識の活用と併せて説明し、最後に種々の応用例を解説してまとめとする。	情報学分野

拡充科目	ゲーム理論	本講義では、フォン・ノイマンらによって提唱されたゲーム理論の基礎、およびその応用であるオークション理論、制度設計理論について理解を深めることを目標とする。具体的には、ゲーム理論の基礎である完備情報ゲーム、不完備情報ゲーム、ゲームの均衡について概説し、競り上げ式、競り下げ式、秘密入札式等の、様々なオークション/入札のルールを性質を示す。本講義ではパワーポイントのスライドを用い、適宜演習を交えたり、レポート提出などにより講義内容の充実を図る。	情報学 分野
拡充科目	情報学特別講義	情報学分野のトピックスを学外の著名な研究者によって講義する。	情報学 分野
拡充科目	情報知能工学特別講義	高度情報化社会の基盤を構成する計算機技術、情報通信技術、実世界情報処理技術に関する最新のトピックスをその分野で著名な研究者、技術者（非常勤講師）により講義する。	情報学 分野
拡充科目	電気電子工学特別講義	学外の研究者を招き、情報エレクトロニクスに関連する最近の研究トピックスについて講義する。	情報学 分野
拡充科目	コンピュータシステム・アーキテクチャ特論	今後のコンピュータシステムアーキテクチャに関わる各種理論、および、高性能化、低消費電力化、高信頼化、安全性の向上などの要求を満足させる様々な技術（回路レベルからシステムレベルにわたる構成法、設計法、最適化法、性能解析、等）に関する最新の動向を論じる。特に、コンピュータシステムの中心となるマイクロプロセッサとメモリシステムに着目し、各要求を満足するための最新のアーキテクチャ技術を説明する。また、性能解析結果に基づいてシステム構成（ハードウェア、アーキテクチャ、ソフトウェア）をシステム設計時あるいはシステム運用時に静的/動的に最適化する際の技術的課題を明らかにし、それらを解決する諸技術について論じる。	システム設計 分野
拡充科目	知能ロボティクス特論	ロボットは、アクチュエータ、ギアなどの機械要素、センサやCPUなどの電子部品、運動制御ソフトウェア、さらにはセンサシステムとの統合や知的作業計画など、幅広い要素部品の集合であり、ロボットを知ることにはシステムインテグレーションの仕組みを学ぶことでもある。本講義では、このうち、ロボットの知的運動制御に焦点をあて、多関節マニピュレータや移動ロボットを中心としたロボットの運動制御方式や、複雑な現実世界において合目的行動を実現するための主要な手法を学ぶ。	システム設計 分野
拡充科目	ロバスト制御系設計特論	学部で学んだ現代制御理論では、制御対象の特性が正確に線形微分方程式で記述できることを暗黙に仮定している。ところが、現実の制御対象にこの仮定はあてはまらない。そこで、1980年以降に主流となった、ロバスト制御理論を講義する。この理論では、まず、制御対象の特性を、明らかに分かっている部分と、不確かな部分とに分けて表現する。そのうえで不確かな部分が、ある“大きさ”を越えないときに、一定の制御性能を保証する制御系を設計する。不確かな部分の“大きさ”は、数学的なノルムで表され、制御系の設計問題は最適化問題に帰着される。	システム設計 分野

拡充科目	計測工学特論	計測技術は、新材料の開発、プロセス開発から、各種システム応用、社会の安心・安全を支える技術に至るまで、広範な分野を支える基盤技術である。本授業では、超高感度計測や非破壊検査に関する話題を取り上げ、最新の計測システムの動作原理、信号検出法、雑音処理技術について詳述する。さらに、超伝導に代表される新しい材料のプラットフォームとして重要となる、極低温、高磁界、大電流といった、極限環境下における計測技法について講義する。	システム設計分野
拡充科目	電子回路工学特論	近年、スイッチを含む非線形電子回路が信号処理からパワーエレクトロニクスまで広範囲の分野で用いられている。信号処理の分野ではスイッチトキャパシタ回路が代表的なものであり、パワーエレクトロニクスの分野ではスイッチングコンバータがある。これら両者の目的や評価指標は異なるが、動作特性の解析手法には共通のものがある。本授業では、スイッチを含む回路の解析法として状態平均化法を詳述し、具体的に、スイッチングコンバータやスイッチトキャパシタ回路の動作特性を述べる。	システム設計分野
拡充科目	先端電子物性	金属、半導体、絶縁体の基礎を学んだ学生向けに、実社会で遭遇する、さらに進んだ電子物性を紹介する。強磁性体、高分子の張力（ゴム弾性）、生体高分子の相転移、水素原子、共有結合、古典論で理解できる結合（イオン結合、水素結合、疎水結合）、最先端匂いセンサ、九大発で世界初の味覚センサについて紹介する。	システム設計分野
拡充科目	情報学特別講義	情報学分野のトピックスを学外の著名な研究者によって講義する。	システム設計分野
拡充科目	情報知能工学特別講義	高度情報化社会の基盤を構成する計算機技術、情報通信技術、実世界情報処理技術に関する最新のトピックスをその分野で著名な研究者、技術者（非常勤講師）により講義する。	システム設計分野
拡充科目	電気電子工学特別講義	学外の研究者を招き、情報エレクトロニクスに関連する最近の研究トピックスについて講義する。	システム設計分野
拡充科目	コンピュータシステム・アーキテクチャ特論	今後のコンピュータシステムアーキテクチャに関わる各種理論、および、高性能化、低消費電力化、高信頼化、安全性の向上などの要求を満足させる様々な技術（回路レベルからシステムレベルにわたる構成法、設計法、最適化法、性能解析、等）に関する最新の動向を論じる。特に、コンピュータシステムの中心となるマイクロプロセッサとメモリシステムに着目し、各要求を満足するための最新のアーキテクチャ技術を説明する。また、性能解析結果に基づいてシステム構成（ハードウェア、アーキテクチャ、ソフトウェア）をシステム設計時あるいはシステム運用時に静的／動的に最適化する際の技術的課題を明らかにし、それらを解決する諸技術について論じる。	情報デバイス分野
拡充科目	システム LSI 設計支援特論	システム LSI の設計に関する技術を中心に、集積回路技術に適合した論理回路構成手法の確立を目標として、アーキテクチャ、アルゴリズム、論理回路設計の各レベルを対象に、モデル化、記述法、最適化の観点からデジタル集積回路の新しい設計理論を講義する。特に、高性能、低消費電力なハードウェアを短期的で誤りなく設計するためのコンピュータを用いた設計支援技術(CAD)について述べる。	情報デバイス分野

拡充科目	集積回路設計基礎特論	デジタル LSI の基本論理ゲートおよびアナログ集積回路の設計論を実際のレイアウトまで含めて理解させる。高性能なデジタル回路を実現するにはアナログ信号とその回路についての理解が必要である。本講義では、学部水準の知識の解説から始めて、種々の条件下において所望の入出力特性を実現するための回路設計論とその手法について応用事例を交えながら解説する。	情報デバイス分野
拡充科目	高周波デバイス工学特論	主に 10GHz 以上の周波数で動作する特に情報通信用途の電子デバイス、光デバイスについて、実社会からの要求性能、動作の仕組み、設計指針、製造技術について講義する。また企業から招いた外部講師が社会ニーズ、世の中のトレンドについて最新の技術を講演する。講義内容は、情報ネットワークの現状と高周波デバイスの役割・高周波デバイス材料（半導体）・デバイス動作のための物理（pn 接合、ヘテロ接合）・高速電子デバイス（HBT、HFEET）・半導体レーザー・半導体受光素子・半導体光変調器・半導体光スイッチ・LN 変調器、である。本講義を受講することにより、情報通信用高周波デバイス技術全般の理解、高周波デバイスに対する社会のニーズ、トレンドの把握ができるようになる。	情報デバイス分野
拡充科目	先端電子物性	金属、半導体、絶縁体の基礎を学んだ学生向けに、実社会で遭遇する、さらに進んだ電子物性を紹介する。強磁性体、高分子の張力（ゴム弾性）、生体高分子の相転移、水素原子、共有結合、古典論で理解できる結合（イオン結合、水素結合、疎水結合）、最先端匂いセンサ、九大発で世界初の味覚センサについて紹介する。	情報デバイス分野
拡充科目	情報学特別講義	情報学分野のトピックスを学外の著名な研究者によって講義する。	情報デバイス分野
拡充科目	情報知能工学特別講義	高度情報化社会の基盤を構成する計算機技術、情報通信技術、実世界情報処理技術に関する最新のトピックスをその分野で著名な研究者、技術者（非常勤講師）により講義する。	情報デバイス分野
拡充科目	電気電子工学特別講義	学外の研究者を招き、情報エレクトロニクスに関連する最近の研究トピックスについて講義する。	情報デバイス分野
拡充科目	生命情報科学 I	バイオイメージンフォマティックス、脳科学、認知神経科学、バイオセンサーに関して基礎的事項を講義する。	システム生命科学分野
拡充科目	生命情報科学 II	バイオイフォマティックス、システム生物学、生命情報発見学、生命情報統計学に関する基礎的事項を講義する。	システム生命科学分野
拡充科目	生命情報電子計測特論	生命現象を調べる、生命現象を応用する、という立場から電子工学と計測の基盤、および研究へと展開・応用について学ぶことを目的とする。そのために、計測技術、センサデバイス、有機電子材料や生体材料を用いたデバイスを設計し、応用するための基礎知識について講義を行う。	システム生命科学分野
拡充科目	生命情報統計学特論	線形・非線形構造を内在するデータを分析するためのさまざまな統計的データ解析手法について講義する。特に、複雑な現象を録したデータから情報を抽出し、現象の構造や特徴を把握し分析するための統計的諸手法、モデリング、情報量とモデル選択、識別・判別法、クラスタリング、主成分分析、カーネル法や統計的学習理論などの基本的な考え方をデータの分析を通して講義する。	システム生命科学分野

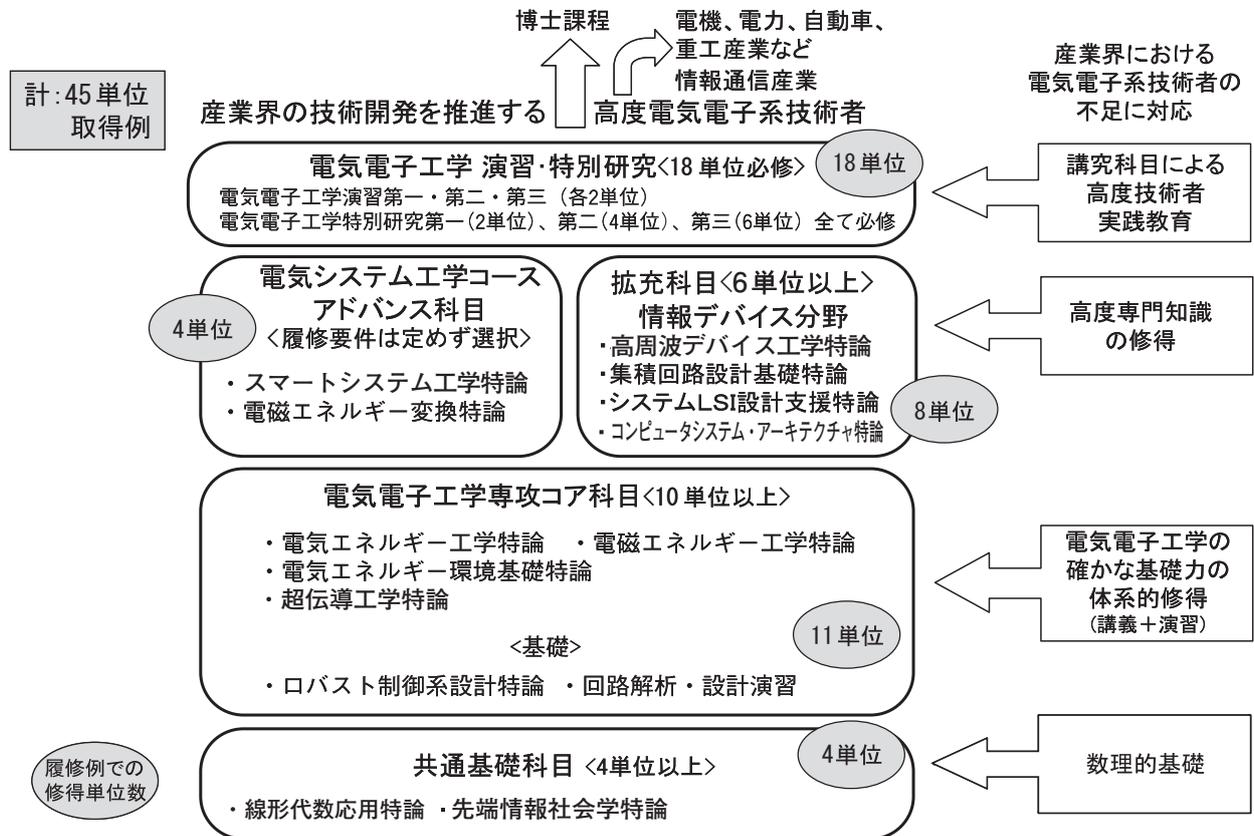
拡充科目	生命情報データ処理特論	人工知能の一分野であるパターン認識について、その基本的な考え方と様々な応用について述べる。(工学部電気情報工学科科目「パターン認識」と内容が重複しているため、同講義の受講経験者は注意されたい。)	システム生命科学分野
拡充科目	生命情報システム特論	1) 遺伝子発現制御、2) 合成代謝経路、3) 人工遺伝子回路、4) 合成生物学に関する講義を行うとともに文献を中心とした輪講形式による授業も行う。その際、受講者によるプレゼンテーションを行う。	システム生命科学分野
拡充科目	生命情報学習特論	バイオインフォマティクスに活用することを念頭に、分類学習とクラスタリングの基礎を学ぶ。	システム生命科学分野
拡充科目	生命機能制御情報特論	遺伝子構造・発現制御機構の基礎的な理解を深め、さらに、多細胞による生体内高次機能発現における情報制御系に関して解説し、高次細胞機能の理解を深める。	システム生命科学分野
拡充科目	認知神経科学特論	脳における情報処理の基礎となる神経の働き、感覚と知覚を通じた外界から来た情報処理、注意や動機、学習に記憶、そして意思決定へと繋がる情報処理過程を学ぶ。	システム生命科学分野
拡充科目	脳情報科学特論Ⅰ	脳における情報処理の基礎となる神経の働き、ヒトの感覚情報処理、記憶や学習などの脳の高次機能、さらに各種脳機能イメージング法について学ぶ。	システム生命科学分野
拡充科目	脳情報科学特論Ⅱ	脳情報科学の基礎となる神経間の情報伝達様式に関して、神経生理学や計算論的神経科学の基礎知識を学ぶ。また脳情報科学の応用として、「頭を良くする方法、悪くする方法」に関する最新の研究結果を学び、考える。	システム生命科学分野
拡充科目	暗号と情報セキュリティ	現代暗号における基礎理論を紹介し、その応用を理解することを目的とする。計算論・符号などの計算数理的側面から、プログラム言語・ソフトウェア工学における暗号の理論的側面を論じる。さらに情報セキュリティに関する概念、情報セキュリティ実現のための技術、とくにネットワークやコンピュータセキュリティの基礎を学習する。	サイバーセキュリティ分野
拡充科目	情報理論	約60年前に、Shannonによるデジタル通信のための数理的モデルの提案として始まった情報理論は、現代の情報ネットワークを支える基盤として今も発展を続けている、本講義では、情報源符号化(データ圧縮)における算術符号とユニバーサル符号、通信路符号化(情報通信)における代数的符号理論、近年携帯電話等に使用されている確率的符号理論などについて勉強する。	サイバーセキュリティ分野
拡充科目	ネットワーク工学	情報通信は、各種信号処理の個々のブロックから構成されている複雑なシステムである。通信システムの高性能化・高信頼化のためには、これらを部分ごとに最適化するのではなく、システム全体の正確な数理モデルの構築を最初に行うべきである。すなわちアナログ通信・デジタル通信の本来の目的に立ち戻り、数理的立場から携帯電話・移動通信等で実用化されているCDMA(符号分割多重化)システムを例に取り上げながら、講義を進める。	サイバーセキュリティ分野

拡充科目	データマイニング特論	前半では、最初にデータマイニングの概要を説明し、次に大域モデルを発見するための分類学習、クラスタリングを、基盤となるモデルの評価と各種探索法と共に教授する。後半では、局所モデルを発見するためのルール発見、例外発見を、基盤となるパターンの評価と背景知識の活用と併せて説明し、最後に種々の応用例を解説してまとめとする。	サイバーセキュリティ分野
拡充科目	プログラム設計論特論	システム設計では、複雑さを管理するためにモデリングを行う。モデリングによって細部ではなく全体を見渡せるようになり、システム設計の重要な側面に焦点を当て、表現し、文書化し、他人に伝えることができるようになる。このため、ソフトウェア開発やシステム開発では、モデリングは重要な位置を占めている。本講義では、標準的なモデリング言語としてUMLを取り上げ、演習を交えながらソフトウェアモデリングの解説を行う。	サイバーセキュリティ分野
拡充科目	暗号と情報セキュリティ特論	現代暗号における基礎理論を紹介し、その応用を理解することを目的とする。計算論・符号などの計算数理的側面から、プログラム言語・ソフトウェア工学における暗号の理論的側面を論じる。さらに情報セキュリティに関する概念、情報セキュリティ実現のための技術、とくにネットワークやコンピュータセキュリティの基礎を学習する。	サイバーセキュリティ分野
拡充科目	情報ネットワーク特論	現在のインターネットを構成する技術について、ISO7階層モデルに基づき理解する。特に、ネットワーク層とトランスポート層のプロトコル（TCP/IP）に着目し、世界をまたぐインターネットを実現している仕様や仕組みに関する技術と、その歴史や運用に必要な知識を習得する。さらに代表的なネットワークの応用であるeサイエンスの基盤となるスーパーコンピュータの計算ノード間インターコネクトネットワークを取り上げる。また、基礎的なTCP通信、並列計算に関するプログラミング演習を通じて通信に関する実用的な技能を身につける。さらに、サイバー空間におけるサイバーセキュリティに関して学ぶ。	サイバーセキュリティ分野
拡充科目	情報システムセキュリティ演習	情報システムを構築する最新の技術、および、M26それらをサイバー攻撃から守るための発展的な技術について講義・演習を通じて、知識や技術、手法を習得させる。演習内容は、企業等の協力を得て、実際に企業でも扱われている技術や最新のサイバー攻撃に関する情報を反映して構成する。	サイバーセキュリティ分野
拡充科目	セキュリティエンジニアリング演習	情報システムを構築するための要素技術、および、それらをサイバー攻撃から守るための基本技術について講義・演習を通じて、知識や技術、手法を習得させる。演習内容は、企業等の協力を得て、実際に企業でも扱われている技術や最新のサイバー攻撃に関する情報を反映して構成する。	サイバーセキュリティ分野

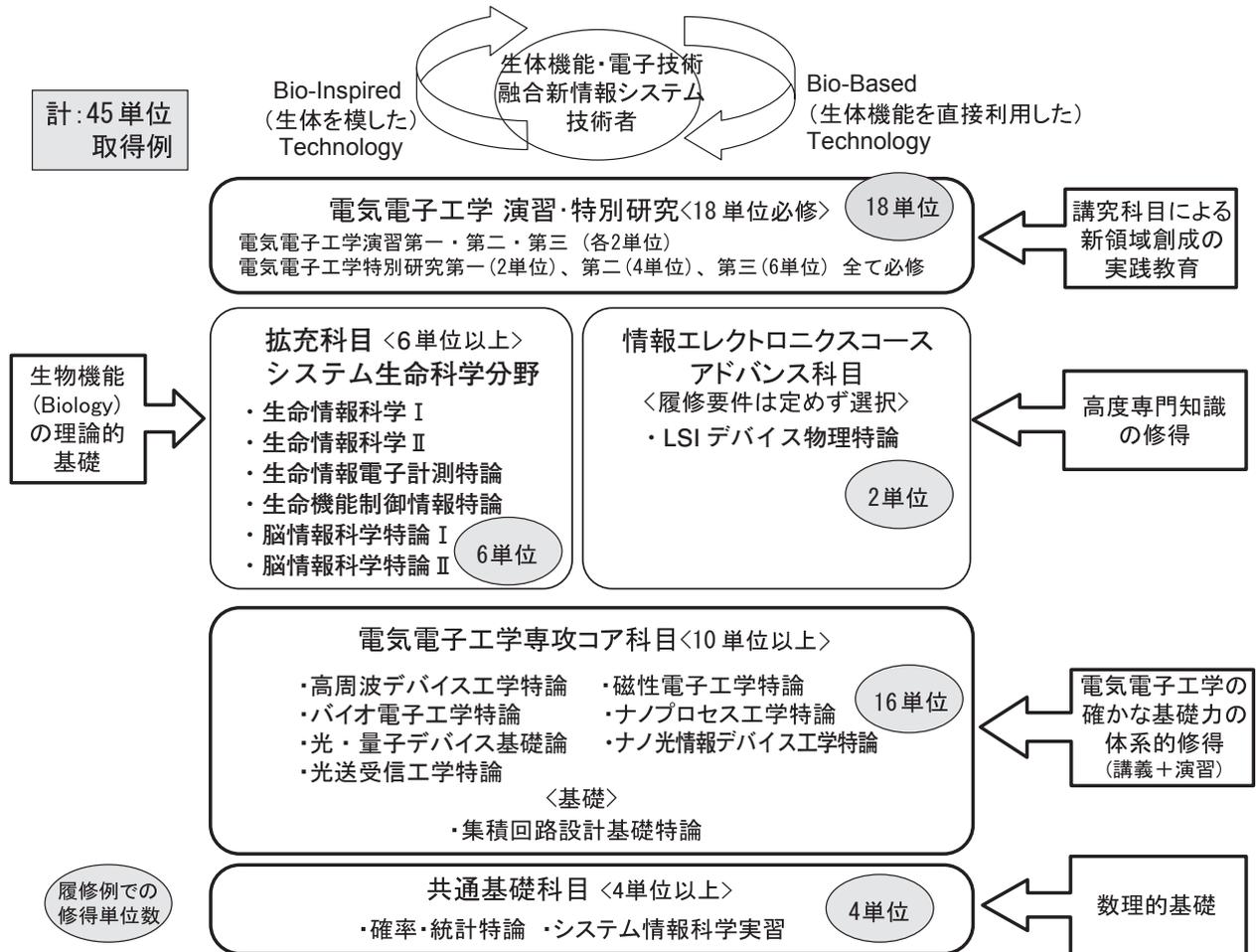
【履修モデル】

電気電子工学専攻修士課程の二つのコースの履修モデルを示します。この中の科目名は一例ですので、指導教員から助言を受けながら皆さん自身で履修科目を選択してください。

<電気システム工学コース>



<情報エレクトロニクスコース>



(2) 博士後期課程

【授 業 科 目】

科 目 名	単位数	必修／選択	標準割当 年次・時期
① 学府共通科目			
システム情報科学特別講究	2	選択	1、2、3前
国際インターンシップ	4	選択	1、2、3前後
国際演示技法	2	選択	1、2、3後
知的財産技法	2	選択	1、2、3後
ティーチング演習	2	選択	1、2、3後
先端プロジェクト管理技法	2	選択	1、2、3後
② 専攻科目			
電気電子工学特別演習	4	選択必修	2、3前後
電気電子工学インターンシップ	4	選択必修	2、3前後
電気電子工学特別講究第一	2	必修	1後
電気電子工学特別講究第二	2	必修	2後
電子回路工学特別講究	6	選択	1、2、3前後
電子システム特別講究	6	選択	1、2、3前後
電気システム制御特別講究	6	選択	1、2、3前後
インテリジェント制御特別講究	6	選択	1、2、3前後
先端計測工学特別講究	6	選択	1、2、3前後
電力システム工学特別講究	6	選択	1、2、3前後
電磁エネルギー工学特別講究	6	選択	1、2、3前後
超伝導材料物性特別講究	6	選択	1、2、3前後
超伝導エレクトロニクス特別講究	6	選択	1、2、3前後
電気エネルギー環境工学特別講究	6	選択	1、2、3前後
応用電子物性学特別講究	6	選択	1、2、3前後
電子デバイス工学特別講究	6	選択	1、2、3前後
機能デバイス工学特別講究	6	選択	1、2、3前後
ナノプロセス特別講究	6	選択	1、2、3前後
集積システム工学特別講究	6	選択	1、2、3前後
マイクロエレクトロニクス特別講究	6	選択	1、2、3前後
情報伝送工学特別講究	6	選択	1、2、3前後
スピントロニクス工学特別講究	6	選択	1、2、3前後
光送受信工学特別講究	6	選択	1、2、3前後
事業創造演習*	1	選択	1、2、3前後
パワーリソースオプティマイズ講義（上級）*	2	選択	1、2、3前後
高度技術外部実習（上級）*	1	選択	1、2、3前後

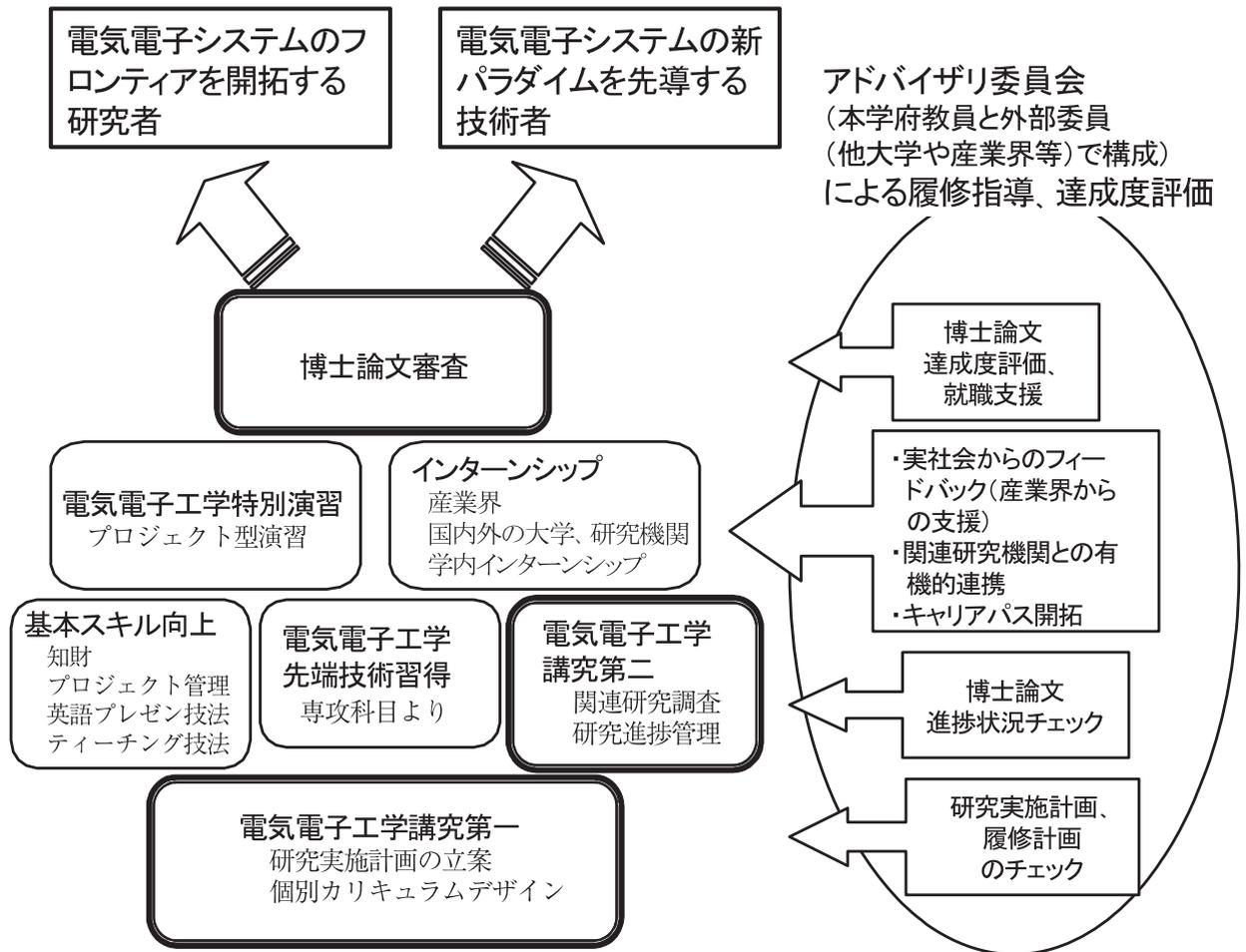
*注 これらの科目は卓越パワー・エネルギー・プロフェッショナル育成プログラムのプログラム生のみ履修できる。

【授 業 要 目】

科 区 目 分	授業科目の名称	講 義 等 の 内 容	備考
学 通 府 科 共 目	システム情報科学特別講究	システム情報科学分野の研究トピックスを著名な研究者により講義する。	
学 通 府 科 共 目	国際インターンシップ	海外の研究機関において1カ月以上のインターンシップを実施し、終了後に当該学生はインターンシップ受け入れ機関担当者による評価書と実施レポートをコース長宛てに提出する。	
学 通 府 科 共 目	国際演示技法	英語でのプレゼンテーション、コミュニケーション能力を向上させるための技法を学ぶ。	
学 通 府 科 共 目	知的財産技法	特許申請等、知的財産を得るための実践的な技法を習得する。	
学 通 府 科 共 目	ティーチング演習	TA 制度を利用し、教員の授業の一部を代行することにより教育経験を積む。	
学 通 府 科 共 目	先端プロジェクト管理技法	システム開発等におけるプロジェクト管理の手法を習得する。	
専 科 攻 目	電気電子工学特別演習	学生の研究に関わる学術論文の紹介・討議、及び国内学会や国際会議での発表・討議を通じて高度の技術者ならびに研究者としての基盤を育成する。	
専 科 攻 目	電気電子工学インターンシップ	企業等での就業体験（インターンシップ）を通じて社会の現場を経験し、現状を理解させるとともに、自らの能力、適性の客観的評価を行わせ、自己の能力養成計画作りにも役立たせる。	
専 科 攻 目	電気電子工学特別講究第一	博士研究テーマをプロジェクトとして提案させ、課題提案・解決能力を高める。提案説明会において専攻の教員全員で評価・指導するとともに、提案内容に応じて、アドバイザーを選定する。	
専 科 攻 目	電気電子工学特別講究第二	研究プロジェクトの成果報告会を開催し、研究の進捗と成果を報告させる。	
専 科 攻 目	電子回路工学特別講究	DC-DC コンバータ、AC-DC コンバータ等のパワーエレクトロニクス回路に関する研究分野での博士論文作成のための研究指導を行う。	
専 科 攻 目	電子システム特別講究	電子システムのモデリング・同定手法の開発及び数理システムモデルに基づく電子システムの性能評価手法の開発に関する研究分野での博士論文作成のための研究指導を行う。	
専 科 攻 目	電気システム制御特別講究	省エネルギー電気電子機器、駆動・輸送機器、ロボット、計測・制御システム、及びそれら機器システムのインテリジェント化に関する研究での博士論文作成のための研究指導を行う。	
専 科 攻 目	インテリジェント制御特別講究	ロバスト制御、モデル予測制御、非線形制御、ソフトコンピューティングなど制御理論とその実システムへの応用に関連する博士論文作成のための研究を指導する。	
専 科 攻 目	先端計測工学特別講究	超高感度計測技術、信号処理法、極限環境下における計測技法、及び応用計測システムなどの先端計測に関する研究での博士論文作成のための研究指導を行う。	
専 科 攻 目	電力システム工学特別講究	電気エネルギーの発電、変換、輸送、貯蔵システムとその制御、及び電磁エネルギーを含む新しい電気エネルギーの応用分野に関する研究での博士論文作成のための研究指導を行う。	
専 科 攻 目	電磁エネルギー工学特別講究	各種レーザー装置の開発、あるいは計測、材料プロセス分野などへのレーザーの利用など、レーザー工学分野に関する研究での博士論文作成のための研究指導を行う。	

専攻目	超伝導材料物性特別講究	超伝導材料・線材の電磁特性の向上からこれらの超伝導機器への応用までの領域を対象にして、超伝導材料物性工学や超伝導エネルギーシステム工学についての研究分野で博士論文作成のための研究指導を行う。	
専攻目	超伝導エレクトロニクス特別講究	超伝導を利用した高感度センサ、高速・高周波デバイス及びそれらの電子回路システムなどの超伝導エレクトロニクスに関する研究分野での博士論文作成のための研究指導を行う。	
専攻目	電気エネルギー環境工学特別講究	持続可能な社会を形成するための未来型エネルギーネットワーク構築のためのネットワーク制御方式の研究を行う。	
専攻目	応用電子物性学特別講究	半導体、磁性体、誘電体等の電子材料の電子物性、およびこれらを用いた電子デバイスの動作原理、作製法、評価法に関する研究で博士論文を作成するための研究指導を行う。	
専攻目	電子デバイス工学特別講究	高周波通信用デバイス、デジタル・アナログ信号処理デバイス、光・量子を利用したデバイスに関する研究分野で博士論文を作成するための研究指導を行う。	
専攻目	機能デバイス工学特別講究	ナノ領域における電子事象の物性物理とその機能デバイスへの応用に関する研究分野で博士論文を作成するための研究指導を行う。	
専攻目	ナノプロセス特別講究	プラズマおよび光を利用した電子デバイス、特にナノメートル水準の極微領域素子の作製プロセスに関する研究分野で博士論文を作成するための研究指導を行う。	
専攻目	集積システム工学特別講究	半導体 LSI の高機能化を目指した電子素子およびその製造技術に関する博士論文を作成するための研究指導を行う。	
専攻目	マイクロエレクトロニクス特別講究	LSI 製造技術を応用したマイクロエレクトロニクスデバイス、それを駆動する LSI 回路等に関する博士論文を作成するための研究指導を行う。	
専攻目	情報伝送工学特別講究	電磁波や光など、波動を用いた情報伝送技術、および関連する回路・素子技術に関する研究分野で博士論文を作成するための研究指導を行う。	
専攻目	スピントロニクス工学特別講究	磁性体の輸送現象およびスピントロニクスデバイスに関する研究分野で博士論文を作成するための研究指導を行う。	
専攻目	光送受信工学特別講究	光通信用送受信器に用いられるデバイスや伝送方式の高度化・高性能化に関する研究分野で博士論文を作成するための研究指導を行う。	
専攻目	事業創造演習	電力・電気産業に関連する技術シーズを基に、マーケティングやイノベーションの理論に基づく事業創造の実習を行う。卓越パワー・エネルギー・プロフェッショナル育成プログラムの拠点校である早稲田大学が設置した EMS 新宿実証センターにおいて実施する。	
専攻目	パワーリソースオプティマイズ講義(上級)	太陽電池、蓄電池など分散型パワーリソースから構成される「デジタル化/小規模・大量/分散統合/短距離双方向」を特徴とする次世代の電力・エネルギーインフラに関する応用技術を学ぶ。卓越パワー・エネルギー・プロフェッショナル育成プログラムに参加する連携13大学教員によるオムニバス形式の集中講義として実施する。	
専攻目	高度技術外部実習(上級)	卓越パワー・エネルギー・プロフェッショナル育成プログラムに参画する電力中央研究所や福島再生可能エネルギー研究所(産総研)の設備を利用して電力エネルギーに関する応用・発展的な実習を大学外で実施する。	

【履修モデル】



(3) 博士後期課程（グローバルコース）

【授 業 科 目】

科 目 名	単位数	必修／選択	標準割当 年次・時期
① 学府共通科目			
Overseas Internship	4	選択	1、2、3前後
Scientific English Presentation	2	選択	1、2、3後
Intellectual Property Management	2	選択	1、2、3後
Exercise in Teaching	2	選択	1、2、3後
Advanced Project Management Technique	2	選択	1、2、3後
② 専攻科目			
Advanced Research in Electrical and Electronic Engineering I	2	必修	1後
Advanced Research in Electrical and Electronic Engineering II	2	必修	2後
Advanced Seminar in Electrical and Electronic Engineering	4	選択必修	2、3前後
Internship	4	選択必修	2、3前後
(特別講究科目)			
Advanced Research in Electronic Circuits	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Electronic Systems	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Electrical Systems Control	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Intelligent Control Engineering	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Measurement and Instrumentation	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Electric Power Systems	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Electromagnetic Energy Engineering	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Superconducting Materials	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Superconductive Electronics	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Energy and Environment	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Applied Solid State Physics	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Electronic Device Engineering	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Functional Devices	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Nanoprocess	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Integrated Systems	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Microelectronics	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Information Technology Based on Electromagnetic Wave Devices	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Spintronic Technology	6	選択	1、2、3前後
Advanced Research in Optical Transceiver Engineering	6	選択	1、2、3前後

(4) 博士後期課程（国際実践コース）

【授 業 科 目】

科 目 名	単位数	必修／選択	標準割当 年次・時期
①学府共通科目			
国際インターンシップ	4	必修	1、2、3前後
国際演示技法	2	必修	1、2、3前後

分子システムデバイス　ダ・ヴィンチコース

※全専攻受講可

【授 業 科 目】

科 目 名	単位数	必修/選択	標準割当年次・時期	
リーダー育成科目	実践科学英語	2	選択	1前後
	インターンシップ	2	選択	1、2前後
	海外研修	2	選択	3、4前後
	リーダー学	2	選択	3、4前後
研究企画・情報集約 演習科目	研究企画発表	2	必修	1前後
	グループリサーチプロポーザルⅠ	2	必修	1、2前後
	グループリサーチプロポーザルⅡ	2	必修	3、4前後
研究科目	分子システムデバイス講究	2	必修	3、4前後
経営学群科目	起業価値評価	2	選択	1、2前後
	先端技術分析	2	選択	1、2前後
	産学連携マネジメント	2	選択	3、4前後
	知的財産特論	2	選択	3、4前後
トランスリテラシー科目	有機光エレクトロニクス	2	選択	1、2前後
	有機構造化学	2	選択	1、2前後
	有機反応化学	2	選択	1、2前後
	医用化学基礎	1	選択	1、2前後
	分子組織化学	2	選択	1、2前後
	超分子材料設計学	2	選択	1、2前後
	分子固体物性論	2	選択	1、2前後
	生体由来材料工学	2	選択	1、2前後
	有機化学特論Ⅱ	2	選択	1、2前後
	有機化学特論Ⅲ	2	選択	1、2前後
	ナノ界面物性特論Ⅰ	2	選択	1、2前後
	分子システム基礎	2	選択	1、2前後
	分子システム学	2	選択	1、2前後
	Mechanical Vibration and Acoustics (振動音響工学)	2	選択	1、2前後
	Computational Intelligence (計算知能)	2	選択	1、2前後
	Robotics (ロボット工学)	2	選択	1、2前後
	Heat and Mass Transfer (熱物質移動論)	2	選択	1、2前後
	ソフトマター工学	2	選択	1、2前後
	生体機械工学	2	選択	1、2前後
	Theory of Plasticity (塑性変形論)	2	選択	1、2前後
拡張専門科目	分子システム応用学Ⅰ	2	選択	1、2前後
	分子システム応用学Ⅱ	2	選択	1、2前後
	デバイス応用学Ⅰ	2	選択	1、2前後
	デバイス応用学Ⅱ	2	選択	1、2前後
	医療データサイエンス概論	1	選択	1、2前後
	疫学データサイエンス特論	1	選択	1、2前後

履修する選択科目の選択については、分子システムデバイス　ダ・ヴィンチコース担当教員に相談すること。

【授業要目】

割愛する。教務課分子システムデバイスコース担当（電話：092-802-2916）に問い合わせること。

九州大学学位規則

(趣旨)

第1条 この規則は、学位規則（昭和28年文部省令第9号）により定めるように規定されている事項
その他九州大学（以下「本学」という。）が授与する学位について必要な事項を定めるものとする。

(学位)

第2条 本学が授与する学位は、学士、修士及び博士とする。

2 本学が授与する専門職学位は、修士（専門職）及び法務博士（専門職）とする。

(学士の学位授与の要件)

第3条 学士の学位授与は、本学の課程を修了し、卒業を認定された者に対し行うものとする。

(修士の学位授与の要件)

第4条 修士の学位授与は、本学大学院の学府の修士課程を修了した者に対し行うものとする。

2 前項に定めるもののほか、修士の学位は、九州大学大学院通則（平成16年度九大規則第3号。以下「大学院通則」という。）第2条第5項に定める一貫制博士課程（以下「一貫制博士課程」という。）において、大学院通則第27条及び第27条の2に規定する修了要件を満たした者に対し授与することができる。

(博士の学位授与の要件)

第5条 博士の学位授与は、本学大学院の学府の博士課程を修了した者に対し行うものとする。

(専門職学位の授与の要件)

第6条 専門職学位の授与は、本学大学院の学府の専門職大学院の課程を修了した者に対し行うものとする。

(修士の学位授与)

第7条 修士の学位授与に関して必要な事項は、各学府規則で定める。

(博士論文の提出)

第8条 博士論文（以下「論文」という。）は、博士後期課程にあつては2年以上（法科大学院の課程を修了した者が博士後期課程に入学した場合にあつては1年以上）、医学系学府医学専攻、歯学府及び薬学府臨床薬学専攻の博士課程（以下「医学系、歯学及び薬学の博士課程」という。）にあつては3年以上、一貫制博士課程にあつては4年以上在学し、各学府規則に定める所要の授業科目の単位を修得し、かつ、必要な研究指導を受けなければ、提出することができない。

2 前項の規定にかかわらず、優れた研究業績を上げた者については、在学期間が博士後期課程にあつては2年、医学系、歯学及び薬学の博士課程にあつては3年、一貫制博士課程にあつては4年に満たなくても論文を提出させることができる。

3 論文は、在学期間中に提出するものとし、その期日は、各学府規則で定める。ただし、博士後期課程、医学系、歯学及び薬学の博士課程又は一貫制博士課程に所定の年限在学し、各学府規則に定める所要の授業科目の単位を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた者は、退学の上、別に定める期間内に論文を提出することができる。

4 論文は、論文審査願に、論文目録、論文要旨及び履歴書各1通を添え、当該学府長を経て総長に提出するものとする。

第9条 論文は、1編とし、2通を提出するものとする。ただし、参考として、他の論文を添付することができる。

2 総長は、審査のため必要があるときは、論文の副本又は訳文、模型、標本等の提出を求めること

がある。

3 受理した論文は、返還しない。

(論文の審査)

第10条 総長は、論文を受理したときは、学府教授会にその審査を付託するものとする。

2 前項の審査は、論文を受理した後1年以内に終了するものとする。

第11条 学府教授会は、前条第1項により付託された論文を審査するため、論文調査委員（以下「調査委員」という。）を定めて、その論文の調査及び最終試験を行わせる。

2 調査委員は、3名以上とし、必要に応じ、他の大学院又は研究所等の教員等を加えることができる。

第12条 最終試験は、論文を中心とし、これに関連のある授業科目について、口頭又は筆答により行うものとする。

第13条 調査委員は、論文調査及び最終試験を終了したときは、調査及び最終試験の結果の要旨を、文書をもって、学府教授会に報告しなければならない。

第14条 学府教授会は、前条の報告に基づき、学位を授与すべきか否かを審査する。

2 前項の審査は、構成員の3分の2以上が出席し、出席者の3分の2以上の賛成があることを必要とする。

(審査結果の報告)

第15条 学府教授会は、前条の審査の結果を文書をもって、総長に報告しなければならない。

(論文提出による博士)

第16条 第5条に定めるもののほか、博士の学位授与は、本学大学院の学府の行う論文の審査に合格し、かつ、本学大学院の学府の博士課程を修了した者と同等以上の学力を有することの確認（以下「学力の確認」という。）をされた者に対し行うことができる。

2 第8条第3項ただし書に規定する者が、退学の上、同項ただし書に定める期間を経過した後に論文を提出した場合も、前項の例による。

3 前2項により博士の学位を請求しようとする者は、学位申請書に、学位論文2通、同目録、論文要旨及び履歴書各1通並びに総長が定める審査手数料を添え、関係学府を経て、総長に提出しなければならない。

4 既納の審査手数料は、返還しない。

5 第9条の規定は、第3項の規定による学位の請求に準用する。

第17条 総長は、前条による論文を受理したときは、学府教授会にその審査を付託するものとする。

2 学府教授会は、調査委員を定めて、その論文の調査及び学力の確認を行わせる。

3 第10条第2項及び第11条第2項の規定は、前2項の場合に準用する。

第18条 論文の調査にあたっては、原則として試験を行う。

2 試験は、論文を中心とし、これに関連のある授業科目について、口頭又は筆答により行うものとする。

第19条 学力の確認は、試問による。

2 試問は、口頭又は筆答によるものとし、専攻分野に関し本学大学院の学府の博士課程を修了した者と同等以上の学力を有し、かつ、研究者として自立して研究活動を行うに必要な高度の研究能力を有するか否かについて行う。この場合、外国語を課すものとし、その種類は、各学府教授会において定める。

3 第1項の規定にかかわらず、十分な研究歴と顕著な研究業績を有する者については、試問以外の方法により学力の確認を行うことができる。

第20条 前2条の規定による論文の調査及び学力の確認の結果の取扱いについては、第13条から第15条までの規定を準用する。

(専門職学位の授与)

第21条 専門職学位の授与に関して必要な事項は、専門職大学院の課程を置く学府の各学府規則で定める。

(学位記の授与)

第22条 総長は、第15条(第20条において準用する場合を含む。)の報告を踏まえ、学位を授与すべきか否かを決定し、博士の学位を授与すべき者に学位記を授与し、学位を授与できない者にはその旨を通知する。

2 総長は、卒業並びに修士課程及び専門職大学院の課程修了の審査結果の報告を踏まえ、学位を授与すべきか否かを決定し、学士若しくは修士の学位又は専門職学位を授与すべき者に学位記を授与する。

(学位授与の報告等)

第23条 総長は、前条第1項により博士の学位を授与したときは、当該学位を授与した日から3月以内に、所定の様式による学位授与報告書を文部科学大臣に提出するとともに、その論文の内容の要旨及び論文審査の結果の要旨をインターネットの利用により公表するものとする。

(学位論文の公表)

第24条 博士の学位を授与された者は、当該博士の学位を授与された日から1年以内に、当該博士の学位の授与に係る論文の全文を公表しなければならない。ただし、当該博士の学位を授与される前に既に公表したときは、この限りでない。

2 前項の規定にかかわらず、博士の学位を授与された者は、やむを得ない事由がある場合には、学府の承認を得て、当該博士の学位の授与に係る論文の全文に代えて、その内容を要約したものを公表することができる。この場合において、当該学府は、その論文の全文を求めに応じて閲覧に供するものとする。

3 博士の学位を授与された者が行う前2項の規定による公表は、インターネットの利用により行うものとする。

4 第1項及び第2項により論文を公表する場合には、本学において審査を受けた学位論文であることを、明記しなければならない。

第25条 本学の学位を授与された者が、学位の名称を用いるときは、「九州大学」と付記しなければならない。ただし、共同教育課程に係る学位にあっては、本学に加え、当該共同教育課程を編成する他の大学の名称を付記しなければならない。

(学位の名称)

第26条 第2条の学位(法務博士(専門職)を除く。)を授与するに当たっては、専攻分野の名称を付記するものとし、学位の名称は、学士にあっては別表第1のとおりとし、修士の学位及び博士の学位にあっては別表第2のとおりとし、専門職学位にあっては、別表第3のとおりとする。

(学位授与の取消)

第27条 本学において博士の学位を授与された者が不正な方法により学位の授与を受けた事実が判明したとき、又は学位の榮譽を汚辱する行為があったときは、総長は、教育研究評議会の議を経て、既に与えた学位を取り消し、学位記を返納させ、かつ、その旨を公表するものとする。

2 教育研究評議会において前項の決定を行うには、構成員の3分の2以上が出席し、出席者の4分の3以上の賛成があることを必要とする。

(学位記等の様式)

第28条 学位記及び学位申請関係書類の様式は、別記様式のとおりとする。

別表第1 (学士の学位)

学 部	学 位 の 名 称
共 創 学 部	学士 (学術)
文 学 部	学士 (文学)
教 育 学 部	学士 (教育学)
法 学 部	学士 (法学)
経 済 学 部	学士 (経済学)
理 学 部	学士 (理学)
医 学 部	学士 (医学) 学士 (生命医科学) 学士 (看護学) 学士 (保健学)
歯 学 部	学士 (歯学)
薬 学 部	学士 (創薬科学) 学士 (薬学)
工 学 部	学士 (工学)
芸 術 工 学 部	学士 (芸術工学)
農 学 部	学士 (農学)

別表第2 (修士の学位及び博士の学位)

学 府	学 位 の 名 称	
	修 士	博 士
人 文 科 学 府	修士 (文学)	博士 (文学)
地 球 社 会 統 合 科 学 府	修士 (学術) 修士 (理学)	博士 (学術) 博士 (理学)
人 間 環 境 学 府 (臨床実践心理学専攻を除く。)	修士 (人間環境学) 修士 (文学) 修士 (教育学) 修士 (心理学) 修士 (工学)	博士 (人間環境学) 博士 (文学) 博士 (教育学) 博士 (心理学) 博士 (工学)
法 学 府	修士 (法学)	博士 (法学)

経済学府 (産業マネジメント専攻を除く。)	修士(経済学)	博士(経済学)
理学府	修士(理学)	博士(理学)
数理学府	修士(数理学) 修士(技術数理学)	博士(数理学) 博士(機能数理学)
システム生命科学府	修士(システム生命科学) 修士(理学) 修士(工学) 修士(情報科学)	博士(システム生命科学) 博士(理学) 博士(工学) 博士(情報科学)
医学系学府 (医療経営・管理学専攻を除く。)	修士(医科学) 修士(看護学) 修士(保健学)	博士(医学) 博士(看護学) 博士(保健学)
歯学府	—————	博士(歯学) 博士(臨床歯学) 博士(学術)
薬学府	修士(創薬科学)	博士(創薬科学) 博士(臨床薬学)
工学府	修士(工学)	博士(工学)
芸術工学府	修士(芸術工学) 修士(デザインストラテジー)	博士(芸術工学) 博士(工学)
システム情報科学府	修士(情報科学) 修士(理学) 修士(工学) 修士(学術)	博士(情報科学) 博士(理学) 博士(工学) 博士(学術)
総合理工学府	修士(理学) 修士(工学) 修士(学術)	博士(理学) 博士(工学) 博士(学術)
生物資源環境科学府	修士(農学)	博士(農学)
統合新領域学府	修士(感性学) 修士(芸術工学) 修士(工学) 修士(オートモーティブサイエンス) 修士(ライブラリーサイエンス) 修士(学術)	博士(感性学) 博士(芸術工学) 博士(工学) 博士(オートモーティブサイエンス) 博士(ライブラリーサイエンス) 博士(学術)

別表第3 (専門職学位)

専門職大学院	学位の名称
人間環境学府実践臨床心理学専攻	臨床心理修士(専門職)
経済学府産業マネジメント専攻	経営修士(専門職)
医学系学府医療経営・管理学専攻	医療経営・管理学修士(専門職)
法科大学院(法務学府実務法学専攻)	法務博士(専門職)

別記様式

(1) 第3条により本学を卒業した者に授与する学位記の様式

	第	号
学	位	記
	氏	名
	年	月 日生
大学印		
本学〇〇学部〇〇学科所定の課程を修めたことを認める		
	九州大学〇〇学部長	印
本学〇〇学部長の認定により本学を卒業したことを認め学士 (〇〇) の学位を授与する		
年	月	日
	九州大学総長	印

	No.
KYUSHU UNIVERSITY	
hereby confers upon	
Name	
Date of Birth: 〇〇	
the Degree of	
Bachelor of 〇〇	
having completed the prescribed program	
of the School of 〇〇	
(〇〇)	
Date	
大学印	Name
	Dean of the School of 〇〇
	Name
	President

(2) 第4条1項により修士課程（共同教育課程を除く。）を修了した者に授与する学位記の様式

△修第	号
学 位 記	
氏 名	
年 月 日生	
本学大学院○○学府○○専攻の修士課程を修了したので修士 (○○) の学位を授与する	
年 月 日	
九州大学	大学印

	No.
KYUSHU UNIVERSITY	
hereby confers upon	
Name	
Date of Birth: ○○	
the Degree of	
Master of ○○	
having completed the Master's Program	
in the Graduate School of ○○	
(○○)	
Date	
大学印	Name President

備考 △印の箇所は学府名の略号を記入する。

(4) 第4条2項により修士課程の修了に相当する要件を満たした者に授与する学位記の様式

△修第	号
学 位 記	
氏 名	
年 月 日生	
本学大学院○○学府○○専攻において修士課程の修了に相当する要件を満たしたので修士（○○）の学位を授与する	
年 月 日	
九州大学	大学印

	No.
KYUSHU UNIVERSITY	
hereby confers upon	
Name	
Date of Birth: ○○	
the Degree of	
Master of ○○	
having completed the requirement	
for a Master's Qualification	
in the Graduate School of ○	
(○○)	
Date	
大学印	Name President

備考 △印の箇所は学府名の略号を記入する。

- (5) 第5条により博士課程（博士課程教育リーディングプログラムを除く。）を修了した者に授与する学位記の様式

△博甲第	号
学 位 記	
氏 名	
年 月 日生	
本学大学院○○学府○○専攻の博士課程において所定の単位 を修得し学位論文の審査及び最終試験に合格をしたので博士 (○○) の学位を授与する	
年 月 日	
九州大学	大学印

	No.
KYUSHU UNIVERSITY	
hereby confers upon	
Name	
Date of Birth: ○○	
the Degree of	
Doctor of ○○	
having passed the prescribed final examination and completed a doctoral dissertation in the Graduate School of ○ (○○)	
Date	
大学印	Name President

備考 △印の箇所は学府名の略号を記入する。

- (6) 第5条により博士課程（博士課程教育リーディングプログラム）を修了した者に授与する学位記の様式

<p>△博甲第 号</p> <p>学位記</p> <p>氏 名</p> <p>年 月 日生</p> <p>本学大学院○○学府○○専攻の博士課程（□□□□□□□□） において所定の単位を修得し学位論文の審査及び最終試験に 合格したので博士（○○）の学位を授与する</p> <p>年 月 日</p> <p style="text-align: right;">九州大学</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">大学印</div>
--	---

<p>No.</p> <p>KYUSHU UNIVERSITY</p> <p>hereby confers upon</p> <p>Name</p> <p>Date of Birth: ○○</p> <p>the Degree of</p> <p>Doctor of ○○</p> <p>having passed the prescribed final examination and completed a doctoral dissertation in the Graduate School of ○ (○○)</p> <p>with additional completion of □□□□</p> <p>Date</p> <p style="text-align: right;">Name President</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">大学印</div>
--	---

備考 △印の箇所は学府名の略号を記入し、□印の箇所は博士課程教育リーディングプログラムの名称を記入する。

- (7) 第6条により専門職学位課程を修了した者（法科大学院（法務学府実務法学専攻）の専門職学位課程を修了した者を除く。）に授与する学位記の様式

△専第	号
学 位 記	
氏 名	
年 月 日生	
本学大学院○○学府○○専攻の専門職学位課程を修了した ので修士（専門職）の学位を授与する	
年 月 日	
九州大学	大学印

No.
KYUSHU UNIVERSITY
hereby confers upon
Name
Date of Birth: ○○
the Degree of
Master of ○○
having completed the Professional Degree Program
in the Graduate School of ○
(○○)
Date
大学印
Name
President

備考 △印の箇所は学府名の略号を記入する。

- (8) 第6条により法科大学院（法務学府実務法学専攻）の専門職学位課程を修了した者に授与する学位記の様式

学 位 記	法 専 第	号
	氏 名	
	年 月 日	生
本学法科大学院（法務学府実務法学専攻）の専門職学位課程 を修了したので法務博士（専門職）の学位を授与する		
年 月 日		
九州大学	大学印	

	No.
KYUSHU UNIVERSITY	
hereby confers upon	
Name	
Date of Birth: ○○	
the Degree of	
Juris Doctor	
having completed the Professional Degree Program	
in the Law School	
(Legal Practice)	
Date	
大学印	Name
	President

- (9) 第16条により博士課程を修了した者と同等以上の学力を有することの確認をされた者に授与する学位記の様式

△博乙第	号
学 位 記	
氏 名	
年 月 日	生
本学に学位論文を提出し所定の審査及び試験に合格したので 博士（〇〇）の学位を授与する	
年 月 日	
九州大学	大学印

	No.
KYUSHU UNIVERSITY	
hereby confers upon	
Name	
Date of Birth: 〇〇	
the Degree of	
Doctor of 〇〇	
having submitted a doctoral dissertation and successfully fulfilled all the requirements	
Date	
大学印	Name President

備考 △印の箇所は学府名の略号を記入する。

(10) 学位申請関係書類の様式

ア 第8条第4項による学位論文審査願様式

		年 月 日	
九州大学総長殿		〇〇学府〇〇学専攻	
		〇〇年入学	
		氏名	印
学位論文審査願			
このたび博士の学位を受けたいので、九州大学学位規則第8条により、下記のとおり関係書類を添え、学位論文を提出いたしますから御審査ください。			
記			
1	主論文	1編 冊	2通
2	参考論文	編 冊	1通
3	論文目録		
4	論文要旨		
5	履歴書		

イ 第16条第3項による学位申請書様式

		年 月 日	
九州大学総長殿		本籍：	
		氏名：	
		印	
学位申請書			
貴学学位規則第16条により、博士の学位を受けたいので、下記のとおり関係書類を添え、学位論文を提出いたします。			
なお所定の手数料を納入いたします。			
記			
1	主論文	1編 冊	2通
2	参考論文	編 冊	1通
3	論文目録		
4	論文要旨		
5	履歴書		

ウ 添付書類の様式

① 論文目録様式

論文目録		区分	甲乙
氏名			
主論文	1編〇冊		
題名	(印刷公表の方法及びその時期(未公開の場合は予定を記入))		
参考論文	〇編〇冊		
題名	1		
	2 (同上)		
	3		
備考	1 論文題名が外国語の場合は、訳を付すること。 2 未公表の論文の場合は、原稿の枚数を記入すること。 3 参考論文が2以上ある場合は、その題名を列記すること。		

② 履歴書様式

履 歴 書		区分	甲乙
(ふりがな) 氏 名 生年月日		年	月 日生
男 女			
本 籍 (都道府県名)			都 道 府 県
現 住 所	都道 府県	区市 郡	町 村
	番地		
<p>学 歴</p> <p style="padding-left: 40px;">年 月 日</p> <p style="padding-left: 40px;">年 月 日</p> <p>職 歴</p> <p style="padding-left: 40px;">年 月 日</p> <p style="padding-left: 40px;">年 月 日</p> <p>研究歴</p> <p style="padding-left: 40px;">年 月 日</p> <p style="padding-left: 40px;">年 月 日</p> <p>上記のとおり相違ありません。</p> <p style="padding-left: 40px;">年 月 日</p> <p style="text-align: right; padding-right: 40px;">氏 名</p> <p style="text-align: right;">印</p>			
<p>備考</p> <p>1 学歴は、新制大学卒業以後又は最終学歴を記載すること。</p> <p>2 研究歴には研究した事項とその期間を明記すること。なお、学歴又は職歴に記載した期間中に研究歴に当たるものがある場合は、それについても記入すること。</p>			

自然災害等における休講措置の対応についての申し合わせ

平成26年1月6日

システム情報科学府主任会 承認

令和元年7月1日

システム情報科学府主任会 改訂

自然災害等における休講措置の対応に関する申し合わせ（平成16年9月16日教務委員会了承，平成31年3月14日教育企画委員会改訂）に基づき，システム情報科学府の授業，学期末試験（以下，「授業等」という。）の自然災害等における対応を次のとおり定める。

（休講措置）

1. 授業等の取り扱いは，次のとおりとする。

（1）気象警報等に対する取扱い

- ① 福岡市又は糸島市に，特別警報が発表された場合は，システム情報科学府長（以下，「学府長」という）はシステム情報科学府の授業の休講措置を講じる。
- ② 台風（「強さ」の階級が「非常に強い」又は「猛烈な」を想定。）により，教育担当理事が授業等の実施が困難であると判断した場合は，教育担当理事の決定に基づき，学府長は，システム情報科学府の授業の休講措置を講じる。
- ③ 福岡市又は糸島市に，警報（大雨，洪水，大雪，暴風又は暴風雪に限る。）の発表及び自治体が発令する避難勧告その他の要因により，授業等の実施（継続）が困難であると学府長が判断した場合は，休講措置を講じる。
- ④ ①及び②に関わらず，学府長は，学生等の安全の確保をするために必要と認めた場合は，授業等を継続することができる。

なお，上記①～③において，警報が解除された場合は，次の基準により対応する。

警報解除時刻	授業等の取り扱い
午前6時以前に解除の場合	通常どおり実施
午前10時以前に解除の場合	午前休講
午前10時の時点で解除されていない場合	全日休講

（2）公共交通機関運転休止における取扱い

- ① 気象警報発令等により，JR筑肥線，昭和バスのいずれかが運転を休止（以下「運休」という。）した場合は，学府長が次に掲げる基準により，システム情報科学府の授業の休講措置を講じる。

運休解除時刻	授業等の取り扱い
午前6時以前に解除の場合	通常どおり実施
午前10時以前に解除の場合	午 前 休 講
午前10時の時点で解除されていない場合	全 日 休 講

② 事故やストライキ等により、JR 筑肥線、昭和バスのいずれかが運休した場合も同様に扱う。

③ 授業開始後は、学府長の判断により適宜、休講措置を講じる。

(3) 伊都キャンパス以外で開講する授業等については、当該科目を開講する講義室を管理する部局において講じられた措置に準ずる。

(4) その他の要因により、学府長が授業等の実施（継続）が困難と判断した場合、休講措置を講じることがある。

(周知方法)

2. 前項第1号及び第2号の気象情報、災害情報並びに運休及び運休解除に関する情報は、学務部学務企画課が収集する。休講に関する情報はシステム情報科学府ホームページ及び学生ポータルシステム等で提供する。

3. 授業開始後に休講措置を講じた場合、学内の学生及び教職員への周知は館内放送及び学生ポータルシステム等により行う。

(欠席の配慮)

4. 休講措置を講じない場合において、通学経路上の各種公共交通機関の運休、その他やむを得ない事情により遅刻又は授業等の欠席（早退を含む）をした学生に対しては、授業担当教員の判断により、学生の不利益にならないよう配慮するものとする。

(補講等)

5. 第1項各号により休講措置を講じた場合は、授業担当教員の判断により、補講、その他代替措置を行うことができるものとする。

(その他)

6. 自然災害等の発生による帰宅困難者（学生及び教職員）の避難場所等は「災害対策マニュアル」に別途定める。

学府履修の手引き

令和2年度／カリキュラム改訂版