

# 2018 年度 小金井大学院要項 III

## 理工学研究科

### 目 次

- 1 機械工学専攻
- 2 応用化学専攻
- 3 電気電子工学専攻
- 4 応用情報工学専攻
- 5 システム理工学専攻（創生科学系・経営システム系）
- 6 生命機能学専攻（生命機能学領域・植物医科学領域）

理工学研究科授業科目（英文）一覧

## 1 (理工学研究科) 機械工学専攻

## (1) 修士課程授業科目および担当者一覧

授業科目	単位	担当者	備考
弾性学特論	2	塚本 英明	
応用塑性学特論	2	大澤 泰明	
応力解析特論	2	弓削 康平	
材料強度学特論	2	香川 豊	
衝撃破壊工学特論	2	崎野 清憲	
金属材料学特論	2	鳥阪 泰憲	
鉄鋼材料工学特論	2	水村 正昭	
耐熱材料特論	2	近藤 義宏	
非金属材料特論	2	鞠谷 雄士	
複合材料特論	2	新井 和吉	
航空宇宙材料特論	2	永尾 陽典	
応用熱力学特論	2	川上 忠重	
燃烧工学特論	2	川上 忠重	
伝熱工学特論	2	大久保 英敏	
熱動力特論	2	正木 大作	
流体力学特論 1	2	辻田 星歩	
流体力学特論 2	2	柳 良二	
流体機械特論 1	2	玉木 秀明	
流体機械特論 2	2	玉木 秀明	
熱・反応流体特論	2	林 茂	
機械力学特論	2	石井 千春	
制御工学特論	2	チャピ ゲンツィ	
プロセス制御特論	2	加藤 誠	
機械音響工学特論	2	御法川 学	
人間・感性工学特論	2	菱田 博俊	(隔年開講) 本年度休講
航空機設計特論	2	御法川 学	
宇宙飛行体特論	2	平子 敬一	
精密機械特論	2	菱田 博俊	(隔年開講) 本年度休講
設計生産システム特論	2	担当者未定	本年度休講
数値解析法特論	2	松川 豊	
資源環境物理学特論	2	原田 幸明	
極地環境学特論	2	山口 一	
環境エネルギー技術戦略特論	2	川上忠重・御法川学	
機械技術英語特論	2	山田 茂	
機械技術英語特論演習	2	担当者未定	本年度休講

授業科目	単位	担当者	備考
摩擦の原子論特論	2	平野 元久	
機械工学特別研究1	3	研究指導担当者	1年次通年必修
機械工学特別研究2	3	研究指導担当者	2年次通年必修
機械工学特別実験1	2	研究指導担当者	1年次通年必修
機械工学特別実験2	2	研究指導担当者	2年次通年必修

◎「特別研究」・「特別実験」は通年授業で必修である。

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

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

### (3) 博士後期課程授業科目および担当者一覧

授業科目	単位	担当者	備考
機械工学発展ゼミナール	2	新井・石井・大澤・林 崎野・辻田・川上・平野 御法川・チャピ・塚本	<b>必修</b> (コースワーク科目)
ヒューマンロボティクス特別研究1・2・3	各3	石井 千春	
ヒューマンロボティクス特別実験1・2・3	各2	石井 千春	
ヒューマンロボティクス特別研究1・2・3	各3	チャピ ゲンツイ	
ヒューマンロボティクス特別実験1・2・3	各2	チャピ ゲンツイ	
マテリアルプロセッシング特別研究1・2・3	各3	大澤 泰明	
マテリアルプロセッシング特別実験1・2・3	各2	大澤 泰明	
マテリアルプロセッシング特別研究1・2・3	各3	新井 和吉	
マテリアルプロセッシング特別実験1・2・3	各2	新井 和吉	
環境・エネルギー特別研究1・2・3	各3	川上 忠重	
環境・エネルギー特別実験1・2・3	各2	川上 忠重	
環境・エネルギー特別研究1・2・3	各3	御法川 学	
環境・エネルギー特別実験1・2・3	各2	御法川 学	
航空宇宙熱流体特別研究1・2・3	各3	辻田 星歩	
航空宇宙熱流体特別実験1・2・3	各2	辻田 星歩	
航空宇宙熱流体特別研究1・2・3	各3	林 茂	
航空宇宙熱流体特別実験1・2・3	各2	林 茂	
材料物性・強度特別研究1・2・3	各3	崎野 清憲	
材料物性・強度特別実験1・2・3	各2	崎野 清憲	
材料物性・強度特別研究1・2・3	各3	塚本 英明	
材料物性・強度特別実験1・2・3	各2	塚本 英明	
デジタルエンジニアリング特別研究1・2・3	各3	平野 元久	
デジタルエンジニアリング特別実験1・2・3	各2	平野 元久	

◎「特別研究」・「特別実験」は通年授業で必修である。

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

◎コースワーク科目は必修である。

### (3) 授業科目概要

#### 博士後期課程

##### ヒューマンロボティクス特別研究1・2・3

石井千春・チャピ ゲンツィ

機械工学の一分野としての機械力学・制御工学における次に示す諸問題に関して講義，内外の文献調査，定期的ディスカッションを通して独創的，学際的な研究の進展を目指して研究指導する。

- (1) 手術支援ロボットや生体信号により制御する医療・福祉ロボットについての研究
- (2) 筋電義手、パワーアシストスーツ、およびリハビリテーションロボットについての研究
- (3) 自律ロボットナビゲーション、およびマルチロボットシステムに関する研究

##### ヒューマンロボティクス特別実験1・2・3

石井千春・チャピ ゲンツィ

ヒューマンロボティクス特別研究で取り上げたテーマに関連する実験手法について講義し，実験方法などに関するディスカッションを通じて研究指導を行う。

##### マテリアルプロセッシング特別研究1・2・3

大澤泰明・新井和吉

マテリアルプロセッシングの次に示す諸問題に関し，講義，論議，研究発表，討論などを通じて研究指導を行う。

- (1) 塑性加工，粘弾性などに関する力学解析
- (2) 構造部材の製造法と性能解析
- (3) 超高速衝突損傷と新複合材料の創製

##### マテリアルプロセッシング特別実験1・2・3

大澤泰明・新井和吉

上記特別研究に関連する各種実験方法や数値解析手法等について講義，論議，実験，研究発表，討論などを通じて研究指導を行う。

##### 環境・エネルギー特別研究1・2・3

川上忠重・御法川 学

最近の環境・エネルギー分野の重要なテーマの中から次の各項について，講義，内外の文献調査，輪講および定期的なディスカッションを通して創造的研究の進展に役立つように研究指導を行う。

- (1) 希薄混合気の燃焼 (2) 層流・乱流火炎伝播 (3) 成層燃焼場の燃焼(液滴群および噴霧燃焼)
- (4) 燃焼の基本特性の測定 (5) 廃棄物燃焼 (6) 燃焼機器(内燃機関を含む)における燃焼診断
- (7) 機械騒音の静音化技術 (8) 機械騒音の音質向上技術 (9) マイクロファンの設計・評価

##### 環境・エネルギー特別実験1・2・3

川上忠重・御法川 学

環境・エネルギー特別研究で取り上げたテーマに関連する実験的技術の詳細についての指導を行うとともに，博士論文の作成に必要な実験方法に関するディスカッションを主体として研究指導を行う。

##### 航空宇宙熱流体特別研究1・2・3

辻田星歩・林 茂

航空宇宙用推進エンジンにおける空気流、燃料・空気混合気流、反応流、高温ガス流について講義する。

##### 航空宇宙熱流体特別実験1・2・3

辻田星歩・林 茂

航空宇宙用推進エンジンにおける空気流、燃料・空気混合気流、反応流、高温ガス流に関する実験的研究を行う。

##### 材料物性・強度特別研究1・2・3

崎野清憲・塚本英明

材料の不均質性を考慮した熱・機械的負荷のもとでの多軸応力下における弾塑性変形挙動および衝撃荷重を受ける材料の高速変形機構と衝撃損傷・破壊挙動をミクロ組織と関連付けて理解し、新たな材料開発へと発展させる研究の指導を行う。

**材料物性・強度特別実験1・2・3**

**崎野清憲・塚本英明**

上記特別研究に示した研究テーマに関連する実験を通して、研究結果の妥当性を検証し、新材料開発につながる実験技法・解析手法の構築を行う研究をする。

**デジタルエンジニアリング特別研究1・2・3**

**平野元久**

デジタルエンジニアリングに基づくシミュレーション工学について、基本的な研究文献や応用に関する技術資料を学び、研究課題を考察する。

**デジタルエンジニアリング特別実験1・2・3**

**平野元久**

デジタルエンジニアリングに基づくシミュレーション工学について、課題を設定し必要な研究資源を整えて具体的に研究を進める。

- 「機械工学発展ゼミナール」(コースワーク科目) については web シラバスを参照のこと。

機械工学専攻 修士課程(材料物性・強度分野)履修モデル①

**養成人材像** • 材料強度や材料工学の専門能力を基礎として広く機械関連業界で活躍出来る人材

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考
		必修	選択		
M1	春学期		2	弾性学特論	
			2	応用塑性学特論	
			2	材料強度学特論	
			2	衝撃破壊工学特論	
			2	非金属材料特論	
			3	機械工学特別研究1	1年次通年必修科目
		2	機械工学特別実験1	1年次通年必修科目	
M1	秋学期		2	金属材料学特論	
			2	鉄鋼材料工学特論	
			2	耐熱材料特論	
			—	(機械工学特別研究1)	1年次通年必修科目
		—	(機械工学特別実験1)	1年次通年必修科目	
M2	春学期		2	航空宇宙材料特論	
			2	複合材料特論	
		3	機械工学特別研究2	2年次通年必修科目	
		2	機械工学特別実験2	2年次通年必修科目	
M2	秋学期		—	(機械工学特別研究2)	2年次通年必修科目
			—	(機械工学特別実験2)	2年次通年必修科目
修得単位数		小計	10	20	
		合計	30		

**身につく能力** • 材料強度や材料工学の専門能力を中核とした機械工学の基礎及び応用能力  
 • 機械工学の素養を基礎として広く工学問題に対応できる能力

**想定される進路先** • 機械系製造業を中心として、機械工学の素養が有効に活用できるあらゆる業界・業種

機械工学専攻 修士課程(環境・エネルギー分野)履修モデル②

**養成人材像** • 環境工学やエネルギー分野の専門能力を基礎として広く機械関連業界で活躍出来る人材

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考
		必修	選択		
M1	春学期		2	流体力学特論1	
			2	応用熱力学特論	
			2	機械音響工学特論	
			2	流体機械特論1	
			3	機械工学特別研究1	1年次通年必修科目
			2	機械工学特別実験1	1年次通年必修科目
M1	秋学期		2	極値環境学特論	
			2	伝熱工学特論	
			2	航空機設計特論	
			2	熱動力特論	
		2	燃焼工学特論		
		—	(機械工学特別研究1)	1年次通年必修科目	
		—	(機械工学特別実験1)	1年次通年必修科目	
M2	春学期		2	環境エネルギー技術戦略特論	
			3	機械工学特別研究2	2年次通年必修科目
		2	機械工学特別実験2	2年次通年必修科目	
M2	秋学期		—	(機械工学特別研究2)	2年次通年必修科目
			—	(機械工学特別実験2)	2年次通年必修科目
修得単位数		小計	10	20	
		合計	30		

**身につく能力** • 環境工学やエネルギー分野の専門能力を中核とした機械工学の基礎及び応用能力  
 • 機械工学の素養を基礎として広く工学問題に対応できる能力

**想定される進路先** • 機械系製造業を中心として、機械工学の素養が有効に活用できるあらゆる業界・業種

機械工学専攻 修士課程(ヒューマンロボティクス分野)履修モデル③

**養成人材像**

- ・制御工学やヒューマンロボティクス分野の専門能力を基礎として広く機械関連業界で活躍出来る人材

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考
		必修	選択		
M1	春学期		2	数値解析法特論	
			2	機械力学特論	
			2	プロセス制御特論	
			2	機械音響工学特論	
			2	設計生産システム特論	
			3	機械工学特別研究1	1年次通年必修科目
		2	機械工学特別実験1	1年次通年必修科目	
	秋学期			2	制御工学特論
			2	人間・感性工学特論	
			2	航空機設計特論	
		—	—	(機械工学特別研究1) (機械工学特別実験1)	1年次通年必修科目 1年次通年必修科目
M2	春学期		2	宇宙飛行体特論	
			2	精密機械特論	
		3	機械工学特別研究2	2年次通年必修科目	
		2	機械工学特別実験2	2年次通年必修科目	
	秋学期		—	—	(機械工学特別研究2) (機械工学特別実験2)
修得単位数		小計	10	20	
	合計	30			

**身につく能力**

- ・制御工学やヒューマンロボティクス分野の専門能力を中核とした機械工学の基礎及び応用能力
- ・機械工学の素養を基礎として広く工学問題に対応できる能力

**想定される進路先**

- ・機械系製造業を中心として、機械工学の素養が有効に活用できるあらゆる業界・業種

機械工学専攻 修士課程(マテリアルプロセッシング分野)履修モデル④

**養成人材像**

- ・加工工学や材料工学の専門能力を基礎として広く機械関連業界で活躍出来る人材

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考
		必修	選択		
M1	春学期		2	弾性学特論	
			2	応用塑性学特論	
			2	材料強度学特論	
			2	衝撃破壊工学特論	
			2	非金属材料特論	
			3	機械工学特別研究1	1年次通年必修科目
		2	機械工学特別実験1	1年次通年必修科目	
	秋学期			2	応力解析特論
			2	鉄鋼材料工学特論	
			2	耐熱材料特論	
		—	—	(機械工学特別研究1) (機械工学特別実験1)	1年次通年必修科目 1年次通年必修科目
M2	春学期		2	航空宇宙材料特論	
			2	複合材料特論	
		3	機械工学特別研究2	2年次通年必修科目	
		2	機械工学特別実験2	2年次通年必修科目	
	秋学期		—	—	(機械工学特別研究2) (機械工学特別実験2)
修得単位数		小計	10	20	
	合計	30			

**身につく能力**

- ・加工工学や材料工学の専門能力を中核とした機械工学の基礎及び応用能力
- ・機械工学の素養を基礎として広く工学問題に対応できる能力

**想定される進路先**

- ・機械系製造業を中心として、機械工学の素養が有効に活用できるあらゆる業界・業種

機械工学専攻 修士課程(航空宇宙熱流体分野)履修モデル⑤

**養成人材像**

- 航空宇宙工学や熱流体工学の専門能力を基礎として広く機械関連業界で活躍出来る人材

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考
		必修	選択		
M1	春学期	—	2	流体力学特論1	
		—	2	応用熱力学特論	
		—	2	熱・反応流体特論	
		—	2	流体機械特論1	
		—	3	機械工学特別研究1	1年次通年必修科目
		—	2	機械工学特別実験1	1年次通年必修科目
	秋学期	—	2	流体力学特論2	
		—	2	伝熱工学特論	
		—	2	流体機械特論2	
		—	2	熱動力特論	
—	—	2	燃焼工学特論		
—	—	—	(機械工学特別研究1)	1年次通年必修科目	
—	—	—	(機械工学特別実験1)	1年次通年必修科目	
M2	春学期	—	2	宇宙飛行体特論	
		—	3	機械工学特別研究2	2年次通年必修科目
		—	2	機械工学特別実験2	2年次通年必修科目
	秋学期	—	—	(機械工学特別研究2)	2年次通年必修科目
		—	—	(機械工学特別実験2)	2年次通年必修科目
		—	—		
修得単位数		小計	10	20	
		合計	30		

**身につく能力**

- 航空宇宙工学や熱流体工学の専門能力を中核とした機械工学の基礎及び応用能力
- 機械工学の素養を基礎として広く工学問題に対応できる能力

**想定される進路先**

- 機械系製造業を中心として、機械工学の素養が有効に活用できるあらゆる業界・業種

機械工学専攻 修士課程(デジタルエンジニアリング分野)履修モデル⑥

**養成人材像**

- デジタルエンジニアリング関連分野の専門能力を基礎として広く機械関連業界で活躍出来る人材

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考
		必修	選択		
M1	春学期	—	2	数値解析法特論	
		—	2	機械力学特論	
		—	2	プロセス制御特論	
		—	2	機械音響工学特論	
		—	2	設計生産システム特論	
		—	3	機械工学特別研究1	1年次通年必修科目
	秋学期	—	2	機械工学特別実験1	1年次通年必修科目
		—	2	制御工学特論	
		—	2	人間・感性工学特論	
		—	2	航空機設計特論	
—	—	—	(機械工学特別研究1)	1年次通年必修科目	
—	—	—	(機械工学特別実験1)	1年次通年必修科目	
M2	春学期	—	2	摩擦の原子論特論	
		—	2	精密機械特論	
		—	3	機械工学特別研究2	2年次通年必修科目
	秋学期	—	2	機械工学特別実験2	2年次通年必修科目
		—	—	(機械工学特別研究2)	2年次通年必修科目
		—	—	(機械工学特別実験2)	2年次通年必修科目
修得単位数		小計	10	20	
		合計	30		

**身につく能力**

- デジタルエンジニアリング関連分野の専門能力を中核とした機械工学の基礎及び応用能力
- 機械工学の素養を基礎として広く工学問題に対応できる能力

**想定される進路先**

- 機械系製造業を中心として、機械工学の素養が有効に活用できるあらゆる業界・業種

### 機械工学専攻 博士後期課程(ヒューマンロボティクス分野) 履修モデル①

**養成人材像**

- ヒューマンロボティクス分野の研究者として自立して研究活動を行い、高度の専門性を有する人材

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考
		必修	選択		
D1	春学期	—	3	ヒューマンロボティクス特別研究1	
		—	2	ヒューマンロボティクス特別実験1	
D1	秋学期	—	—	(ヒューマンロボティクス特別研究1)	通年科目
		—	—	(ヒューマンロボティクス特別実験1)	通年科目
D2	春学期	—	3	ヒューマンロボティクス特別研究2	通年科目
		—	2	ヒューマンロボティクス特別実験2 機械工学発展ゼミナール	通年科目
D2	秋学期	—	—	(ヒューマンロボティクス特別研究2)	通年科目
		—	—	(ヒューマンロボティクス特別実験2)	通年科目
D3	春学期	—	3	ヒューマンロボティクス特別研究3	通年科目
		—	2	ヒューマンロボティクス特別実験3	通年科目
D3	秋学期	—	—	(ヒューマンロボティクス特別研究3)	通年科目
		—	—	(ヒューマンロボティクス特別実験3)	通年科目
修得単位数		小計	2	15	
		合計	17		

**身につく能力  
想定される進路先**

- ヒューマンロボティクス分野を中核として機械工学の高度の研究能力とその基礎となる豊かな学識
- 国内外の企業・国公立の研究所及び大学

### 機械工学専攻 博士後期課程(環境・エネルギー分野) 履修モデル②

**養成人材像**

- 環境・エネルギー分野の研究者として自立して研究活動を行い、高度の専門性を有する人材

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考
		必修	選択		
D1	春学期	—	3	環境・エネルギー特別研究1	
		—	2	環境・エネルギー特別実験1	
D1	秋学期	—	—	(環境・エネルギー特別研究1)	通年科目
		—	—	(環境・エネルギー特別実験1)	通年科目
D2	春学期	—	3	環境・エネルギー特別研究2	通年科目
		—	2	環境・エネルギー特別実験2 機械工学発展ゼミナール	通年科目
D2	秋学期	—	—	(環境・エネルギー特別研究2)	通年科目
		—	—	(環境・エネルギー特別実験2)	通年科目
D3	春学期	—	3	環境・エネルギー特別研究3	通年科目
		—	2	環境・エネルギー特別実験3	通年科目
D3	秋学期	—	—	(環境・エネルギー特別研究3)	通年科目
		—	—	(環境・エネルギー特別実験3)	通年科目
修得単位数		小計	2	15	
		合計	17		

**身につく能力  
想定される進路先**

- 環境・エネルギー分野を中核として機械工学の高度の研究能力とその基礎となる豊かな学識
- 国内外の企業・国公立の研究所及び大学

機械工学専攻 博士後期課程(デジタルエンジニアリング分野) 履修モデル③

**養成  
人材像**

- デジタルエンジニアリング分野の研究者として自立して研究活動を行い、高度の専門性を有する人材

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考
		必修	選択		
D1	春学期	—	3	デジタルエンジニアリング特別研究1	
		—	2	デジタルエンジニアリング特別実験1	
D1	秋学期	—	—	(デジタルエンジニアリング特別研究1)	通年科目
		—	—	(デジタルエンジニアリング特別実験1)	通年科目
D2	春学期	—	3	デジタルエンジニアリング特別研究2	通年科目
		—	2	デジタルエンジニアリング特別実験2	通年科目
D2	秋学期	—	—	デジタル工学発展ゼミナール	
		—	—	(デジタルエンジニアリング特別研究2)	通年科目
D3	春学期	—	3	デジタルエンジニアリング特別研究3	通年科目
		—	2	デジタルエンジニアリング特別実験3	通年科目
D3	秋学期	—	—	(デジタルエンジニアリング特別研究3)	通年科目
		—	—	(デジタルエンジニアリング特別実験3)	通年科目
修得単位数		小計	2	15	
		合計	17		

**身につく  
能力**

- デジタルエンジニアリング分野を中核として機械工学の高度の研究能力とその基礎となる豊かな学識

**想定される  
進路先**

- 国内外の企業・国公立の研究所及び大学

機械工学専攻 博士後期課程(航空宇宙熱流体分野) 履修モデル④

**養成  
人材像**

- 航空宇宙熱流体分野の研究者として自立して研究活動を行い、高度の専門性を有する人材

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考
		必修	選択		
D1	春学期	—	3	航空宇宙熱流体特別研究1	
		—	2	航空宇宙熱流体特別実験1	
D1	秋学期	—	—	(航空宇宙熱流体特別研究1)	通年科目
		—	—	(航空宇宙熱流体特別実験1)	通年科目
D2	春学期	—	3	航空宇宙熱流体特別研究2	通年科目
		—	2	航空宇宙熱流体特別実験2	通年科目
D2	秋学期	—	—	デジタル工学発展ゼミナール	
		—	—	(航空宇宙熱流体特別研究2)	通年科目
D3	春学期	—	3	航空宇宙熱流体特別研究3	通年科目
		—	2	航空宇宙熱流体特別実験3	通年科目
D3	秋学期	—	—	(航空宇宙熱流体特別研究3)	通年科目
		—	—	(航空宇宙熱流体特別実験3)	通年科目
修得単位数		小計	2	15	
		合計	17		

**身につく  
能力**

- 航空宇宙熱流体分野を中核として機械工学の高度の研究能力とその基礎となる豊かな学識

**想定される  
進路先**

- 国内外の企業・国公立の研究所及び大学

機械工学専攻 博士後期課程(材料物性・強度分野) 履修モデル⑤

**養成人材像** • 材料物性・強度分野の研究者として自立して研究活動を行い、高度の専門性を有する人材

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考
		必修	選択		
D1	春学期	—	3	材料物性・強度特別研究1	
		—	2	材料物性・強度特別実験1	
D1	秋学期	—	—	(材料物性・強度特別研究1)	通年科目
		—	—	(材料物性・強度特別実験1)	通年科目
D2	春学期	—	3	材料物性・強度特別研究2	通年科目
		—	2	材料物性・強度特別実験2	通年科目
D2	秋学期	—	—	(材料物性・強度特別研究2)	通年科目
		—	—	(材料物性・強度特別実験2)	通年科目
D3	春学期	—	3	材料物性・強度特別研究3	通年科目
		—	2	材料物性・強度特別実験3	通年科目
D3	秋学期	—	—	(材料物性・強度特別研究3)	通年科目
		—	—	(材料物性・強度特別実験3)	通年科目
修得単位数		小計	2	15	
		合計	17		

**身につく能力** • 材料物性・強度分野を中核として機械工学の高度の研究能力とその基礎となる豊かな学識

**想定される進路先** • 国内外の企業・国公立の研究所及び大学

機械工学専攻 博士後期課程(マテリアルプロセッシング分野) 履修モデル⑥

**養成人材像** • マテリアルプロセッシング分野の研究者として自立して研究活動を行い、高度の専門性を有する人材

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考
		必修	選択		
D1	春学期	—	3	マテリアルプロセッシング特別研究1	
		—	2	マテリアルプロセッシング特別実験1	
D1	秋学期	—	—	(マテリアルプロセッシング特別研究1)	通年科目
		—	—	(マテリアルプロセッシング特別実験1)	通年科目
D2	春学期	—	3	マテリアルプロセッシング特別研究2	通年科目
		—	2	マテリアルプロセッシング特別実験2	通年科目
D2	秋学期	—	—	(マテリアルプロセッシング特別研究2)	通年科目
		—	—	(マテリアルプロセッシング特別実験2)	通年科目
D3	春学期	—	3	マテリアルプロセッシング特別研究3	通年科目
		—	2	マテリアルプロセッシング特別実験3	通年科目
D3	秋学期	—	—	(マテリアルプロセッシング特別研究3)	通年科目
		—	—	(マテリアルプロセッシング特別実験3)	通年科目
修得単位数		小計	2	15	
		合計	17		

**身につく能力** • マテリアルプロセッシング分野を中核として機械工学の高度の研究能力とその基礎となる豊かな学識

**想定される進路先** • 国内外の企業・国公立の研究所及び大学

## 2 (理工学研究科) 応用化学専攻

## (1) 修士課程授業科目および担当者一覧

分野名	授業科目	単位	担当者	備考	隔年開講
物性化学分野	分子シミュレーション特論	2	高井 和之	本年度休講	奇数年
	分子分光光学特論	2	高井 和之		偶数年
	固体分光光学特論	2	緒方 啓典		偶数年
	先端材料物性特論	2	緒方 啓典	本年度休講	奇数年
	高分子物理化学特論	2	渡辺 敏行		
材料化学分野	無機合成化学特論	2	石垣 隆正	本年度休講	奇数年
	高機能セラミックス特論	2	石垣 隆正		偶数年
	有機化学反応特論	2	河内 敦	本年度休講	奇数年
	有機合成化学特論	2	河内 敦		偶数年
	高エネルギー反応場特論	2	橋本 拓也		
	無機反応化学特論	2	明石 孝也		
	高分子合成化学特論	2	杉山 賢次	本年度休講	奇数年
高分子設計特論	2	杉山 賢次		偶数年	
化学工学分野	化学装置物性特論	2	森 隆昌	本年度休講	奇数年
	反応工学特論	2	山下 明泰	英語で講義	偶数年
	物質移動特論	2	山下 明泰	本年度休講 英語で講義	奇数年
	分離工学特論	2	森 隆昌		偶数年
	微粒子材料工学特論	2	遠藤 茂寿		
	結晶化学工学特論	2	打越 哲郎		
環境化学分野	水環境工学特論	2	渡邊 雄二郎		偶数年
	環境計測特論	2	今村 隆史		
	環境衛生学特論	2	福島由美子・高橋勉		
	環境科学特論	2	渡邊 雄二郎	本年度休講	奇数年
共通選択	起業特論	2	森本 千佳子		
	国際会議化学英語表現法	2	山田 茂		
	先端応用化学特論	2	小鍋 哲・富沢成美 橋本拓也・田中浩士 中島大介		
	企業開発特論	2	杉山賢次・菊池 裕 小林真盛・佐藤 治 岡田 浩		
	コンピュータ利用化学特論	2	山田 祐理		
	科学プレゼンテーション演習	2	山田 茂		
	サステナビリティ研究入門A	2	富永 洋一		
	サステナビリティ研究入門B	2	今村 隆史		

分野名	授 業 科 目	単 位	担 当 者	備 考	隔年開講
	応用化学特別研究1	3	研究指導担当者	1年次通年必修	
	応用化学特別研究2	3	研究指導担当者	2年次通年必修	
	応用化学特別実験1	2	研究指導担当者	1年次通年必修	
	応用化学特別実験2	2	研究指導担当者	2年次通年必修	

◎「特別研究」・「特別実験」は通年授業で必修である。

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

◎授業科目一覧の主要4分野および共通選択の配当科目から、各分野に指定された数以上の単位を受講すること。

物性化学分野 - 2単位（1科目）以上 材料化学分野 - 4単位（2科目）以上 化学工学分野 - 2単位（1科目）以上 環境化学分野 - 2単位（1科目）以上 共通選択 - 2単位（1科目）以上
---

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

## （2）博士後期課程授業科目および担当者一覧

授 業 科 目	単 位	担 当 者	備 考
応用化学発展ゼミナール	2	石垣・緒方・明石 杉山・山下・河内 高井・森・渡邊	必修（コースワーク科目）
先端応用化学特別研究 1・2・3	各3	石垣 隆正	
先端応用化学特別実験 1・2・3	各2	石垣 隆正	
先端応用化学特別研究 1・2・3	各3	緒方 啓典	
先端応用化学特別実験 1・2・3	各2	緒方 啓典	
先端応用化学特別研究 1・2・3	各3	明石 孝也	
先端応用化学特別実験 1・2・3	各2	明石 孝也	
先端応用化学特別研究 1・2・3	各3	杉山 賢次	
先端応用化学特別実験 1・2・3	各2	杉山 賢次	
先端応用化学特別研究 1・2・3	各3	山下 明泰	
先端応用化学特別実験 1・2・3	各2	山下 明泰	
先端応用化学特別研究 1・2・3	各3	河内 敦	
先端応用化学特別実験 1・2・3	各2	河内 敦	
先端応用化学特別研究 1・2・3	各3	高井 和之	
先端応用化学特別実験 1・2・3	各2	高井 和之	
先端応用化学特別研究 1・2・3	各3	森 隆昌	
先端応用化学特別実験 1・2・3	各2	森 隆昌	
先端応用化学特別研究 1・2・3	各3	渡邊 雄二郎	
先端応用化学特別実験 1・2・3	各2	渡邊 雄二郎	

◎「特別研究」・「特別実験」は通年授業で必修である。

◎1年次に「先端応用化学特別研究1」「先端応用化学特別実験1」、2年次に「先端応用化学特別研究2」「先端応用化学特別実験2」、3年次に「先端応用化学特別研究3」「先端応用化学特別実験3」を履修すること。

◎コースワーク科目は必修である。

## (3) 授業科目概要

## 博士後期課程

## 先端応用化学特別研究1・2・3 (材料化学特別研究)

石垣 隆正

環境・エネルギー・生体に関連した無機材料のナノ構造制御による高機能化、ナノ粒子を分散した光・電子・磁性機能材料の開発をめざすには、1) 分散体, 2) 充填体, 3) パターン形成といったように高機能ナノ粒子を集積構造化することが重要である。本特別研究においてはナノ粒子利用の最重要課題である結晶性、組成制御による機能性の付加、表面特性制御による凝集防止、完全分散体の作製を目標としてとしている。これらの理論と実験の学習・実施について研究指導を行う。

## 先端応用化学特別実験1・2・3 (材料化学特別実験)

石垣 隆正

環境・エネルギー・生体に関連した無機材料のナノ構造制御による高機能化、ナノ粒子を分散した光・電子・磁性機能材料を開発することを目的とする。環境にやさしい水環境で局所高密度エネルギー反応場を供するレーザーあるいは超音波を活用し、環境負荷のかかる原料を用いず、排出物の量を低減した材料合成プロセスに関する実験を行う。必要に応じ学外の研究機関の協力のもとにナノ構造材料の合成と評価について実験を行う。

## 先端応用化学特別研究1・2・3 (材料化学特別研究)

緒方 啓典

本特別研究では、有機-無機複合材料、分子ILK外OK材料、ナノテクノロジー材料、バイオマテリアル、バイオマス等、具体的な機能性材料について、その物質設計の考え方について学ぶとともに、合成と構造及び物性評価の基礎、さらには先端研究のための手法について、関連文献の調査、輪講、討論を通して身につける。また、具体的な研究課題を設定し、実験データの解析や評価、実験上の問題点や研究の発展方向など、実験データに基づいた討論を教員と重ねながら研究を進め、学術論文としてまとめる。

## 先端応用化学特別実験1・2・3 (材料化学特別実験)

緒方 啓典

本特別実験では、博士論文の作成に必要な実験に関する詳細な研究課題設定・研究計画を検討し、研究課題を解決するために必要な実験法の開発、装置設計、組み立て、物質の合成を行う。得られた物質の物性評価、各種顕微鏡による形態観察、固体核磁気共鳴法、FTIR分光法等、様々な分光学的手法を用いた局所構造解析及び機能性の解明を行うとともに、次世代環境デバイスへの応用にむけた基礎研究を行う。得られた実験データを考察して、実験を進めることにより、さらに優れた機能を持つ物質の開発を行う。

## 先端応用化学特別研究1・2・3 (材料化学特別研究)

明石 孝也

無機材料化学、固体電気化学、高温材料化学に関する研究課題を設定し、実験データの解析や評価、実験上の問題点や研究の発展方向など、実験データに基づいた討論を重ねながら研究を進め、論文としてまとめる。特に、固体酸化物燃料電池の耐久性向上のための技術開発、高温材料への酸化物被覆による高温耐食性向上、長寿命の排ガス浄化触媒担体の開発、レアメタルの分離・回収に関する研究に焦点を置く。

## 先端応用化学特別実験1・2・3 (材料化学特別実験)

明石 孝也

無機材料化学、固体電気化学、高温材料化学に関する研究課題を解決するために必要な実験法の開発、装置設計、組み立て、データ測定を行い、得られた実験データを考察して、実験を進める。特に、固体酸化物燃料電池の耐久性向上のための技術開発、高温材料への酸化物被覆による高温耐食性向上、長寿命の排ガス浄化触媒担体の開発、レアメタルの分離回収に関する実験に焦点を置く。

## 先端応用化学特別研究1・2・3 (材料化学特別研究)

杉山 賢次

現代社会に欠かせない合成高分子化合物を中心とした新規材料開発に関する広範な知識を得るとともに、各自与えられた研究テーマに集中して取り組むことで材料化学のエキスパートとしての素養を身につける。

## 先端応用化学特別実験1・2・3 (材料化学特別実験)

杉山 賢次

以下に示す4つの研究テーマの中から一つを選び、リビング重合を中心とした次世代高分子材料の合成法、ナノスケールでの最先端高分子材料の評価法を身につける。(1) 含フッ素高分子化合物の合成と構造解析、(2)  $\pi$ 共役系高分子化合物の合成と光特性、(3) 分岐高分子化合物の設計と合成法開発、(4) 生分解性高分子の設

計と合成法開発.

### 先端応用化学特別研究1・2・3

山下 明泰

輸送現象論の医療デバイスへの応用例として、人工臓器の設計・製作・評価を行う。複雑な装置は企業との共同研究を通して、装置の試作を進める中で最適解を明らかにする。また、臨床の治療行為を工業プロセスの延長線上に位置付け、治療（処方）の最適化を図る。

### 先端応用化学特別実験1・2・3

山下 明泰

市販の人工臓器デバイスを解体し、そこに使用されている分離膜の物理的特性、および化学的特性について検証する。物理的特性としては、融点や機械的強度の測定が簡便であるが、物理的な構造をSEM観察することで種々の特徴と関連付ける。また化学的特性はFT-IRなどで計測するが、添加剤（親水化剤）として用いられている第2成分の影響を特定することで、生体適合性に優れる化学構造を解明する。

### 先端応用化学特別研究1・2・3

河内 敦

典型元素および遷移元素を含む広範囲な有機化学の実験化学的および理論化学的基礎を学ぶとともに、各自が有機典型元素化学に関する最先端の研究テーマに取り組むことで、それらを活かした知識として身につける。さらに、研究成果を学会、論文を通して外に向けて発信する能力を培う。

### 先端応用化学特別実験1・2・3

河内 敦

主に1, 2, 13および14族を中心とした新規低配位および高配位有機典型元素化合物の分子設計, 合成, 構造解析, 新規反応開発, 物性評価, 理論計算等を通して高度な知識と実験技術を習得するとともに, 研究立案能力および遂行能力を身につける。

### 先端応用化学特別研究1・2・3

高井 和之

安全かつ高効率な資源・エネルギーの利用にもとづく社会の持続的かつ高度な発展を担保する次世代型環境材料の開拓および機能性の解明を目指す。特に炭素などの軽元素からなる機能性材料の合成および電子的機能性・反応性について理解を深めるため、材料の微視的構造の幾何学的性質にもとづく機能性の理解や外界との相互作用にもとづく環境効果に関する発展的知見の修得を目指す。

### 先端応用化学特別実験1・2・3

高井 和之

安全かつ高効率な資源・エネルギーの利用にもとづく社会の持続的かつ高度な発展を担保する次世代型環境材料の開拓および機能性の解明を目指す。特に炭素などの軽元素からなる機能性材料の合成および電子的機能性・反応性について理解を深めるため、物質合成、電気伝導性、磁性、反応性および電子構造に関する実験を行い、次世代型環境材料の機能性についての発展的理解を深める。

### 先端応用化学特別研究1・2・3

森 隆昌

化学工学、粉体工学、特に液中に粒子が分散した固液分散系に関連する研究課題を解決するために必要な実験方法、実験装置に関連する文献調査等から考案し、実験を行い、得られたデータをもとに修士論文をまとめる。特に液中でのナノ粒子分散・凝集状態の評価技術の開発とその応用及び電場を利用したケミカルフリー粒子凝集技術の開発とその応用に焦点を置く。

### 先端応用化学特別実験1・2・3

森 隆昌

化学工学、粉体工学、特に液中に粒子が分散した固液分散系に関連する研究課題を設定し、実験結果に関する討論を重ねながら研究を行い、得られた成果を修士論文としてまとめる。特に液中でのナノ粒子分散・凝集状態の評価技術の開発とその応用及び電場を利用したケミカルフリー粒子凝集技術の開発とその応用に焦点を置く。

### 先端応用化学特別研究1・2・3

渡邊 雄二郎

環境化学、環境材料化学、環境分析化学に関する研究課題を設定し、実験データの解析や評価、実験上の問題点や研究の発展方向など、実験データに基づいた討論を重ねながら研究を進め、論文としてまとめる。特に、水

質分析法の高度化やゼオライト等無機多孔質材料の高機能化による河川・湖沼中の有害物質の選択分離や放射性セシウムの回収・安定化法に関する研究に焦点を置く。

### 先端応用化学特別実験1・2・3

渡邊 雄二郎

環境化学、環境材料化学、環境分析化学に関する研究課題を解決するために必要な環境分析法の開発、環境浄化材料の設計を行い、得られた実験データを考察して、実験を進める。特に、水質分析法の高度化やゼオライト等無機多孔質材料の高機能化による河川・湖沼中の有害物質の選択分離や放射性セシウムの回収・安定化法に関する実験に焦点を置く。

- 「応用化学発展ゼミナール」(コースワーク科目)については web シラバスを参照のこと。

応用化学専攻 修士課程(物性化学分野)履修モデル①

養成  
人材像

- 物質のもつ様々な機能の探求と新規機能性物質の創製に関する基礎及び応用能力を有する人材。

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	物性化学分野		2	固体分光特論	
		環境化学分野		2	環境科学特論	
		共通選択		2	国際会議化学英語表現法	
	秋学期	物性化学分野		2	分子シミュレーション特論	
		共通必修	3		応用化学特別研究1	1年次通年必修科目
		共通必修	2		応用化学特別実験1	1年次通年必修科目
M2	春学期	物性化学分野		2	無機合成化学特論	
		材料化学分野		2	有機合成化学特論	
		化学工学分野		2	化学装置物性特論	
	秋学期	—	—		(応用化学特別研究1)	1年次通年必修科目
		—	—		(応用化学特別実験1)	1年次通年必修科目
		—	—			
M2	春学期	物性化学分野		2	先端材料物性特論	
		物性化学分野		2	分子分光特論	
		共通必修	3		応用化学特別研究2	2年次通年必修科目
	秋学期	共通必修	2		応用化学特別実験2	2年次通年必修科目
		材料化学分野		2	高エネルギー反応場特論	
		—	—		(応用化学特別研究2)	2年次通年必修科目
—	—		(応用化学特別実験2)	2年次通年必修科目		
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

身につく  
能力

- 原子・分子に立脚した物質の本質を理解し、物質のもつ様々な機能の探求と新規機能性物質の創製に関する基礎及び応用能力。
- 物質設計、材料開発に関する総合的な知識

想定される  
進路先

- 物質開発等に関連した様々な製造業における研究者、技術者

応用化学専攻 修士課程(材料化学分野)履修モデル②

養成  
人材像

- 現代社会が求める新素材開発のための新規合成手法の開発能力を持ち社会で活躍出来る人材。

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	物性化学分野		2	先端材料物性特論	
		材料化学分野		2	高分子設計特論	
		材料化学分野		2	無機反応化学特論	
	秋学期	共通必修	3		応用化学特別研究1	1年次通年必修科目
		共通必修	2		応用化学特別実験1	1年次通年必修科目
		材料化学分野		2	高機能セラミックス特論	
M2	春学期	化学工学分野		2	物質移動特論	
		環境化学分野		2	環境計測特論	
		—	—		(応用化学特別研究1)	1年次通年必修科目
	秋学期	—	—		(応用化学特別実験1)	1年次通年必修科目
		物性化学分野		2	固体分光特論	
		共通選択		2	先端応用化学特論	
M2	春学期	共通選択		2	サステイナビリティ研究入門A	
		共通必修	3		応用化学特別研究2	2年次通年必修科目
		共通必修	2		応用化学特別実験2	2年次通年必修科目
	秋学期	材料化学分野		2	高エネルギー反応場特論	
		—	—		(応用化学特別研究2)	2年次通年必修科目
		—	—		(応用化学特別実験2)	2年次通年必修科目
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

身につく  
能力

- 有機合成化学、無機合成化学等合成化学的手法の基礎及び応用。
- 材料化学に関する総合的な知識。

想定される  
進路先

- 物質開発等に関連した様々な製造業における研究者、技術者。

応用化学専攻 修士課程(化学工学分野)履修モデル③

養成  
人材像

• 環境に調和した化学プロセスの開発分野で活躍出来る人材。

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	物性化学分野		2	固体分光光学特論	
		材料化学分野		2	無機反応化学特論	
		環境化学分野		2	環境科学特論	
		共通必修	3		応用化学特別研究1	1年次通年必修科目
		共通必修	2		応用化学特別実験1	1年次通年必修科目
	秋学期	材料化学分野		2	有機化学反応特論	
		化学工学分野		2	化学装置物性特論	
		化学工学分野		2	物質移動特論	
		共通選択		2	コンピュータ利用化学特論	
		—	—		(応用化学特別研究1)	1年次通年必修科目
M2	春学期	共通必修	3		応用化学特別研究2	2年次通年必修科目
		共通必修	2		応用化学特別実験2	2年次通年必修科目
	秋学期	共通選択		2	起業特論	
		化学工学分野		2	分離工学特論	
		化学工学分野		2	反応工学特論	
		—	—		(応用化学特別研究2)	2年次通年必修科目
	—	—		(応用化学特別実験2)	2年次通年必修科目	
	修得単位数		小計	10	20	
		合計	30			

身につく  
能力

• 環境に調和した化学工学的プロセス開発の基礎及び応用能力。

想定される  
進路先

• 化学系製造業をはじめ様々な産業分野における研究者、技術者。

応用化学専攻 修士課程(環境化学分野)履修モデル④

養成  
人材像

• 環境問題を化学的手法により解決できる技術をもち、社会で活躍出来る人材。

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	物性化学分野		2	先端材料物性特論	
		材料化学分野		2	高分子設計特論	
		環境化学分野		2	環境科学特論	
		共通選択		2	国際会議化学英語表現法	
		共通選択		2	サステイナビリティ研究入門A	
		共通必修	3		応用化学特別研究1	1年次通年必修科目
		共通必修	2		応用化学特別実験1	1年次通年必修科目
	秋学期	材料化学分野		2	無機合成化学特論	
		化学工学分野		2	反応工学特論	
		環境化学分野		2	水環境工学特論	
		環境化学分野		2	環境衛生学特論	
		環境化学分野		2	環境計測特論	
	—	—		(応用化学特別研究1)	1年次通年必修科目	
	—	—		(応用化学特別実験1)	1年次通年必修科目	
	秋学期	共通必修	3		応用化学特別研究2	2年次通年必修科目
		共通必修	2		応用化学特別実験2	2年次通年必修科目
—		—		(応用化学特別研究2)	2年次通年必修科目	
—		—		(応用化学特別実験2)	2年次通年必修科目	
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

身につく  
能力

• 環境化学に関する基礎及び応用能力。  
• 環境保全、環境再生などの化学的解決法に関する能力。

想定される  
進路先

• 化学系企業、環境分析、環境保全事業等における研究者、技術者。

応用化学専攻 博士後期課程 履修モデル

**養成  
人材像**

- 研究者として自立して研究活動を行い、先端化学に関する高度の専門性を有する人材

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考
		必修	選択		
D1	春学期	—	3	先端応用化学特別研究1	
		—	2	先端応用化学特別実験1	
D1	秋学期	—	2	応用化学発展ゼミナール	必修
		—	—	(先端応用化学特別研究1)	通年科目
D2	春学期	—	3	先端応用化学特別研究2	通年科目
		—	2	先端応用化学特別実験2	通年科目
D2	秋学期	—	—	(先端応用化学特別研究2)	通年科目
		—	—	(先端応用化学特別実験2)	通年科目
D3	春学期	—	3	先端応用化学特別研究3	通年科目
		—	2	先端応用化学特別実験3	通年科目
D3	秋学期	—	—	(先端応用化学特別研究3)	通年科目
		—	—	(先端応用化学特別実験3)	通年科目
修得単位数		小計	17	0	
		合計	17		

**身につく  
能力**

- 先端化学に関する高度の研究能力と豊かな学識

**想定される  
進路先**

- 国内外の化学関連企業の研究所もしくは大学教員

## 3 (理工学研究科) 電気電子工学専攻

## (1) 修士課程授業科目および担当者一覧

科目区分	授業科目	単位	担当者	備考
専門基礎科目	回路工学特論1	2	安田 彰	
	回路工学特論2	2	斎藤 利通	
	電磁波通信工学特論1	2	岩崎 久雄	
	電磁波通信工学特論2	2	山内 潤治	本年度休講 (隔年開講)
	通信伝送工学特論1	2	山内 潤治	
	通信伝送工学特論2	2	山内 潤治	(隔年開講)
	応用電磁気学特論	2	岡本 吉史	
	電磁力学特論	2	里 周二	
	半導体デバイス工学特論1	2	担当者未定	本年度休講
	半導体デバイス工学特論2	2	担当者未定	本年度休講
	電子材料工学特論1	2	担当者未定	本年度休講
	電子材料工学特論2	2	担当者未定	本年度休講
	電子物性工学特論1	2	中村 俊博	
	電子物性工学特論2	2	中村 俊博	
	知能ロボット特論	2	伊藤 一之	
	知的制御特論	2	伊藤 一之	
	情報通信工学特論	2	柴山 純	
専門応用科目	集積回路特論1	2	南部 博昭	
	集積回路特論2	2	南部 博昭	
	半導体工学特論	2	宇佐川 利幸	
	半導体プロセス工学特論1	2	本田 耕一郎	
	半導体プロセス工学特論2	2	望月 和浩	
	イオンビーム応用工学特論	2	西村 智朗	
	電力システム工学特論1	2	小柳 薫	
	電力システム工学特論2	2	里 周二	
	パワーエレクトロニクス特論	2	海野 洋	
	制御工学特論1	2	鈴木 雅康	
	制御工学特論2	2	担当者未定	本年度休講
	情報伝送工学特論1	2	斉藤 茂樹	
	情報伝送工学特論2	2	斉藤 茂樹	
	応用数学特論	2	田川 泰敬	
	コンピュータ・グラフィックス特論	2	担当者未定	本年度休講
	通信機器工学特論1	2	斉藤 茂樹	
	通信機器工学特論2	2	斉藤 茂樹	

科目区分	授 業 科 目	単 位	担 当 者	備 考
専 門 応 用 科 目	集積化光エレクトロニクス工学特論	2	上 條 健	
	オペレーティングシステム特論	2	担 当 者 未 定	本年度休講
	マイクロ波トランジスタ工学特論	2	三 島 友 義	
	知能システム化技術特論	2	中 村 壮 亮	
	ロボティクスシミュレーション特論	2	担 当 者 未 定	本年度休講
	数 理 計 画	2	担 当 者 未 定	本年度休講
	ナノ材料工学特論	2	三 島 友 義	
	機 械 学 習 特 論	2	神 野 健 哉	
	光電変換デバイス工学特論1	2	眞 峯 隆 義	
	光電変換デバイス工学特論2	2	眞 峯 隆 義	
	電気化学エネルギー工学特論	2	五 十 嵐 泰 史	
	生体センシングエレクトロニクス特論	2	田 沼 千 秋	
	マルチメディア通信特論	2	深 沢 徹	
	有機エレクトロニクス工学	2	笠 原 二 郎	
	電子材料プロセッシング	2	石 橋 啓 次	
	電気電子工学特別研究1	3	研究指導担当者	1年次通年必修
	電気電子工学特別研究2	3	研究指導担当者	2年次通年必修
	電気電子工学特別実験1	2	研究指導担当者	1年次通年必修
	電気電子工学特別実験2	2	研究指導担当者	2年次通年必修

◎「特別研究」・「特別実験」は通年授業で必修である。

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

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

## (2) 博士後期課程授業科目および担当者一覧

授 業 科 目	単 位	担 当 者	備 考
回 路 工 学 コ ア ス タ デ ィ	2	斎 藤 利 通 ・ 安 田 彰 ・ 鳥 飼 弘 幸	<b>2 単 位 必 修</b> (コースワーク科目)
通 信 工 学 コ ア ス タ デ ィ	2	山 内 潤 治 ・ 柴 山 純	
マ イ ク ロ ・ ナ ノ 工 学 コ ア ス タ デ ィ	2	中 村 俊 博	
エ ネ ル ギ ー 工 学 コ ア ス タ デ ィ	2	岡 本 吉 史	
制 御 工 学 コ ア ス タ デ ィ	2	伊 藤 一 之 ・ 中 村 壮 亮	
回 路 工 学 特 別 研 究 1 ・ 2 ・ 3	各3	斎 藤 利 通	
回 路 工 学 特 別 実 験 1 ・ 2 ・ 3	各2	斎 藤 利 通	
回 路 工 学 特 別 研 究 1 ・ 2 ・ 3	各3	安 田 彰	
回 路 工 学 特 別 実 験 1 ・ 2 ・ 3	各2	安 田 彰	
回 路 工 学 特 別 研 究 1 ・ 2 ・ 3	各3	鳥 飼 弘 幸	
回 路 工 学 特 別 実 験 1 ・ 2 ・ 3	各2	鳥 飼 弘 幸	
通 信 工 学 特 別 研 究 1 ・ 2 ・ 3	各3	柴 山 純	
通 信 工 学 特 別 実 験 1 ・ 2 ・ 3	各2	柴 山 純	

通信工学特別研究 1・2・3	各3	山内 潤治	
通信工学特別実験 1・2・3	各2	山内 潤治	
半導体デバイス工学特別研究 1・2・3	各3	担当者未定	
半導体デバイス工学特別実験 1・2・3	各2	担当者未定	
電子材料工学特別研究 1・2・3	各3	担当者未定	
電子材料工学特別実験 1・2・3	各2	担当者未定	
電子物性工学特別研究 1・2・3	各3	中村 俊博	
電子物性工学特別実験 1・2・3	各2	中村 俊博	
制御工学特別研究 1・2・3	各3	伊藤 一之	
制御工学特別実験 1・2・3	各2	伊藤 一之	
制御工学特別研究 1・2・3	各3	中村 壮亮	
制御工学特別実験 1・2・3	各2	中村 壮亮	
エネルギー工学特別研究 1・2・3	各3	岡本 吉史	
エネルギー工学特別実験 1・2・3	各2	岡本 吉史	

◎「特別研究」・「特別実験」は通年授業で必修である。

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

◎コースワーク科目は必修である。コースワーク科目5科目のうち、自身が専門とする分野の科目を1科目履修すること。

### (3) 授業科目概要

#### 博士後期課程

##### 回路工学特別研究1・2・3

齊藤 利通

簡素なスイッチトダイナミカルシステムの呈する多彩な現象を系統的に分類し、それに関する分岐現象を効率よく解析するアルゴリズムの構築を試みる。また、所望のダイナミカルシステムの合成問題や学習アルゴリズムについて考察する。

##### 回路工学特別実験1・2・3

齊藤 利通

スイッチトダイナミカルシステムの呈する分岐現象や同期現象の工学的応用の基礎固めとして、スイッチングパワーコンバータやスパイクニューラルネットワークなどのシステムのプロトタイプを実装して実験し、その動作を考察する。

##### 回路工学特別研究1・2・3

鳥飼 弘幸

本特別研究では、生物が持つ高度な機能に学んだ生物模倣ハードウェアのモデル化と解析に取り組む。そのために、生物システムの数理モデル化手法を深く学び、ハードウェア実装に適した生物システムのモデル化手法を構築する。また、そのような数理モデルの解析手法を深く学び、生物模倣ハードウェアの系統的な解析手法を構築する。

##### 回路工学特別実験1・2・3

鳥飼 弘幸

本特別実験では、生物模倣ハードウェアの設計と実装に取り組む。生物模倣ハードウェアの設計問題を、生物の動作や機能の模倣度合い、動作速度、消費電力、回路規模などに関する多目的最適化問題として定式化し、その解法を構築する。また、そのようにして設計された生物模倣ハードウェアをCMOSデバイスや量子デバイスに系統的に実装する手法の構築に取り組む。

##### 回路工学特別研究1・2・3 (集積回路工学特別研究)

安田 彰

システム構成、アナログ集積回路およびデジタル回路の回路構成の新規創出により、集積回路の高性能化を実現する方法を検討する。特にアナログーデジタル変換器、デジタルーアナログ変換器、RF回路、PLL回路等の高性能化、低消費電力化、CMOS化に取り組む。

##### 回路工学特別実験1・2・3 (集積回路工学特別実験)

安田 彰

アナログ集積回路およびデジタル集積回路、ミックスモード集積回路の設計、シミュレーション、試作、評価を通して、集積回路工学の基礎から応用までを学ぶ。この過程で問題となった課題の解決を各学生が試み、多数の議論を通してより高いレベルの解決方法を探求する。

##### 通信工学特別研究1・2・3

柴山 純

電磁波の有効利用の観点から、電波と光波の中間に存在するテラヘルツ波を用いた様々な技術開発が進められている。本特別研究では、電波と光波の両者の特徴を持ったテラヘルツ波の電磁気学的取扱いに焦点を当てながら、種々のテラヘルツ波デバイスを扱える数値解法を研究する。特に、デバイスが動作する周波数帯に注意し、デバイスを構成する材料の電気定数を正確に取り込んだ数値計算手法の開発について研究指導する。

##### 通信工学特別実験1・2・3

柴山 純

本特別実験は、通信工学特別研究において開発された数値解法に基づき、具体的なテラヘルツ波デバイスの検討を行う。デバイスを伝搬する表面波の振る舞いに注目しながら、半導体を用いた高感度なセンサデバイスや、金属表面に微細な加工を施した周波数スプリッタデバイスなどの動作特性を明らかにする。さらに、実験による動作実証も行い、新規なテラヘルツ波デバイスにおける新たな知見を得る。

##### 通信工学特別研究1・2・3

山内 潤治

通信工学において、有線伝送は無線伝送を補完するものと位置づけられ、光波帯を含む高周波伝送路の利用が近年急速に増してきている。本特別研究では、高周波における誘電体伝送路の理論的取り扱いを研究し、伝送路の電波/光波通信デバイスへの応用に関して焦点を当てる。さらに、異種の誘電体表面での境界条件を満たした電磁界解析法

の開発について研究指導する。

### 通信工学特別実験1・2・3

山内 潤治

特別研究で開発された解析法に基づき、ソフトウェアを作成し、高周波伝送路の特性を検討する。さらに、ミリ波、光波を用いて、伝搬定数、減衰定数、界分布を測定し、新しい電波/光波通信デバイスを開発する際の基礎資料を得る。特に誘電体伝送路における損失特性、偏光特性、モード変換特性に関して実験結果を解析結果と照合し、通信工学における新しい知見を得る。

### 半導体デバイス工学特別研究1・2・3

担当者未定

電界効果トランジスタ及びバイポーラトランジスタ等の半導体デバイスの高性能化、高集積化に関する研究を行う。特に、半導体表面のデバイス動作特性に及ぼす影響、高性能トランジスタ新規構造の研究を行う。

### 半導体デバイス工学特別実験1・2・3

担当者未定

特別研究を行う実用的実証手段として、コンピュータ・シミュレーション技術、デバイス・プロセス技術、半導体デバイス評価技術、などについての実験を行い、将来の高性能半導体デバイス構造とその特性についての確認を行う。

### 電子材料工学特別研究1・2・3（電子デバイス工学特別研究）

担当者未定

高機能の電子デバイス用半導体材料に要求される特性、形成法、ならびにその評価法について理解を深め、その成果に基づいて、次世代の電子デバイス材料を形成および評価するための新しい手法を研究指導する。

### 電子材料工学特別実験1・2・3（電子デバイス工学特別実験）

担当者未定

次世代電子デバイス用半導体材料を形成する技術の開発を目的として、特別研究で得た知識を基に、新材料作成およびその評価に関する結晶成長、イオンビーム照射効果等についての実験を行い、電子デバイス工学における新しい知見を得る。

### 電子物性工学特別研究1・2・3（物性工学特別研究）

中村 俊博

半導体ナノ構造をはじめとした次世代電子材料の示す特異な物性現象の工学的応用を目指した研究が、近年急速に進んでいる。本特別研究では、発光デバイスへの応用を目指した、半導体ナノ結晶の新奇生成プロセス開発・発光物性の評価、直接遷移型半導体微粒子により構成されるランダムレーザー物性の解明とレーザーデバイス光源への応用、金属ナノ構造による発光材料の特性制御、白色LEDや放射線センサー応用に向けた新奇無機蛍光体材料に関する内容について研究指導する。

### 電子物性工学特別実験1・2・3（物性工学特別実験）

中村 俊博

上記の物性工学分野での特別研究で設定したテーマを遂行する上で必要とされる、真空蒸着法・スパッタリング法による薄膜作製、高エネルギーレーザー照射プロセス、固相合成法による微粒子作製、等の材料開発実験、発光測定や時間分解光学測定、構造解析測定などの物性評価実験等の種々の実験計画の立案、実験実施を行う。また、実験データの固体物性理論に基づいた解析評価を行い、デバイス応用に向けた有用な知見を探索する。

### 制御工学特別研究1・2・3

伊藤 一之

ロボットをはじめとするメカトロニクスシステムを智能化するための制御手法について考え、制御対象を数理的に表現し制御器を設計するための方法を学ぶ。また、実践的な議論や文献調査を通して、制御対象の性質に適した制御系を設計するための能力を身につける。

### 制御工学特別実験1・2・3

伊藤 一之

制御工学特別研究で学んだことを実践するために、各学生が興味を持った対象に対して制御系を設計する。制御系の設計に先立ち、多数の議論を通して制御対象の性質を見極め、新規性、有用性などの観点から、制御対象を含めた制御問題の適正化を図る。つぎに、理論式の導出、シミュレーション、プロトタイプによる実証を通して、実際の制御系の設計とその性能評価を行う。

### 制御工学特別研究1・2・3

中村 壮亮

人間の心身の機能や能力を補完・維持・強化するAH（人間拡張 Augmented Human）システムを対象として、

ユーザごとに最適化された動作の実現方法について、ハードウェア（センサ・アクチュエータ）およびソフトウェア（信号処理・制御系）の両面から考察する。

### 制御工学特別実験 1・2・3

中村 壮亮

制御工学特別研究で学んだことを実践するために、AHシステムを実装・評価する。システムの実装に先立ち、（人間を内包するため限界はあるが）可能な限りのモデル化とシミュレーションによる事前確認を行う。そして、これらの知見を踏まえて、実際のシステム実装および性能評価を行う。

### エネルギー工学特別研究 1・2・3

岡本 吉史

まず、Maxwell 方程式の離散化技法から、講義を開始する。空間方向の微分を差分化した差分法や、ガラーキン法を適用して有限要素法弱形式を導出し、両者の相違について検討を行う。有限要素法の部分では、三次元電磁界解析のために提案されている節点要素、あるいは、辺要素の特質について講義を行う。特に、辺要素を用いた有限要素メッシュの非適合接続技術は、数理的背景についても不明確な点も多く、その子細について講義する。さらに、電気機器の実用解析を行うために、磁性体の磁気非線形性の考慮は必須である。初期磁化曲線の考慮法から、磁気ヒステリシスを考慮した有限要素解析までを講義する。その他、三次元電磁界における導体内の渦電流解析手法、電磁界と電気回路の強連成解析手法、モータ等の可動部分の考慮法について詳しく講義する。

### エネルギー工学特別実験 1・2・3

岡本 吉史

数値解析技術を駆使して電気機器を設計する場合、電気的なエネルギー効率の算定法、ならびに電気機器構造の最適設計技術が必須となる。本実験では、磁気ヒステリシスを考慮した場合の鉄損解析手法、ならびに、磁気非線形性を考慮する場合に使用されるニュートン・ラフソン法の収束特性改善手法について講義する。次に、電機機器構造の最適設計技術として、トポロジー最適化手法に関する講義を行う。随伴変数法による目的関数の感度解析、無制約条件下における代表的な最適化手法、制約条件付き最適化問題における Karush-Kuhn-Tucker 条件、トポロジー最適化に適した解法である逐次線形計画法や Method of Moving Asymptotes 等について講義・実習を行う。最終的に、本実験で得られた三次元トポロジー最適化結果を 3D プリンタで造形し、その構造について議論を行う。

●コースワーク科目については web シラバスを参照のこと。

「回路工学コアスタディ」「通信工学コアスタディ」「マイクロ・ナノ工学コアスタディ」

「エネルギー工学コアスタディ」「制御工学コアスタディ」

電気電子工学専攻 修士課程(回路工学分野)履修モデル①

**養成人材像** • 回路工学分野を生かした電気電子業界で活躍出来る人材。

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	専門基礎科目		2	回路工学特論1	
		専門基礎科目		2	数理計画	
		専門基礎科目		2	制御工学特論1	
		専門応用科目		2	通信伝送工学特論1	
		専門応用科目		2	機械学習特論	
		特別研究特別実験	3		電気電子工学特別研究1	1年次通年必修科目
	特別研究特別実験	2		電気電子工学特別実験1	1年次通年必修科目	
	秋学期	専門基礎科目		2	回路工学特論2	
		専門基礎科目		2	生体センシングエレクトロニクス特論	
		専門基礎科目		2	通信伝送工学特論2	
専門基礎科目			2	電力システム工学特論2		
専門応用科目			2	パワーエレクトロニクス特論		
—		—		(電気電子工学特別研究1)	1年次通年必修科目	
—	—		(電気電子工学特別実験1)	1年次通年必修科目		
M2	春学期	専門応用科目		2	集積回路特論1	
		—	3		電気電子工学特別研究2	2年次通年必修科目
	—	2		電気電子工学特別実験2	2年次通年必修科目	
	秋学期	—	—		(電気電子工学特別研究2)	2年次通年必修科目
—		—		(電気電子工学特別実験2)	2年次通年必修科目	
修得単位数		小計	10	22		
		合計	32			

**身につく能力** • 回路工学分野を中心とした電気電子工学の基礎及び応用能力。  
 • 電気電子工学全般の基礎力を有する能力。

**想定される進路先** • 電気系企業ばかりでなく、電気電子工学全般の技術者を必要とするあらゆる業界・業種。

電気電子工学専攻 修士課程(通信工学分野)履修モデル②

**養成人材像** • 通信工学分野を生かした電気電子業界で活躍出来る人材。

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	専門基礎科目		2	通信伝送工学特論1	
		専門基礎科目		2	電磁波通信工学特論1	
		専門基礎科目		2	情報伝送工学特論1	
		専門基礎科目		2	通信機器工学特論1	
		専門基礎科目		2	回路工学特論1	
		特別研究特別実験	3		電気電子工学特別研究1	1年次通年必修科目
	特別研究特別実験	2		電気電子工学特別実験1	1年次通年必修科目	
	秋学期	専門基礎科目		2	通信伝送工学特論2	
		専門基礎科目		2	情報通信工学特論	
		専門応用科目		2	情報伝送工学特論2	
専門応用科目			2	通信機器工学特論2		
専門応用科目			2	電磁波通信工学特論2		
—		—		(電気電子工学特別研究1)	1年次通年必修科目	
—	—		(電気電子工学特別実験1)	1年次通年必修科目		
M2	春学期	—	3		電気電子工学特別研究2	2年次通年必修科目
		—	2		電気電子工学特別実験2	2年次通年必修科目
	秋学期	専門応用科目		2	マルチメディア通信特論	
		—	—		(電気電子工学特別研究2)	2年次通年必修科目
—	—		(電気電子工学特別実験2)	2年次通年必修科目		
修得単位数		小計	10	22		
		合計	32			

**身につく能力** • 通信工学分野を中心とした電気電子工学の基礎及び応用能力。  
 • 電気電子工学全般の基礎力を有する能力。

**想定される進路先** • 電気系企業ばかりでなく、電気電子工学全般の技術者を必要とするあらゆる業界・業種。

電気電子工学専攻 修士課程(エネルギー工学分野)履修モデル③

**養成人材像**

- エネルギー工学分野を生かした電気電子業界で活躍出来る人材。

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	専門基礎科目		2	応用電磁気学特論	
		専門基礎科目		2	数理計画	
		専門基礎科目		2	電力システム工学特論1	
		専門基礎科目		2	制御工学特論1	
		専門基礎科目		2	回路工学特論1	
		特別研究特別実験	3		電気電子工学特別研究1	1年次通年必修科目
	特別研究特別実験	2		電気電子工学特別実験1	1年次通年必修科目	
	秋学期	専門基礎科目		2	電磁力学特論	
		専門基礎科目		2	パワーエレクトロニクス特論	
		専門応用科目		2	電力システム工学特論2	
		専門応用科目		2	制御工学特論2	
		専門応用科目		2	回路工学特論2	
—		—		(電気電子工学特別研究1)	1年次通年必修科目	
—	—		(電気電子工学特別実験1)	1年次通年必修科目		
M2	春学期	—	3		電気電子工学特別研究2	2年次通年必修科目
		—	2		電気電子工学特別実験2	2年次通年必修科目
	秋学期	専門応用科目			情報通信工学特論	
		—	—		(電気電子工学特別研究2)	2年次通年必修科目
—	—		(電気電子工学特別実験2)	2年次通年必修科目		
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

**身につく能力**

- エネルギー工学分野を中心とした電気電子工学の基礎及び応用能力。
- 電気電子工学全般の基礎力を有する能力。

**想定される進路先**

- 電気系企業ばかりでなく、電気電子工学全般の技術者を必要とするあらゆる業界・業種。

電気電子工学専攻 修士課程(制御工学分野)履修モデル④

**養成人材像**

- 制御工学分野を生かした電気電子業界で活躍出来る人材。

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	専門基礎科目		2	知能ロボット特論	
		専門基礎科目		2	制御工学特論1	
		専門基礎科目		2	数理計画	
		専門基礎科目		2	回路工学特論1	
		専門基礎科目		2	機械学習特論	
		特別研究特別実験	3		電気電子工学特別研究1	1年次通年必修科目
	特別研究特別実験	2		電気電子工学特別実験1	1年次通年必修科目	
	秋学期	専門基礎科目		2	知的制御特論	
		専門基礎科目		2	制御工学特論2	
		専門応用科目		2	ロボティクスシミュレーション特論	
		専門応用科目		2	知能システム化技術特論	
		専門応用科目		2	回路工学特論2	
—		—		(電気電子工学特別研究1)	1年次通年必修科目	
—	—		(電気電子工学特別実験1)	1年次通年必修科目		
M2	春学期	—	3		電気電子工学特別研究2	2年次通年必修科目
		—	2		電気電子工学特別実験2	2年次通年必修科目
	秋学期	専門応用科目			情報通信工学特論	
		—	—		(電気電子工学特別研究2)	2年次通年必修科目
—	—		(電気電子工学特別実験2)	2年次通年必修科目		
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

**身につく能力**

- 制御工学分野を中心とした電気電子工学の基礎及び応用能力。
- 電気電子工学全般の基礎力を有する能力。

**想定される進路先**

- 電気系企業ばかりでなく、電気電子工学全般の技術者を必要とするあらゆる業界・業種。

電気電子工学専攻 修士課程(材料・物性分野)履修モデル⑤

**養成人材像** • 電子材料・電子物性分野を生かした電気電子業界で活躍出来る人材。

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	専門基礎科目		2	電子材料工学特論1	
		専門基礎科目		2	電子物性工学特論1	
		専門基礎科目		2	半導体デバイス工学特論1	
		専門応用科目		2	電気化学エネルギー工学特論	
		特別研究特別実験	3		電気電子工学特別研究1	1年次通年必修科目
		特別研究特別実験	2		電気電子工学特別実験1	1年次通年必修科目
	秋学期	専門基礎科目		2	電子材料工学特論2	
		専門基礎科目		2	電子物性工学特論2	
		専門基礎科目		2	半導体デバイス工学特論2	
		専門応用科目		2	イオンビーム応用工学特論	
専門応用科目			2	有機エレクトロニクス工学特論		
—		—		(電気電子工学特別研究1)	1年次通年必修科目	
M2	春学期	—	3		電気電子工学特別研究2	2年次通年必修科目
		—	2		電気電子工学特別実験2	2年次通年必修科目
	秋学期	専門応用科目		2	電子材料プロセッシング	
		—	—		(電気電子工学特別研究2)	2年次通年必修科目
		—	—		(電気電子工学特別実験2)	2年次通年必修科目
		—	—			
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

**身につく能力** • 電子材料・電子物性分野を中心とした電気電子工学の基礎及び応用能力。  
• 電気電子工学全般の基礎力を有する能力。

**想定される進路先** • 電気系企業ばかりでなく、電気電子工学全般の技術者を必要とするあらゆる業界・業種。

電気電子工学専攻 博士後期課程(通信工学分野)履修モデル

**養成人材像** • 研究者として自立して研究活動を行い、高度の専門性を有する人材

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
D1	春学期	—	3	—	通信工学特別研究1	
		—	2	—	通信工学特別実験1	
		—	2	—	通信工学コアスタディ	必修
	秋学期	—	—	—	(通信工学特別研究1)	通年科目
—		—	—	(通信工学特別実験1)	通年科目	
D2	春学期	—	3	—	通信工学特別研究2	通年科目
		—	2	—	通信工学特別実験2	通年科目
	秋学期	—	—	—	(通信工学特別研究2)	通年科目
		—	—	—	(通信工学特別実験2)	通年科目
D3	春学期	—	3	—	通信工学特別研究3	通年科目
		—	2	—	通信工学特別実験3	通年科目
	秋学期	—	—	—	(通信工学特別研究3)	通年科目
		—	—	—	(通信工学特別実験3)	通年科目
修得単位数		小計	17	0		
		合計	17			

**身につく能力** • 高度の研究能力とその基礎となる豊かな学識。  
**想定される進路先** • 国内外の企業の研究所及び大学教員。

## 4 (理工学研究科) 応用情報工学専攻

## (1) 修士課程授業科目および担当者一覧

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

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

◎「特別研究」・「特別実験」は通年授業で必修である。

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

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

## (2) 博士後期課程授業科目および担当者一覧

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

◎「特別研究」・「特別実験」は通年授業で必修である。

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

◎コースワーク科目は必修である。

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

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

**計算機工学特別実験1・2・3 (計算機応用工学特別実験)****李 磊**

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

**計算機工学特別研究1・2・3 (計算機応用工学特別研究)****和田 幸一**

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

**計算機工学特別実験1・2・3 (計算機応用工学特別実験)****和田 幸一**

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

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

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

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

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

**情報ネットワーク工学特別研究1・2・3****品川 満**

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

**情報ネットワーク工学特別実験1・2・3****品川 満**

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

**情報ネットワーク工学特別研究1・2・3****藤井 章博**

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

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

### 情報ネットワーク工学特別実験1・2・3

藤 井 章 博

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

### 情報処理工学特別研究1・2・3

八 名 和 夫

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

### 情報処理工学特別実験1・2・3

八 名 和 夫

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

### 情報処理工学特別研究1・2・3

尾 川 浩 一

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

### 情報処理工学特別実験1・2・3

尾 川 浩 一

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

### 情報処理工学特別研究1・2・3

彌 富 仁

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

### 情報処理工学特別実験1・2・3

彌 富 仁

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

### 人間情報工学特別研究・特別実験1・2・3（計算工学特別研究・特別実験）

赤 松 茂

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

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

### 応用情報工学専攻 修士課程 履修モデル①

**養成人材像** • 最先端の計算機工学分野で国際的な研究開発を担う中核人材

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

**身につく能力**

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

**想定される進路先**

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

### 応用情報工学専攻 修士課程 履修モデル②

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

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

**身につく能力**

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

**想定される進路先**

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

### 応用情報工学専攻 修士課程 履修モデル③

**養成人材像**

- 最先端の情報処理工学分野で国際的な研究開発を担う中核人材。

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

**身につく能力**

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

**想定される進路先**

- 電機メーカ、医療機器メーカをはじめとする、コンピュータメーカ、ITベンチャーなど、システムインテグレータ等。

### 応用情報工学専攻 修士課程 履修モデル④

**養成人材像**

- 最先端の人間情報工学分野で国際的な研究開発を担う中核人材。

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

**身につく能力**

- 人間情報工学に関する専門知識。
- システム開発力、専門的プログラミング能力、テクニカルライティング・プレゼン能力。

**想定される進路先**

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

応用情報工学専攻 博士後期課程 履修モデル

**養成人材像**

- 自立して世界最先端で創造的な研究活動を行うことができる研究開発者

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

**身につく能力**

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

**想定される進路先**

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

## 5 (理工学研究科) システム理工学専攻

## (1) 修士課程授業科目および担当者一覧

## システム理工学専攻(創生科学系) 授業科目

	授 業 科 目	単 位	担 当 者	備 考	隔年開講
基 礎 科 学 領 域	計 算 工 学 特 論 1	2	堀 端 康 善		
	計 算 工 学 特 論 2	2	堀 端 康 善		
	言 語 科 学 特 論 1	2	梨 本 邦 直		偶数年
	言 語 科 学 特 論 2	2	塩 谷 勇		偶数年
	統 計 的 学 習 特 論	2	塩 谷 勇	本年度休講	奇数年
	分 散 シ ス テ ム 特 論 1	2	滝 沢 誠		
	分 散 シ ス テ ム 特 論 2	2	滝 沢 誠		
	情 報 組 織 論 特 論 1	2	金 沢 誠		偶数年
	情 報 組 織 論 特 論 2	2	金 沢 誠	本年度休講	奇数年
	デ ー タ サ イ エ ン ス 特 論	2	三 浦 孝 夫		
	最 適 制 御 特 論	2	木 山 健		
	シ ス テ ム ・ モ デ リ ン グ 特 論	2	木 山 健		
	知 能 化 セ ン シ ン グ シ ス テ ム 特 論	2	小 林 一 行		
	セ ン サ 信 号 処 理 特 論	2	小 林 一 行		
	電 波 計 測 光 学 特 論 1	2	春 日 隆	本年度休講	奇数年
	電 波 計 測 光 学 特 論 2	2	春 日 隆		偶数年
	時 空 間 物 理 学 特 論 1	2	佐 藤 修 一	本年度休講	奇数年
時 空 間 物 理 学 特 論 2	2	佐 藤 修 一		偶数年	
宇 宙 物 理 学 特 論 1	2	田 中 幹 人	本年度休講		
基 礎 科 学 領 域	宇 宙 物 理 学 特 論 2	2	田 中 幹 人	本年度休講	
	リ ス ク マ ネ ジ メ ン ト 特 論	2	担 当 者 未 定	本年度休講	偶数年
	水 環 境 特 論	2	担 当 者 未 定	本年度休講	奇数年
	量 子 エ レ ク ト ロ ニ ッ ク ス 特 論	2	松 尾 由 賀 利		
	原 子 分 子 物 理 特 論	2	松 尾 由 賀 利		
	最 適 化 特 論 1	2	担 当 者 未 定	本年度休講	奇数年
	最 適 化 特 論 2	2	担 当 者 未 定	本年度休講	偶数年
	人 間 工 学 特 論	2	鈴 木 郁	本年度休講	奇数年
	生 体 情 報 信 号 処 理 特 論	2	鈴 木 郁		偶数年
	産 業 人 間 科 学 特 論 1	2	伊 藤 隆 一		
	産 業 人 間 科 学 特 論 2	2	伊 藤 隆 一		
	産 業 経 済 分 析 特 論	2	呉 暁 林・ 近 藤 章 夫・李 瑞 雪		偶数年
	フ ィ ー ル ド ワ ー ク 特 論	2	福 澤 レ ベ ッ カ		偶数年
	言 語 能 力 評 価 特 論	2	柳 川 浩 三		偶数年
科 学 技 術 英 語 表 現	2	福 澤 レ ベ ッ カ			

		授業科目	単位	担当者	備考	隔年開講
発展科目	創生科学領域	知識獲得特論	2	劉 健全		
		インテリジェントセンシング	2	佐藤 浩志		
		システム診断特論	2	佐藤 浩志		
		人工知能特論	2	廣田 薫		
		電子回路特論	2	坪野 公夫		
		相対性理論	2	坪野 公夫		
		標準計測特論	2	今枝 佑輔		
		固体物性応用	2	永崎 洋		
		量子物性デバイス	2	小野 新平		
		固体物理学特論	2	百瀬 孝昌		
		システム理工学特別研究1	3	研究指導担当者	1年次通年必修	
		システム理工学特別研究2	3	研究指導担当者	2年次通年必修	
		システム理工学特別実験1	2	研究指導担当者	1年次通年必修	
		システム理工学特別実験2	2	研究指導担当者	2年次通年必修	

◎「特別研究」・「特別実験」は通年授業で必修である。

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

◎授業科目一覧の基礎科目・発展科目内の配当科目から、それぞれ指定された数以上の科目を受講すること。

<b>基礎科目 - 4単位（2科目）以上</b> <b>発展科目 - 2単位（1科目）以上</b>
--

※経営システム系授業科目 基礎科目- 4単位（2科目）以上、発展科目- 2単位（1科目）以上を履修しても上記の要件に含まれる。

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

## システム理工学専攻（経営システム系）授業科目

		授業科目	単位	担当者	備考	隔年開講
基礎科目	経営システム領域	関数解析特論1	2	磯島 伸		
		関数解析特論2	2	磯島 伸		
		確率過程特論1	2	安田 和弘		
		確率過程特論2	2	安田 和弘		
		数値計算法特論	2	五島 洋行		偶数年
		ファイナンス理論特論	2	浦谷 規		
		オペレーションズ・リサーチ特論1	2	田村 信幸		偶数年
発展科目	経営システム領域	計量経済学特論	2	中村 洋一		
		オペレーションズ・リサーチ特論2	2	千葉 英史	本年度休講	奇数年
		確率システム解析特論	2	田村 信幸	本年度休講	奇数年
		デリバティブ理論特論	2	浦谷 規		
		生産情報特論	2	担当者未定	本年度休講	
		信頼性工学特論	2	木村 光宏		
		応用経済分析特論	2	中村 洋一		
		符号理論特論1	2	桂 利行	本年度休講	奇数年
		符号理論特論2	2	桂 利行		偶数年
		公共経済学特論	2	宮越 龍義		偶数年
		応用金融分析特論	2	宮越 龍義	本年度休講	奇数年
		離散最適化特論1	2	高澤 兼二郎	2017年度に離散最適化特論を履修済の者は履修不可。	偶数年
		離散最適化特論2	2	高澤 兼二郎	本年度休講 2017年度に離散最適化特論を履修済の者も履修可。	奇数年
		システム理工学特別研究1	3	研究指導担当者	1年次通年必修	
		システム理工学特別研究2	3	研究指導担当者	2年次通年必修	
		システム理工学特別実験1	2	研究指導担当者	1年次通年必修	
		システム理工学特別実験2	2	研究指導担当者	2年次通年必修	

◎「特別研究」・「特別実験」は通年授業で必修である。

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

◎授業科目一覧の基礎科目・発展科目内の配当科目から、それぞれ指定された数以上の科目を受講すること。

基礎科目 - 4単位（2科目）以上  
発展科目 - 2単位（1科目）以上

※創生科学系授業科目 基礎科目- 4単位（2科目）以上、発展科目- 2単位（1科目）以上を履修しても上記の要件に含まれる。

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

## (2) 博士課程授業科目および担当者一覧

授業科目	単位	担当者	備考
創生科学博士プロジェクト	2	春日・小林・佐藤・塩谷 鈴木・滝沢・堀端・松尾 三浦・金沢・田中	必修【創生】 (コースワーク科目)
経営システム工学コアスタディ	2	木村 光宏・田村 信幸	必修【経営】 (コースワーク科目)
計測システム特別研究 1・2・3	各3	春日 隆	
計測システム特別実験 1・2・3	各2	春日 隆	
計測システム特別研究 1・2・3	各3	佐藤 修一	
計測システム特別実験 1・2・3	各2	佐藤 修一	
計測システム特別研究 1・2・3	各3	田中 幹人	
計測システム特別実験 1・2・3	各2	田中 幹人	
数理科学特別研究 1・2・3	各3	塩谷 勇	
数理科学特別実験 1・2・3	各2	塩谷 勇	
制御システム特別研究 1・2・3	各3	小林 一行	
制御システム特別実験 1・2・3	各2	小林 一行	
計算工学特別研究 1・2・3	各3	堀端 康善	
計算工学特別実験 1・2・3	各2	堀端 康善	
計算工学特別研究 1・2・3	各3	滝沢 誠	
計算工学特別実験 1・2・3	各2	滝沢 誠	
計算工学特別研究 1・2・3	各3	金沢 誠	
計算工学特別実験 1・2・3	各2	金沢 誠	
計算工学特別研究 1・2・3	各3	三浦 孝夫	
計算工学特別実験 1・2・3	各2	三浦 孝夫	
物質科学特別研究 1・2・3	各3	松尾 由賀利	
物質科学特別実験 1・2・3	各2	松尾 由賀利	
水工学特別研究 1・2・3	各3	担当者未定	
水工学特別実験 1・2・3	各2	担当者未定	
人間システム特別研究 1・2・3	各3	鈴木 郁	
人間システム特別実験 1・2・3	各2	鈴木 郁	
応用統計工学特別研究 1・2・3	各3	浦谷 規	
応用統計工学特別実験 1・2・3	各2	浦谷 規	
応用統計工学特別研究 1・2・3	各3	田村 信幸	
応用統計工学特別実験 1・2・3	各2	田村 信幸	
応用数理工学特別研究 1・2・3	各3	桂 利行	
応用数理工学特別実験 1・2・3	各2	桂 利行	
応用数理工学特別研究 1・2・3	各3	木村 光宏	
応用数理工学特別実験 1・2・3	各2	木村 光宏	
応用数理工学特別研究 1・2・3	各3	五島 洋行	

授業科目	単位	担当者	備考
応用数理工学特別実験 1・2・3	各2	五 島 洋 行	
応用経済分析特別研究 1・2・3	各3	中 村 洋 一	
応用経済分析特別実験 1・2・3	各2	中 村 洋 一	
応用経済分析特別研究 1・2・3	各3	宮 越 龍 義	
応用経済分析特別実験 1・2・3	各2	宮 越 龍 義	
数理科学特別研究 1・2・3	各3	担 当 者 未 定	
数理科学特別実験 1・2・3	各2	担 当 者 未 定	

◎「特別研究」・「特別実験」は通年授業で必修である。

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

◎コースワーク科目は必修である。創生科学系は「創生科学博士プロジェクト」、経営システム系は「経営システム工学コアスタディ」を履修すること。

(3) 授業科目概要  
博士後期課程(創生科学系)

計測システム特別研究1・2・3

春日 隆

可視光, 赤外線からミリ波, マイクロ波までの広範な波長域にわたる微弱な電磁波の検出方法の研究をおこなう。本研究は, 物理学・天文学における実験・観測手段の開発を指向するものである。

計測システム特別実験1・2・3

春日 隆

実際に実験・観測することを目的として, 光や電波等の超高感度検出装置の開発をおこなう。また光の位相情報の取得を目的とする干渉計望遠鏡の開発をおこなう。これらは, 物理学・天文学の新たな実験・観測方法の実現を指向するものである。

計測システム特別研究1・2・3

佐藤 修一

地上あるいは軌道上において, 重力波の検出を目指した精密な時空間の計測を行う手法を研究する。既存の技術の拡張・展開、あるいはまったく新しい計測アイデアの創出によって測定精度限界を飛躍的に改善できる手法の開発をおこなう。さらにこれら極限計測技術の応用として、光の量子性が現われる系を通じた量子性の物理への展開を行う。

計測システム特別実験1・2・3

佐藤 修一

重力波の検出実験を背景とした精密計測方法の開発、および測定装置としてのシステム開発を行う。ものの長さを超精密に測るために必要な要素技術、制御の方法について実験による実証を行う。また測定装置をシステムと考えたとき、超精密計測技術を支えるシステムの開発の一部として軌道上測定に必要な衛星システムの開発も行う。

計測システム特別研究1・2・3

田中 幹人

光赤外線観測天文学のレビュー論文(英語)や新着論文を輪読し、最先端の銀河考古学研究の理解を深める。

計測システム特別実験1・2・3

田中 幹人

銀河考古学におけるさまざまな古成分天体の物理量を調べる手法を探究し、アーカイブデータを用いていくつかの典型的な種類の天体について実践する。得られた銀河の古成分情報を統計解析し、銀河系の化学・動力学構造およびその起源について考察を行う。

数理科学特別研究1・2・3

塩谷 勇

マルチエージェント環境下における学習をテーマに研究指導を行う。

数理科学特別実験1・2・3

塩谷 勇

マルチエージェントにおける学習に関連した調査を行い、研究指導を行う。

制御システム特別研究1・2・3

小林 一行

センシング, モデリング, アドバンスド制御, AI を基礎にして高度な制御システム構築の方法と事例の研究を進める。事例として, 介護補助システム, スポーツセンシング, 自律ビークル, 感性の評価, システムの早期異状診断などを考える。

制御システム特別実験1・2・3

小林 一行

制御システム特別研究の理論的な研究を受け, スポーツセンシング, 自律ビークル, 感性の評価, システムの早期異状診断などについて実験に伴って具体的に研究を進める。

計算工学特別研究1・2・3

堀端 康善

(1)電磁流体中の電磁界のシミュレーション, (2)VLSI 加工工程のモデリングとシミュレーション, (3)シミュレーションの基盤である数値解析法, (4)シミュレーションを設計に役立てる手段としての非線形最適化法, などの具体的なテーマについて研究指導する。

**計算工学特別実験 1・2・3**

**堀端 康善**

特別研究を遂行せしめるに必要な準備として計算機利用の基礎と実際を身につけながら特別研究に掲げたテーマの枠内で、より具体的な研究課題について、学生自らの創意と工夫を發揮させながら実験を通して研究の達成を体験する。それにより、諸分野で発生する現実の問題の本質を正しく捉えて抽象し、計算機を道具にしながら数理的思考・手段によって解析し、計算機応用工学における新しい知見を得る。

**計算工学特別研究 1・2・3**

**滝沢 誠**

コンピュータ、ネットワークについての基礎となる理論と概念、アーキテクチャ、アルゴリズム、応用についての研究を指導教授のもとで行う。

**計算工学特別実験 1・2・3**

**滝沢 誠**

コンピュータ、ネットワークについての特別研究をもとに、各研究テーマについての実験を行う。

**計算工学特別研究 1・2・3**

**金沢 誠**

数理論理学, 形式言語理論, アルゴリズム的学習理論, 数理言語学におけるさまざまな研究テーマの中から先端的で興味深いものを選んで、研究を行う。

**計算工学特別実験 1・2・3**

**金沢 誠**

数理論理学, 形式言語理論, アルゴリズム的学習理論, 数理言語学についての特別研究をもとに、各研究テーマについての実験を行う。

**計算工学特別研究 1・2・3**

**三浦 孝夫**

データマイニングを中心とする問題・テーマの中から先端的でかつ興味深いものを選んで、研究を行う。

**計算工学特別実験 1・2・3**

**三浦 孝夫**

データマイニングについての特別研究をもとに、各研究テーマについての実験を行う。

**物質科学特別研究 1・2・3**

**松尾 由賀利**

原子や分子の構造を精密に測定することができるレーザー分光法を加速器で生成される短寿命放射性同位体に適用し、同位体の原子準位間に現れる遷移周波数の違いから原子核の構造を詳細に解明する新しいレーザー核分光法を開発する。

**物質科学特別実験 1・2・3**

**松尾 由賀利**

可視光領域のレーザーと電波領域のマイクロ波・ラジオ波を組合せて、原子のエネルギー準位を精密に測定する実験を行う。加速器で生成される放射性同位体を高密度媒質中に導入することで、特異な環境における精密レーザー分光を実現する。

**水工学特別研究 1・2・3**

**担当者未定**

研究室において行われている研究に参加して、程度の高い輪講, 討論を行う。学生はそれぞれ個別の題目を与えられ, 上記の過程を通して水工学の目的, 思想, 方法論の基礎などを習得する。

**水工学特別実験 1・2・3**

**担当者未定**

研究室において行われている研究に参加して、実験や演習を行う。これによって水工学を現場に適用する際の問題点を体験し、同時にそれを解決するための方法や技術を習得する。

### 人間システム特別研究1・2・3

鈴木 郁

人間工学において扱われる研究対象は多岐に及んでいるが、ヒトに既知の入力（刺激や作業）を与え、その時の応答を測定するといった手法を用いるものは、システム工学との親和性が高い。そのうちでも、とりわけ測定の結果、あるいは開発した測定（評価）方法やシステムが、直接的にヒトの役に立つようなものを対象とし、研究を行う。

### 人間システム特別実験1・2・3

鈴木 郁

上記の人間システム特別研究を遂行するための実験を行う。例えば特別研究の主眼がシステムの開発にあるならば、そのシステムと関わる人間の諸特性の調査実験、試作したシステムの評価実験、などである。実験を通じて、直接の対象に関する研究を進めるのみならず、広くヒトについての造詣を深めることが望まれる。

### 応用統計工学特別研究1・2・3・特別実験1・2・3

担当者未定

意思決定の手法、特に AHP（Analytic Hierarchy Process）と ANP（Analytic Network Process）の理論的側面を研究し統計的手法を用いて検証する。

●「創生科学博士プロジェクト」（コースワーク科目）については web シラバスを参照のこと。

### 博士後期課程（経営システム系）

#### 応用統計工学特別研究1・2・3・特別実験1・2・3

浦谷 規

特別研究では数理ファイナンスにおけるマルチンゲールの方法について研究する。

第1に、無裁定取引条件とマルチンゲール理論

第2に、金利派生証券と信用派生証券

に焦点をあてる。

特別実験では債券派生証券の実証実験を行う。

特別研究で構築した先物 LIBOR モデルの母数を推定する。

#### 応用統計工学特別研究1・2・3

田村 信幸

確率的な変動を伴うシステムの性能評価や運用・管理の際に有用な数学モデルについて、先行研究の動向に関する文献調査を行う。これを踏まえた上で、特にシステムの観測結果の不確実性と保全の不完全性を考慮した新たな確率モデル、または劣化データを解析する上で有用な統計的手法を構築する。そして、構築されたモデルや手法の定性的な評価を目的として理論的な側面から研究を行い、先行研究の一般化や拡張となっていることを検証する。

#### 応用統計工学特別実験1・2・3

田村 信幸

応用統計工学特別研究で構築したモデルや手法について、シミュレーション（モンテカルロ法）や実データを用いた数値実験を行うことにより定量的な解析を行う。特に定性的な解析で明らかにすることが一般的には容易ではない側面に焦点を当てるため、先行研究で得られている結果との比較を通して、提案モデルや手法の有効性や妥当性を検証する。

#### 応用数理工学特別研究1・2・3

桂 利行

数学の工学への応用がテーマである。近年、電子機器のアナログからデジタルへの移行に伴い、セキュリティの問題やデジタルの誤り訂正の理論に様々な数学が活用されている。また、社会問題へのゲーム理論の応用や金融工学における伊藤解析の導入など、数学の工学への応用によって、顕著な成果が上げられている。この特別研究では、主に誤り訂正符号の理論を中心的な考察の対象とし、数論や代数幾何学などの数学がこの領域でどのように用いられているかを調べ、新しい知見と応用を探る。

**応用数理工学特別実験1・2・3**

桂 利行

応用数理工学を巡るコンピュータ実験とセミナー形式の演習

**応用数理工学特別研究1・2・3**

木村 光宏

時系列や多変量からなるデータ、また曖昧な情報を含んだデータから有用な情報を抽出する手法の開発と評価、ならびに現実問題への数理工学的な応用について研究する。特に、確率・統計論に基づいた手法に止まらず、決定論的なモデルについても研究の手掛かりとし、新しい手法の開発を目指す。

**応用数理工学特別実験1・2・3**

木村 光宏

信頼性工学特論、応用数理工学特別研究を踏まえて、システムの信頼性に関わるデータを利用した評価・分析を通して、各種の手法の検討を行う。実験テーマの一つとしては、例えば、ソフトウェアの信頼性評価モデルに現れるような、見本関数が1つのみ与えられる場合の信頼性評価結果の更なる精緻化手法の検討が挙げられる。

**応用数理工学特別研究1・2・3**

五島 洋行

オペレーションズリサーチ、離散事象システム論、ハイパフォーマンス・コンピューティングなどの研究分野からテーマを一つ選び、関連文献の購読を行いながら当該テーマの研究遂行に必要な素養を身につける。その後、近年の研究の流れやトレンドを把握し、新たな理論や方法論、アルゴリズムなどを考案する。受講者には英文の専門書や技術文書を積極的に読む意欲が求められる。

**応用数理工学特別実験1・2・3**

五島 洋行

オペレーションズリサーチ、離散事象システム論、ハイパフォーマンス・コンピューティングなどの研究分野からテーマを一つ選び、関連文献の購読を行いながら当該テーマの研究遂行に必要な素養を身につける。その後、既存研究と同一または類似の状況下で数値実験やシミュレーションを行い、追試実験を行う。計算機を用いた実験が主体であるので、実験の過程で新たな方法や改良可能な点が見つければ、積極的に修正・改良に取り組むことが望ましい。

**応用経済分析特別研究1・2・3**

中村 洋一

企業行動の計量分析、消費者行動の計量分析、財政・金融の政策効果分析、医療・年金システム分析、地価・株価分析など、計量経済学の比較的高度な応用例について、その意義と有用性を議論する。また、国民経済計算を中心とする経済統計体系の拡張・深化、経済構造の変化に対応する新手法の開発などを検討する。

**応用経済分析特別実験1・2・3**

中村 洋一

応用経済分析特論、同特別研究を踏まえて、現実の経済データを利用した分析を行う。対象分野を例示すれば、海外直接投資などを含む企業行動、資産価格と家計の消費行動、銀行の資産選択行動、労働市場の構造変化、国際産業連関表による経済変動の国際間の波及分析、世界各国の成長要因分析など多方面にわたる。

**応用経済分析特別研究1・2・3**

宮越 龍義

公共経済学・金融論に焦点を当て、そのホットイシューである年金問題・財政赤字・世界金融・財政危機・アジア債券市場の創設等の論文を解説することで、その方面の研究展望を行い、研究テーマを発掘できるように指導する。

**応用経済分析特別実験1・2・3**

宮越 龍義

公共経済学・金融論に焦点を当て、そのホットイシューである年金問題・財政赤字・世界金融危機・アジア債券市場の創設などに関する理論論文を執筆できるよう、さらに、データを使って理論の実証と政策的帰結を導き出す実証論文を執筆できるように指導する。

**数理科学特別研究1・2・3（数理工学特別研究）**

担当者未定

電子透かしへの暗号・符号理論の応用，独立成分分析を用いた音声信号の分離・画像の精度向上，乱数発生とスペクトル拡散，物理乱数発生の原理と回路，並列計算システムとその分散型 GA を用いた構成などについて研究する。

**数理科学特別実験 1・2・3（数理工学特別実験）**

**担当者未定**

電子透かしへの暗号・符号理論の応用，独立成分分析を用いた音声信号の分離・画像の精度向上，乱数発生とスペクトル拡散，物理乱数発生の原理と回路，並列計算システムとその分散型 GA を用いた構成など，コンピュータプログラムの作成や実装を行う。

- 「経営システム工学コアスタディ」（コースワーク科目）については web シラバスを参照のこと。

システム理工学専攻(創生科学系) 修士課程 履修モデル①

養成  
人材像

- システム理工学に関する問題を知能科学、数理科学の観点から把握・解決できる高度な専門技術者・研究者

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	基礎科目 創生科学領域		2	計算工学特論1	
		基礎科目 創生科学領域		2	統計的学習特論	
		基礎科目 創生科学領域		2	最適制御特論	
	秋学期	基礎科目 創生科学領域		2	科学技術英語表現	
		実践科目	3		システム理工学特別研究1	1年次通年必修科目
		実践科目	2		システム理工学特別実験1	1年次通年必修科目
M2	春学期	基礎科目 創生科学領域		2	計算工学特論2	
		基礎科目 創生科学領域		2	言語科学特論2	
		基礎科目 創生科学領域		2	センサ信号処理特論	
	秋学期	-	-		(システム理工学特別研究1)	1年次通年必修科目
		-	-		(システム理工学特別実験1)	1年次通年必修科目
		発展科目 創生科学領域	3	2	インテリジェントセンシング	2年次通年必修科目
M2	春学期	-	3		システム理工学特別研究2	2年次通年必修科目
		-	2		システム理工学特別実験2	2年次通年必修科目
		発展科目 創生科学領域		2	数理科学特論	
	秋学期	発展科目 創生科学領域		2	知識獲得特論	
		-	-		(システム理工学特別研究2)	2年次通年必修科目
		-	-		(システム理工学特別実験2)	2年次通年必修科目
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

身につく  
能力

- 知能科学、数理科学の観点から問題を導き出し、表現できる能力。
- 知能科学、数理科学の観点から問題を積極的に解決できる専門能力。

想定される  
進路先

- システム理工学の観点から物事を捉えることのできる技術者を必要とする業界・業種

システム理工学専攻(創生科学系) 修士課程 履修モデル②

養成  
人材像

- システム理工学に関する問題を知能科学、制御工学の観点から把握・解決できる高度な専門技術者・研究者

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	基礎科目 創生科学領域		2	最適制御特論	
		基礎科目 創生科学領域		2	知能化センシングシステム特論	
		基礎科目 創生科学領域		2	統計的学習特論	
	秋学期	基礎科目 創生科学領域		2	科学技術英語表現	
		実践科目	3		システム理工学特別研究1	1年次通年必修科目
		実践科目	2		システム理工学特別実験1	1年次通年必修科目
M2	春学期	基礎科目 創生科学領域		2	システム・モデリング特論	
		基礎科目 創生科学領域		2	センサ信号処理特論	
		基礎科目 創生科学領域		2	言語科学特論2	
	秋学期	-	-		(システム理工学特別研究1)	1年次通年必修科目
		-	-		(システム理工学特別実験1)	1年次通年必修科目
		発展科目 創生科学領域	3	2	インテリジェントセンシング	2年次通年必修科目
M2	春学期	-	3		システム理工学特別研究2	2年次通年必修科目
		-	2		システム理工学特別実験2	2年次通年必修科目
		発展科目 創生科学領域		2	システム診断特論	
	秋学期	発展科目 創生科学領域		2	人工知能特論	
		-	-		(システム理工学特別研究2)	2年次通年必修科目
		-	-		(システム理工学特別実験2)	2年次通年必修科目
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

身につく  
能力

- システム理工学の観点からシステムを的確にモデリングできる能力
- システム理工学の観点から問題点を把握し、制御工学を駆使し解決できる能力

想定される  
進路先

- システム理工学を必要とする分野、特に、計測制御分野、計装分野を必要とする業界・業種

### システム理工学専攻(創生科学系) 修士課程 履修モデル③

養成  
人材像

- システム理工学に関する問題を物理科学、センシング工学の観点から把握・解決できる高度な専門技術者・研究者

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	基礎科目 創生科学領域		2	電波計測光学特論1	
		基礎科目 創生科学領域		2	時空間物理学特論1	
		基礎科目 創生科学領域		2	宇宙物理学特論1	
	秋学期	基礎科目 創生科学領域		2	科学技術英語表現	
		実践科目	3		システム理工学特別研究1	1年次通年必修科目
		実践科目	2		システム理工学特別実験1	1年次通年必修科目
M2	春学期	基礎科目 創生科学領域		2	電波計測光学特論2	
		基礎科目 創生科学領域		2	時空間物理学特論2	
		基礎科目 創生科学領域		2	宇宙物理学特論2	
	秋学期	-	-		(システム理工学特別研究1)	1年次通年必修科目
		-	-		(システム理工学特別実験1)	1年次通年必修科目
		発展科目 創生科学領域		2	電子回路特論	
春学期	発展科目 創生科学領域		2	標準計測特論		
	-	3		システム理工学特別研究2	2年次通年必修科目	
	-	2		システム理工学特別実験2	2年次通年必修科目	
秋学期	発展科目 創生科学領域		2	相対性理論		
	-	-		(システム理工学特別研究2)	2年次通年必修科目	
	-	-		(システム理工学特別実験2)	2年次通年必修科目	
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

身につく  
能力

- 現象の本質を理解し、物理的数学的に表現する能力
- 伝統的・革新的手法を駆使して問題を解決に導く能力

想定される  
進路先

- 製造業・研究機関等、問題解決型の職種

### システム理工学専攻(創生科学系) 修士課程 履修モデル④

養成  
人材像

- システム理工学に関する問題を物理学、物質科学の観点から把握・解決できる高度な専門技術者・研究者

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	基礎科目 創生科学領域		2	リスクマネジメント特論	
		基礎科目 創生科学領域		2	量子エレクトロニクス特論	
		基礎科目 創生科学領域		2	最適制御特論	
	秋学期	基礎科目 創生科学領域		2	科学技術英語表現	
		実践科目	3		システム理工学特別研究1	1年次通年必修科目
		実践科目	2		システム理工学特別実験1	1年次通年必修科目
M2	春学期	基礎科目 創生科学領域		2	水環境特論	
		基礎科目 創生科学領域		2	原子分子物理特論	
		基礎科目 創生科学領域		2	センサ信号処理特論	
	秋学期	-	-		(システム理工学特別研究1)	1年次通年必修科目
		-	-		(システム理工学特別実験1)	1年次通年必修科目
		発展科目 創生科学領域		2	固体物性応用	春学期集中
春学期	発展科目 創生科学領域		2	固体物理学特論	春学期集中	
	発展科目 創生科学領域		2	量子物性デバイス	春学期集中	
	-	3		システム理工学特別研究2	2年次通年必修科目	
秋学期	-	2		システム理工学特別実験2	2年次通年必修科目	
	-	-		(システム理工学特別研究2)	2年次通年必修科目	
	-	-		(システム理工学特別実験2)	2年次通年必修科目	
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

身につく  
能力

- 現象の意味・意義を理論的に捉える能力
- 物理・数学の手法を用いて問題を解決していける能力

想定される  
進路先

- 製造業・研究機関等、問題解決型の職種

### システム理工学専攻(創生科学系) 修士課程 履修モデル⑤

養成  
人材像

- システム理工学に関する問題を人間科学、人間工学の観点から把握・解決できる高度な専門技術者・研究者

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	基礎科目 創生科学領域		2	人間工学特論	1年次通年必修科目 1年次通年必修科目
		基礎科目 創生科学領域		2	最適化特論1	
		基礎科目 創生科学領域		2	産業人間科学特論1	
	秋学期	基礎科目		2	科学技術英語表現	
		実践科目	3		システム理工学特別研究1	
		実践科目	2		システム理工学特別実験1	
M2	春学期	発展科目 創生科学領域		2	インテリジェントセンシング	2年次通年必修科目 2年次通年必修科目
		-	3		システム理工学特別研究2	
		-	2		システム理工学特別実験2	
秋学期	発展科目 創生科学領域		2	知識獲得特論	2年次通年必修科目 2年次通年必修科目	
	発展科目 創生科学領域		2	人工知能特論		
	-	-		(システム理工学特別研究2)		
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

身につく  
能力

- 人間科学、人間工学の観点から問題を導き出し、表現できる能力。
- 人間科学、人間工学の観点から問題を積極的に解決できる専門能力。

想定される  
進路先

- 人間科学、人間工学の観点から物事を捉えることのできる能力を必要とする業界・業種

### システム理工学専攻(創生科学系) 博士後期課程 履修モデル

養成  
人材像

- 研究者として自立して研究活動を行い、システム理工学の観点から問題を把握・解決できる高度な研究者

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
D1	春学期	-		3	数理科学特別研究1	
		-		2	数理科学特別実験1	
D2	秋学期	-		-	(数理科学特別研究1)	通年科目 通年科目
		-		-	(数理科学特別実験1)	
D3	春学期	-		3	数理科学特別研究2	通年科目 通年科目
		-		2	数理科学特別実験2	
		-		-	(数理科学特別研究2)	
D3	秋学期	-		-	(数理科学特別実験2)	通年科目 通年科目
		-		2	創生科学博士プロジェクト	
		-		3	数理科学特別研究3	
D3	春学期	-		2	数理科学特別実験3	通年科目 通年科目
		-		-	(数理科学特別研究3)	
D3	秋学期	-		-	(数理科学特別実験3)	通年科目 通年科目
		-		-	(数理科学特別実験3)	
修得単位数		小計	2	15		
		合計	17			

身につく  
能力

- 高度の研究能力とその基礎となる豊かな学識および、プレゼンテーション能力

想定される  
進路先

- 国内外の企業の研究所及び大学教員

### システム理工学専攻(経営システム系) 修士課程 履修モデル①

**養成人材像** • システムの問題を数理的に解決できる人

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	基礎科目 経営システム領域		2	関数解析特論1	
		基礎科目 経営システム領域		2	数値計算法特論	
		基礎科目 経営システム領域		2	オペレーションズ・リサーチ特論1	
		基礎科目 経営システム領域		2	確率過程特論1	
		基礎科目 経営システム領域		2	計量経済学特論	
		実践科目	3		システム理工学特別研究1	1年次通必修科目
	秋学期	実践科目	2		システム理工学特別実験1	1年次通必修科目
		基礎科目 経営システム領域		2	関数解析特論2	
		基礎科目 経営システム領域		2	確率過程特論2	
		発展科目 経営システム領域		2	オペレーションズ・リサーチ特論2	
		—		(システム理工学特別研究1)	1年次通必修科目	
		—		(システム理工学特別実験1)	1年次通必修科目	
M2	春学期	発展科目 経営システム領域		2	符号理論特論	
		—	3		システム理工学特別研究2	2年次通必修科目
		—	2		システム理工学特別実験2	2年次通必修科目
	秋学期	発展科目 経営システム領域		2	確率システム解析特論	
		—	—		(システム理工学特別研究2)	2年次通必修科目
		—	—		(システム理工学特別実験2)	2年次通必修科目
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

**身につく能力**

- 事業システムなどを数理的に表現することができる能力
- 現実的な環境の中で、システムの最適な運営方法を見つけ出す能力

**想定される進路先**

- 企業や行政機関などでシステムの設計、運用、改善を行う

### システム理工学専攻(経営システム系) 修士課程 履修モデル②

**養成人材像** • 金融技術をリードするエンジニア

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	基礎科目 経営システム領域		2	関数解析特論1	
		基礎科目 経営システム領域		2	数値計算法特論	
		基礎科目 経営システム領域		2	ファイナンス理論特論	
		基礎科目 経営システム領域		2	確率過程特論1	
		基礎科目 経営システム領域		2	計量経済学特論	
		実践科目	3		システム理工学特別研究1	1年次通必修科目
	秋学期	実践科目	2		システム理工学特別実験1	1年次通必修科目
		基礎科目 経営システム領域		2	関数解析特論2	
		基礎科目 経営システム領域		2	確率過程特論2	
		発展科目 経営システム領域		2	デリバティブ理論特論	
		—		(システム理工学特別研究1)	1年次通必修科目	
		—		(システム理工学特別実験1)	1年次通必修科目	
M2	春学期	—	3		システム理工学特別研究2	2年次通必修科目
		—	2		システム理工学特別実験2	2年次通必修科目
		発展科目 経営システム領域		2	確率システム解析特論	
	秋学期	—	—		(システム理工学特別研究2)	2年次通必修科目
		—	—		(システム理工学特別実験2)	2年次通必修科目
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

**身につく能力**

- 新たな金融商品やリスク・マネジメントの方法を提案する能力
- 企業財務管理、年金運用などの最適化を行う能力

**想定される進路先**

- 銀行、証券、保険などの金融機関、企業の財務管理、社会保障関連

システム理工学専攻(経営システム系) 修士課程 履修モデル③

**養成人材像**

- 経済社会の仕組みと動きを理解し、予測やシステムの設計にあたる人

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	基礎科目 経営システム領域		2	確率過程特論1	
		基礎科目 経営システム領域		2	ファイナンス理論特論	
		基礎科目 経営システム領域		2	オペレーションズ・リサーチ特論1	
		基礎科目 経営システム領域		2	計量経済学特論	
		実践科目	3		システム理工学特別研究1	1年次必修科目
		実践科目	2		システム理工学特別実験1	1年次必修科目
M1	秋学期	基礎科目 経営システム領域		2	確率過程特論2	
		発展科目 経営システム領域		2	オペレーションズ・リサーチ特論2	
		発展科目 経営システム領域		2	応用金融分析特論	
		発展科目 経営システム領域		2	応用経済分析特論	
		—	—		(システム理工学特別研究1)	1年次必修科目
		—	—		(システム理工学特別実験1)	1年次必修科目
M2	春学期	発展科目 経営システム領域		2	公共経済学特論	
		発展科目 経営システム領域		2	確率システム解析特論	
		—	3		システム理工学特別研究2	2年次必修科目
	秋学期	—	2		システム理工学特別実験2	2年次必修科目
		—	—		(システム理工学特別研究2)	2年次必修科目
		—	—		(システム理工学特別実験2)	2年次必修科目
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

**身につく能力**

- 経済システム、社会システムを数理的に表現し、予測などに役立てる能力
- 経済システム、社会システムを設計・改善し、評価する能力

**想定される進路先**

- 国・地方自治体、企業の調査・マーケティング部門、民間調査機関など

システム理工学専攻(経営システム系) 修士課程 履修モデル④

**養成人材像**

- 生産、流通の管理、効率・性能向上にあたる人

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	基礎科目 経営システム領域		2	確率過程特論1	
		基礎科目 経営システム領域		2	数値計算法特論	
		基礎科目 経営システム領域		2	オペレーションズ・リサーチ特論1	
		基礎科目 経営システム領域		2	人間工学特論	
		発展科目 経営システム領域		2	産業心理学特論	
		実践科目	3		システム理工学特別研究1	1年次必修科目
M1	秋学期	実践科目	2		システム理工学特別実験1	1年次必修科目
		基礎科目 経営システム領域		2	確率過程特論2	
		発展科目 経営システム領域		2	オペレーションズ・リサーチ特論2	
		発展科目 経営システム領域		2	生産情報特論	
		発展科目 経営システム領域		2	生体情報信号処理特論	
		—	—		(システム理工学特別研究1)	1年次必修科目
M2	春学期	—	—		(システム理工学特別実験1)	1年次必修科目
		発展科目 経営システム領域		2	信頼性工学特論	
		—	3		システム理工学特別研究2	2年次必修科目
	秋学期	—	2		システム理工学特別実験2	2年次必修科目
		—	—		(システム理工学特別研究2)	2年次必修科目
		—	—		(システム理工学特別実験2)	2年次必修科目
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

**身につく能力**

- 生産、流通などのシステムを数理的に表現し、最適な設計を行う能力
- 製品、サービス、ソフトウェアの信頼性を効率的に管理する能力

**想定される進路先**

- 製造、流通、通信、サービス業などの生産管理、信頼性管理など

システム理工学専攻(経営システム系) 博士後期課程 履修モデル

養成  
人材像

- 独創的な工夫と創造で解を求めることができる自立的な研究者

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考
		必修	選択		
D1	春学期	—	3	応用統計工学特別研究1	必修
	—	—	2	応用統計工学特別実験1 経営システム工学コアスタディ	
秋学期	—	—	—	(応用統計工学特別研究1) (応用統計工学特別実験1)	
D2	春学期	—	3	応用統計工学特別研究2	通年科目 通年科目
	—	—	2	応用統計工学特別実験2	
秋学期	—	—	—	(応用統計工学特別研究2) (応用統計工学特別実験2)	
D3	春学期	—	3	応用統計工学特別研究3	通年科目 通年科目
	—	—	2	応用統計工学特別実験3	
秋学期	—	—	—	(応用統計工学特別研究3) (応用統計工学特別実験3)	
修得単位数		小計	2	15	
		合計	17		

身につく  
能力

- システムを数理的に表現し、最適な解を得る能力と基礎となる学識
- 高付加価値の商品やサービスを生み出す能力

想定される  
進路先

- 研究機関、企業の研究部門、大学教員など

## 6 (理工学研究科) 生命機能学専攻

## (1) 修士課程授業科目および担当者一覧

## 生命機能学専攻(生命機能学領域・植物医科学領域) 授業科目

区分	授 業 科 目	単 位	担 当 者	備 考	隔年開講
基 幹 科 目	ゲノム科学特論	2	佐藤 勉		偶数年
	蛋白質科学特論	2	曾和 義幸		偶数年
	細胞生物学特論	2	金子 智行		偶数年
	生命システム科学特論	2	廣野 雅文		偶数年
	ゲノム工学特論	2	山本兼由・山中 幸	本年度休講	奇数年
	蛋白質工学特論	2	常重 アントニオ	本年度休講	奇数年
	細胞工学特論	2	水澤 直樹	本年度休講	奇数年
	生命システム工学特論	2	川岸 郁朗	本年度休講	奇数年
	基礎植物医科学特論	2	大島研郎・佐野俊夫	英語で講義・本年度休講	奇数年
	応用植物医科学特論	2	廣岡裕吏・津田新哉		偶数年
	植物病先端研究特論	2	濱本 宏・鍵和田聡	本年度休講	奇数年
	植物総合診療科学特論	2	石川成寿・廣岡裕吏		偶数年
発 展 科 目	バイオインフォマティクス特論	2	美宅 成樹		
	生体超分子構造学特論	2	村上 聡		
	生体分子設計特論	2	養王田正文・野口恵一 黒田 裕・篠原恭介		
	生体分子計測工学特論	2	西山 雅祥		
	細胞操作工学特論	2	吉川 博文		
	細胞間コミュニケーション特論	2	南 栄一		
	画像工学特論 1	2	尾川 浩一	応用情報工学専攻開講科目 英語で講義・本年度休講	奇数年
	画像工学特論 2	2	尾川 浩一	応用情報工学専攻開講科目	偶数年
	分子シミュレーション特論	2	高井 和之	応用化学専攻開講科目 本年度休講	奇数年
	有機化学反応特論	2	河内 敦	応用化学専攻開講科目 本年度休講	奇数年
	有機合成化学特論	2	河内 敦	応用化学専攻開講科目	偶数年
	高分子物理化学特論	2	渡辺 敏行	応用化学専攻開講科目	
	反応工学特論	2	山下 明泰	応用化学専攻開講科目 英語で開講	偶数年
	環境科学特論	2	渡邊 雄二郎	応用化学専攻開講科目 本年度休講	奇数年
	水環境工学特論	2	渡邊 雄二郎	応用化学専攻開講科目	偶数年
環境計測特論	2	今村 隆史	応用化学専攻開講科目		
環境衛生学特論	2	高橋勉・福島由美子	応用化学専攻開講科目		

区分	授 業 科 目	単 位	担 当 者	備 考	隔年開講
発 展 科 目	生物アシミレーション科学特論	2	佐野俊夫・濱本 宏	英語で講義	偶数年
	植物免疫分子システム学特論	2	鍵和田聡・大島研郎		偶数年
	応用生物生態学特論	2	多々良明夫・石川成寿	本年度休講	奇数年
	植物病原学特論	2	有 江 力		
	植物薬学総合特論	2	石 川 亮		
	土壌環境ゲノム科学特論	2	宮下清貴・對馬誠也 小板橋基夫・吉田重信		
	有用植物開発学特論	2	大 杉 立		
研 究 実 践 科 目	生命機能学演習 1	2	佐藤 勉・金子 智行 廣野 雅文・曾和 義幸	生命機能学領域開講科目 (注 1) 本年度休講	奇数年
	生命機能学演習 2	2	川岸郁朗・常重アトコ 山本兼由・水澤直樹	生命機能学領域開講科目 (注 1)	偶数年
	生命機能学特別研究 1	3	研究指導担当者	生命機能学領域開講科目 1年次通年必修	
	生命機能学特別研究 2	3	研究指導担当者	生命機能学領域開講科目 2年次通年必修	
	生命機能学特別実験 1	2	研究指導担当者	生命機能学領域開講科目 1年次通年必修	
	生命機能学特別実験 2	2	研究指導担当者	生命機能学領域開講科目 2年次通年必修	
研 究 実 践 科 目	植物医科学演習 1	2	濱本宏・多々良明夫 石川成寿・大島研郎	植物医科学領域開講科目 (注 2)	偶数年
	植物医科学演習 2	2	佐野俊夫・鍵和田 聡 廣岡裕史・津田新哉	植物医科学領域開講科目 (注 2) 本年度休講	奇数年
	植物医科学特別研究 1	3	研究指導担当者	植物医科学領域開講科目 1年次通年必修	
	植物医科学特別研究 2	3	研究指導担当者	植物医科学領域開講科目 2年次通年必修	
	植物医科学特別実験 1	2	研究指導担当者	植物医科学領域開講科目 1年次通年必修	
	植物医科学特別実験 2	2	研究指導担当者	植物医科学領域開講科目 2年次通年必修	

◎「特別研究」・「特別実験」は通年授業で必修である。

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

◎授業科目一覧の基礎科目・発展科目・研究実践科目内の配当科目から、それぞれ指定された数以上の科目を受講すること。

基幹科目 - 4単位 (2科目) 以上  
 発展科目 - 2単位 (1科目) 以上  
 研究実践科目 - 2単位 (1科目) 以上

(注 1) 生命機能学領域の学生は「生命機能学演習 1」「生命機能学演習 2」の内、いずれかを

必ず受講すること。

(注2) 植物医科学領域の学生は「植物医科学演習1」「植物医科学演習2」の内、いずれかを必ず受講すること。

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

## (2) 博士後期課程授業科目および担当者一覧

授 業 科 目	単 位	担 当 者	備 考
生命機能学発展ゼミナール	2	川岸・金子・佐藤・常重 廣野・水澤・山本・曾和	必修【生命】 (コースワーク)
生命機能学発展特別研究 1・2・3	各3	川 岸 郁 朗	
生命機能学発展特別実験 1・2・3	各2	川 岸 郁 朗	
生命機能学発展特別研究 1・2・3	各3	担 当 者 未 定	
生命機能学発展特別実験 1・2・3	各2	担 当 者 未 定	
生命機能学発展特別研究 1・2・3	各3	佐 藤 勉	
生命機能学発展特別実験 1・2・3	各2	佐 藤 勉	
生命機能学発展特別研究 1・2・3	各3	山 本 兼 由	
生命機能学発展特別実験 1・2・3	各2	山 本 兼 由	
生命機能学発展特別研究 1・2・3	各3	常重 アントニオ	
生命機能学発展特別実験 1・2・3	各2	常重 アントニオ	
生命機能学発展特別研究 1・2・3	各3	金 子 智 行	
生命機能学発展特別実験 1・2・3	各2	金 子 智 行	
生命機能学発展特別研究 1・2・3	各3	廣 野 雅 文	
生命機能学発展特別実験 1・2・3	各2	廣 野 雅 文	
生命機能学発展特別研究 1・2・3	各3	水 澤 直 樹	
生命機能学発展特別実験 1・2・3	各2	水 澤 直 樹	
生命機能学発展特別研究 1・2・3	各3	曾 和 義 幸	
生命機能学発展特別実験 1・2・3	各2	曾 和 義 幸	
植物医科学発展ゼミナール	2	石川・多々良・津田・ 濱本・大島・佐野	必修【植物】 (コースワーク)
植物医科学発展特別研究 1・2・3	各3	津 田 新 哉	
植物医科学発展特別実験 1・2・3	各2	津 田 新 哉	
植物医科学発展特別研究 1・2・3	各3	濱 本 宏	
植物医科学発展特別実験 1・2・3	各2	濱 本 宏	
植物医科学発展特別研究 1・2・3	各3	多 々 良 明 夫	
植物医科学発展特別実験 1・2・3	各2	多 々 良 明 夫	
植物医科学発展特別研究 1・2・3	各3	石 川 成 寿	
植物医科学発展特別実験 1・2・3	各2	石 川 成 寿	
植物医科学発展特別研究 1・2・3	各3	大 島 研 郎	
植物医科学発展特別実験 1・2・3	各2	大 島 研 郎	
植物医科学発展特別研究 1・2・3	各3	佐 野 俊 夫	
植物医科学発展特別実験 1・2・3	各2	佐 野 俊 夫	

- ◎ 「特別研究」・「特別実験」は通年授業で必修である。
- ◎ 1年次に「〇〇特別研究1」「〇〇特別実験1」、2年次に「〇〇特別研究2」「〇〇特別実験2」、3年次に「〇〇特別研究3」「〇〇特別実験3」を履修すること。
- ◎ コースワーク科目は必修である。生命機能学領域は「生命機能学発展ゼミナール」、植物医科学領域は「植物医科学発展ゼミナール」を履修すること。

### (3) 授業科目概要

#### 博士後期課程（生命機能学領域）

##### 生命機能学発展特別研究1・2・3（生命システム学特別研究）

川岸 郁朗

生命システムの分子構築および機能発現の原理を明らかにするため、原核細胞における環境応答シグナル伝達をモデル系として、原子レベルから細胞レベルに至る階層縦断的な研究を行う。主要な原著論文の講読を通じて、現在の研究の最前線を理解し、その先を行く研究課題を設定し、そのための研究方法と手段を考察する。実験から得られたデータの意味を理解し、先人の結果と比較して、新しい発見とその応用を考える。

##### 生命機能学発展特別実験1・2・3（生命システム学特別実験）

川岸 郁朗

生命システム学特別研究でめざすことを実験で行う。すなわち、生化学・遺伝学・細胞生物学・構造生物学・バイオインフォマティクス・分子イメージング・ナノ計測など多岐にわたる手法を利用して階層縦断的な解析を行い、細菌環境応答シグナル伝達蛋白質の構造-機能相関および局在・相互作用制御などの解明をめざす。

##### 生命機能学発展特別研究1・2・3（ゲノム機能学特別研究）

佐藤 勉

ゲノムの機能を明らかにするため、原核生物およびそれに感染するウイルス（ファージ）をモデル系として、ゲノムのダイナミクスの素過程の研究をおこなう。主要な原著論文の講読を通じて、現在の研究の最前線を理解し、発展的な研究課題を設定し、そのための研究方法と手段を考察する。実験から得られたデータの意味を理解し、先人の結果と比較して、新しい発見とその応用を考える。

##### 生命機能学発展特別実験1・2・3（ゲノム機能学特別実験）

佐藤 勉

生命機能学発展特別研究でめざすことを、実験で行う。すなわち、DNA複製、修復、組換えなどゲノムダイナミクスの素過程について、*in vivo*および*in vitro*の両面からのアプローチで理解することをめざす。実験材料として有孢子細菌および溶原性ファージを用い、主にファージゲノムによりもたらされた細胞分化に伴う遺伝子再構築機構を解明する実験をおこなう。

##### 生命機能学発展特別研究1・2・3（ゲノム機能学特別研究）

山本 兼由

ゲノム機能を包括的に明らかにするため、環境応答をモデル系として、グローバルな遺伝情報発現制御ネットワークの研究をおこなう。主要な原著論文の講読を通じて、現在の研究の最前線を理解し、発展的な研究課題を設定し、そのための研究方法と手段を考察する。実験から得られたデータの意味を理解し、先人の結果と比較して、新しい発見とその応用を考える。

##### 生命機能学発展特別実験1・2・3（ゲノム機能学特別実験）

山本 兼由

生命機能学発展特別研究でめざすことを、実験で行う。すなわち、適材適所で変化する細胞機能の全容をゲノム上に搭載される全ての遺伝情報発現の変換として捉え、これらについて網羅的手法などを用いて解析し、それらの機能ネットワークなどを介して細胞をシステムとして理解することをめざす。この目的のために、モデル生物として細菌を主たる対象とする。

##### 生命機能学発展特別研究1・2・3（蛋白質機能学特別研究）

常重アントニオ

蛋白質機能発現の分子論的機序を明らかにするため、規範蛋白質としてのヘモグロビンやミオグロビンの構造と機能の研究を行う。主要な原著論文の講読を通じて、現在の研究の最前線を理解し、その先を行く研究課題を設定し、そのための研究方法と手段を考察する。実験から得られたデータの意味を理解し、先人の結果と比較して、新しい発見とその応用を考える。例えば、ヘモグロビン機能の改変、さらに分子設計による新規蛋白質の開発をめざす。

##### 生命機能学発展特別実験1・2・3（蛋白質機能学特別実験）

常重アントニオ

蛋白質機能学特別研究でめざすことを実験で行う。すなわち、規範蛋白質としてのヘモグロビンやミオグロビンの下等動物材料を用いたり、蛋白質工学による組換え変異体を用いたりして、それらの機能測定、常磁性共鳴測定、円二色性測定などを行い、機能発現の分子機序、特に協同作用の機序、

機能変化の構造的基礎、分子進化の経路、環境適応の機序、などの解明をめざす。

**生命機能学発展特別研究1・2・3（細胞機能学特別研究）** **金子 智行**

細胞の構造や組織の機能を理解するために構成的に細胞や組織の構築を試みる研究をおこなう。主要な原著論文の講読を通じて、現在の研究の最前線を理解し、その先を行く研究課題を設定し、そのための研究方法と手段を考察する。実験から得られたデータの意味を理解し、先人の結果と比較して、新しい発見とその応用を考える。

**生命機能学発展特別実験1・2・3（細胞機能学特別実験）** **金子 智行**

細胞機能学特別研究でめざすことを実験で行う。すなわち、人工脂質膜小胞に膜蛋白質や細胞骨格系を組込むことにより細胞の形態を構成的に構築する実験や、細胞を任意の形状や配列することにより細胞集団としての新たな機能を発現させる実験によって、細胞機能を構成的に解析し、総合的に理解することを目指す。

**生命機能学発展特別研究1・2・3（細胞機能学特別研究）** **廣野 雅文**

細胞機能に中心的な役割を担う中心体と繊毛の、高度に規則的な構造の構築原理と機能発現機構の解明につながるテーマを選んで研究を行う。主要な原著論文の講読を通じて現在の研究の最前線を理解し、新しい発見につながる研究方法を考案する。さらに、実験から得られたデータの意味の考察、得られた成果のプレゼンテーションを通じて、論理的思考と周辺分野を含めた広い学問的視野の獲得を目指す。

**生命機能学発展特別実験1・2・3（細胞機能学特別実験）** **廣野 雅文**

中心体と繊毛の構築・機能発現機構を、分子レベルで解明するための実験を行う。生化学、分子生物学、遺伝学、微細形態学、細胞生物学的な技術を必要に応じて習得し、主にクラミドモナス、哺乳動物培養細胞などを材料として解析を行う。得られた結果を考察し、次の実験を論理的に計画するステップを重視して進める。

**生命機能学発展特別研究1・2・3（生命システム学特別研究）** **水澤 直樹**

生命システムの分子構築および機能発現の原理を明らかにするため、光合成生物の光合成装置をモデル系として、原子レベルから細胞レベルに至る階層縦断的な研究を行う。主要な原著論文の講読を通じて、現在の研究の最前線を理解し、その先を行く研究課題を設定し、そのための研究方法と手段を考察する。実験から得られたデータの意味を理解し、先人の結果と比較して、新しい発見とその応用を考える。

**生命機能学発展特別実験1・2・3（生命システム学特別実験）** **水澤 直樹**

生命機能学発展特別研究でめざすことを実験で行う。すなわち、生理生化学・遺伝学・細胞生物学・生物物理学・構造生物学など多岐にわたる手法を利用して階層縦断的な解析を行い、光合成装置の構造-機能相関、光合成装置のアセンブリー機構、環境応答機構の解明をめざす。

**生命機能学発展特別研究1・2・3** **曾和 義幸**

蛋白質機能発現の分子論的機序を明らかにするため、細胞運動を担う蛋白質群をモデル系とした研究を行う。主要な原著論文の講読を通じて、現在の研究の最前線を理解し、その先を行く研究課題を設定し、そのための研究方法と手段を考察する。実験から得られたデータの意味を理解し、先人の結果と比較して、新しい発見とその応用を考える。

**生命機能学発展特別実験1・2・3** **曾和 義幸**

生命機能学発展特別研究でめざすことを実験で行う。すなわち、遺伝子工学・細胞生物学・分子イメージング・1分子力学計測・画像解析・シミュレーションなどの目的に適した研究手法を駆使して、細胞運動を担う蛋白質群についての分子複合体構築機構・化学-力学エネルギー変換機構・情報伝達機構の解明をめざす。

- 「生命機能学発展ゼミナール」（コースワーク科目）については web シラバスを参照のこと。

**博士後期課程（植物医科学領域）**

**植物医科学発展特別研究1・2・3**

大島 研郎・多々良明夫・石川 成寿  
津田 新哉・濱本 宏・佐野 俊夫

植物医科学の基盤をなす知見と技術、また生産現場にそれらを活かす実践手法に関する発展研究をおこなう。当該分野の進展に貢献できる独創的な研究課題を設定し、そのための最前線の研究方法と手段を考察・考案すると共に、実験データから新しい発見とその応用を考える。

**植物医科学発展特別実験1・2・3**

大島 研郎・多々良明夫・石川 成寿  
津田 新哉・濱本 宏・佐野 俊夫

植物医科学特別研究でめざすことを実証する。すなわち、設定した研究課題の達成に必要なさまざまな先端の実験技法を取り入れると共に新規な技法を開発して、それを適切に用いた実験計画を立て、試行錯誤を繰り返しながら研究を遂行し、当該分野の進展に貢献できる成果をあげることを目指す。各担当教員は植物医科学発展特別研究に記載した研究課題についての実験指導を行う。

- 「植物医科学発展ゼミナール」（コースワーク科目）については web シラバスを参照のこと。

生命機能学専攻(生命機能学領域) 修士課程 履修モデル①

**養成人材像**

- ゲノム機能分野の研究者・技術員

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	基幹科目		2	ゲノム科学特論	
		基幹科目		2	蛋白質科学特論	
		基幹科目		2	細胞生物学特論	
		基幹科目		2	生命システム科学特論	
	研究実践科目		2	生命機能学演習1		
	研究実践科目	3		生命機能学特別研究1	1年次通年必修科目	
	研究実践科目	2		生命機能学特別実験1	1年次通年必修科目	
	秋学期	基幹科目		2	ゲノム工学特論	
発展科目			2	細胞操作工学特論		
研究実践科目			2	生命機能学演習2		
—		—		(生命機能学特別研究1)	1年次通年必修科目	
—	—	—		(生命機能学特別実験1)	1年次通年必修科目	
M2	春学期	発展科目		2	バイオインフォマティクス特論	
		発展科目		2	生体超分子構造学特論	
		—	3		生命機能学特別研究2	2年次通年必修科目
	秋学期	—	2		生命機能学特別実験2	2年次通年必修科目
		—	—		(生命機能学特別研究2)	2年次通年必修科目
		—	—		(生命機能学特別実験2)	2年次通年必修科目
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

**身につく能力**

- 多数の機能未知の遺伝子が含まれているゲノムの全遺伝子の機能の全容を理解できる能力

**想定される進路先**

- 化学・食品・製薬などのメーカーや国立研究所のゲノム機能分野の研究者・技術員

生命機能学専攻(生命機能学領域) 修士課程 履修モデル②

**養成人材像**

- 蛋白質機能分野の研究者・技術員

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	基幹科目		2	蛋白質科学特論	
		基幹科目		2	ゲノム科学特論	
		基幹科目		2	細胞生物学特論	
		基幹科目		2	生命システム科学特論	
	研究実践科目		2	生命機能学演習1		
	研究実践科目	3		生命機能学特別研究1	1年次通年必修科目	
	研究実践科目	2		生命機能学特別実験1	1年次通年必修科目	
	秋学期	基幹科目		2	蛋白質工学特論	
発展科目			2	生体分子設計特論		
研究実践科目			2	生命機能学演習2		
—		—		(生命機能学特別研究1)	1年次通年必修科目	
—	—	—		(生命機能学特別実験1)	1年次通年必修科目	
M2	春学期	発展科目		2	生体超分子構造学特論	
		発展科目		2	生体分子計測工学特論	
		—	3		生命機能学特別研究2	2年次通年必修科目
	秋学期	—	2		生命機能学特別実験2	2年次通年必修科目
		—	—		(生命機能学特別研究2)	2年次通年必修科目
		—	—		(生命機能学特別実験2)	2年次通年必修科目
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

**身につく能力**

- 多様な機能を担う蛋白質分子が立体的に折りたたまれて機能を発揮するメカニズムを理解できる能力
- 構造と機能の改変や新しい人工蛋白質を設計できる能力

**想定される進路先**

- 化学・食品・製薬などのメーカーや国立研究所の蛋白質機能分野の研究者・技術員

生命機能学専攻(生命機能学領域) 修士課程 履修モデル③

**養成人材像**

- 細胞機能分野の研究者・技術員

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	基幹科目		2	細胞生物学特論	
		基幹科目		2	ゲノム科学特論	
		基幹科目		2	蛋白質科学特論	
		基幹科目		2	生命システム科学特論	
	研究実践科目		2	生命機能学演習1		
	研究実践科目	3		生命機能学特別研究1	1年次通年必修科目	
	研究実践科目	2		生命機能学特別実験1	1年次通年必修科目	
	秋学期	基幹科目		2	細胞工学特論	
発展科目			2	細胞操作工学特論		
研究実践科目			2	生命機能学演習2		
—		—		(生命機能学特別研究1)	1年次通年必修科目	
—	—	—		(生命機能学特別実験1)	1年次通年必修科目	
M2	春学期	発展科目		2	細胞間コミュニケーション特論	
		—	3		生命機能学特別研究2	2年次通年必修科目
	—	2		生命機能学特別実験2	2年次通年必修科目	
	秋学期	発展科目		2	細胞操作工学特論	
—		—		(生命機能学特別研究2)	2年次通年必修科目	
—	—	—		(生命機能学特別実験2)	2年次通年必修科目	
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

**身につく能力**

- 動物および植物細胞の増殖・分化・情報処理・恒常性維持などの分子メカニズムを理解できる能力

**想定される進路先**

- 化学・食品・製薬などのメーカーや国公立研究所の細胞機能分野の研究者・技術員

生命機能学専攻(生命機能学領域) 修士課程 履修モデル④

**養成人材像**

- 生命システム機能分野の研究者・技術員

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	基幹科目		2	生命システム科学特論	
		基幹科目		2	ゲノム科学特論	
		基幹科目		2	蛋白質科学特論	
		基幹科目		2	細胞生物学特論	
	研究実践科目		2	生命機能学演習1		
	研究実践科目	3		生命機能学特別研究1	1年次通年必修科目	
	研究実践科目	2		生命機能学特別実験1	1年次通年必修科目	
	秋学期	基幹科目		2	生命システム工学特論	
発展科目			2	細胞操作工学特論		
研究実践科目			2	生命機能学演習2		
—		—		(生命機能学特別研究1)	1年次通年必修科目	
—	—	—		(生命機能学特別実験1)	1年次通年必修科目	
M2	春学期	発展科目		2	細胞間コミュニケーション特論	
		発展科目		2	生体超分子構造学特論	
	—	3		生命機能学特別研究2	2年次通年必修科目	
	—	2		生命機能学特別実験2	2年次通年必修科目	
秋学期	—	—		(生命機能学特別研究2)	2年次通年必修科目	
	—	—		(生命機能学特別実験2)	2年次通年必修科目	
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

**身につく能力**

- 階層縦断的なアプローチにより、多数遺伝子や多数蛋白質が共存する複合系の生命現象をも理解できる能力

**想定される進路先**

- 化学・食品・製薬などのメーカーや国公立研究所の生命システム機能分野の研究者・技術員

生命機能学専攻(生命機能学領域) 修士課程 履修モデル⑤

**養成人材像**

- 理科教員、科学ジャーナリスト

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	基幹科目		2	ゲノム科学特論	
		基幹科目		2	蛋白質科学特論	
		基幹科目		2	細胞生物学特論	
		基幹科目		2	生命システム科学特論	
		研究実践科目	3		生命機能学特別研究1	1年次通年必修科目
		研究実践科目	2		生命機能学特別実験1	1年次通年必修科目
	秋学期	基幹科目		2	ゲノム工学特論	
		基幹科目		2	蛋白質工学特論	
基幹科目			2	細胞工学特論		
基幹科目			2	生命システム工学特論		
	—	—		(生命機能学特別研究1)	1年次通年必修科目	
	—	—		(生命機能学特別実験1)	1年次通年必修科目	
M2	春学期	発展科目		2	細胞間コミュニケーション特論	
		研究実践科目		2	生命機能学演習1	
		—	3		生命機能学特別研究2	2年次通年必修科目
	秋学期	—	2		生命機能学特別実験2	2年次通年必修科目
		—	—		(生命機能学特別研究2)	2年次通年必修科目
		—	—		(生命機能学特別実験2)	2年次通年必修科目
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

**身につく能力**

- 理科教員に必要な生物に関する分野全般の能力

**想定される進路先**

- 理科教員、科学ジャーナリスト

生命機能学専攻(生命機能学領域) 博士後期課程 履修モデル

**養成人材像**

- 生命機能全分野の高度研究者

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
D1	春学期	—		3	生命機能学発展特別研究	
		—		2	生命機能学発展特別実験	
	秋学期	—		—	(生命機能学発展特別研究)	1～3年通年科目
		—		—	(生命機能学発展特別実験)	1～3年通年科目
		2		生命機能学発展ゼミナール	必修	
D2	春学期	—		3	(生命機能学発展特別研究)	1～3年通年科目
		—		2	(生命機能学発展特別実験)	1～3年通年科目
	秋学期	—		—	(生命機能学発展特別研究)	1～3年通年科目
		—		—	(生命機能学発展特別実験)	1～3年通年科目
D3	春学期	—		3	(生命機能学発展特別研究)	1～3年通年科目
		—		2	(生命機能学発展特別実験)	1～3年通年科目
	秋学期	—		—	(生命機能学発展特別研究)	1～3年通年科目
		—		—	(生命機能学発展特別実験)	1～3年通年科目
修得単位数		小計	2	15		
		合計	17			

**身につく能力**

- ゲノム機能、蛋白質機能、細胞機能、生命システム機能それぞれの分野に関する高度な能力
- 生命科学に積極的に貢献できる能力
- さまざまな分野の研究者と対等に議論が出来る能力

**想定される進路先**

- 博士研究員(ポストドクトラルフェロー)・教員・研究員

生命機能学専攻(植物医科学領域) 修士課程 履修モデル①

**養成  
人材像**

- 植物病の診断と防除を生産現場で行う人材。

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	基幹科目		2	応用植物医科学特論	
		基幹科目		2	植物病先端研究特論	
		基幹科目		2	植物免疫分子システム学特論	
		基幹科目		2	植物薬学総合特論	
		研究実践科目		2	有用植物開発学特論	
		研究実践科目	3		植物医科学特別研究1	1年次通年必修科目
		研究実践科目	2		植物医科学特別実験1	1年次通年必修科目
	秋学期	基幹科目		2	基礎植物医科学特論	
		基幹科目		2	植物総合診療科学特論	
		発展科目		2	応用生物生態学特論	
		研究実践科目		2	植物医科学演習1	
		—	—		(植物医科学特別研究1)	1年次通年必修科目
	春学期	—	3		植物医科学特別研究2	2年次通年必修科目
		—	2		植物医科学特別実験2	2年次通年必修科目
秋学期	研究実践科目		2	植物医科学演習2		
	—	—		(植物医科学特別研究2)	2年次通年必修科目	
	—	—		(植物医科学特別実験2)	2年次通年必修科目	
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

**身につく  
能力**

- 植物病の正確な診断と、的確な予防と防除を行う能力。
- 植物病の診断、防除の新しい手法を開発する能力。

**想定される  
進路先**

- 独立行政法人、都道府県の農業試験場や、農薬会社等農業生産系企業。

生命機能学専攻(植物医科学領域) 修士課程 履修モデル②

**養成  
人材像**

- 植物医科学を環境維持・保全等の分野に応用できる人材。

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
M1	春学期	基幹科目		2	応用植物医科学特論	
		基幹科目		2	植物病先端研究特論	
		発展科目		2	土壌環境ゲノム科学特論	
		発展科目		2	有用植物開発学特論	
		研究実践科目	3		植物医科学特別研究1	1年次通年必修科目
		研究実践科目	2		植物医科学特別実験1	1年次通年必修科目
		秋学期	基幹科目		2	基礎植物医科学特論
	基幹科目			2	植物総合診療科学特論	
	発展科目			2	生物アシミレーション科学特論	
	発展科目			2	応用生物生態学特論	
	研究実践科目			2	植物医科学演習1	
	春学期	—	—		(植物医科学特別研究1)	1年次通年必修科目
		—	—		(植物医科学特別実験1)	1年次通年必修科目
	秋学期	—	3		植物医科学特別研究2	2年次通年必修科目
—		2		植物医科学特別実験2	2年次通年必修科目	
春学期	研究実践科目		2	植物医科学演習2		
	—	—		(植物医科学特別研究2)	2年次通年必修科目	
	—	—		(植物医科学特別実験2)	2年次通年必修科目	
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

**身につく  
能力**

- 植物病の診断、防除、予防の知識と、それを環境保全に応用する能力。
- 行政制度にも通暁し、行政的視点と自然科学の視点をバランスをもって見ることができる能力。

**想定される  
進路先**

- 国や都道府県の自然管理・公園管理事業や、民間の緑化、造園系企業。

生命機能学専攻(植物医科学領域) 修士課程 履修モデル③

**養成人材像**

- 食品系企業等で、食の安全・安心に積極的に貢献する人材。

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
1年次	春学期	基幹科目		2	応用植物医科学特論	
		基幹科目		2	植物病先端研究特論	
		発展科目		2	細胞間コミュニケーション特論	
		発展科目		2	植物免疫分子システム学特論	
		研究実践科目	3		植物医科学特別研究1	1年次通年必修科目
		研究実践科目	2		植物医科学特別実験1	1年次通年必修科目
1年次	秋学期	基幹科目		2	基礎植物医科学特論	
		基幹科目		2	植物総合診療科学特論	
		発展科目		2	生物アシミレーション科学特論	
		発展科目		2	植物病原学特論	
		研究実践科目		2	植物医科学演習1	
		—	—		(植物医科学特別研究1)	1年次通年必修科目
2年次	春学期	—	3		植物医科学特別研究2	2年次通年必修科目
		—	2		植物医科学特別実験2	2年次通年必修科目
2年次	秋学期	研究実践科目		2	植物医科学演習2	
		—	—		(植物医科学特別研究2)	2年次通年必修科目
		—	—		(植物医科学特別実験2)	2年次通年必修科目
修得単位数		小計	10	20		
		合計	30			

**身につく能力**

- 植物病原が生産する毒素や、残留農薬等に関する知識と、実際の化合物を分析する能力。
- IPM等の総合的防除手法を生産現場に適用する能力。
- 農産物・食品等の成分分析能力と、新しい手法を開発する能力。

**想定される進路先**

- 食品系企業

生命機能学専攻(植物医科学領域) 博士後期課程 履修モデル

**養成人材像**

- 植物病の診断、防除、予防の基盤を築く人材

年次	科目区分	単位数		授業科目	備考	
		必修	選択			
D1	春学期	—	3	植物医科学発展特別研究1		
		—	2	植物医科学発展特別実験1		
	—	—	—	(植物医科学発展特別研究1)	1~3年通年科目	
		—	—	(植物医科学発展特別実験1)	1~3年通年科目	
D2	—	2		植物医科学発展ゼミナール	必修	
		—	3	植物医科学発展特別研究2	1~3年通年科目	
	秋学期	—	2	植物医科学発展特別実験2	1~3年通年科目	
		—	—	(植物医科学発展特別研究2)	1~3年通年科目	
D3	春学期	—	3	植物医科学発展特別研究3	1~3年通年科目	
		—	2	植物医科学発展特別実験3	1~3年通年科目	
	秋学期	—	—	(植物医科学発展特別研究3)	1~3年通年科目	
		—	—	(植物医科学発展特別実験3)	1~3年通年科目	
修得単位数		小計	2	15		
		合計	17			

**身につく能力**

- 植物病の正確な診断と、的確な予防と防除に関する高度な能力。
- 植物病の診断、防除の新しい手法の基盤を研究・開発する能力。

**想定される進路先**

- 大学等の博士研究員、教員。独法、都道府県の農業試験場の研究員。

## (工学研究科) 電気工学専攻

### (1) 理念・目的・教育目標

本専攻では、新たな時代を切り拓く創造性豊かな人材育成を目指し、我国の基幹産業の一分野でかつ社会からの要請の高い電気電子工学を対象に、理論と実験を通じ理工学の現象の摂理を学び、高度な専門知識を修得した技術者・研究者を育成し、21世紀高度情報化社会を担う「情報工学系」、「エネルギー工学系」、「制御工学系」「ナノ・エレクトロニクス工学系」を専門分野とした人材の育成を図る。

### (2) 博士後期課程授業科目および担当者一覧

授業科目	単位	担当者	理工学研究科科目名
回路工学特別研究	9	斉藤 利通	回路工学特別研究
回路工学特別実験	6	斉藤 利通	回路工学特別実験
エネルギー工学特別研究	9	岡本 吉史	エネルギー工学特別研究
エネルギー工学特別実験	6	岡本 吉史	エネルギー工学特別実験
半導体工学特別研究	9	担当者未定	
半導体工学特別実験	6	担当者未定	
物性工学特別研究	9	担当者未定	電子物性工学特別研究
物性工学特別実験	6	担当者未定	電子物性工学特別実験
制御工学特別研究	9	伊藤 一之	制御工学特別研究
制御工学特別実験	6	伊藤 一之	制御工学特別実験
集積回路工学特別研究	9	安田 彰	回路工学特別研究
集積回路工学特別実験	6	安田 彰	回路工学特別実験
半導体デバイス工学特別研究	9	担当者未定	半導体デバイス工学特別研究
半導体デバイス工学特別実験	6	担当者未定	半導体デバイス工学特別実験

◎「特別研究」・「特別実験」は3年間にわたる授業である。

## 理工学研究科授業科目（英文）一覽

## 機械工学専攻 修士課程

授業科目名	単位	英 文 名
弾 性 学 特 論	2	Theory of Elasticity
応 用 塑 性 学 特 論	2	Applied Plasticity
応 力 解 析 特 論	2	Stress Analysis
材 料 強 度 学 特 論	2	Strength of Materials
衝 撃 破 壊 工 学 特 論	2	Impact and Fracture Engineering
金 属 材 料 学 特 論	2	Metallic Materials
鉄 鋼 材 料 工 学 特 論	2	Iron and Steel Engineering
耐 熱 材 料 特 論	2	High Temperature Materials
非 金 属 材 料 特 論	2	Non-Metallic Materials
複 合 材 料 特 論	2	Composite Materials
航 空 宇 宙 材 料 特 論	2	Aerospace Materials
応 用 熱 力 学 特 論	2	Applied Thermodynamics
燃 焼 工 学 特 論	2	Combustion Science & Technology
伝 熱 工 学 特 論	2	Heat Transfer
熱 動 力 特 論	2	Heat Power
流 体 力 学 特 論 1	2	Fluid Mechanics (1)
流 体 力 学 特 論 2	2	Fluid Mechanics (2)
流 体 機 械 特 論 1	2	Fluid Machinery (1)
流 体 機 械 特 論 2	2	Fluid Machinery (2)
熱・反応流体特論	2	Thermo and Reacting Fluid Dynamics
機 械 力 学 特 論	2	Dynamics of Machinery
制 御 工 学 特 論	2	Control Engineering
プロセス制御特論	2	Process Control
機 械 音 響 工 学 特 論	2	Mechanical Acoustics
人 間・感性工学特論	2	Ergonomics and Sense Engineering
航 空 機 設 計 特 論	2	Aircraft Design
宇 宙 飛 行 体 特 論	2	Spacecraft Engineering
精 密 機 械 特 論	2	Precision Machines and Fine Mechanism
設計生産システム特論	2	Digital Engineering
数 値 解 析 法 特 論	2	Numerical Analysis
資 源 環 境 物 理 学 特 論	2	Physics of Resources and Environments
極 地 環 境 学 特 論	2	Polar Environment
環境エネルギー技術戦略特論	2	Industrial strategies in energy and environmental issues
機 械 技 術 英 語 特 論	2	English Practice for Mechanical Engineering
機 械 技 術 英 語 特 論 演 習	2	Techno - Mechanics Exercise by English Language
摩 擦 の 原 子 論 特 論	2	Atomistics of friction
機 械 工 学 特 別 研 究 1	3	Mechanical Engineering Research (1)
機 械 工 学 特 別 研 究 2	3	Mechanical Engineering Research (2)
機 械 工 学 特 別 実 験 1	2	Mechanical Engineering Laboratory(1)
機 械 工 学 特 別 実 験 2	2	Mechanical Engineering Laboratory(2)

## 機械工学専攻 博士後期課程

授業科目名	単位	英 文 名
機械工学発展ゼミナール	2	Advanced Seminar for Mechanical Engineering
ヒューマンロボティクス特別研究	9	Advanced Human Robotics
ヒューマンロボティクス特別実験	6	Advanced Human Robotics Laboratory
マテリアルプロセッシング特別研究	9	Advanced Materials Processing
マテリアルプロセッシング特別実験	6	Advanced Materials Processing Laboratory
環境・エネルギー特別研究	9	Advanced Environment and Energy
環境・エネルギー特別実験	6	Advanced Environment and Energy Laboratory
航空宇宙熱流体特別研究	9	Advanced Thermo Fluid Dynamics
航空宇宙熱流体特別実験	6	Advanced Thermo Fluid Dynamics Laboratory
材料物性・強度特別研究	9	Advanced Materials Science and Strength
材料物性・強度特別実験	6	Advanced Materials Science and Strength Laboratory
デジタルエンジニアリング特別研究	9	Advanced Digital Engineering
デジタルエンジニアリング特別実験	6	Advanced Digital Engineering Laboratory

◎2016年度以降入学者

〇〇特別研究1・2・3（各3単位）、〇〇特別実験1・2・3（各2単位）

## 応用化学専攻 修士課程

授業科目名	単位	英 文 名
分子シミュレーション特論	2	Advanced Molecular Simulation
分子分光光学特論	2	Advanced Molecular Spectroscopy
固体分光光学特論	2	Advanced Solid State Spectroscopy
先端材料物性特論	2	Advanced Materials Science
高分子物理化学特論	2	Polymer Physical Chemistry
無機合成化学特論	2	Advanced Processing for Inorganic Materials
高機能セラミックス特論	2	Advanced Ceramic Materials
有機化学反応特論	2	Advanced Organic Reactions
有機合成化学特論	2	Advanced Organic Synthesis
高エネルギー反応場特論	2	Processing Using High Energy Reaction Fields
無機反応化学特論	2	Advanced Inorganic Reaction Chemistry
高分子合成化学特論	2	Advanced Polymer Synthesis
高分子設計特論	2	Advanced Polymer Design
化学装置物性特論	2	Applied Thermodynamics for Chemical Process Design
反応工学特論	2	Advanced Chemical Reaction Engineering
物質移動特論	2	Advanced Mass Transfer
分離工学特論	2	Separation Engineering for Chemical Process
微粒子材料工学特論	2	Fine Particulate Material Engineering
結晶化学工学特論	2	Crystallization Engineering
水環境工学特論	2	Molecular Engineering of Environmental Water
環境計測特論	2	Environment Measurement
環境衛生学特論	2	Environmental Hygiene
環境科学特論	2	Environmental Science
起業特論	2	Case study of Start Up Companies
国際会議化学英語表現法	2	Conference Presentation in Applied Chemistry
先端応用化学特論	2	Advanced Applied Chemistry
企業開発特論	2	Corporate Research and Development
コンピュータ利用化学特論	2	Computer Aided Chemistry
科学プレゼンテーション演習	2	Scientific Presentations
サステナビリティ研究入門 A	2	Introduction to Sustainability Research A
サステナビリティ研究入門 B	2	Introduction to Sustainability Research B
応用化学特別研究 1	3	Study on Applied Chemistry (1)
応用化学特別研究 2	3	Study on Applied Chemistry (2)
応用化学特別実験 1	2	Applied Chemistry Laboratory (1)
応用化学特別実験 2	2	Applied Chemistry Laboratory (2)

## 応用化学専攻 博士後期課程

授業科目名	単位	英 文 名
応用化学発展ゼミナール	2	Advanced Seminar for Applied Chemistry
先端応用化学特別研究	9	Advanced Study on Applied Chemistry
先端応用化学特別実験	6	Advanced Applied Chemistry Laboratory

◎2016年度以降入学者

○○特別研究1・2・3 (各3単位)、○○特別実験1・2・3 (各2単位)

## 電気電子工学専攻 修士課程

授業科目名	単位	英 文 名
回路工学特論 1	2	Circuit Engineering (I)
回路工学特論 2	2	Circuit Engineering (II)
電磁波通信工学特論 1	2	Electromagnetic-Wave Communications (I)
電磁波通信工学特論 2	2	Electromagnetic-Wave Communications (II)
通信伝送工学特論 1	2	Electromagnetic-Wave Transmission Engineering (I)
通信伝送工学特論 2	2	Electromagnetic-Wave Transmission Engineering (II)
応用電磁気学特論	2	Applied Electromagnetics
電磁力学特論	2	Electro magneto Dynamics
半導体デバイス工学特論 1	2	Semiconductor Devices (I)
半導体デバイス工学特論 2	2	Semiconductor Devices (II)
電子材料工学特論 1	2	Electronic Materials Engineering (I)
電子材料工学特論 2	2	Electronic Materials Engineering (II)
電子物性工学特論 1	2	Solid State Physical Electronics (I)
電子物性工学特論 2	2	Solid State Physical Electronics (II)
知能ロボット特論	2	Intelligent Robotics
知的制御特論	2	Intelligent Control
集積回路特論 1	2	Large Scale Integrated Circuit Engineering (I)
集積回路特論 2	2	Large Scale Integrated Circuit Engineering (II)
半導体工学特論	2	Semiconductor Electronics
半導体プロセス工学特論 1	2	Advanced Processes in Semiconductor Materials Technology (I)
半導体プロセス工学特論 2	2	Advanced Processes in Semiconductor Materials Technology (II)
イオンビーム応用工学特論	2	Ion Beam Technology
電力システム工学特論 1	2	Power System Engineering (I)
電力システム工学特論 2	2	Power System Engineering (II)
パワーエレクトロニクス特論	2	Power Electronics
制御工学特論 1	2	Control System Engineering (I)
制御工学特論 2	2	Control System Engineering (II)
情報伝送工学特論 1	2	Information Transmission Engineering (I)
情報伝送工学特論 2	2	Information Transmission Engineering (II)
応用数学特論	2	Applied Mathematics
コンピュータ・グラフィックス特論	2	Computer Graphics
通信機器工学特論 1	2	Telecommunication Equipment Engineering (I)
通信機器工学特論 2	2	Telecommunication Equipment Engineering (II)
集積化光エレクトロニクス工学特論	2	Integrated Optoelectronics
オペレーティングシステム特論	2	Operating Systems
マイクロ波トランジスタ工学特論	2	Advanced Semiconductor Devices for Microwave Engineering
知能システム化技術特論	2	Intelligent System Technology
ロボティクスシミュレーション特論	2	Simulation Methods for Robotics
数理計画	2	Mathematical Programming
ナノ材料工学特論	2	Nano Material Science
機械学習特論	2	Advanced Topics on Machine Learning
光電変換デバイス工学特論 1	2	Semiconductor Devices in Opto-Electronics (I)
光電変換デバイス工学特論 2	2	Semiconductor Devices in Opto-Electronics (II)
電気化学エネルギー工学特論	2	Advanced Topics on Electrochemical Energy
生体センシングエレクトロニクス特論	2	Human Sensing Electronics
マルチメディア通信特論	2	Multimedia Communications

授業科目名	単位	英 文 名
情報通信工学特論	2	Information and Communications
有機エレクトロニクス工学	2	Organic Electronics
電子材料プロセス	2	Electronic Materials Processing
電気電子工学特別研究1	3	Seminar on Electrical and Electronics Engineering (I)
電気電子工学特別研究2	3	Seminar on Electrical and Electronics Engineering (II)
電気電子工学特別実験1	2	Electrical and Electronics Engineering Laboratory (I)
電気電子工学特別実験2	2	Electrical and Electronics Engineering Laboratory (II)

## 電気電子工学専攻 博士後期課程

授業科目名	単位	英 文 名
回路工学コアスタディ	2	Core Study for Circuit Engineering
通信工学コアスタディ	2	Core Study for Communication Engineering
マイクロ・ナノ工学コアスタディ	2	Core Study for Micro-Nano Engineering
エネルギー工学コアスタディ	2	Core Study for Energy Engineering
制御工学コアスタディ	2	Core Study for Control Engineering
回路工学特別研究	9	Advanced Seminar on Circuit Engineering
回路工学特別実験	6	Advanced Circuit Engineering Laboratory
通信工学特別研究	9	Advanced Seminar for Communications Engineering
通信工学特別実験	6	Advanced Laboratory for Communications Engineering
半導体デバイス工学特別研究	9	Advanced Seminar on Semiconductor Devices Technology
半導体デバイス工学特別実験	6	Advanced Semiconductor Devices Technology Laboratory
電子材料工学特別研究	9	Advanced Seminar for Electronic Materials Engineering
電子材料工学特別実験	6	Advanced Electronic Materials Engineering Laboratory
電子物性工学特別研究	9	Advanced Seminar on Solid State Physical Electronics
電子物性工学特別実験	6	Advanced Solid State Physical Electronics
制御工学特別研究	9	Advanced Seminar on Intelligent Robotics
制御工学特別実験	6	Advanced Intelligent Robotics Laboratory
エネルギー工学特別研究	9	Advanced Seminar on Energy Conversion Engineering
エネルギー工学特別実験	6	Advanced Energy Conversion Engineering Laboratory

◎2016年度以降入学者

○○特別研究1・2・3 (各3単位)、○○特別実験1・2・3 (各2単位)

## 応用情報工学専攻 修士課程

授業科目名	単位	英 文 名
離散アルゴリズム特論 1	2	Discrete Algorithms (I)
離散アルゴリズム特論 2	2	Discrete Algorithms (II)
形式的設計特論 1	2	Formal Method (I)
形式的設計特論 2	2	Formal Method (II)
計算機システム工学特論 1	2	Computer System Engineering (I)
計算機システム工学特論 2	2	Computer System Engineering (II)
通信ネットワーク特論 1	2	Communications Network (I)
通信ネットワーク特論 2	2	Communications Network (II)
分散処理システム特論 1	2	Distributed System (I)
分散処理システム特論 2	2	Distributed System (II)
無線ネットワーク特論 1	2	Wireless Network (I)
無線ネットワーク特論 2	2	Wireless Network (II)
情報信号処理工学特論 1	2	Signal Processing (I)
情報信号処理工学特論 2	2	Signal Processing (II)
画像工学特論 1	2	Image Processing (I)
画像工学特論 2	2	Image Processing (II)
知的情報処理特論 1	2	Intelligent Information Processing (I)
知的情報処理特論 2	2	Intelligent Information Processing (II)
感性情報処理システム特論 1	2	Kansei Information Processing Systems (I)
感性情報処理システム特論 2	2	Kansei Information Processing Systems (II)
脳情報処理特論 1	2	Neural Information Processing (I)
脳情報処理特論 2	2	Neural Information Processing (II)
画像解析特論	2	Image Analysis
応用信号処理特論	2	Applied Signal Processing
学習アルゴリズム特論	2	Learning Algorithm
データマイニング特論	2	Data Mining
計算幾何学特論	2	Computational Geometry
自然言語処理特論	2	Natural Language Processing
プログラム意味論特論	2	Programming Language Semantics
Web サービス技術特論	2	Web Service Technology
センサーネットワーク特論	2	Sensor Network
インターネットとイノベーション特論	2	Innovation of Internet
感覚・感性センシング特論	2	Perceptual and Cognitive Sensing
3次元モデリング特論	2	3D CG Modeling
視覚環境認識・理解特論	2	Visual Scene Understanding
ヒューマンインタラクション特論	2	Human Interaction
マルチモーダル情報処理特論	2	Multimodal Interface
科学技術文技法	2	Scientific Writing
応用情報工学特別研究 1	3	Seminar for Applied Informatics(I)
応用情報工学特別研究 2	3	Seminar for Applied Informatics(II)
応用情報工学特別実験 1	2	Laboratory for Applied Informatics(I)
応用情報工学特別実験 2	2	Laboratory for Applied Informatics(II)

## 応用情報工学専攻 博士後期課程

授業科目名	単位	英 文 名
応用情報工学プロジェクト	2	Advanced Project on Applied Informatics
計算機工学特別研究	9	Advanced Seminar for Computer Engineering
計算機工学特別実験	6	Advanced Laboratory for Computer Engineering
情報ネットワーク工学特別研究	9	Advanced Seminar for Information Network
情報ネットワーク工学特別実験	6	Advanced Laboratory for Information Network
情報処理工学特別研究	9	Advanced Seminar for Information Processing
情報処理工学特別実験	6	Advanced Laboratory for Information Processing
人間情報工学特別研究	9	Advanced Seminar for Human Information Processing
人間情報工学特別実験	6	Advanced Laboratory for Human Information Processing

◎2016年度以降入学者

〇〇特別研究1・2・3 (各3単位)、〇〇特別実験1・2・3 (各2単位)

## システム理工学専攻 修士課程

授業科目名	単位	英 文 名
計算工学特論 1	2	Computation Engineering 1
計算工学特論 2	2	Computation Engineering 2
言語科学特論 1	2	Linguistic Science 1
言語科学特論 2	2	Linguistic Science 2
統計的学習特論	2	Statistical Machine Learning
分散システム特論 1	2	Distributed Systems 1
分散システム特論 2	2	Distributed Systems 2
情報組織論特論 1	2	Information System Science 1
情報組織論特論 2	2	Information System Science 2
データサイエンス特論	2	Data Science
最適制御特論	2	Optimal Control
システム・モデリング特論	2	System Modelling
知能化センシングシステム特論	2	Intelligent Sensing System
センサ信号処理特論	2	Sensor Signal Processing
電波計測光学特論 1	2	Science and Technology of Electromagnetic Waves 1
電波計測光学特論 2	2	Science and Technology of Electromagnetic Waves 2
時空間物理学特論 1	2	Spacetime Physics 1
時空間物理学特論 2	2	Spacetime Physics 2
宇宙物理学特論 1	2	Astrophysics 1
宇宙物理学特論 2	2	Astrophysics 2
リスクマネジメント特論	2	Risk Management
水環境特論	2	Integrated Water Resources Management
量子エレクトロニクス特論	2	Quantum Electronics
原子分子物理特論	2	Atomic, Molecular, and Optical Physics
最適化特論 1	2	Optimization Research 1
最適化特論 2	2	Optimization Research 2
人間工学特論	2	Ergonomics
生体情報信号処理特論	2	Biological Information and Signal Processing
産業人間科学特論 1	2	Industrial and Human Science 1
産業人間科学特論 2	2	Industrial and Human Science 2
産業経済分析特論	2	Industrial Economy Analysis
フィールドワーク特論	2	Field Research
言語能力評価特論	2	Language assessment and Testing
科学技術英語表現	2	Scientific and Technical English
関数解析特論 1	2	Selected Topics from Functional Analysis 1
関数解析特論 2	2	Selected Topics from Functional Analysis 2
確率過程特論 1	2	Stochastic Process 1
確率過程特論 2	2	Stochastic Process 2
数値計算法特論	2	Numerical Calculation Methods
ファイナンス理論特論	2	Finance Theory
オペレーションズ・リサーチ特論1	2	Operations Research 1
計量経済学特論	2	Econometrics
知識獲得特論	2	Knowledge Acquisition
インテリジェントセンシング	2	Intelligent Sensing
システム診断特論	2	System Fault Diagnosis
人工知能特論	2	Artificial Intelligence

授業科目名	単位	英 文 名
電子回路特論	2	Advanced Theory of Electronics
相対性理論	2	Theory of Relativity
標準計測特論	2	Metrological Standards
固体物性応用	2	Application of Solid State Properties
量子物性デバイス	2	Quantum Devices
固体物理学特論	2	Solid State Physics
オペレーションズ・リサーチ特論2	2	Operations Research 2
確率システム解析特論	2	Stochastic System Analysis
デリバティブ理論特論	2	Theory of Financial Derivatives
生産情報特論	2	Manufacturing Information Processing
信頼性工学特論	2	Reliability Engineering
応用経済分析特論	2	Applied Economic Analysis
符号理論特論1	2	Coding Theory 1
符号理論特論2	2	Coding Theory 2
公共経済学特論	2	Public Economics
応用金融分析特論	2	Applied Financial Analysis
離散最適化特論1	2	Discrete Optimization 1
離散最適化特論2	2	Discrete Optimization 2
システム理工学特別研究1	3	Systems Engineering and Science Research 1
システム理工学特別研究2	3	Systems Engineering and Science Research 2
システム理工学特別実験1	2	Systems Engineering and Science Laboratory 1
システム理工学特別実験2	2	Systems Engineering and Science Laboratory 2

## システム理工学専攻 博士後期課程

授業科目名	単位	英 文 名
計測システム特別研究	9	Advanced Seminar on Measuring Systems
計測システム特別実験	6	Advanced Measuring Systems
数理科学特別研究	9	Advanced Seminar on Mathematical Science
数理科学特別実験	6	Advanced Mathematical Science
制御システム特別研究	9	Advanced Seminar on Control Systems
制御システム特別実験	6	Advanced Control Systems Laboratory
計算工学特別研究	9	Advanced Seminar on Computation Engineering
計算工学特別実験	6	Advanced Computation Engineering
物質科学特別研究	9	Advanced Seminar on Physical Science
物質科学特別実験	6	Advanced Physical Science
水工学特別研究	9	Advanced Seminar on Hydraulic Engineering
水工学特別実験	6	Advanced Hydraulic Engineering
人間システム特別研究	9	Advanced Seminar on Human System
人間システム特別実験	6	Advanced Human System Laboratory
応用統計工学特別研究	9	Advanced Seminar on Applied Statistics
応用統計工学特別実験	6	Advanced Statistical Engineering
応用数理工学特別研究	9	Advanced Seminar on Applied Mathematics and Engineering
応用数理工学特別実験	6	Advanced Mathematical Engineering
応用経済分析特別研究	9	Advanced Seminar on Applied Economic Analysis
応用経済分析特別実験	6	Advanced Applied Economic Analysis's Laboratory
創生科学博士プロジェクト	2	Project-Based Study for Advanced Sciences
経営システム工学コアスタディ	2	Advanced Study on Management Systems Engineering

◎2016年度以降入学者 ○○特別研究1・2・3(各3単位)、○○特別実験1・2・3(各2単位)

## 生命機能学専攻 修士課程

授業科目名	単位	英 文 名
ゲノム科学特論	2	Genomic Science
蛋白質科学特論	2	Protein Science
細胞生物学特論	2	Cell Biology
生命システム科学特論	2	Biological Systems
ゲノム工学特論	2	Genomic Engineering
蛋白質工学特論	2	Protein Engineering
細胞工学特論	2	Cell Technology
生命システム工学特論	2	Biological System Engineering
基礎植物医科学特論	2	Basic Clinical Plant Science
応用植物医科学特論	2	Applied Clinical Plant Science
植物病先端研究特論	2	Frontier Research on Clinical Plant Science
植物総合診療科学特論	2	General Plant Medicine
バイオインフォマティクス特論	2	Bioinformatics
生体超分子構造学特論	2	Supramolecular Structures
生体分子設計特論	2	Molecular Design
生体分子計測工学特論	2	Cellular Microphysiology
細胞操作工学特論	2	Cell Operation Engineering
細胞間コミュニケーション特論	2	Intercellular Communication
画像工学特論 1	2	Image Processing 1
画像工学特論 2	2	Image Processing 2
分子シミュレーション特論	2	Advanced Molecular Simulation
有機化学反応特論	2	Advanced Organic Reactions
有機合成化学特論	2	Advanced Organic Synthesis
高分子物理化学特論	2	Polymer Physical Chemistry
反応工学特論	2	Topics on Chemical Reaction Engineering
環境科学特論	2	Environmental Science
水環境工学特論	2	Molecular Engineering of Environmental Water
環境計測特論	2	Environment Measurement
環境衛生学特論	2	Environmental Hygiene
生物アシミレーション科学特論	2	Bioassimilation
植物免疫分子システム学特論	2	Molecular Plant Immunology
応用生物生態学特論	2	Applied Insect and Mite Ecology
植物病原学特論	2	Advanced Plant Pathogenic Microbiology
植物薬学総合特論	2	Phytopharmaceutical Science
土壌環境ゲノム科学特論	2	Soil Environmental Genomics
有用植物開発学特論	2	Development of Beneficial Plants to Humanity and the Earth
生命機能学演習 1	2	Frontier Bioscience Seminar 1
生命機能学演習 2	2	Frontier Bioscience Seminar 2
生命機能学特別研究 1	3	Frontier Bioscience Research 1
生命機能学特別研究 2	3	Frontier Bioscience Research 2
生命機能学特別実験 1	2	Frontier Bioscience Laboratory 1
生命機能学特別実験 2	2	Frontier Bioscience Laboratory 2
植物医科学演習 1	2	Clinical Plant Science Seminar 1
植物医科学演習 2	2	Clinical Plant Science Seminar 2
植物医科学特別研究 1	3	Clinical Plant Science Research 1
植物医科学特別研究 2	3	Clinical Plant Science Research 2

授業科目名	単位	英 文 名
植物医科学特別実験1	2	Clinical Plant Science Laboratory 1
植物医科学特別実験2	2	Clinical Plant Science Laboratory 2

### 生命機能学専攻 博士後期課程

授業科目名	単位	英 文 名
生命機能学発展ゼミナール	2	Advanced Seminar for Frontier Bioscience
植物医科学発展ゼミナール	2	Advanced Seminar for Clinical Plant Science
生命機能学発展特別研究	9	Advanced Frontier Bioscience
生命機能学発展特別実験	6	Advanced Frontier Bioscience Laboratory
植物医科学発展特別研究	9	Advanced Clinical Plant Science
植物医科学発展特別実験	6	Advanced Clinical Plant Science Laboratory

◎2016年度以降入学者

○○特別研究1・2・3（各3単位）、○○特別実験1・2・3（各2単位）