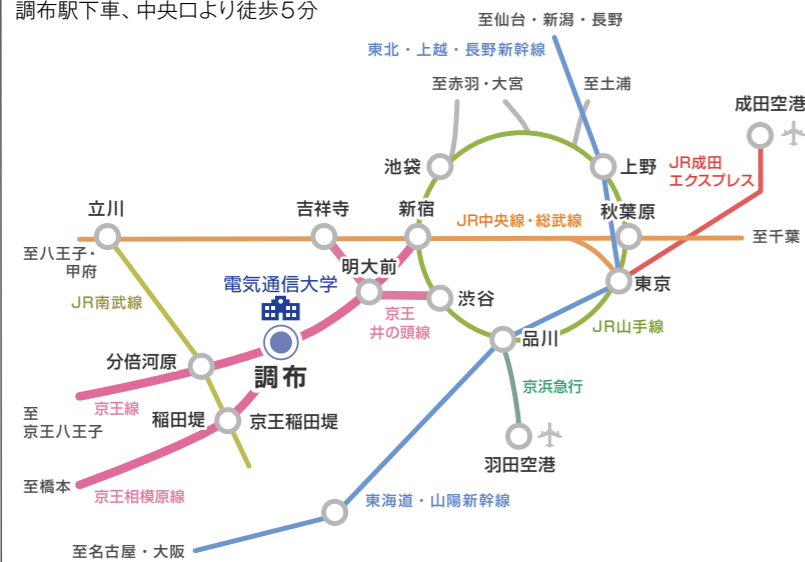


高校生 中学生 のための研究室ガイド  
GUIDE

高校生 中学生 のための研究室ガイド  
GUIDE

ACCESS MAP 交通案内

新宿から京王線で15分(特急・準特急)  
羽田空港からリムジンバスで(約1時間~1時間30分)  
調布駅下車、中央口より徒歩5分



# 高校生 中学生 のための研究室ガイド

## GUIDE

電気通信大学の研究室での時間は、高校までの学校生活にはない、大学の理工学系学部ならではのものです。学部生は4年次になると、卒業研究のために研究室に所属し、教員や大学院の先輩の指導を受けながら自ら定めた研究テーマを追究します。このガイドブックでは、電気通信大学の220を超える研究室を紹介します。

### 興味から広がる学びの分野

電気通信大学は、その名前から電気・電子、情報・通信分野のみを学ぶ大学と思われがちです。しかし、下記学びの分野からも分かるように、実際には建築と土木を除いた理工学のほとんどの分野を学び、かつ研究することができます。

興味・関心・好奇心

大学・大学院で学ぶ専門の学問分野

将来の職業イメージ

活躍できる職業分野

#### ゲーム・アニメ・webコンテンツ



- メディアデザイン
- コンピュータグラフィックス
- ソフトウェア工学
- 情報倫理
- 音響・音声工学
- マルチメディア



#### コンピュータ・IT

- アルゴリズム
- 計算機科学
- 知識工学・人工知能
- ヒューマンインタフェース
- 情報理論
- 数理科学・応用数理
- コンピュータシミュレーション
- ハイパフォーマンスコンピューティング
- 量子工学
- ゲーム情報学
- 電子回路・集積回路
- 計算物理・計算科学
- 半導体・超伝導体
- 電子デバイス・光デバイス

#### 通信・ネットワーク

- 情報セキュリティ
- コンピュータグラフィックス
- ソフトウェア工学
- コンピュータネットワーク
- マルチメディア
- 音響・音声工学
- 画像工学
- 通信ネットワーク
- 衛生・移動通信
- 宇宙環境情報
- 光・電磁波工学
- 光情報工学



#### 経営・システム

- 経営工学・信頼性工学
- 経営情報・金融工学
- 情報理論
- システム工学
- 数理科学・応用数理

#### 鉄道・自動車・航空



- システム工学
- 数理科学・応用数理
- 衛星・移動通信
- 通信ネットワーク
- 制御工学



#### 機械・ロボット

- ソフトウェア工学
- ヒューマンインタフェース
- 知識工学・人工知能
- 画像工学
- ロボット工学
- 知能機械
- 知的生産システム
- 機械科学
- 熱・流体工学
- 固体物理・低温物性

#### 電気・工作

- ヒューマンインタフェース
- システム工学
- 数理科学・応用数理
- 電子回路・集積回路
- 制御工学
- 電子・磁気・光材料



#### 環境・自然・バイオ

- 資源・環境・エネルギー
- 物質科学・機能材料科学
- 光情報工学
- 生命情報工学・神経科学
- バイオシステム・分子生物学
- 生体計測工学

### 情報理工学部

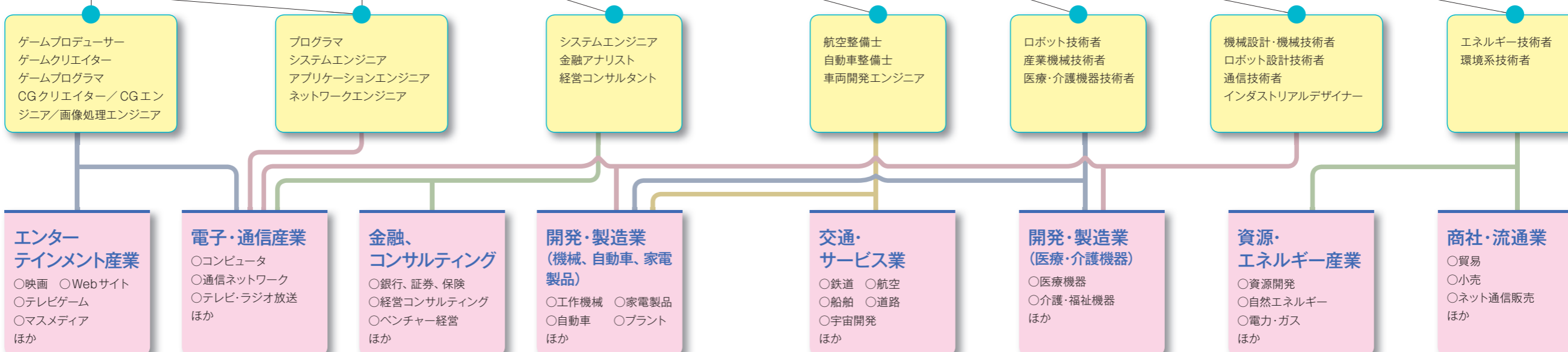
総合情報学科

情報・通信工学科

知能機械工学科

先進理工学科

先端工学基礎課程(夜間主課程)



# 研究室インデックス

分類	研究室名	分野	ページ
<b>情報理工学部 総合情報学科</b>			<b>05</b>

## ●メディア情報学コース

J-01	大河原 一憲 研究室	ライフサイエンス	05
J-02	織田 健 研究室	情報通信	05
J-03	尾内 理紀夫・岡部 誠 研究室	情報通信	05
J-04	柏原 昭博 研究室	情報通信	05
J-05	梶本 裕之 研究室	情報通信	05
J-06	兼子 正勝 研究室	情報通信	05
J-07	児玉 幸子 研究室	情報通信	06
J-08	坂本 真樹 研究室	情報通信	06
J-09	佐藤 寛之 研究室	情報通信	06
J-10	庄野 逸 研究室	情報通信	06
J-11	高玉 圭樹 研究室	情報通信	06
J-12	高橋 治久 研究室	情報通信	06
J-13	高橋 裕樹 研究室	情報通信	06
J-14	西野 哲朗・若月 光夫 研究室	情報通信	06
J-15	橋本 直己 研究室	情報通信	07
J-16	服部 聖彦 研究室	情報通信	07
J-17	羽田 陽一 研究室	情報通信	07
J-18	久野 雅樹 研究室	情報通信	07
J-19	柳井 啓司 研究室	情報通信	07
J-20	吉田 利信・高木 一幸 研究室	情報通信	07

## ●経営情報学コース

J-21	板倉 直明 研究室	情報通信	07
J-22	内海 彰 研究室	情報通信	07
J-23	鈴木 和幸・金路 研究室	経営工学	08
J-24	椿 美智子 研究室	情報通信	08
J-25	西 康晴 研究室	情報通信	08
J-26	水野 統太 研究室	情報通信	08
J-27	水戸 和幸 研究室	情報通信	08
J-28	宮崎 浩一 研究室	情報通信	08
J-29	山田 哲男 研究室	製造(ものづくり)	08
J-30	山田 裕一 研究室	情報通信	08
J-31	山本 涉 研究室	情報通信	09
J-32	由良 憲二 研究室	製造(ものづくり)	09

## ●セキュリティ情報学コース

J-33	石上 嘉康 研究室	情報通信	09
J-34	市川 晴久・川喜田 佑介 研究室	情報通信	09
J-35	太田 和夫・岩本 貢 研究室	情報通信	09
J-36	大山 恵弘 研究室	情報通信	09
J-37	嶋山 一男 研究室	情報通信	09
J-38	高田 哲司 研究室	情報通信	09
J-39	松本 光春 研究室	情報通信	10

分類	研究室名	分野	ページ
J-40	山口 和彦 研究室	情報通信	10
J-41	吉浦 裕・市野 将嗣 研究室	情報通信	10

## ●コース横断協力教員

J-42	大野 真裕 研究室	代数幾何学	10
------	-----------	-------	----

## 情報理工学部 情報・通信工学科 11

### ●情報通信システムコース

I-01	石橋 功至 研究室	情報通信	11
I-02	伊東 裕也 研究室	情報通信	11
I-03	大木 英司 研究室	情報通信	11
I-04	大濱 靖匡 研究室	情報通信	11
I-05	唐沢 好男 研究室	情報通信	11
I-06	川端 勉 研究室	情報通信	11
I-07	來住 直人 研究室	情報通信	12
I-08	栗原 正純 研究室	情報通信	12
I-09	小島 年春 研究室	情報通信	12
I-10	小田 弘 研究室	情報通信	12
I-11	竹内 啓悟 研究室	情報通信	12
I-12	田中 久陽 研究室	情報通信	12
I-13	橋本 猛・韓 承鎬 研究室	情報通信	12
I-14	藤井 威生 研究室	情報通信	12
I-15	細川 敬祐 研究室	情報通信	13
I-16	本城 和彦・石川 亮 研究室	情報通信	13
I-17	松浦 基晴 研究室	情報通信	13
I-18	八木 秀樹 研究室	情報通信	13
I-19	山尾 泰 研究室	情報通信	13

### ●電子情報システムコース

I-20	安藤 芳晃 研究室	情報通信	13
I-21	桑田 正行 研究室	情報通信	13
I-22	酒井 剛 研究室	情報通信	13
I-23	肖 鳳超 研究室	情報通信	14
I-24	高橋 弘太 研究室	情報通信、音楽音響	14
I-25	張 熙 研究室	情報通信	14
I-26	富澤 一郎 研究室	情報通信	14
I-27	西 一樹 研究室	情報通信	14
I-28	野村 英之 研究室	ライフサイエンス	14
I-29	芳原 容英 研究室	情報通信	14
I-30	矢加部 利幸 研究室	情報通信	14
I-31	柳澤 正久 研究室	天文学	15
I-32	鷲沢 嘉一 研究室	情報通信	15
I-33	和田 光司 研究室	情報通信	15

### ●情報数理工学コース

I-34	緒方 秀教 研究室	数値解析	15
------	-----------	------	----

分類	研究室名	分野	ページ
I-35	岡本 吉央 研究室	情報通信	15
I-36	久藤 衡介 研究室	数学	15
I-37	小山 大介 研究室	数学	15
I-38	高橋 里司 研究室	数学	15
I-39	武永 康彦 研究室	数学	16
I-40	龍野 智哉 研究室	物理学	16
I-41	垂井 淳 研究室	数学	16
I-42	仲谷 栄伸 研究室	情報通信	16
I-43	西野 順二 研究室	情報通信	16
I-44	保木 邦仁 研究室	情報通信	16
I-45	村松 正和 研究室	情報工学	16
I-46	山崎 匡 研究室	ライフサイエンス	16
I-47	山本 野人 研究室	情報通信	17
I-48	山本 有作 研究室	情報通信	17

### ●コンピュータサイエンスコース

I-49	赤池 英夫 研究室	情報通信	17
I-50	伊藤 毅志 研究室	情報通信	17
I-51	伊藤 大雄 研究室	理論計算機科学	17
I-52	岩崎 英哉 研究室	計算機科学	17
I-53	小花 貞夫 研究室	情報通信	17
I-54	角田 博保 研究室	情報通信	17
I-55	兼岩 憲 研究室	情報通信	18
I-56	小林 聡 研究室	情報通信	18
I-57	佐藤 証 研究室	情報通信	18
I-58	寺田 実 研究室	情報通信	18
I-59	中野 圭介 研究室	情報通信	18
I-60	中山 泰一 研究室	情報通信	18
I-61	成見 哲 研究室	情報通信	18
I-62	沼尾 雅之 研究室	情報通信	18
I-63	村尾 裕一 研究室	情報通信	19

### ●コース横断協力教員

I-64	石田 晴久 研究室	数学	19
I-65	山口 耕平 研究室	数学	19

## 情報理工学部 知能機械工学科 20

### ●先端ロボティクスコース

M-01	青山 尚之 研究室	製造(ものづくり)	20
M-02	内田 雅文 研究室	社会基盤	20
M-03	金森 哉史 研究室	製造(ものづくり)	20
M-04	金子 正秀・中村 友昭 研究室	情報通信	20
M-05	下条 誠・鈴木 陽介 研究室	製造(ものづくり)	20
M-06	杉 正夫 研究室	製造(ものづくり)	20
M-07	田中 一男・田中 基康 研究室	製造(ものづくり)	21

分類	研究室名	分野	ページ
M-08	長井 隆行 研究室	情報通信	21
M-09	明 愛国 研究室	製造(ものづくり)	21
M-10	横井 浩史・加藤 龍 研究室	ライフサイエンス	21

### ●機械システムコース

M-11	大川 富雄 研究室	エネルギー	21
M-12	久保木 孝 研究室	製造(ものづくり)	21
M-13	新谷 一人 研究室	材料	21
M-14	高田 昌之 研究室	製造(ものづくり)	21
M-15	前川 博・井上 洋平 研究室	製造(ものづくり)	22
M-16	増田 宏 研究室	製造(ものづくり)	22
M-17	松村 隆 研究室	ナノテク・材料	22
M-18	Matuttis Hans-Georg 研究室	環境	22
M-19	三浦 博己 研究室	製造(ものづくり)	22
M-20	宮崎 武・田口 智清 研究室	環境	22
M-21	森重 功一 研究室	製造(ものづくり)	22
M-22	結城 宏信 研究室	製造(ものづくり)	22

### ●電子制御システムコース

M-23	稲葉 敬之・秋田 学 研究室	計測工学	23
M-24	岡田 英孝 研究室	人間工学	23
M-25	木田 隆・長塩 知之 研究室	制御工学	23
M-26	桐本 哲郎・木寺 正平 研究室	計測工学	23
M-27	小池 卓二・橋本 卓弥 研究室	バイオエンジニアリング	23
M-28	小木曾 公尚 研究室	制御工学	23
M-29	新 誠一・澤田 賢治 研究室	制御工学	23
M-30	中野 和司・船戸 徹郎 研究室	制御工学	23
M-31	樋口 幸治 研究室	制御工学	24
M-32	正本 和人 研究室	医用生体工学	24
M-33	宮脇 陽一 研究室	脳神経科学、医用生体工学	24

## 情報理工学部 先進理工学科 25

### ●電子工学コース

S-01	石橋 孝一郎 研究室	先端科学技術	25
S-02	一色 秀夫 研究室	先端科学技術	25
S-03	岩澤 康裕 研究室	先端科学技術	25
S-04	奥野 剛史 研究室	先端科学技術	25
S-05	小野 洋 研究室	先端科学技術	25
S-06	坂本 克好 研究室	先端科学技術	25
S-07	島田 宏 研究室	先端科学技術	26
S-08	田中 勝己 研究室	先端科学技術	26
S-09	永井 豊 研究室	先端科学技術	26
S-10	中村 淳 研究室	先端科学技術	26
S-11	野崎 真次・内田 和男 研究室	先端科学技術	26
S-12	範 公可 研究室	先端科学技術	26

分類	研究室名	分野	ページ
S-13	古川 怜 研究室	先端科学技術	26
S-14	水柿 義直・守屋 雅隆 研究室	先端科学技術	26
S-15	山口 浩一 研究室	先端科学技術	27

●光エレクトロニクスコース

S-16	上野 芳康 研究室	先端科学技術	27
S-17	岡田 佳子 研究室	先端科学技術	27
S-18	桂川 真幸 研究室	先端科学技術	27
S-19	志賀 智一 研究室	先端科学技術	27
S-20	白川 晃 研究室	先端科学技術	27
S-21	沈 青 研究室	先端科学技術	27
S-22	富田 康生 研究室	先端科学技術	27
S-23	西岡 一 研究室	先端科学技術	28
S-24	美濃島 薫 研究室	先端科学技術	28
S-25	宮本 洋子 研究室	先端科学技術	28
S-26	武者 満 研究室	先端科学技術	28
S-27	米田 仁紀 研究室	先端科学技術	28
S-28	渡邊 恵理子 研究室	先端科学技術	28
S-29	渡邊 昌良・張 賢 研究室	先端科学技術	28

●応用物理工学コース

S-30	浅井 吉蔵 研究室	先端科学技術	28
S-31	阿部 浩二・中野 諭人 研究室	先端科学技術	29
S-32	大淵 泰司 研究室	先端科学技術	29
S-33	尾関 之康 研究室	先端科学技術	29
S-34	岸本 哲夫 研究室	先端科学技術	29
S-35	桑原 大介 研究室	先端科学技術	29
S-36	小久保 伸人 研究室	先端科学技術	29
S-37	小林 孝嘉 研究室	先端科学技術	29
S-38	斎藤 弘樹 研究室	先端科学技術	29
S-39	清水 亮介 研究室	先端科学技術	30
S-40	鈴木 勝・谷口 淳子 研究室	先端科学技術	30
S-41	中川 賢一 研究室	先端科学技術	30
S-42	中村 仁 研究室	先端科学技術	30
S-43	中村 信行 研究室	先端科学技術	30
S-44	白田 耕蔵 研究室	先端科学技術	30
S-45	伏屋 雄紀 研究室	先端科学技術	30
S-46	向山 敬 研究室	先端科学技術	30
S-47	村中 隆弘 研究室	先端科学技術	31
S-48	森永 実 研究室	先端科学技術	31
S-49	渡辺 信一・森下 亨 研究室	先端科学技術	31

●生体機能システムコース

S-50	石田 尚行 研究室	先端科学技術	31
S-51	加岡 昌寛 研究室	先端科学技術	31
S-52	檜森 与志喜 研究室	先端科学技術	31

分類	研究室名	分野	ページ
S-53	狩野 豊 研究室	先端科学技術	31
S-54	小林 義男 研究室	先端科学技術	31
S-55	三瓶 殿一 研究室	先端科学技術	32
S-56	白川 英樹 研究室	先端科学技術	32
S-57	曾越 宣仁 研究室	先端科学技術	32
S-58	瀧 真清 研究室	先端科学技術	32
S-59	長澤 純一 研究室	先端科学技術	32
S-60	中村 整・仲村 厚志 研究室	先端科学技術	32
S-61	畑中 信一 研究室	先端科学技術	32
S-62	平野 誉 研究室	有機光化学	32
S-63	牧 昌次郎 研究室	先端科学技術	33
S-64	安井 正憲 研究室	先端科学技術	33
S-65	山北 佳宏 研究室	先端科学技術	33

大学院 情報システム学研究科 34

●情報メディアシステム専攻

IS-01	野嶋 琢也・佐藤 俊樹・栗原 恒弥・山田 隆亮 研究室	対話型システム	34
IS-02	阪口 豊・佐藤 俊治・佐藤 好幸・巽庭 絵里子・岩館 祐一・比留間 伸行 研究室	人間情報	34
IS-03	末廣 尚士・工藤 俊亮・富沢 哲雄・布施 哲治・高山 佳久 研究室	知能システム	34
IS-04	田野 俊一・橋山 智訓 研究室	情報通信	34

●社会知能情報学専攻

IS-05	植野 真臣・土屋 隆司・宮地 由芽子 研究室	情報通信	34
IS-06	大須賀 昭彦・田原 康之・清 雄一・折原 良平・川村 隆浩 研究室	情報通信	34
IS-07	栗原 聡・山本 佳世子・篠田 孝祐・鬼塚 真 研究室	社会基盤	35
IS-08	田中 健次・岩崎 敦・松野 裕・本位田 真一・石川 冬樹 研究室	社会基盤	35

●情報ネットワークシステム専攻

IS-09	加藤 聡彦・大坐 皇 智・策力 木格・山本 嶺・岡田 和則・Ved Prasad Kafle 研究室	情報通信	35
IS-10	長岡 浩司・小川 朋宏・鈴木 淳 研究室	情報通信	35
IS-11	森田 啓義・笠井 裕之・眞田 亜紀子・片山 保宏 研究室	情報通信	35
IS-12	吉永 努・入江 英嗣・吉見 真聡・檜木 勘四郎・荻野 長生 研究室	情報通信	35

●情報システム基盤学専攻

IS-13	大森 匡・新谷 隆彦・藤田 秀之 研究室	情報通信	35
IS-14	南 泰浩(26年7月着任)・古賀 久志・戸田 貴久・柳生 智彦・鈴木 一哉 研究室	情報通信	35
IS-15	多田 好克・小宮 常康・末田 欣子・本庄 利守 研究室	情報通信	36
IS-16	本多 弘樹・和田 康孝・李 選尉・田 光江 研究室	情報通信	36

情報理工学部  
総合情報学科

- メディア情報学コース
- 経営情報学コース
- セキュリティ情報学コース

大学院情報理工学研究科  
総合情報学専攻

●メディア情報学コース

J-01 大河原 一憲 研究室

食生活や運動から体重コントロールを科学する

体重を適正に保つにはエネルギー消費量と摂取量のバランスが大切ですが、実際には、身体をよく動かし食事を控えても適正な体重を維持できるとは限りません。そこで、「身体に一体何が起きているのか」「基礎代謝が高い人は太りにくいのか」「1日2食と6食はどちらがいいのか」など身近なテーマから体の組成や代謝などを研究し、健康的な生活習慣のあり方を探求しています。



キーワード 身体活動、食生活、エネルギーバランス 分野 ライフサイエンス

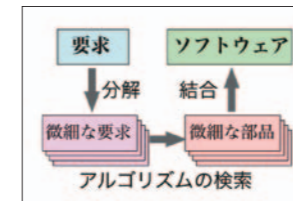
<http://kjk.office.uec.ac.jp/Profiles/0001/0006120/profile.html>  
<http://www.uec.ac.jp/admission/lecture/list.html#p05>

●メディア情報学コース

J-02 織田 健 研究室

ソフトウェアプログラムを自動生成する

ソフトウェア開発を人手と時間をかけず正確に行うための研究に取り組んでいます。例えば、プログラミングを形式手法と呼ばれる数学的手法で記述すれば、バグや欠陥を探したり修正したりする手間なしにプログラムの正しさを保証できます。さらにソフトウェアに求められている機能や性能も数学的に書けば、バグのないプログラムを自動生成できる可能性があり、研究を進めています。



キーワード ソフトウェア工学、形式手法、自動コード生成 分野 情報通信

<http://www.tolab.inf.uec.ac.jp/>

●メディア情報学コース

J-03 尾内 理紀夫・岡部 誠 研究室

文字、音声、画像の三位一体による検索システムの開発

インターネット上の情報を検索する新しいシステムを研究しています。キーワードによる検索だけでなく、音声、画像も視野に入れているのが特徴で、現在は、ブログ内の画像情報も検索できる「画像情報統合型ブログ検索エンジン」をはじめ、文章や言葉、データの意味を分析し、ブログの書き手の心理や感性にも踏み込んで検索を行えるシステムなどの開発に取り組んでいます。



キーワード インターネット、マルチメディア、情報検索 分野 情報通信

<http://opal-ring.jp/vol8/0017-2/>

●メディア情報学コース

J-04 柏原 昭博 研究室

新しい学習体験を提供する学習・教育支援ツールの開発

Webなどの情報メディアを活用した学習・教育環境に関する研究を進めています。特に、学習・教育活動のモデリングを通して、知識を学ぶだけでなく、「学び方」までも学べるような新しい学習体験を提供する支援ツールを設計し、様々な場面で利用可能とするためにタブレットメディアなどの新しい情報通信デバイスを用いて開発しています。



キーワード 学習工学、学習科学、eラーニング 分野 情報通信

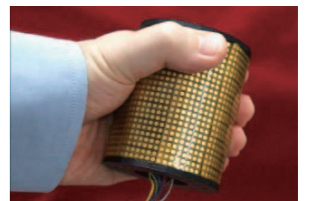
<http://wlgate.inf.uec.ac.jp/>

●メディア情報学コース

J-05 梶本 裕之 研究室

触覚を中心とした新しいヒューマンインタフェースの研究

コンピュータと人が情報をやりとりする接点となるのがヒューマンインタフェースです。梶本研究室では、人の触覚を中心としたヒューマンインタフェースの研究に取り組んでおり、側頭部を圧迫して顔の向きを誘導したり、身体が金属やゴムになったような感覚を再現したり、モバイル環境でも臨場感溢れる音を体感できるシステムなど、多くのユニークな提案を行っています。



キーワード ヒューマンインタフェース、バーチャリアリティ 分野 情報通信

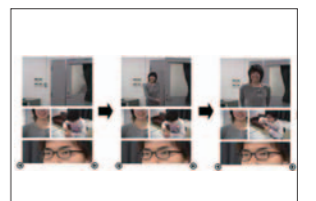
<http://kaji-lab.jp/>

●メディア情報学コース

J-06 兼子 正勝 研究室

メディアコンテンツの分析・デザイン・制作

研究対象はビデオ・CG・Webなどのメディアコンテンツ。各種メディア表現の基礎理論・分析理論の研究に加え、これらの理論をベースに動画やCGなどのメディアコンテンツの分析に取り組んでいます。さらに応用研究として、動画配信とマンガを組み合わせた新しいコンテンツや、3DWeb教材の開発など、実際のコンテンツやサービスのデザイン、制作も行っています。



キーワード メディア論、映像論 分野 情報通信

<http://oz.hc.uec.ac.jp/>

J-07 ●メディア情報学コース 児玉 幸子 研究室

新素材やコンピュータ制御によるメディアアート
メディアアート、デザインに新素材や情報技術を用いる研究に取り組んでいます。ナノサイズの強磁性微粒子が溶け込んだ磁性流体で不思議な形や構造を作り出すアートは、文化庁メディア芸術祭で部門大賞を受賞。ほかにもセンサーテクノロジーで光るゴムボールを使ったプロジェクトなど、多彩な活動を通して、人の心に感動をもたらす作品の創造と方法論の確立を目指しています。



キーワード: メディアアート、CG、インタラクティブデザイン
分野: 情報通信

http://www.kodamalab.hc.uec.ac.jp/
http://www.kodama.hc.uec.ac.jp/

J-08 ●メディア情報学コース 坂本 真樹 研究室

言語の解析による人の「知のメカニズム」の解明
脳や心の中で言葉がどのように理解され知識化され、その知識がどのように相互作用し、五感を刺激してイメージを喚起させるのかをテーマに、人の知のメカニズムの解明に取り組んでいます。これらの基礎研究をもとに、言葉の意味の定量化、言語生成システム、感性評価システム、文章の意味に適した色やフォントを推薦するシステムなどの開発、言葉による直観的製品開発支援も行っています。

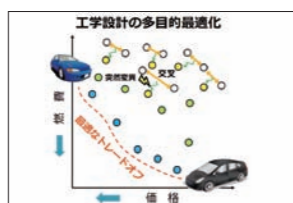


キーワード: 認知科学、言語解析、感性工学
分野: 情報通信

http://www.sakamoto-lab.hc.uec.ac.jp/

J-09 ●メディア情報学コース 佐藤 寛之 研究室

生物のように情報を進化させる進化計算
情報を生物のように進化させる「進化型アルゴリズム」に注目し、多目的最適化についての応用研究を行っています。多目的最適化とは、例えば自動車設計の走行性能と価格の関係のような、一方を追求すれば他方を犠牲にせざるを得ないものを同時に最適化する方法論です。従来の計算アルゴリズムはまだ課題が残っているため、その解決・改良に取り組んでいます。

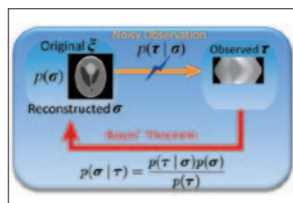


キーワード: 進化型アルゴリズム、多目的最適化
分野: 情報通信

http://hs.hc.uec.ac.jp/

J-10 ●メディア情報学コース 庄野 逸 研究室

画像修復・画像認識技術の研究で医療に貢献
数理統計学や統計学的なアプローチから画像処理の研究に取り組んでいます。画像修復の研究では、確率論的手法を用いて劣化した画像から元の画像を推定する技術を確立。少ないX線量でもクリアなCTスキャン画像を再現できるなど、医療分野への応用が期待されています。このほか、CT画像からシステムチックに病変を見つけ出せる画像認識技術の開発なども進められています。



キーワード: 画像処理、医用画像、パターン認識
分野: 情報通信

http://daemon.inf.uec.ac.jp/ja/

J-11 ●メディア情報学コース 高玉 圭樹 研究室

人に代わり適切な判断・指示を出す高度なシステムの開発
コンピュータ上でユーザーの代わりに適切な判断や指示を行うのが「エージェント」です。このエージェントを複数でやりとりさせることで台数以上の相乗効果を生み出したり、人が思いもつかない解を提示したりするシステムの開発を行っています。宇宙探査機や人工衛星の開発など、宇宙航空開発研究機構や海上技術安全研究所などの公的機関、企業との共同・受託研究にも積極的に取り組んでいます。

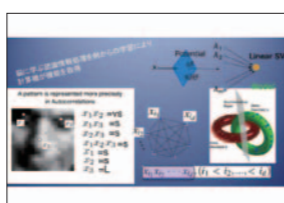


キーワード: 人工知能、シミュレーション、宇宙システム
分野: 情報通信

http://www.cas.hc.uec.ac.jp/

J-12 ●メディア情報学コース 高橋 治久 研究室

人間の脳をモデル化した「学習するコンピュータ」
人工ニューラルネットワークとは、人間の脳の神経回路を模した情報処理システムのこと。高等生物の脳には学習能力があり、私たち人間もそうした脳の働きによってさまざまなものを認識しています。高橋研究室では、この人工ニューラルネットワークの手法を用いて、音声認識、画像認識、学習理論や信号処理などの新しいモデルや学習アルゴリズムの開発に取り組んでいます。



キーワード: ニューラルネットワーク、人工知能、画像処理、音声認識
分野: 情報通信

http://www.htlab.ice.uec.ac.jp/

J-13 ●メディア情報学コース 高橋 裕樹 研究室

人間の感覚をマッチングさせた画像解析・生成
人が画像を見て理解したり感じたりすることを、コンピュータ処理によって実現することを目指しています。例えば、ある風景の画像から文字領域などを抽出・認識することで重要な情報を得たり、その地点のナビゲーション情報を取り出したりできるようなシステムです。企業との共同研究では、画像処理技術で工場ラインの製品チェックを自動化する技術の開発にも取り組んでいます。



キーワード: 画像処理、CG、パターン認識
分野: 情報通信

http://img2.hc.uec.ac.jp/htdocs/

J-14 ●メディア情報学コース 西野 哲朗・若月 光夫 研究室

人間の日常的な動作や脳の動きをコンピュータ上で再現
人間が日常的に行っている知的な活動を忠実に再現することを目指し、脳型コンピュータ、量子コンピュータ、条件反射ロボット、言語獲得メカニズムなどの基礎・応用研究に幅広く取り組んでいます。トランプの「大貧民」のプログラムを全国公募して競わせるコンテストの開催や、ジュウシマツの歌を分析する共同研究など、ユニークな活動・研究も数多く行っています。



キーワード: 計算機科学、人工知能、脳科学、ニューラルネットワーク
分野: 情報通信

http://www.nishino-lab.jp/project/index.html
http://www.etlab.ice.uec.ac.jp/

J-15 ●メディア情報学コース 橋本 直己 研究室

現実空間と仮想環境を融合させる画像処理技術の開発
バーチャルリアリティ環境を等身大映像で実現するシステムや画像生成技術、それらを利用したアプリケーションを研究しています。一般家庭の室内でも仮想環境を再現できるような、画像を投影する壁の色や材質を打ち消す画像加工や、家具の凹凸などにも対応した投影技術、3D技術などを開発。現実世界と仮想世界を融合させた没入型ディスプレイの製品化を目指しています。

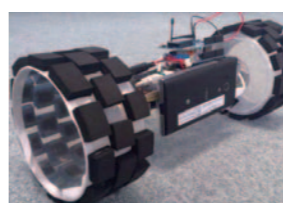


キーワード: バーチャルリアリティ、画像生成・加工、3D
分野: 情報通信

http://www.ims.cs.uec.ac.jp/

J-16 ●メディア情報学コース 服部 聖彦 研究室

インターネット技術を支える自律分散協調
私たちが日々利用しているインターネットは、複数のサーバが自律・分散的に動くことで機能しています。服部研究室では、この自律分散協調を応用して、無線LAN基地局同士を無線でつなぐ「無線メッシュネットワーク」の適切な無線経路を見つけ出す技術や、携帯端末同士を協調させてGPSを衛星無線が届かない場所でも利用できる技術などの研究に取り組んでいます。



キーワード: インターネット、自律分散協調、無線
分野: 情報通信

http://www.hc.uec.ac.jp/professors/hattori-kiyohiko/

J-17 ●メディア情報学コース 羽田 陽一 研究室

コミュニケーションツールとしての音メディアの研究
心地良い音や不快な音、自然音や合成音など、世の中に溢れているさまざまな音を自在に操れるようになれば、より楽しいコミュニケーションが創り出せる。こうした考えのもと、羽田研究室では、音を使ったコミュニケーションの基本となる録音、音の分析・加工、再生という一連の流れの中で研究に取り組み、現代社会に役立つ新しい音メディアの応用技術の開発を目指しています。



キーワード: 音響信号処理、音メディア
分野: 情報通信

http://www.hanedalab.inf.uec.ac.jp/

J-18 ●メディア情報学コース 久野 雅樹 研究室

「言葉」を通して人間の心を探る
人間の心について、言葉を手がかりに実験的・計量的な方法で研究しています。具体的には、言葉を操るために人の脳に備わっている「心的辞書」のしくみを明らかにする実験や、新聞記事やWeb上の文書などの膨大な電子テキストを対象に脳の外にある言語環境を計量的に分析する調査などを行っています。また、言葉を通して記憶やパーソナリティなどについても調べています。



キーワード: 認知心理学、言語心理学
分野: 情報通信

http://www.hc.uec.ac.jp/professors/hisano-masaki/index.html

J-19 ●メディア情報学コース 柳井 啓司 研究室

Web上から膨大な一般画像・映像をマイニング
コンピュータでWeb上の膨大なデータを分析し、有用な情報を抽出することをマイニングといいます。柳井研究室では、Webサイトから一般的な画像・映像をマイニングし、多様な用途に利用する研究を進めています。キーワードの付いた画像を自動収集させるシステムなどの開発研究を通して、将来的には写真を見ればどんな写真でも理解できるコンピュータの実現を目指しています。



キーワード: 画像認識、マイニング、情報検索
分野: 情報通信

http://mm.cs.uec.ac.jp/

J-20 ●メディア情報学コース 吉田 利信・高木 一幸 研究室

ロボットやコンピュータを動かす音声情報処理技術
人の声を聞いて動くロボットやコンピュータの開発に欠かせない「音声情報処理」をテーマに研究を進めています。音声信号から雑音を取り除いたり、特定の音声信号を強調したりして音声認識しやすくする研究をはじめ、音の種類や配列パターンを分析し、その特徴をモデル化して言語を自動識別する研究など、新しい音声情報処理技術の開発に取り組んでいます。

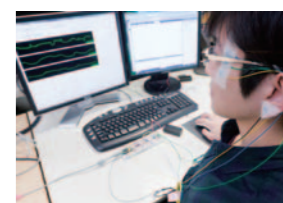


キーワード: 音声情報処理、音声認識
分野: 情報通信

http://www.yt.inf.uec.ac.jp/ http://www.takagi.inf.uec.ac.jp/

J-21 ●経営情報学コース 板倉 直明 研究室

人間を工学的観点から理解しモデル化
人間を主な研究対象とし、さまざまな工学的観点から人間のモデル化に取り組んでいます。筋肉が発する電気信号の解析や、目の角膜・網膜の電位変化を利用した視線による文字入力システムの開発、脳波を利用した意思表示についての研究、さまざまな人間の運動動作をモデル化して、交通渋滞対策や自動運転システムに応用する研究などが進められています。

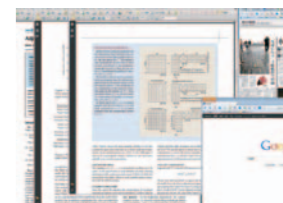


キーワード: 生体工学、人間工学、ヒューマンインタフェース
分野: 情報通信

http://www.se.uec.ac.jp/lab/ita-lab/
http://www.se.uec.ac.jp/~ita/

J-22 ●経営情報学コース 内海 彰 研究室

「言葉」を認知科学と情報工学の両面から探る
情報を伝える「言葉」を対象に、二つの領域から研究を進めています。一つは、人が言葉をどのように理解しているかを科学的・実験的手法で追求する「言語認知科学」で、特に比喩、皮肉、ユーモアなどに着目して言葉を理解するメカニズムを探っています。もう一つは、言葉を工学的に処理する「言語情報科学」で、検索結果の自動分類やWeb情報を抽出するシステムを開発しています。



キーワード: 言語情報処理、Web情報検索支援、認知心理学
分野: 情報通信


http://www.utm.inf.uec.ac.jp/
http://www.utm.se.uec.ac.jp/~utsumi/

**J-23 鈴木 和幸・金路 研究室**

●経営情報学コース

**システムや製品の安全性をリアルタイムで監視**

システムや製品の故障・事故をいかに防ぐかをテーマに、「次世代品質信頼性情報システム (QRIS)」の開発に取り組んでいます。これは全ユーザーの製品データをインターネットやGPSでリアルタイムに監視し、それに基づいて製品の設計最適化や故障予測、余命診断、点検・交換時期の決定などを行うシステムで、信頼性・安全性向上に貢献するものとして注目されています。



キーワード 品質管理、信頼性工学 分野 経営工学


<http://www-suzuki.inf.uec.ac.jp>

**J-24 椿 美智子 研究室**

●経営情報学コース

**サービス・教育の質の向上を目指すサービス・サイエンス**

科学的な分析手法やマネジメント手法などを用いてサービスの諸問題を解決し、生産効率を上げようという新たな学問領域がサービス・サイエンス。椿研究室では、サービス利用者のニーズや好み、行動特性を詳細に分析し、タイプ別にサービス内容や提供方法を示唆できる分析システムの研究、サービス業種の成長の地域差や学習の個人差の分析などの研究を行っています。



キーワード サービス・サイエンス、教育効果 分野 情報通信


<http://www.uec.ac.jp/about/publicity/pamphlet/pdf/doori34.pdf>

**J-25 西 康晴 研究室**

●経営情報学コース

**より良いソフトウェアを作るための方法論とは**

より良いソフトウェアシステムを作るためのソフトウェア工学の方法論の構築を目指しています。研究対象はソフトウェアの質の評価・開発プロセスの改善・品質保証から、コンテンツ・ゲーム・ホスピタリティサービス・マネジメントモデル・ビジネスモデルの質の向上まで幅広く、特に、ソフトウェアのテストや品質、バグ分析、改善モデルなどに力を入れています。



キーワード ソフトウェア工学、品質保証、テスト設計 分野 情報通信


<http://qualab.jp/>

**J-26 水野 統太 研究室**

●経営情報学コース

**生体情報を用いてヒトとシステムを工学的に考える**

ヒトはそれぞれ感性が異なるので、同じ状況や刺激でも動作や表情、情動などの反応は様々です。水野研究室では、行動・心理情報とともに脳波や心拍、皮膚温などの生体情報を用いて個々人で異なる感性情報の評価を試みています。これらを活用し、赤外線サーモグラフィを用いて人を支えるセンサの提案やバーチャルリアリティを実現するシステム開発などを行っています。



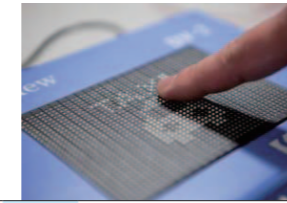
キーワード 感性情報、生体情報、赤外線サーモグラフィ 分野 情報通信

**J-27 水戸 和幸 研究室**

●経営情報学コース

**人にやさしい快適な環境・機器・システムを追求**

人間情報学をベースに、人間の生理・心理特性の解明とその応用を目指しています。人にやさしい快適な暮らしや生産・社会システムの実現のためには人間特性への配慮が不可欠という考えのもと、人間中心の視点から、快適な職場や住まい、高齢者や障害者にやさしい環境、使いやすい情報機器、人間特性に配慮した機器や生産・生活システムに関する提案を行っています。



キーワード 人間情報学、感性情報、ヒューマンインタフェース 分野 情報通信

<http://www.human.inf.uec.ac.jp>

**J-28 宮崎 浩一 研究室**

●経営情報学コース

**実証ファイナンスと数理ファイナンスの融合を目指す**

金融商品の評価・リスク管理から、企業財務、市場分析まで、金融工学全般を幅広く研究対象としています。金融工学は、実際の市場での応用を前提とした研究(実証ファイナンス)と、金融市場を数学的にとらえて定式化・理論構成を追求する研究(数理ファイナンス)に大きく分けられますが、宮崎研究室ではこれらの融合を目指して研究に取り組んでいます。



キーワード 金融工学、数理ファイナンス、経済統計学 分野 情報通信


<http://fin.se.uec.ac.jp/>

**J-29 山田 哲男 研究室**

●経営情報学コース

**経営情報システムでサプライチェーンの環境配慮を目指す**

経営に関わるヒト・モノ・カネとこれら経営資源の情報について、あるべき姿を追求しています。現在は、製品が消費者に届くまでの一連の流れ(サプライチェーン)について、経営情報システムを活用した環境配慮に取り組んでいます。コストのみならず、リサイクル率やCO<sub>2</sub>排出量もひと目でわかる部品表を構築し、環境に調和かつ経済的なシステム設計を進めています。



キーワード 経営情報システム、サプライチェーン、経営工学 分野 製造(ものづくり)

<http://tyamada-lab.inf.uec.ac.jp>

**J-30 山田 裕一 研究室**

●経営情報学コース

**位相幾何学「結び目理論」で図形を分類する**

位相幾何学(トポロジー)が専門で、結び目理論を利用して「多様体」と呼ばれる図形の分類を研究しています。紐を結ぶようにした図形が「結び目」で、「多様体」は曲面の高次元版です。分類は難しいことがわかっていて、良く似た形を分類するために、物理学の方程式を利用したりします。純粋数学ですが、最近では、実用面への応用も考えられています。



キーワード 位相幾何学、トポロジー、低次元多様体 分野 情報通信

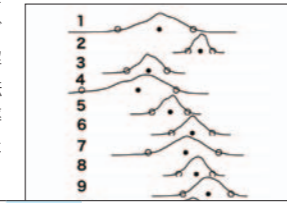
<http://mathweb.e-one.uec.ac.jp/~yyyamada/>

**J-31 山本 渉 研究室**

●経営情報学コース

**工業・医療分野への統計技法の応用と調査技法の開発**

統計技法の工業・医療分野への応用と、調査技法の開発に取り組んでいます。特に工業統計(品質管理・信頼性工学を含む)、標本調査・マーケティング調査、業学といったキーワードをもつ問題について、さまざまな統計理論や手法を適用して解決を試みたり、それらの理論や手法の開発を行っています。また、確率統計の考え方をしっかり身に付けた人材育成にも力を入れています。



キーワード 工業統計、マーケティング、統計的データ解析 分野 情報通信


<http://stat.inf.uec.ac.jp/>

**J-32 由良 憲二 研究室**

●経営情報学コース

**製品の製造・出荷から回収・リサイクルまでを管理**

近年、企業の生産システムが大規模化・複雑化し、資源・活動・製品(サービス)を効率よく計画・運用することが求められています。こうした生産システム管理の研究に取り組んでいるのが由良研究室です。製品の製造・出荷からその役割を終えるまでのすべてのプロセスで、経済性・効率性と環境の両面から最適化を図るマネジメントモデルの構築・提案を行っています。



キーワード 生産システム、リサイクル、最適化 分野 製造(ものづくり)

<http://opal-ring.jp/vol8/0089-2/>

**J-33 石上 嘉康 研究室**

●セキュリティ情報学コース

**情報・セキュリティ理論の研究のベースとなる離散数学**

確率・近似といった観点から離散数学全般について研究している。離散とは連続と対比する考え方で、計算機で扱える情報(デジタルデータ)も2進法による離散変数からなっています。そこで、計算機科学や情報通信技術向上を意識した基礎的な情報のモデルとして離散数学、グラフ理論、組み合わせ理論、確率・近似アルゴリズムに関連したテーマに取り組んでいます。

**離散情報構造の研究**

組合せ論・グラフ理論・ゲーム理論・確率論・理論計算機科学・アルゴリズム・結び目理論

キーワード 離散数学、確率・近似 分野 情報通信

<http://suzusiro.inf.uec.ac.jp/> <http://suzusiro.ice.uec.ac.jp/>

**J-34 市川 晴久・川喜田 佑介 研究室**

●セキュリティ情報学コース

**近未来を担うユビキタスネットワークの研究**

モノにセンサー内蔵型の小さな無線タグをつけ、社会のさまざまな情報を集め計算処理する「ユビキタスネットワーク」の時代が近づいています。市川・川喜田研究室では、端末の無線技術革新とインターネットの成長力を使ってユビキタスネットワーク社会インフラを実現するため、端末の無線方式になるべく依存しない汎用的な仕組みでネットワーク機能を提供するための技術の研究をしています。



キーワード ユビキタスネットワーク、広帯域インターネット 分野 情報通信

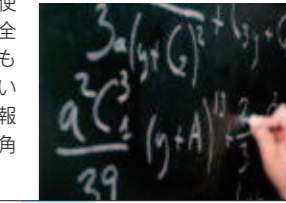
<http://www.ichikawa.hc.uec.ac.jp/>

**J-35 太田 和夫・岩本 貢 研究室**

●セキュリティ情報学コース

**新しい暗号方式の開発と安全性の理論評価に取り組む**

暗号理論について、数学を基本的な道具として研究しています。主要な研究テーマは情報セキュリティシステムの安全性と実装方法。計算量的・情報理論的なアプローチを駆使して新しい暗号方式の考案や安全性の理論評価などに取り組むとともに、暗号実装を軸に研究を進めている。崎山研究室とも協力しつつ、情報セキュリティシステムについて多角的に考察しています。



キーワード 暗号理論、セキュリティシステム、秘密分散法 分野 情報通信


<http://ohta-lab.jp/>

**J-36 大山 恵弘 研究室**

●セキュリティ情報学コース

**システムを安全・効率的に使うためのソフトウェアを研究**

オペレーティングシステム(OS)を便利・安全・効率的に使うためのシステムソフトウェアや、OSに新機能を入れる研究を行っています。具体的には、ウイルスの検知・侵入防止などセキュリティ面にも適用できる仮想マシン技術や、新しいセキュリティシステム、サーバに代表される大規模計算環境のためのシステムソフトウェアなどの開発に取り組んでいます。



キーワード システムソフトウェア、OS、仮想化技術 分野 情報通信


<http://www.ol.inf.uec.ac.jp/index-j.html>

**J-37 崎山 一男 研究室**

●セキュリティ情報学コース

**より安全なセキュリティシステムの構築を目指す**

「暗号実装」を主な研究対象としているのが崎山研究室。暗号システムの耐タンパー性(外部からの読み取りを防ぐ能力)の評価や、暗号回路の高効率実装・性能評価について研究を行う一方、暗号理論・情報理論から安全性を研究する太田・岩本研究室と協力して、次世代のセキュリティシステムのあり方を追求しています。企業との共同研究を積極的に進めているのも特色です。



キーワード 暗号実装、セキュリティシステム、耐タンパー性 分野 情報通信

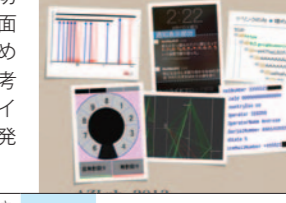
<http://sakiyama-lab.jp/>

**J-38 高田 哲司 研究室**

●セキュリティ情報学コース

**セキュリティの「面倒くさい」をどうにかするための研究**

「情報セキュリティ」は多くの人にとって「やっかいごと」であるのは事実でしょう。しかし、その対策を多くの人に継続して実施してもらうことがセキュリティ対策として大切な事実です。この「必要だが面倒くさい」というジレンマを改善するために何が必要かを利用者視点から考え、セキュリティ対策に新しいアイデアを吹き込みうるシステムの開発を目指しています。



キーワード 使い続けられるセキュリティ、継続できるセキュリティ、個人認証、見える化 分野 情報通信

<http://www.az.inf.uec.ac.jp/>

●セキュリティ情報学コース  
J-39 松本 光春 研究室

人に学び、人と共生するロボットテクノロジーの実現

人間の五感に関連する知覚情報処理やロボティクスが主な研究対象です。情報の解析や認識、判断など人間が持つ様々な機能を機械で実現する取り組みに加え、主観的な信号処理技術やより情緒的な人と機械のコミュニケーション、ロボットから人間へのさりげない意図伝達など人間と機械がお互いに呼吸を合わせられるような人間機械共生システムの実現を目指しています。



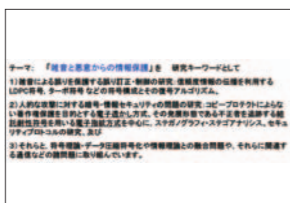
キーワード 知覚情報処理、知能ロボティクス、言語・非言語インターフェース 分野 情報通信

<http://www.mm-labo.org/>

●セキュリティ情報学コース  
J-40 山口 和彦 研究室

雑音と悪意ある第三者からの情報保護

情報保護をキーワードに、雑音などの自然現象と、第三者による人為的な破壊(改ざんなど)から情報を守るための研究を行っています。中心となるのは「軟判定(軟入力)」を利用するアルゴリズムで、これは、例えば「0」「1」の二者択一の判断をする時に、その判断の信頼度の情報も利用するもの。少ない計算量で誤り訂正能力を向上させるアルゴリズムの実現が現在の課題です。



キーワード 情報保護、軟判定(軟入力)、符号理論 分野 情報通信

<http://www.is.uec.ac.jp/staff/list/ns/yamaguchi-kazuhiko.html>

●セキュリティ情報学コース  
J-41 吉浦 裕・市野 将嗣 研究室

インターネットなどメディアの「安心・安全」を追究

「安心と安全」をキーワードに、情報セキュリティ分野の中でも主にインターネットを研究対象にしています。SNS・ネットゲームを安全・快適にする仕組みや、暗号をかけたままでの任意の検索が可能なデータベース、Webサイトや通信相手の認証・なりすまし防止、動画投稿や生放送でのプライバシー保護、コンピュータウィルスの検知、顔の形を用いた認証の研究に取り組んでいます。



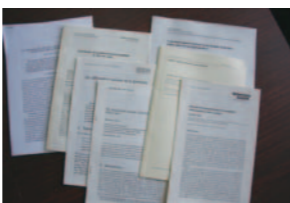
キーワード 情報セキュリティ、インターネットセキュリティ 分野 情報通信

<http://www.yoshiura.hc.uec.ac.jp/>

●コース横断協力教員  
J-42 大野 真裕 研究室

代数多様体の性質を追及

代数多様体をさまざまな角度から研究しています。代数多様体とは、大雑把に言えば、多変数の多項式からなる連立方程式の解集合のことです。単純な式変形だけではどうしようもない対象に対し、上手に「不変量」や「構造」を見つけることで、性質の解明を行っています。思わぬ分野との意外な関連が明らかになったりして、不思議さが尽きることはありません。



キーワード 代数多様体、導来圏、ベクトル束、偏極多様体、射影幾何 分野 代数幾何学

情報理工学部  
情報・通信工学科

- 情報通信システムコース
- 電子情報システムコース
- 情報数理工学コース
- コンピュータサイエンスコース

大学院情報理工学研究科  
情報・通信工学専攻

●情報通信システムコース  
I-01 石橋 功至 研究室

超高信頼・超長寿命の無線通信の実現

これまでの無線通信とは異なる「電池切れも圏外もない」超高信頼・超長寿命通信システムの実現を目指しています。携帯端末同士が協力することで安定した通信を実現する無線分散ネットワークや、高効率で高信頼な通信を実現するレートレス符号化、携帯端末で発生する不要な電磁波を再利用するRFエナジーハーベスティングと呼ばれる研究に取り組んでいます。



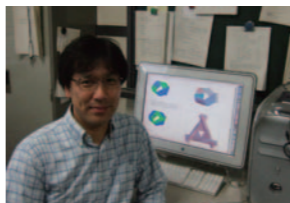
キーワード 無線分散ネットワーク、レートレス符号化、RFエナジーハーベスティング 分野 情報通信

<http://www.awcc.uec.ac.jp/Koji/>

●情報通信システムコース  
I-02 伊東 裕也 研究室

ベクトル値関数に対する偏微分方程式の研究

偏微分方程式論、その中でも連続体力学(例えば弾性体、圧電体、流体の力学など)に現れる方程式に代表される、ベクトル値関数に対する偏微分方程式が専門分野です。通常のスカラー関数に対する偏微分方程式と比べて、どのような性質の「違い」が現れるかを探っています。卒業研究用には、より広く、解析系の数学に興味のある学生のためのテーマを用意しています。



キーワード 偏微分方程式、ベクトル値関数、連続体力学 分野 情報通信

<http://www.ice.uec.ac.jp/member/ito.html>

●情報通信システムコース  
I-03 大木 英司 研究室

次世代のネットワーク・通信技術を開発

いつでも、どこでも、大容量で、求められる通信品質を効率よく提供できる通信ネットワークの開発が目標です。そのためにネットワーク技術と通信システム技術との両面から研究に取り組み、前者では、光通信技術とインターネット技術の融合に、また後者においては高速・大容量化に対応した通信方式とハードウェア技術の融合を目指しています。



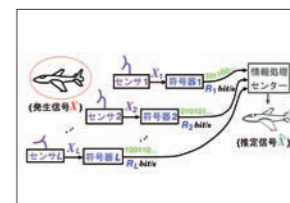
キーワード 光ネットワーク、インターネット、ネットワーク制御 分野 情報通信

<http://oki.ice.uec.ac.jp/>

●情報通信システムコース  
I-04 大濱 靖匡 研究室

マルチメディア情報通信ネットワークの構築

アドホックネットワーク、ネットワーク符号化によるマルチキャスト通信、高信頼リアルタイムメディア配信システムなど、「マルチメディア情報通信ネットワーク」に関する研究を行っています。理論、応用の両面で重要と思われる研究テーマに取り組み、卒業研究では、ネットワークを利用したサービスシステムや通信システムの構築、開発を試みます。これにより、通信ネットワークのもつ限界と可能性について、技術者感覚を磨くことも目的としています。



キーワード 情報理論、情報ネットワーク、情報セキュリティ 分野 情報通信

<http://scholar.google.com/citations?user=TI-4jrEAAAAJ&hl=en>

●情報通信システムコース  
I-05 唐沢 好男 研究室

ワイヤレス情報通信の伝送技術の研究

マルチメディアモバイル通信の発展の基礎になるワイヤレス情報通信について、アンテナ・電波伝搬・システムの境界領域の要素技術を中心に研究しています。周波数・電力・周波数帯域幅・通信方式・ルーティングなどを、電波の伝搬状態や利用状況などに応じて動的に変化させ、電波を利用しやすくする「環境適応通信・ソフトウェア無線システム」の実現を目指しています。



キーワード ワイヤレス情報通信、環境適応通信 分野 情報通信

<http://www.radio3.ee.uec.ac.jp/>

●情報通信システムコース  
I-06 川端 勉 研究室

情報理論によるデータ圧縮法の設計・解析

情報理論に基づいてデータ圧縮法の設計・解析を行っています。データ圧縮は最近の話題であるビッグデータの技術に深く関係しています。データ圧縮の主眼は通信コストを下げることでありますが、それに関連して、データのユニバーサル符号化や、確率分布の推定や学習、情報セキュリティ、情報検索、信号の再生に必要な情報量と歪みの関係など、さまざまな課題があり、さらに最近注目されている圧縮センシングなどの先端的な研究にも取り組んでいます。



キーワード 情報理論、データ圧縮、情報源符号化 分野 情報通信

<http://www.w-one.ice.uec.ac.jp/kawabata/>

●情報通信システムコース  
I-07 來住 直人 研究室

「光を自在に操る」技術の開拓を目指す  
光ファイバの伝搬特性や、それらを用いた光信号処理の手法について研究しています。現在の光通信システムには未開拓の分野が多く、今後実現すべき機能は数多くあります。中でも、光の周波数を正確に制御したり、光信号の波形や周波数を望み通りに変換したり、光に無線信号を乗せて遠隔地まで効率良く伝送したりといった「光を自在に操る」技術の開拓が來住研究室の目標です。



キーワード 光ファイバ、導波光学 分野 情報通信

<http://pcwave3.ice.uec.ac.jp/>

●情報通信システムコース  
I-08 栗原 正純 研究室

安全・効率的に情報を伝送・保存する符号化技術の研究  
情報通信ネットワークを利用して情報を伝送・保存するとき、要求された効率性、信頼性、そして安全性を満たすことが望まれます。しかし、これらの性能の間にはトレードオフの関係があり、一般に、同時に性能を向上させることは難しいです。栗原研究室では、それらの要求に対応するために、ネットワーク符号化や秘密分散などの符号化技術の研究に取り組んでいます。

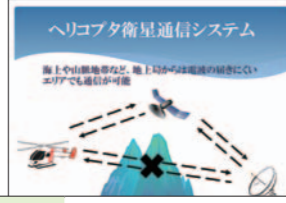


キーワード 符号理論、ネットワーク符号化、秘密分散 分野 情報通信

<http://www.code.cei.uec.ac.jp/OpenLab/>

●情報通信システムコース  
I-09 小島 年春 研究室

衛星通信・移動体通信などの無線通信システムの研究  
携帯電話などの移動体通信システムでは、地面や物に電波が反射して信号の強度や位相が激しく変化するフェージングという現象が生じ、送信した信号を誤りなく受信することが難しくなります。こうした劣悪な環境で、より多くのデータを(高速)、より少ない電力で(高効率)、より誤りなく(高信頼)送受信するための無線通信システムの基礎および応用研究を行っています。



キーワード 無線通信システム、信号処理、変復調 分野 情報通信

<http://kojima-lab.cei.uec.ac.jp/>

●情報通信システムコース  
I-10 小田 弘 研究室

画像符号化や電子透かしなどの「データ圧縮技法」の研究  
符号理論・情報理論の分野では「いかにして大量の情報をより高品質かつ高速に処理できるか」という問題を主に扱っています。小田研究室では、人間の視覚情報処理モデルに基づく次世代の画像符号化技術、電子透かしによる画像情報セキュリティ、統計的な画像信号処理の方式(アルゴリズム)など、「データ圧縮技法」というアプローチからこの問題に取り組んでいます。



キーワード 画像情報圧縮、画像信号処理、マルチメディアセキュリティ 分野 情報通信

<http://kiso.ice.uec.ac.jp/index.html>

●情報通信システムコース  
I-11 竹内 啓悟 研究室

無線通信システムの情報を正しく効率的に伝える研究  
携帯電話の普及に伴い、複数のユーザーが同一の通信路を共有する通信システムが注目されています。しかしこれらのシステムは効率よく情報を伝送できる反面、ユーザー同士の信号が互いに干渉し合う欠点があります。竹内研究室では、符号理論を応用した技術で干渉の影響を軽減する方法など、無線通信システムの情報を正確かつ効率的に伝えるための方法の研究に取り組んでいます。



キーワード 通信理論、統計的信号処理 分野 情報通信

<http://www.edu.cc.uec.ac.jp/~ta101192/index.html>

●情報通信システムコース  
I-12 田中 久陽 研究室

分散システムによるローコストな通信を実現  
もし、携帯電話の端末が基地局を介さず、互いに無線を中継して通話できれば、インフラに膨大な投資をすることなく必要な通信がスマートに実現できます。田中研究室では、この分散通信ネットワークをテーマに企業との共同研究や基礎研究を行う一方、その派生テーマとして、生物(真性粘菌)のネットワーク形成のメカニズムや、体内時計の動作機構の解明などに取り組んでいます。



キーワード 自律分散通信、生体ネットワーク 分野 情報通信

<http://synchro4.ee.uec.ac.jp/index.html>

●情報通信システムコース  
I-13 橋本 猛・韓 承鎬 研究室

データを正しく送受信するための通信方式・理論の研究  
情報理論、特に通信路符号化を主体としたデジタル通信の基礎について研究しています。研究テーマは「データを正しく送るには、そして正しく受け取るにはどうしたら良いか」という通信の問題です。CDMAやOFDM、室内光通信、超音波による水中無線通信など、扱う対象は幅広く、高速移動通信システム、高エネルギー効率の無線通信システムなどの提案も行っています。



キーワード 情報理論、通信理論 分野 情報通信

<http://borodin.ee.uec.ac.jp/>

●情報通信システムコース  
I-14 藤井 威生 研究室

空いた周波数を有効利用する未来型無線通信技術  
わが国では、電波法により無線周波数の帯域が各用途に割り当てられていますが、多くの占有帯域の周波数利用率は10~20%程度に過ぎません。この空いた周波数を有効利用するため、占有帯域の利用状況を自動認識し空いている周波数を探して送受信するコグニティブ無線や、コグニティブ無線の情報中継を自律的に行う無線アドホックネットワーク技術について研究しています。



キーワード コグニティブ無線、無線アドホックネットワーク 分野 情報通信

<http://www.awcc.uec.ac.jp/fujillab/>

●情報通信システムコース  
I-15 細川 敬祐 研究室

光と電波を用いた宇宙通信環境のリモートセンシング  
21世紀は宇宙空間高度利用の時代です。宇宙空間でシステムの安全な展開・維持、地上との安定的リンクの確保などを行うには、宇宙空間や地球超層大気環境の精密な把握が欠かせません。そこで、地球超層大気環境のダイナミックな現象を明らかにするために、カナダ北部やノルウェー、南極昭和基地などで高感度カメラと大型大気レーダーを組み合わせて観測・研究しています。



キーワード コグニティブ無線、無線アドホックネットワーク 分野 情報通信

<http://space.ice.uec.ac.jp/> <http://gwave.ice.uec.ac.jp/>

●情報通信システムコース  
I-16 本城 和彦・石川 亮 研究室

次世代ワイヤレス情報通信を支えるハード技術の開発  
4G(第4世代)といわれる次世代携帯電話、UWB(次世代超高速近距離無線方式)など、次世代ワイヤレス情報通信を支えるハードウェア技術が研究対象です。「より無駄なく」「よりきれいに」「より多くの」情報とエネルギーを伝えることを目標に、マイクロ波帯超高効率・先導的技術や、UWB用モジュールの開発を進めています。



キーワード ワイヤレス通信、マイクロ波半導体デバイス、超広帯域 分野 情報通信

<http://www.mwsys.cei.uec.ac.jp/>

●情報通信システムコース  
I-17 松浦 基晴 研究室

将来の光ファイバ通信や無線通信を担う新技術を開発  
情報通信技術の急速な発展に伴い、将来の様々な通信サービスにも対応できる新しい通信技術が必要となっています。松浦研究室では、光の広帯域性を活用した高速・省電力の光信号処理技術をはじめ、光キャリア再生技術を用いた新しいマルチキャリア分配型ネットワーク、光給電型の光ファイバ無線通信システムなど、将来の光ファイバ通信・無線通信を担う研究開発を進めています。



キーワード 光ファイバ通信、光信号処理、光・無線融合通信 分野 情報通信

<http://www.mm.cei.uec.ac.jp/>

●情報通信システムコース  
I-18 八木 秀樹 研究室

情報・通信システムを支える符号理論の研究  
デジタルテレビ、携帯電話などのデジタル通信情報を正しく伝えるための符号理論が研究対象です。特に無線ネットワークの符号化問題について、信頼性・効率性・安全性の評価や仕組みを理論的に研究しています。また、通信盗聴を回避する符号化や、電子透かし・データ隠蔽技術の符号化など、情報理論・符号理論を応用した情報セキュリティ分野の研究にも取り組んでいます。



キーワード マルチユーザー情報理論、符号理論 分野 情報通信

<http://www.w-one.ice.uec.ac.jp/jp/yagi/index.html>

●情報通信システムコース  
I-19 山尾 泰 研究室

エコでユビキタなワイヤレス通信技術を追う  
次世代のワイヤレス通信のための電波の処理技術の研究をしています。光インターネット回線(100メガ〜)並みのウルトラブロードバンド携帯ネットワークで、省エネルギー・高効率の通信を可能にする「ワイヤレスECO技術」や、さまざまな製品に内蔵するチップが自律的かつ互いに協調してユビキタスワイヤレスネットワーク通信を実現する「マルチホップ通信」の開発などに取り組んでいます。

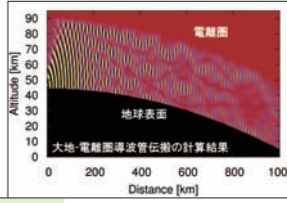


キーワード ワイヤレス通信、ユビキタスデバイス、線形変調 分野 情報通信

<http://www.awcc.uec.ac.jp/yamaolab/>

●電子情報システムコース  
I-20 安藤 芳晃 研究室

無線技術を高度化するための電磁界シミュレーション  
電気や磁気、それらが伝わる電波をまとめて電磁界と呼びます。電磁界は日常生活に広く応用されていますが、その電磁界をコンピュータで計算する方法を研究しています。実際にモノを作る前には、コンピュータでシミュレーション(計算)を行います。研究室ではシミュレーション・ソフトウェアを開発しています。また、雷などが発生する自然電磁界も計算しています。

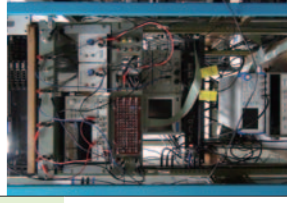


キーワード 電磁界解析、自然磁気現象、無線通信 分野 情報通信

<http://opal-ring.jp/vol9/n001-1/>  
[http://precursor.ee.uec.ac.jp/\\_ando/](http://precursor.ee.uec.ac.jp/_ando/)

●電子情報システムコース  
I-21 桑田 正行 研究室

情報通信技術を用いて使いやすさと新たな利便性を追求  
情報通信技術を利用して、いつでもどこでも学習できる環境を整えることが課題です。また、利用者が行った操作や入力情報をコンピュータが学習し、膨大な情報の中から必要なものを選択・提示する方法、利用者の意図をつかんで必要な情報の検索ができる方法などを研究しています。離れている複数の人間が、ネットワークを利用して共同作業する時の支援も研究しています。



キーワード e-ラーニング、情報検索 分野 情報通信

<http://axion-gw.ee.uec.ac.jp/ja/>

●電子情報システムコース  
I-22 酒井 剛 研究室

宇宙からの電波をとらえ、恒星誕生のメカニズムに迫る  
宇宙には太陽のように自ら光を放つ「恒星」が数多くあり、その誕生メカニズムを理解することが大きな目的です。特にまだよく解明されていない「大質量星」と呼ばれる恒星の形成過程を明らかにしようとしています。しかし、光では星が生まれる姿をとらえられないため、チリにある大型電波望遠鏡のほか、研究室で開発した装置を活用しながら、電波による観測を行っています。



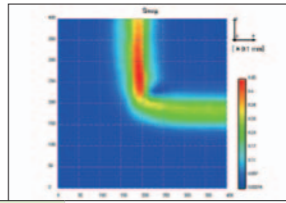
キーワード 恒星、大質量星、電波望遠鏡 分野 情報通信

<http://www.t-sakai.cei.uec.ac.jp/>



●電子情報システムコース  
I-23 肖鳳超 研究室

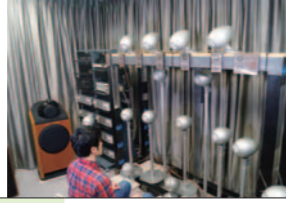
**電磁波がもたらす影響を実験やコンピュータで解析**  
携帯電話や無線LANなど、電磁波を利用した技術で私たちの生活は便利になってきた一方で、電子機器の故障や誤作動などを引き起こすなど、電磁環境の悪化が問題となっています。そこで、電磁波により起きる物理現象を実験で検証するほか、電磁界解析ソフトなどを活用し、不要電磁波のメカニズムなどを解析する計算電磁気学・電磁環境という分野を追求しています。



キーワード 電磁環境、計算電磁気学 分野 情報通信  
<http://www.emclab.cei.uec.ac.jp/>

●電子情報システムコース  
I-24 高橋 弘太 研究室

**快適な音を作る・聞くための自動ミキシング技術を探求**  
音楽の制作ではいろいろな楽器の音を組み合わせる「ミキシング」という技術が重要です。私たちはそれを自動的に行うために、音のエッセンスを上手に表現する技術の研究をしており、これを活用すれば誰もが快適な音を制作できるようになります。その他、コンテンツの音の構成を見つけて再生を容易にする技術や、多数のスピーカーで良い音を聴かせる技術も研究しています。



キーワード ミキシング、音響信号、インテリジェント再生 分野 情報通信、音楽音響  
<http://www.it.ice.uec.ac.jp/>

●電子情報システムコース  
I-25 張 熙 研究室

**マルチメディア時代を支える信号・画像処理技術**  
デジタル信号処理と画像処理に関する研究を多角的に行っています。CD、DVDなど、デジタル技術を用いた現代のマルチメディアは、「デジタルフィルタ」と言われる信号処理を行わないと、雑音や画像の乱れなどが生じます。そこで、適切なフィルタの設計を大きなテーマとしています。また、複数のフィルタを組み合わせた画像圧縮など、最新の処理手法も研究しています。



キーワード 信号処理、画像処理 分野 情報通信  
<http://www.xiz.ice.uec.ac.jp/>

●電子情報システムコース  
I-26 富澤 一郎 研究室

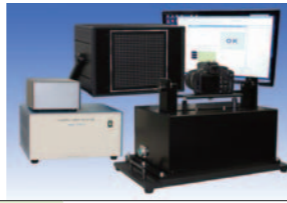
**地震に伴う電磁気現象や電離圏の観測で地球変動を探る**  
地震に伴う電磁気の変化を計測するため、その観測技術を研究しています。阪神淡路大震災では、地中500mからの信号を検出したほか、現在はさらに深部から出る信号の伝わり方を実験で検証し、地震と電磁波との関連性を調べています。また、地上100~1000kmの電離圏を観測することで、太陽変動、台風などの大気変動、オーロラなどの磁気圏変動などを探るのも大きなテーマです。



キーワード 地震、電磁気現象、電離圏 分野 情報通信  
<http://www.ssre.uec.ac.jp/>  
[http://ssro.ee.uec.ac.jp/lab\\_tomi/index\\_j.html](http://ssro.ee.uec.ac.jp/lab_tomi/index_j.html)

●電子情報システムコース  
I-27 西 一樹 研究室

**手ブレ補正の効果を定量的に評価する技術などを開発**  
デジカメには「手ブレ補正機能」がありますが、その効果は見た目では判断できません。そこで「手ブレを正確に測る技術」を開発し、ON / OFFによる違いや、機種ごとの性能の違いを定量的に評価できるようにしました。他にも、指先での透過光から呼吸器の状態を計る装置や、バーコードの読み取り性能を向上する技術など、身近に役立つ技術を開発しています。



キーワード 手ブレ計測評価、生体計測、信号処理、計測一般 分野 情報通信  
<http://nishi-lab.cei.uec.ac.jp/>

●電子情報システムコース  
I-28 野村 英之 研究室

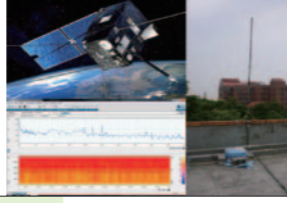
**音波を活用して海底や体内など見えない場所を探る**  
音響エレクトロニクスに関する研究を中心に、耳に聞こえるオーディオ周波数領域の音から、耳には聞こえない超音波の周波数領域まで、音波や音に関する問題を広範囲に調べたり、超音波計測などのような応用研究を行っています。特に「非線形音響学」という分野を重視しており、超音波で水中や海底の物体を探索する装置、新たな医療診断装置などへの応用を目指しています。



キーワード 音響エレクトロニクス、超音波、非線形音響学 分野 ライフサイエンス  
<http://ew3.ee.uec.ac.jp/>

●電子情報システムコース  
I-29 芳原 容英 研究室

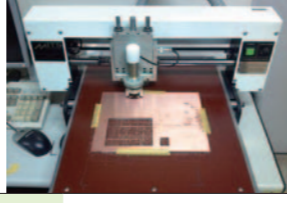
**人工衛星などを活用し、地球・宇宙の電磁環境を観測**  
様々な周波数における電磁気現象の観測やシミュレーションを用いて、宇宙や地球環境の特性を調べています。宇宙では電波や荷電粒子の振る舞い、地上からは雷等の大気現象や電離層を観測し、地上から宇宙に至る電磁環境の包括的な理解を目指しています。さらに、上記観測からの最新の知見をもとに、地震や集中豪雨等の自然災害や地球温暖化等の監視と予測方法の開発を行っています。



キーワード 人工衛星、電磁環境、電磁波動、自然災害予測 分野 情報通信  
[http://www.muse.ee.uec.ac.jp/new\\_hp/index.html](http://www.muse.ee.uec.ac.jp/new_hp/index.html)  
<http://opal-ring.jp/vol9/n122-1/>

●電子情報システムコース  
I-30 矢加部 利幸 研究室

**電波の高周波化に不可欠な測定装置の開発を目指す**  
電波は超高周波化することで、大容量かつ高速の情報通信が可能になります。地上デジタル放送も、その技術に応用したものの一つです。今後も高周波の研究は不可欠ですが、それに必要な測定装置は高価・大きいなどの不便さがありました。そこで、「6ポートコリレータ」というオリジナル技術を使い、高周波の研究を気軽に行えるような高周波測定装置の開発を目指しています。



キーワード 高周波、6ポートコリレータ 分野 情報通信  
<http://www.mwtech.cei.uec.ac.jp/>

●電子情報システムコース  
I-31 柳澤 正久 研究室

**木星の流星観測や、天体衝突の模擬実験を実施**  
木星の大気中で起きる巨大な流星現象を「木星火球」と言います。太陽系誕生のメカニズムにも関係するこの現象は、木星以遠の小天体数に依存していますが、2010年に続けて2例報告され、予想以上の頻度で起きています。それを明らかにするため、木星のモニター観測を行っています。また、月面への微小天体衝突を模擬した室内実験をJAXAの設備で行っています。



キーワード 木星火球、微小天体衝突、JAXA 分野 天文学  
<http://www.yanagi.cei.uec.ac.jp/>

●電子情報システムコース  
I-32 鷲沢 嘉一 研究室

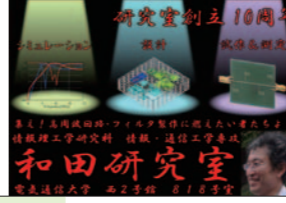
**脳が行う作業を機械に学習・実施させる技術を探求**  
文字・顔の識別や、過去の情報から先を予測する作業を機械に行わせるため、「機械学習」の信号処理理論とアルゴリズムの開発を研究しています。応用として、脳でコンピュータを操作する「脳コンピュータインターフェイス」の研究・開発に力を入れています。これは重症患者や高齢者などが、自らの意思のみで機器操作を行えたり、他者との意思疎通を可能にする有望な技術です。



キーワード 機械学習、脳コンピュータインターフェイス 分野 情報通信  
<http://wasip.cei.uec.ac.jp/>

●電子情報システムコース  
I-33 和田 光司 研究室

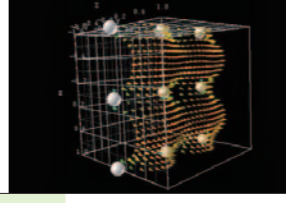
**ワイヤレス通信を高度化する新技術・部品の開発**  
ワイヤレス通信を行うには、高周波回路・部品によるハードウェアが不可欠です。そこで、伝送線路、共振器、フィルタ、バラン、分波回路といった各種受動回路の設計を行っています。また、回路を改善するためのシミュレーション、試作実験を独自に行っています。近年は「低温同時焼成セラミック」という技術による高性能・超小型受動回路の実用化が大きな注目を集めています。



キーワード ワイヤレス通信、高周波回路 分野 情報通信  
<http://opal-ring.jp/vol9/n071-1/>  
<http://www.sangaku.uec.ac.jp/opal-ring5/vol5/0060.html>

●情報数理工学コース  
I-34 緒方 秀教 研究室

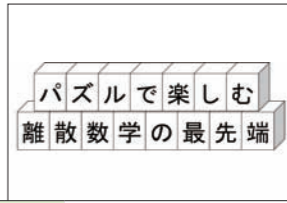
**代用電荷法の発展的研究により数値解析の技術を向上**  
科学技術問題を数理的に扱おうとすると、必ずと言っていいほど偏微分方程式が現れます。その解を数値的に求めるには色々な方法がありますが、流体力学、電磁気学などに現れる問題には「代用電荷法」という方法がよく用いられます。この方法はプログラミングが簡単のほか、計算量が少ないなどの利点がありますが、その発展的研究により、数値解析技術の向上を目指しています。



キーワード 偏微分方程式、代用電荷法 分野 数値解析  
[http://www.im.uec.ac.jp/~ogata/index\\_j.html](http://www.im.uec.ac.jp/~ogata/index_j.html)

●情報数理工学コース  
I-35 岡本 吉央 研究室

**離散数学を使った最適化によりデータの最適解を抽出**  
順列・組合せ、グラフなどは大きく「離散数学」と言われます。離散数学の手法を用いて問題を解析し、独自のアルゴリズムにより最適解を導く「離散最適化」が研究のテーマです。これは世の中のあらゆるデータから、最適解の抽出を可能にする方法です。たとえば、ワイヤレスサービスを提供する際、最も効率的なアンテナの配置を導き出すことなどもその応用です。



キーワード 離散数学、離散アルゴリズム、離散最適化 分野 情報通信  
<http://dopal.cs.uec.ac.jp/lab/>

●情報数理工学コース  
I-36 久藤 衡介 研究室

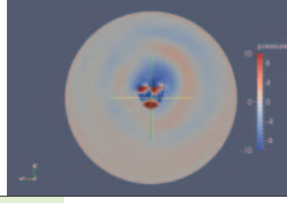
**縄張り争いのメカニズムなどを偏微分方程式で解析**  
生物学や工学の数理モデルに現れる偏微分方程式の研究をしています。たとえば、2種類の生物が縄張り争いをしている時、双方が空間に散らばる様子を方程式で表せば、その変化を予測できます。私たちは「SKTモデル」という理論をさらに解析することで、縄張り争いのメカニズムを数学的に説明したり、「非線形拡散」と言われる現象の汎用的な数学処方を見出そうとしています。



キーワード 偏微分方程式、非線形拡散、SKTモデル 分野 数学  
<http://matha.e-one.uec.ac.jp/~kuto/index.html>

●情報数理工学コース  
I-37 小山 大介 研究室

**物理シミュレーション技法、有限要素法の数理解析と開発**  
複雑な物理現象のシミュレーションを効率的に行えるようにするために、微分方程式の数値解法である「有限要素法」の数理解析と開発を行っています。図はティンパニーのまわりの音波を有限要素法によってコンピュータ・シミュレーションした結果です。ティンパニーの音を再現することもできます。将来はコンピュータ・オーケストラも現実のものになるかもしれません。



キーワード 微分方程式、有限要素法、シミュレーション 分野 数学  
<http://www.im.uec.ac.jp/~koyama/>

●情報数理工学コース  
I-38 高橋 里司 研究室

**実用的なオークションシステムによる市場の創造を目指す**  
実社会に見られる数理最適化問題の解決に取り組んでいます。数理最適化には優れた理論的・実践的成果が数多くありますが、それらをどのように使い、また問題にあわせて改良し、システム化するかがテーマです。特に実用的なオークションシステム開発による市場の創造を目指しています。また、データセンターの省電力化、光通信ネットワークの効率化なども研究しています。

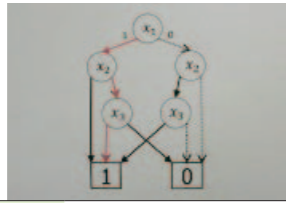


キーワード 数理最適化、オークションシステム 分野 数学  
<http://optlab.org/>

**●情報理工学コース**  
I-39 **武永 康彦 研究室**

**コンピュータで高速に計算するアルゴリズムを研究・開発**

情報科学に不可欠な、アルゴリズムや計算量に関する研究をしています。コンピュータにより様々な処理を短時間で実行しますが、より高速な計算には効率的なアルゴリズムが必要です。しかし、どんなアルゴリズムを用いても莫大な計算量を必要とする問題もあります。私たちは新たなアルゴリズムを設計する手法の開発や、計算が困難な問題の性質を解明することに力を入れています。



キーワード	アルゴリズム、論理関数	分野	数学
-------	-------------	----	----

<http://crimson.cs.uec.ac.jp/about.html>

**●情報理工学コース**  
I-40 **龍野 智哉 研究室**

**プラズマなどの流体を数値シミュレーションで解析**

一般的に、オーロラなど電離された気体を「プラズマ」と言い、大きくは流体(変形しやすい物質)に属します。私たちはその現象を数値シミュレーションで解析する研究をしています。たとえば、プラズマには「乱流」という現象が起きますが、そこには多くの謎が潜んでいます。そこで、大規模な数値計算によって擬似的な乱流を映像化し、その生成過程を検証したりしています。



キーワード	プラズマ、流体、シミュレーション	分野	物理学
-------	------------------	----	-----

<http://www.im.uec.ac.jp/~tatsuno/index.html.ja>

**●情報理工学コース**  
I-41 **垂井 淳 研究室**

**特定の技術に必要な計算資源の最小必要量を解析する**

どのような方法を用いても、それ以上短い時間では計算できないという限界はどこにあるのでしょうか。このような問題は計算量理論という分野で、「PvsNP問題」という有名な問題などを扱います。その他にも様々な計算問題・課題があり、厳密な数理的枠組みの中で、時間・記憶容量・ネットワーク帯域といった計算資源の最小必要量を決定しようという問題に取り組んでいます。

専門: アルゴリズムと計算量理論  
公開テーマ: 1人ゲームを計算と理論で解析する  
内容: 次の問題に対して、アルゴリズムやプログラムや理論的分析を紹介します  
(1) Morpion Solitaireという1人ゲームの最大手数定理と計算で解析する  
(2) 制約充足問題をSAT Solverなどを用いて解く  
(3) P vs NP予想、計算量理論

キーワード	計算量理論、PvsNP問題	分野	数学
-------	---------------	----	----

<http://www.jtlab.ice.uec.ac.jp/>

**●情報理工学コース**  
I-42 **仲谷 栄伸 研究室**

**シミュレーションにより磁石を用いたメモリ開発を支援**

コンピュータで用いられているメモリは、電気を切ると情報を失ってしまう揮発性メモリと言われます。そこで、情報が失われない不揮発性メモリが求められており、私たちは特に磁石を使ったMRAMというメモリについて、基礎から実用につながる研究を行うためのプログラムを作成し、シミュレーションを行っています。また、ハードディスクに代わる磁気記録装置も研究しています。

シミュレーションによる次世代メモリの研究  
現在コンピュータで使われているメモリ  
→揮発性メモリ  
→情報保持のために常に電気が必要(揮発性メモリ)  
→メモリの消費電力が年々増加  
→省エネのために、電気がなくても情報を保持できる不揮発性メモリが必要  
メモリのように高速度で高速な情報の記録・読み出し  
→シミュレーションによる研究が必要


キーワード	磁石、不揮発性メモリ、磁気記録装置	分野	情報通信
-------	-------------------	----	------

<http://www.hnl.cs.uec.ac.jp/>

**●情報理工学コース**  
I-43 **西野 順二 研究室**

**人間の柔軟な判断力を計算機で実現する方法を探求**

人間はある物事について、あいまいかつ柔軟な判断ができます。その特性をコンピュータで実現するファジィ理論、計算機によって囲碁やトランプゲームを考えるゲーム理論など、人の知性を計算機で実現する方法を研究しています。また、人のもつ能力と機械が協調することで、より良い結果を出す「人にやさしくないシステム」を考えるスキルトロニクスの研究もしています。




キーワード	ファジィ理論、ゲーム理論、スキルトロニクス	分野	情報通信
-------	-----------------------	----	------

<http://www.fs.se.uec.ac.jp/>

**●情報理工学コース**  
I-44 **保木 邦仁 研究室**

**思考型ゲームの開発を通じて人工知能の性能を高める**

人工知能の性能を高めるため、将棋などの思考型ゲームに着目した研究をしています。ゲームの解や最善戦略を明らかにしたり、人間や既存プログラムよりも強いプログラムを開発したいと考えています。そこで、熟達した人間の知識を利用して、より効率よく探索を行う仕組みを開発しています。また、複数の意見を参照して判断の質を高める「合議法」の研究も進めています。



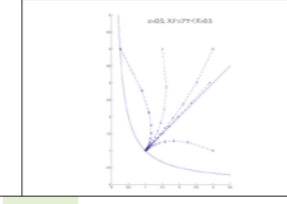
キーワード	思考型ゲーム、人工知能、合議法	分野	情報通信
-------	-----------------	----	------

<http://kjk.office.uec.ac.jp/Profiles/0017/0005860/profile.html>

**●情報理工学コース**  
I-45 **村松 正和 研究室**

**多様な最適化問題に取り組み、実社会への活用を目指す**

一定量の仕事を最も効率よく行うにはどうしたらよいか。こうした問題を大きく「最適化問題」と呼びます。多種多様な最適化問題に興味をもって研究していますが、特に「非線形計画」、「凸計画」、「錐線形計画」と呼ばれる問題を中心テーマにしています。最適化の考え方をを用いて、現実の社会をより効率的にすることを目指しています。




キーワード	最適化問題、非線形計画、凸計画	分野	情報工学
-------	-----------------	----	------

<http://jsb.cs.uec.ac.jp/>

**●情報理工学コース**  
I-46 **山崎 匡 研究室**

**脳細胞の動きを方程式で表し、脳のシミュレーションを可能に**

人間の脳は、ニューロンと言われる神経細胞が複雑にからみあったネットワークですが、単一のニューロンの動きは比較的簡単な方程式で記述できます。そのため、ニューロンの個数分の方程式をコンピュータで解けば、脳の活動をシミュレートできます。私たちは脳のシミュレーションを効率よく行うための基盤技術や、シミュレートした脳を用いたロボット制御などを研究しています。




キーワード	脳、ニューロン、ロボット制御	分野	ライフサイエンス
-------	----------------	----	----------

<http://numericalbrain.org/>

**●情報理工学コース**  
I-47 **山本 野人 研究室**

**コンピュータを使って数学の定理を証明する**

コンピュータでの計算は、どうしても誤差を含んでしまいます。どのくらいの誤差が含まれているのかを厳密に見積もりながら計算する方法を、精度保証付き数値計算、といいます。山本野人研究室では、精度保証付き数値計算の基礎理論の研究とともに、これを応用して、さまざまな数学の定理の証明をコンピュータで行う研究をしています。



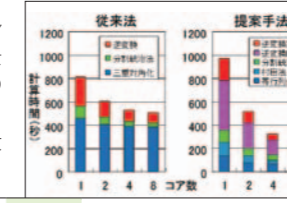
キーワード	精度保証、誤差解析、計算機援用証明	分野	情報通信
-------	-------------------	----	------

<http://www.im.uec.ac.jp/~yamamoto/>

**●情報理工学コース**  
I-48 **山本 有作 研究室**

**行列計算を効率的に行うアルゴリズムで高速化を図る**

大規模な行列計算を、最新の基本設計を持つ計算機上で効率的に実行するために、新しいアルゴリズムの開発を行っています。また、開発したアルゴリズムや高性能計算技術を実際の問題に応用し、大規模なシミュレーションを行っています。最近では、ガラスが衝撃を受けた時の割れ方を調べる亀裂シミュレーションなどについて、計算の高速化・大規模化を進めています。




キーワード	行列、亀裂シミュレーション	分野	情報通信
-------	---------------	----	------

**●コンピュータサイエンスコース**  
I-49 **赤池 英夫 研究室**

**「使ってみたい」コンピュータ技術の開発を目指す**

コンピュータの使いやすさを追求する「ヒューマンコンピュータインタラクション」と呼ばれる分野を研究しています。たとえば、携帯電話でより速く文字を入力できるデバイスや、ネットワークを利用した教育支援システムなどについて、設計、実装、評価を行っています。「使いやすい」以上に、「使ってみたい」「使わずにいられない」というシステムを作ることが目標の一つです。



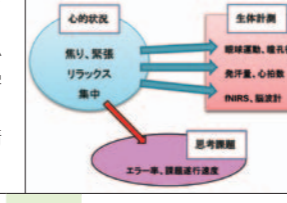
キーワード	ヒューマンコンピュータインタラクション	分野	情報通信
-------	---------------------	----	------

<http://ltm.cs.uec.ac.jp/>

**●コンピュータサイエンスコース**  
I-50 **伊藤 毅志 研究室**

**認知科学を活用し、人間らしい人工知能の構築を目指す**

知的ゲームを題材に、人間の思考や行動を認知科学的方法で調べ、そのメカニズムを考察して、コンピュータ上で人間らしい思考や行動を模倣した人工知能の構築を目指しています。人間と機械の知を総合的に扱うには、情報処理技術だけでなく、心理学、脳生理学、人間工学、教育学など幅広い知見が必要です。それらを融合し、幅広い視点から人間の情報処理メカニズムを解明します。



キーワード	ゲーム情報学、人工知能、認知科学	分野	情報通信
-------	------------------	----	------

<http://minerva.cs.uec.ac.jp/~itolab-web/wiki.cgi>  
<http://entcog.c.ooco.jp/ito/>

**●コンピュータサイエンスコース**  
I-51 **伊藤 大雄 研究室**

**ビッグデータの取扱いを簡単にするアルゴリズムを研究**

離散数学や離散アルゴリズムを研究しています。グラフとネットワークのアルゴリズム、計算複雑性理論、娯楽数学と娯楽の計算機科学、組合せゲーム理論、グリーンアルゴリズム、離散幾何学など、テーマは多岐にわたります。特に取扱いが難しかったウェブグラフ、ゲームなどのビッグデータを簡単に扱えるようにするため、定数時間アルゴリズムの研究に力を入れています。




キーワード	離散アルゴリズム、離散数学、娯楽数学	分野	理論計算機科学
-------	--------------------	----	---------

<http://www.alg.cei.uec.ac.jp/>

**●コンピュータサイエンスコース**  
I-52 **岩崎 英哉 研究室**

**効率的な処理を実現するプログラミング言語を設計・実装**

プログラミング言語の設計、効率のよい処理系の実装、プログラム開発を支援する使いやすいユーザインタフェースの実装などに取り組んでいます。特に Haskell のような関数型言語、JavaScript のようなスクリプト言語などに力を入れています。他にも、計算機システムの根幹をなすシステムソフトウェア、並列プログラミングシステムの研究なども行っています。



キーワード	プログラミング言語、システムソフトウェア	分野	計算機科学
-------	----------------------	----	-------

<http://ipl.cs.uec.ac.jp/>

**●コンピュータサイエンスコース**  
I-53 **小花 貞夫 研究室**

**自動車やスマートフォンを活用したネットワーク構築**

自動車を一つのコンピュータとみなしてネットワークに組み入れる、車ネットワークを研究しています。たとえば、衝突の危険を知らせる車間や車・歩行者間の通信システムが一例です。また、スマートフォンや身に付けるセンサを用いて、健康増進やスポーツ上達に役立つ研究なども行っています。安全で快適な生活環境、地球に優しい環境や省エネ社会の実現を目指します。



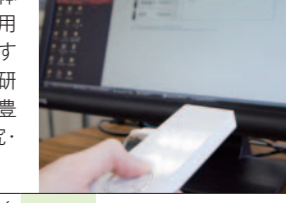
キーワード	コンピュータ、自動車、ネットワーク	分野	情報通信
-------	-------------------	----	------

<http://www.obana.cs.uec.ac.jp/>

**●コンピュータサイエンスコース**  
I-54 **角田 博保 研究室**

**コンピュータと人間を円滑につなぐシステムを研究・開発**

インターフェース(コンピュータとのやりとり)をいかに工夫すれば使いやすいシステムができるか、完成したシステムの使いやすさをどのように評価するかが研究テーマです。具体的には、新開発した携帯型装置を用いた新しい入力方式、講義を支援するためのe-ラーニングシステム、研究室でのコミュニケーションを豊かにするWebシステムなどを研究・開発しています。



キーワード	ヒューマンコンピュータインタラクション	分野	情報通信
-------	---------------------	----	------

<http://ltm.cs.uec.ac.jp/>

●コンピュータサイエンスコース  
I-55 兼岩 憲 研究室

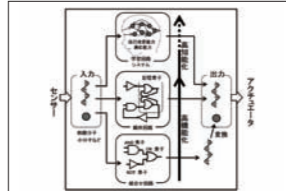
**コンピュータが推論してWeb検索する新たな技術を探求**  
コンピュータが知識を蓄積して、人間に代わって推論、検索やデータ分析を行うためにデータ工学と人工知能を研究しています。Web検索には「ワイン」など直接的な単語を入力しますが、「赤い」「お酒」など意味的に関連する言葉から推論する「セマンティックWeb」が注目されています。その実現に向けて、意味データを記述する言語と推論エンジンを開発しています。



キーワード セマンティックWeb、データマイニング、人工知能 分野 情報科学  
<http://www.sw.cei.uec.ac.jp/index-j.html>

●コンピュータサイエンスコース  
I-56 小林 聡 研究室

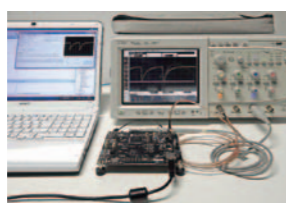
**情報やコンピュータの立場から生命を考える**  
学習理論、バイオインフォマティクス、DNAコンピューティングという3つの分野を研究しています。情報系でバイオやDNAなどは珍しいキーワードですが、大量の遺伝情報をコンピュータを用いて高速に解析したり、DNA分子を利用してコンピュータを作るなど、「情報やコンピュータにかかわる研究者の立場から見た生命」という観点で研究を進めています。



キーワード 学習理論、バイオインフォマティクス、DNA 分野 情報通信  
<http://comp.cs.uec.ac.jp/>

●コンピュータサイエンスコース  
I-57 佐藤 証 研究室

**高性能な暗号回路やセキュリティ技術でデータを守る**  
電子機器からデータを盗もうとするハッカーとの戦いが続いています。また、様々な機器からネット上にアップされる情報を活用する「ビッグデータ」が注目されていますが、使用された機器の信用性が問題です。そこで、高性能な暗号回路や、人工物の指紋といったハードウェアセキュリティ技術を使い、人間を介さずに物どうしの安全な通信を可能にするシステムを研究しています。



キーワード ビッグデータ、セキュリティ、暗号 分野 情報通信

●コンピュータサイエンスコース  
I-58 寺田 実 研究室

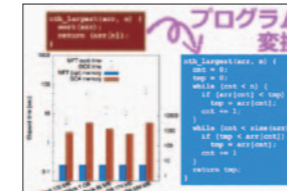
**コンピュータやネットワークをより楽しく・使いやすく**  
プログラミング、ネットワークソフトウェア、ユーザインタフェースの3つを柱にして、様々なプログラムを作成しています。プログラム実行の様子を視覚的に表示するためのプログラミング支援ツールは、一つの成果です。また、おもしろいホームページを「推薦」してくれるネットワーク機能、手書きなど自由な入力手法による「電子ホワイトボード」などを開発しています。



キーワード プログラミング、インターフェース 分野 情報通信  
<http://pr.cei.uec.ac.jp/~terada/openhouse/>

●コンピュータサイエンスコース  
I-59 中野 圭介 研究室

**人間による思考と計算機による処理のギャップを埋める**  
人間の思考に合わせて記述したプログラムは、必ずしも計算機にとって実行しやすいものとは限りません。プログラムを効率よく実行するには、計算機の処理に合わせて複雑なプログラムに修正する必要があります。本研究室では、このような「複雑であるが効率のよいプログラム」を、「人間の思考に沿ったプログラム」から自動的に導出するための研究を行っています。



キーワード プログラミング、プログラム変換・検証、形式言語 分野 情報通信  
<http://millsmess.cs.uec.ac.jp/~ksk/ja/>

●コンピュータサイエンスコース  
I-60 中山 泰一 研究室

**サーバの高セキュリティを性能の低下なく実現する**  
1台のサーバマシンに多数(数百~)のWebサイトを収容する共有型ホスティングサービスなどでは、サーバ内部の高セキュリティを性能の低下なく実現しなければなりません。そのための方法を大きな研究テーマにしています。また、多数の計算機をネットワークにより結合し、膨大な計算を分散・並列して行う高速システムの実現なども目指しています。



キーワード サーバ、セキュリティ、分散並列計算システム 分野 情報通信  
<http://chess.cs.uec.ac.jp/nakayama-lab/>

●コンピュータサイエンスコース  
I-61 成見 哲 研究室

**GPUによる高速演算で科学シミュレーションを可能に**  
多くの科学分野でコンピュータシミュレーションは不可欠な技術ですが、それには大きなコストがかかります。そこで、描画専用の演算装置であるGPUに着目し、その能力を高速演算に活かすための研究をしています。具体的には、GPUを高速演算に利用するためのプログラミングのほか、それを組み合わせる並列処理のソフトウェアを組み、大規模科学技術計算を行っています。



キーワード GPU、高速演算、シミュレーション 分野 情報通信  
<http://narumi.cs.uec.ac.jp/>

●コンピュータサイエンスコース  
I-62 沼尾 雅之 研究室

**ビッグデータからのトレーサビリティ技術**  
世の中にはスマホやセンサー類からの大量のデータがあふれています。ビッグデータというのは、こうしたデータを収集し分析する事によって、今まで気がつかなかった知識を発見したり、新しいサービスに結びつけたりするものです。私たちは、このビッグデータを利用して、食品や工業製品などの品質を保ったり、問題が発生した時の原因を特定するための「トレーサビリティ」技術の研究・開発をしています。人、物、情報など様々な分野でのトレーサビリティによって、製品の製造やその流通の管理や、高齢者や社会的弱者の見守りなど、社会の安心・安全に結びつけていくことが期待されています。



キーワード トレーサビリティ、ID、マイニング 分野 情報通信  
<http://www.nm.cs.uec.ac.jp/>

●コンピュータサイエンスコース  
I-63 村尾 裕一 研究室

**数式を中心にしながら、GPUの応用などにも取り組む**  
数式を対象として、記号的に正確な計算を行う方法の研究を主体としています。数式の計算、数学的事実の証明、数式の検索、Webでの利用など、その対象は多様化しています。近年シミュレーションや数値計算を中心に汎用目的で活用されているGPUを非数値処理に応用する研究に力を入れており、これまでに暗号計算・ファイル圧縮・ウイルス探索・ゲームの解の探索等で成果を挙げています。



キーワード 数式、GPU、非数値的処理 分野 情報通信  
<http://w9-802.cs.uec.ac.jp/wiki.cgi?page=FrontPage>

●コース横断協力教員  
I-64 石田 晴久 研究室

**数学的道具を駆使し、微分方程式の基礎理論を探る**  
微分方程式の基礎理論を中心に研究しています。係数が定数の時には、解を具体的に求められる場合があります。一方、係数が関数の時には解が求められない場合がほとんどで、この時には解の性質を理論的に調べなければなりません。たとえば、係数が定数の時には解は高々指数関数的な増大度をもちます。その係数が関数の時、同様な性質をもつにはどんな条件が必要かなどを探ります。



キーワード 微分方程式、双曲型偏微分方程式、初期値問題、適切性 分野 数学  
<http://mathweb.e-one.uec.ac.jp/>

●コース横断協力教員  
I-65 山口 耕平 研究室

**高次元図形などを扱う位相幾何学分野を探求**  
数学における「位相幾何学(トポロジー)」を研究しています。これは目で見る事ができない4次元以上の高次元図形(高次元曲面)である「多様体」の図形的性質を、代数(群、環、体)的オブジェクトに値をとる位相不変量を計算しながら研究する分野です。数学の世界では、19世紀から20世紀にかけて最も発展しましたが、まだ若い研究分野ですので、挑戦する価値は大です。



キーワード 位相幾何学、多様体、代数 分野 数学  
[http://matha.e-one.uec.ac.jp/~kohhei/yamaguchi\\_intro.html](http://matha.e-one.uec.ac.jp/~kohhei/yamaguchi_intro.html)

- 先端ロボティクスコース
- 機械システムコース
- 電子制御システムコース

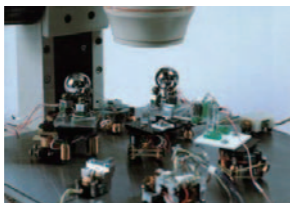
大学院情報理工学研究科  
知能機械工学専攻

●先端ロボティクスコース

M-01 青山 尚之 研究室

マイクロロボットによる微細加工や人工授精に挑む

手の平に乗るマイクロロボットの開発と実用化を進めています。小さなパーツの生産をマイクロロボットが行えば、非常に効率的な生産システムが実現できます。私たちはそれを視野に入れて開発を推進しています。2つのマイクロロボットを昆虫のような役割にし、細胞を人工授精させる研究を進めています。いかに細胞の処理を精密かつ自動的に行うかが最終目標です。



キーワード マイクロロボット、人工授精  
分野 製造(ものづくり)

<http://www.aolab.mce.uec.ac.jp/>

●先端ロボティクスコース

M-02 内田 雅文 研究室

生体計測技術により、ヒトの暮らしを快適にする

工学的な視点で「ヒト」という生体を計測し、快適な生活を送るためのツール開発がテーマになっています。触覚ディスプレイはその一例です。この技術を発展させ、ヒトにより自然な形で情報を伝える装置を目指しています。これを応用した本人認証技術や身体動作を解析・制御する研究も進めています。



キーワード 生体計測、触覚ディスプレイ、本人認証システム  
分野 社会基盤

<http://ulab.ee.uec.ac.jp/>

●先端ロボティクスコース

M-03 金森 哉吏 研究室

精巧なロボットシステムを実現するメカトロニクス

機械と電子と情報の技術を融合したメカトロニクスに取り組み、特にハードとソフト両方の側面から考えた精巧なロボットシステムの構築を目指しています。現在、ヒューマンシストロボットのための外界認識センサやナビゲーションシステムの開発、洗濯作業支援双腕ロボット、楽器演奏ロボット、アーチェリーロボットなどの開発を行っています。



キーワード メカトロニクス、ロボット  
分野 製造(ものづくり)

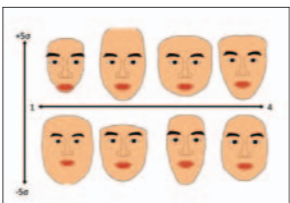
<http://www.rmc.mce.uec.ac.jp/>

●先端ロボティクスコース

M-04 金子 正秀・中村 友昭 研究室

多彩な画像技術を活かし人間的なロボットの開発を目指す

画像処理、パターン認識を活かした研究を進めています。特に目(画像距離情報)と耳(音情報)で周囲の人間や環境の状況を把握し、人間的な振る舞いをしたり、人間とコミュニケーションできる知能ロボットの開発を目指しています。また、カメラで取り込んだ顔写真から顔の特徴や印象を数値的に解析し、表現力豊かな似顔絵をコンピュータに自動的に描かせる研究も進めています。



キーワード 画像、知能ロボット、似顔絵  
分野 情報通信

<http://soybean.ee.uec.ac.jp/kaneko/>

●先端ロボティクスコース

M-05 下条 誠・鈴木 陽介 研究室

触覚センサを活用したロボットハンドリングを実現する

特に触覚センサと、その応用分野を広く研究しています。人間は脳に送った視覚情報から、無意識のうちに適正な力でのをつかまえます。こうした作用を触覚センサだけで実現するロボットハンドリングがテーマの一つです。また、変形性に富み自由曲面に装着できる触覚センサを開発。球、円筒など自由な曲面状のタッチ画面を操作できることから、その応用を目指しています。



キーワード 触覚センサ、ロボットハンドリング  
分野 製造(ものづくり)

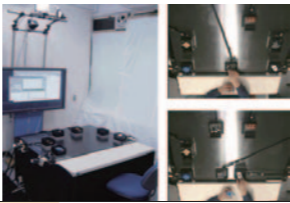
<http://www.rm.mce.uec.ac.jp/sj/>

●先端ロボティクスコース

M-06 杉 正夫 研究室

人間の作業を情報面・物理面から支援する生産システム

製造業の組立作業や、オフィスでのデスクワーカーなどを、情報面・物理面の両方から支援するシステムを研究しています。たとえば「動く箱」。これは人間が「次」という合図を出すことで、棚などから指定の箱を正面の取りやすい場所に移動させる技術です。また、可動機や可動椅子を作り、絶えず体を動かしながら作業することで、疲労を軽減する装置の開発なども行っています。



キーワード 生産システム、自律分散システム  
分野 製造(ものづくり)

<http://www.hi.mce.uec.ac.jp/sugi-lab/index-j.html>

●先端ロボティクスコース

M-07 田中 一男・田中 基康 研究室

無人飛行ロボットやヘビ型ロボットの实用化を目指す

被災地などで上空から情報収集を行うことを目的に、パラグライダーロボットを用いた、無人飛行ロボットシステムを開発しています。離陸から着陸までの完全自動化が大きな目標です。また、操作の難しいヘビ型ロボットを「賢く動かす」ための制御について研究し、運搬作業への応用などを試みています。車イスや飛行ロボットを脳波によって動かす実験にも取り組んでいます。



キーワード 無人飛行ロボット、ヘビ型ロボット  
分野 製造(ものづくり)

<http://www.rc.mce.uec.ac.jp/>

●先端ロボティクスコース

M-08 長井 隆行 研究室

人間のように柔軟な知能を備えたロボットを実現する

不確実な世界でシステム自身が理解し、考えて動く「柔軟性」を備えたロボットの実現を目指しています。具体的には、会話や経験を通して言葉の意味を学習・理解する仕組みを作り、将来的には雑談ができるロボットを開発したいと考えています。また、物体認識、パターン認識の研究をベースに、自らの学習によって道具を使えるようになるロボットの開発も進めています。



キーワード 知能システム、ロボット、柔軟性  
分野 情報通信

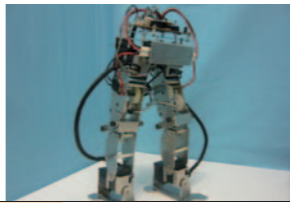
<http://apple.ee.uec.ac.jp/isyslab/>

●先端ロボティクスコース

M-09 明 愛国 研究室

ゴルフスイングロボットの技術をヒューマノイドに応用

ゴルフスイング動作のメカニズムと運動制御を解析し、コンパクトな構造で人間のように自然なスイングのできるロボットを開発しています。この成果をヒューマノイド(人型ロボット)に応用し、運動能力の大幅な向上を目指しています。また、重い物や大きい物を運ぶロボットの開発を目指し、複数台で協調作業を行わせるために必要な機構・制御のアルゴリズムを研究しています。



キーワード ゴルフスイングロボット、ヒューマノイド  
分野 製造(ものづくり)

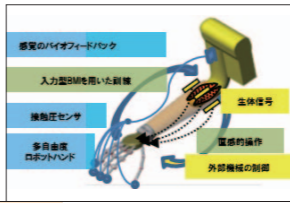
<http://www.rm.mce.uec.ac.jp/ming/>

●先端ロボティクスコース

M-10 横井 浩史・加藤 龍 研究室

人間と機械をつないで運動と感覚の機能を再現する

ヒューマンインターフェースの医用福祉応用に関する研究をしています。1つは「代替」の研究。人の筋活動(筋電位)を計測して、手の動きを再現する筋電義手を開発しています。現在、手指を握る・開く、つかむなどの15パターンの実現が可能になりました。もう1つは「補助・回復」の研究。パワーアシスト装置を使って、効率的で効果の大きいリハビリの提供を目指しています。



キーワード 筋電義手、パワーアシスト  
分野 ライフサイエンス

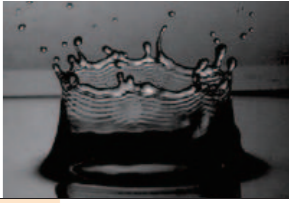
<http://www.hi.mce.uec.ac.jp/yklab/>

●機械システムコース

M-11 大川 富雄 研究室

発電時に発生する難解な熱流動現象をつかむ

水だけや空気だけの流れを「単相流」、水や空気が混ざった流れを「混相流」と呼びます。単相流でも熱や流れの様相は複雑ですが、混相流では、さらに気体と液体の界面が複雑に変化するため、熱流動現象の予測はさらに困難となります。このため、発電プラントの性能向上や次世代CPUの冷却手法の確立に向けて、「混相流」のメカニズム解明を目指しています。



キーワード 熱流動、混相流、発電  
分野 エネルギー

<http://www.eel.mi.uec.ac.jp/>

●機械システムコース

M-12 久保木 孝 研究室

誰もが簡単にできる新しい金属加工法を研究・開発

金属の加工法の1つとして、材料に大きな力を加えて変形させる塑性加工法がありますが、その技術の獲得は非常に困難です。そこで、塑性力学に基づく視点から数値解析と実験を重ね、誰でも簡単に金属加工が行えるよう、原理の解明と産業界へ技術を移す応用研究を行っています。既存の加工法を最適化する技術のほか、新たな塑性加工法の開発も行い成果を上げています。



キーワード 金属、塑性加工法、塑性力学  
分野 製造(ものづくり)

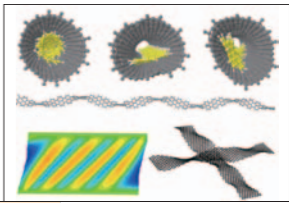
<http://www.mt.mce.uec.ac.jp/>

●機械システムコース

M-13 新谷 一人 研究室

ナノ材料の力学的特性を解明する

グラフェン、カーボンナノチューブ、ナノワイヤ、ナノ粒子などのナノ材料は、ナノテクを実現する上でとても重要です。私たちは分子動力学法などの原子・分子レベルのシミュレーションにより、ナノ材料の強さや変形のしかたを調べています。ナノ材料に特有な性質を理解できれば、ふつうの大きさの材料では考えられないような応用を目指すことができるかもしれません。



キーワード ナノテクノロジー、ナノ材料  
分野 材料

<http://www.nmst.mce.uec.ac.jp/>

●機械システムコース

M-14 高田 昌之 研究室

人間のような「賢さ」を備えた機械システムを実現する

機械システムを賢く動かすため、色々な研究をしています。私たちが考える「賢さ」とは、以下のようなものです。複数の機械同士が共通の目標のために協調動作ができる。他の機械の負担を減らすために、余裕のある機械が負担を肩代わりできる。将来の状態が楽になるように考え、現在の仕事を多めにこなせる。機械にとって困難なこれらの行動を実現したいと考えています。

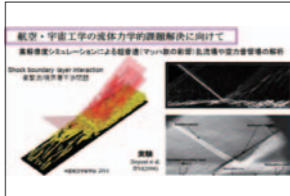


キーワード ロボット、人工知能、協調動作  
分野 製造(ものづくり)

<http://www.tl.cc.uec.ac.jp/>

**● 機械システムコース**  
**M-15 前川 博・井上 洋平 研究室**

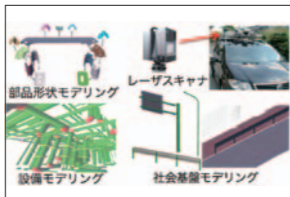
**輸送機器のエネルギー効率を上げる・騒音や振動を減らす**  
 ロケットや超音速輸送機などの開発について、使用される熱・流体工学機器（圧縮機やエンジンなど）の流体力学的機構を解明し、エネルギー効率が極めて高い流体工学要素（翼など）を創り出す基盤技術の確立に役立ちたいと考えています。また、輸送機器の騒音や振動を小さくするなど、身近な環境の快適性・安全性について、流体力学的機構を有効に使う研究を行っています。



キーワード 輸送機器、流体工学、物体騒音  
 分野 製造(ものづくり)  
<http://www.maekawa.mce.uec.ac.jp/>

**● 機械システムコース**  
**M-16 増田 宏 研究室**

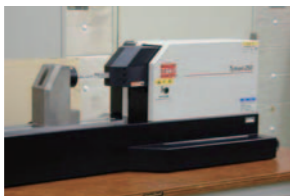
**3次元計測と形状モデリングによる仮想世界の構築**  
 3次元形状処理を基盤技術とした産業支援のための情報技術を研究しています。ものづくりは、コンピュータを用いた設計生産のバーチャル化によって効率化が可能です。最近では、この技術を3次元レーザ計測と組み合わせ、生活環境、工場などの設備、社会基盤など、様々なフィールドのバーチャルモデルを構築して、保全などの作業計画を仮想環境で行う研究にも力を入れています。



キーワード 設計工学、3次元形状処理、CAD、レーザ計測  
 分野 製造(ものづくり)  
<http://www.ddm.mi.uec.ac.jp/>

**● 機械システムコース**  
**M-17 松村 隆 研究室**

**金属材料やセラミックス材料の強度を調べ信頼性を高める**  
 金属材料やセラミックス材料、先端複合材料の強度について研究しています。生体用セラミックスの圧縮強さなど、領域は多彩です。また、材料の内部から疲労破壊が起き、強度を下げる「ギガサイクル疲労」について、その特性と信頼性評価に関する研究を進めています。マイクロマテリアルについても、静的強度および疲労強度の標準的試験方法の開発と、データ蓄積を行っています。



キーワード 材料強度、ギガサイクル疲労、マイクロマテリアル  
 分野 ナノテク・材料  
<http://opal-ring.jp/vol8/0102-2/>  
<http://www.str.mce.uec.ac.jp/>

**● 機械システムコース**  
**M-18 Matuttis Hans-Georg 研究室**

**古くからの謎である粉粒体の物理法則を解き明かす**  
 土地を構成する砂などを「粉粒体」と言います。長く研究されてきましたが、定量的な予測につながる普遍的な物理法則は見つかっていません。そこで、流体工学系などの類似点と相違点から、粉粒体の流動化に関する研究をしています。具体的には、粉粒体の粒子の微視的な振る舞いに着目して、その連続体の動きをコンピュータでシミュレーションすることなどに取り組んでいます。



キーワード 粉粒体、粒子、シミュレーション  
 分野 環境  
<http://www.matuttis.mce.uec.ac.jp/>

**● 機械システムコース**  
**M-19 三浦 博己 研究室**

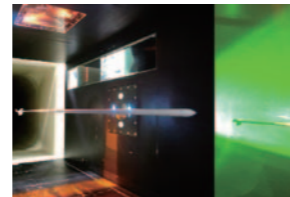
**微細な結晶の創製・制御で高強度の機械材料を開発する**  
 金属や合金の機械的特性は結晶の大きさで変化し、小さくすると強度が高くなります。従来、作れる結晶の下限は1μm程度でしたが、きわめて巨大なひずみを材料に加えると、超微細粒が得られます。私たちは独自に開発した技術で様々な超微細粒材料を創製し、その物性を研究しています。また、多結晶材料の微視的組織の制御を探り、様々な構造材料の高機能化などを目指しています。



キーワード 結晶、ひずみ、超微細粒材料  
 分野 製造(ものづくり)  
<http://www.sakai.mce.uec.ac.jp/>

**● 機械システムコース**  
**M-20 宮崎 武・田口 智清 研究室**

**宇宙規模から微小領域まであらゆる「渦」の謎にせまる**  
 流体の渦は、あらゆる自然現象に関わる根本的な力学現象です。私たちは流体運動に伴う物質・エネルギーの輸送現象を、理論・数値シミュレーションや実験により研究しています。たとえば、大気や海洋中の渦が形成・維持される仕組みを統計力学的観点から調べています。また、野球のボールをとりまく流体現象と渦との関係を調べ、変化球の仕組みを解明する試みなども行っています。



キーワード 渦運動、流体工学、変化球  
 分野 環境  
<http://www.miyazaki.mce.uec.ac.jp/>

**● 機械システムコース**  
**M-21 森重 功一 研究室**

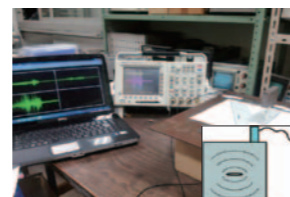
**高付加価値加工を実現するためのソフトウェア基盤技術**  
 付加価値の高い機械加工を実現するためには、様々な情報を計算するためのソフトウェア技術が不可欠です。私たちは、工具干渉の回避や経路の最適化などを考慮した実用的なソフトウェアの開発を行い、これまでに提案してきたアイデアの実用化を目指しています。また、工作機械をより直感的に操作することのできる、インタフェース機能の開発にも取り組んでいます。



キーワード 工作機械、ソフトウェア、多軸制御加工  
 分野 製造(ものづくり)  
<http://www.ims.mce.uec.ac.jp/>

**● 機械システムコース**  
**M-22 結城 宏信 研究室**

**モノの中に発生した音から起こったことを調べる**  
 割れが生じるなど固体に何か急激な変化が起こると、AEという微弱な高周波音が発生し物体の中に広がります。私たちはAEを計測するセンサや、計測した信号からモノの状態を調べる方法について研究しています。また、エンジニアにとって必要な設計や製図の力を身に付けるために欠かせない、能動的な学習をコンピュータで支援するシステムの開発にも取り組んでいます。



キーワード 非破壊検査、弾性波、機械設計、教育支援システム  
 分野 製造(ものづくり)  
<http://www.ds.mce.uec.ac.jp/>

**● 電子制御システムコース**  
**M-23 稲葉 敬之・秋田 学 研究室**

**道路交通の安全・安心のための ITS 技術を推進**  
 道路交通の安全・安心のための ITS (Intelligent Transport Systems) 技術において、電磁波等を用いた計測方式、および計測システムの研究を行っています。研究のテーマの一つである車載レーダでは、送信電波波形を工夫することにより少ない周波数帯域で高い目標分離能力をもち、少ない送信電力で遠距離目標検出ができる計測技術に関わる研究を進めています。



キーワード 計測変復調方式、ITSセンサ、ネットワークセンサ  
 分野 計測工学  
<http://ilab.ee.uec.ac.jp/>

**● 電子制御システムコース**  
**M-24 岡田 英孝 研究室**

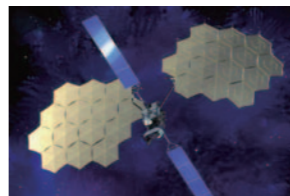
**画像による動作解析法で身体運動の謎を解明**  
 日常生活やスポーツ活動における身体の動きをバイオメカニクス的手法、とくに画像による動作解析法を用いて研究しています。人間の身体運動に潜む様々な謎を科学的に解明し、歩行能力診断に役立てたり、動作の負荷を測定したり、スポーツの技術向上につながるコーチングに生かせる知見を得ることを目的として研究しています。



キーワード バイオメカニクス、動作解析法、コーチング  
 分野 人間工学  
[http://www.hb.mce.uec.ac.jp](http://www.hb.mce.uec.ac.jp/)

**● 電子制御システムコース**  
**M-25 木田 隆・長塩 知之 研究室**

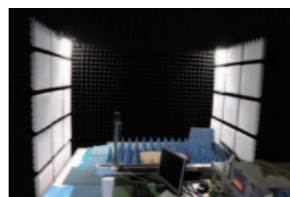
**機械の制御理論により精密な宇宙開発機器を検証**  
 機械をコントロールして思うように動かす制御技術のための制御理論を研究しています。とくに、宇宙ステーション、人工衛星、宇宙ロボット、月面着陸機などの宇宙開発機器を対象とする検証を行っています。最も精密さが要求される宇宙開発分野での制御理論は地上での機械システムに適用できるため、様々なノウハウを社会に還元していきたいと考えています。



キーワード 制御理論、宇宙開発機器、宇宙ステーション、人工衛星  
 分野 制御工学  
<http://www.ctr.mce.uec.ac.jp/>

**● 電子制御システムコース**  
**M-26 桐本 哲郎・木寺 正平 研究室**

**肉眼で見えないものを可視化する画像レーダの性能向上をめざす**  
 レーダをはじめとして、電波を応用するシステムや信号処理技術を中心に研究しています。昼夜や天候に関わらずに物を見ることを可能とする画像レーダの性能を向上させることが目的です。とくに、電波を利用して肉眼では見えない物を見るための研究を続け、私たちの生活を快適かつ安全にするために役立ちたいと思っています。



キーワード レーダシステム、電波応用システム、信号処理技術  
 分野 計測工学  
<http://www.radar.ee.uec.ac.jp/>

**● 電子制御システムコース**  
**M-27 小池 卓二・橋本 卓弥 研究室**

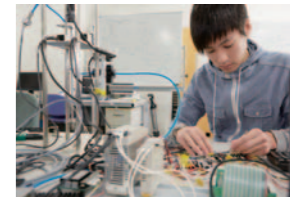
**医療に役立つ計測・診断・治療装置の開発**  
 数値解析や計測装置の開発を通して、聴覚器官の機能の解明や病変治療法の開発を行っています。また、人工聴覚器の開発により、聴覚機能の回復にも取り組んでいます。さらに、メカトロニクス技術を活用した効率的な筋力トレーニング装置の研究も行っています。これらの研究は、国内外の医学部や病院と協力して進めており、実際の医療現場で役立てたいと思っています。



キーワード 生体計測、身体機能解明・改善、生活支援  
 分野 バイオエンジニアリング  
<http://www.bio.mce.uec.ac.jp/>

**● 電子制御システムコース**  
**M-28 小木曾 公尚 研究室**

**物や人の「動き」を巧みに制御する仕組みと手法を究める**  
 対象物の動きを巧みに利用した制御法の開発やその仕組みの解明を行います。例えば、非線形性を考慮した制御、動特性が切替わるハイブリッド系の制御、最適化を駆使したアドバンスドな制御など、また新たな試みとして、人や組織の意思決定過程を制御する仕組みについても研究を進めています。さらに、これらのテーマに関連した企業共同研究を通して社会に貢献します。



キーワード 制御理論、数理工学、最適化理論、ゲーム理論、制御応用  
 分野 制御工学  
<http://genesis.naist.jp/~kogiso/>

**● 電子制御システムコース**  
**M-29 新 誠一・澤田 賢治 研究室**

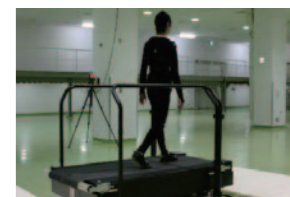
**計測工学と制御工学により電子制御や自律分散システムを開発**  
 数学をベースにして、コントロールしたいものの状態を測って動かすという計測工学と制御工学の研究をしています。具体的には、生産システム、携帯電話、家電などに用いられている電子制御、情報家電が通信し合うことによって省電力化を行う自律分散システム、社会生活を担うソフトウェア工学などを、企業などと共に研究し商品化につなげています。



キーワード 計測工学、制御工学、電子制御、自律分散システム、ソフトウェア工学  
 分野 制御工学  
<http://www.shinlab.mi.uec.ac.jp/>  
<http://www.sangaku.uec.ac.jp/opal-ring5/vol5/0029.html>

**● 電子制御システムコース**  
**M-30 中野 和司・船戸 徹郎 研究室**

**制御理論に基づく移動ロボット・生体信号処理の技術開発**  
 複数のロボットが協力した動作を実現するための設計論の開発や、ロボカップサッカー用のロボットの開発、AED (自動体外式除細動器) の精度向上のための信号処理やヒトの運動機能の解明といった、ロボット・制御・信号処理・生体システムの4テーマの問題に対して、制御理論を実際の機械・実データに応用するアプローチをとることで、新たな技術開発を進めています。



キーワード 制御理論、知能ロボット、信号処理、バイオメカニクス  
 分野 制御工学  
<http://www.ljung.ee.uec.ac.jp/>

●電子制御システムコース

M-31 樋口 幸治 研究室

アナログのスイッチング電源をデジタル制御にする技術を開発

高度制御理論をパワーエレクトロニクスへ応用する研究を行っています。現在、製品化されている大半のスイッチング電源には、アナログ制御が使われています。デジタルシグナルプロセッサ (DSP) の低価格化に伴い、DSPに高度デジタル制御アルゴリズムを実装させる技術を開発しました。これにより様々なタスクを持たせることができるため、産業界から注目されています。



キーワード デジタル制御、スイッチング電源、パワーエレクトロニクス 分野 制御工学

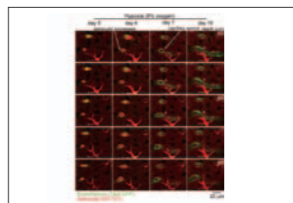
<http://www.powercon.ee.uec.ac.jp/>

●電子制御システムコース

M-32 正本 和人 研究室

脳における血液の流れと物質輸送:神経血管連関の理解

各種光イメージングの技術によって、脳内の血管や細胞の立体的な形態を生きのまま観察することができます。さらに血管内を流れる血球の動きと神経の活動をリアルタイムに画像計測することで、両者をつなぐ物質の輸送現象について理解を深めます。このような研究によって、脳の血液の流れを診ることで脳神経の状態を簡便に把握できる脳活計の創出を目指しています。



キーワード 神経・グリア・血管連関、脳微小循環、生体光イメージング 分野 医用生体工学

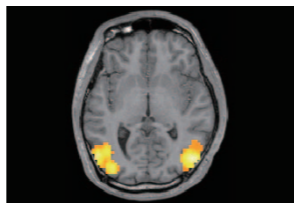
[http://www.ghrdp.uec.ac.jp/introduction/intro\\_masamoto.html](http://www.ghrdp.uec.ac.jp/introduction/intro_masamoto.html)

●電子制御システムコース

M-33 宮脇 陽一 研究室

ヒトの知覚や生理データを解析し情報処理システムの原理を探求

ヒトは複数の感覚器から得た情報を処理して、環境を的確に認識し、行動しています。この情報処理過程をヒトの実際の知覚および生理データに基づき、理論的なモデルと照らし合わせて理解することにより、革新的な情報処理システムや機能補綴デバイスを開発することができます。ヒトの知覚や生理データを解析し情報処理システムの原理を探求し、実社会へと還元することを目指しています。



キーワード 脳活動計測(fMRI, MEG, EEG)、感覚・知覚、機械学習、BMI 分野 脳神経科学、医用生体工学

<http://www.cns.mi.uec.ac.jp/>

情報理工学部  
先進理工学科

- 電子工学コース
- 光エレクトロニクスコース
- 応用物理工学コース
- 生体機能システムコース

大学院情報理工学研究科  
先進理工学専攻

●電子工学コース

S-01 石橋 孝一郎 研究室

社会に貢献する低電力集積エレクトロニクスの開発と研究

片手で持てるほど便利で軽いスマートフォンも、大規模集積回路 (LSI) の低電力化によって実現しました。本研究室では、バッテリーレスで動作するセンサーネットワークを構築し、どこにどの程度電力が使われているかを把握する装置の開発を進めています。また、農業や魚貝類の養殖にも応用可能な社会の期待に応えるデバイスの展開に取り組んでいます。



キーワード 低電力集積エレクトロニクス、省エネルギー 分野 先端科学技術

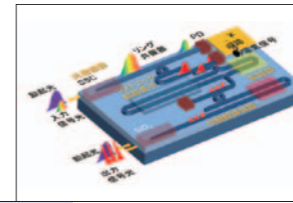
<http://mtrm.es.uec.ac.jp/index.html>

●電子工学コース

S-02 一色 秀夫 研究室

次世代シリコン集積システムとダイヤモンド半導体の研究

私たちは、シリコン (Si) を基盤とする新しい集積システムの開発に取り組んでいます。Siは埋蔵量が多く環境に優しい物質です。Siベースの発光デバイスが実現し光と電子を融合すれば、情報処理や通信に革命をもたらすでしょう。また、電力エネルギーや医療現場での活用が期待されるダイヤモンドのデバイス開発・集積化など、独創的な研究にも取り組んでいます。



キーワード シリコンフォトニクス、次世代LSI 分野 先端科学技術

<http://flex.es.uec.ac.jp/japanese/>

●電子工学コース

S-03 岩澤 康裕 研究室

クリーンエネルギー社会の実現に向けて

資源・エネルギーに乏しく自然災害が多発する日本に必須なのは、無尽蔵な水素を燃料とするクリーンでパワフルな「燃料電池」のための技術を低コストで提供することです。この研究室では、放射光を用いた世界最先端の科学技術による燃料電池用触媒の開発と、燃料電池自動車の普及・実用化に向けて世界をリードする数々のプロジェクトを遂行しています。



キーワード 燃料電池、クリーンエネルギー 分野 先端科学技術

<http://www.iwasawalab.pc.uec.ac.jp>  
<http://www.icfc.uec.ac.jp>

●電子工学コース

S-04 奥野 剛史 研究室

光るシリコンで半導体の可能性を追求する

半導体産業に欠かせない元素であるシリコンですが、その唯一の欠点は「光らない」ことです。もしシリコンを光らせることができれば、省電力化、コスト低減、情報伝送能力の増大に直結し、幅広い産業領域で利用できる大きな可能性を秘めています。発光性の元素や極微細な構造 (ナノ構造) を導入するなど、先進の技術を用いてこのテーマに取り組んでいます。



キーワード 光るシリコン、ナノテクノロジー 分野 先端科学技術

<http://www.tcc.pc.uec.ac.jp/>

●電子工学コース

S-05 小野 洋 研究室

エネルギー問題の解決に向けた太陽光発電システムの研究

いまもっとも深刻なテーマである「エネルギー問題」と「環境問題」に応える代替エネルギー資源の開発が急務になっています。当研究室では、太陽光エネルギーを電力に変換する太陽光発電の研究によって、この問題の解決に取り組んでいます。とくにエネルギーへの変換効率が高い湿式太陽電池に着目し、将来の製品化も視野に入れた研究を行っています。



キーワード 太陽光発電、エネルギー問題 分野 先端科学技術

[http://tanaka.ee.uec.ac.jp/ono/ono\\_lab0.pdf](http://tanaka.ee.uec.ac.jp/ono/ono_lab0.pdf)

●電子工学コース

S-06 坂本 克好 研究室

走査型トンネル顕微鏡システムの開発

この研究室では、次世代を担うナノ (極微細) テクノロジーの研究に取り組んでおり、走査型トンネル顕微鏡システムの開発を進めています。これは金属製の探針を試料の表面すれすれにまで近づけることで、原子像を画像化する感度を備えており、今後のナノテクノロジーを牽引する重要な装置として世界的にも評価が高く、社会的な貢献が期待されています。



キーワード 光電子デバイス、表面界面物性 分野 先端科学技術

<http://www.crystal.ee.uec.ac.jp/>

**S-07** ●電子工学コース  
**島田 宏 研究室**

**ナノ構造を使った未来の電子素子の基礎研究**

現代の技術に支えられて生活する私たちは、知らずのうちに日常的に固体(結晶)の中の電子を操り利用しています。本研究室では、「メソ・スコピック系」と呼ばれるミクロとマクロの中間領域の固体中の電子の性質を、高度な技術を駆使して絶対零度に近い温度で調べています。これは、ミクロな世界の電子の法則を日常世界で利用する未来の電子工学の基礎研究です。



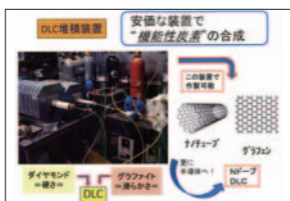
キーワード ナノデバイス、メソ・スコピック物性 分野 先端科学技術

<http://inaho.pc.uec.ac.jp/>

**S-08** ●電子工学コース  
**田中 勝己 研究室**

**環境を意識したナノテクノロジー**

本研究室では、環境を意識した機能材料の研究開発を目標としています。金属やセラミックスの表面に、堅くて滑らかな、ダイヤモンドのような炭素保護膜(DLC)を安価に作成する方法では、特許も得ました。また、材料の物性と機能との関係調べ、無害かつ安全であり、環境に配慮した信頼性の高い高機能材料を生み出すためのプロセスを研究しています。



キーワード ナノテクノロジー、環境 分野 先端科学技術

<http://tanaka.ee.uec.ac.jp/>

**S-09** ●電子工学コース  
**永井 豊 研究室**

**画像のための新しい電気電子回路技術**

画像に関する技術について様々な方向から研究しています。現在は、電気電子回路技術を新しい観点から画像に応用する方法について研究しています。電気信号が回路の導線を伝わる速度は有限なので、電源を入れてからLEDなどの表示素子が点灯するまでには遅れ時間があります。この性質を利用した新しい画像表示装置の制御技術に取り組んでいます。



キーワード 画像、電気電子回路技術 分野 先端科学技術

**S-10** ●電子工学コース  
**中村 淳 研究室**

**計算機シミュレーションで探るナノテクノロジーの世界**

超高速電子機器、エネルギー変換素子など、次世代の夢の製品のカギを握るのがナノテクノロジーです。物質がナノ(極微細)のサイズになると、私たちの直感を越えた不思議な性質があらわれます。計算機シミュレーションによって、ナノの世界の新しい機能を原子レベルで設計し、高度情報化・最先端医療・再生エネルギー技術を支えるナノテクの世界を追求します。



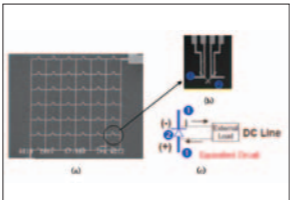
キーワード ナノテクノロジー、計算機シミュレーション、エネルギー変換 分野 先端科学技術

<http://www.natori.ee.uec.ac.jp/junj/index-j.html>

**S-11** ●電子工学コース  
**野崎 眞次・内田 和男 研究室**

**企業にも引けを取らない実践的な半導体研究**

これまでに応用されていない材料の開発や、エネルギー変換素子、超高速スイッチング素子などの分野で、基礎から応用に至るまで、守備範囲の広い研究をしています。現在は、「化合物半導体材料・デバイス」と「半導体ナノロッドの作製・応用」の二つをメインテーマとして、半導体とその周辺のプロセス技術を中心とした実践的な実験や研究を進めています。



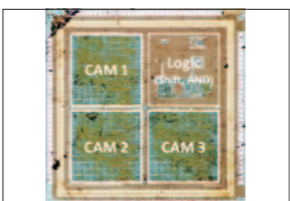
キーワード 半導体デバイス、光デバイス 分野 先端科学技術

<http://www.w3-4f5f.ee.uec.ac.jp/>

**S-12** ●電子工学コース  
**範 公可 研究室**

**情報処理ハードウェアシステムの設計と人材育成**

半導体は「産業のコメ」と言われて技術革新が進んでいますが、実際に回路設計ができる人材は不足しています。この研究室では、大学におけるハードウェアシステムなどの設計・実装・評価をはじめとして、集積回路に関する様々な研究を行うとともに、学生のみならず付加価値の高い集積回路を設計するデザイナーとして社会に出て行けるよう指導しています。



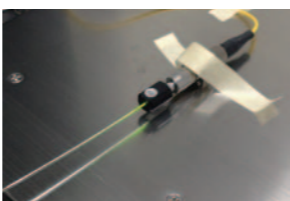
キーワード 集積回路、回路設計 分野 先端科学技術

<http://vlsilab.ee.uec.ac.jp/>

**S-13** ●電子工学コース  
**古川 怜 研究室**

**ポリマーを使った新しい光ファイバーセンサーの開発**

光通信に用いられている光ファイバーは、耐久性に優れていることから、ひずみや振動、温度などのセンサーとしても幅広く用いられています。ガラスとおなじ素材のために衝撃に弱いのがネックです。これを道路や橋、トンネルにも設置できるようにプラスチックをファイバー素材に応用し、ポリマー光ファイバーを使ったセンサーの開発研究を行っています。



キーワード 光ファイバー、ポリマー光ファイバー 分野 先端科学技術

[http://www.ghrdp.uec.ac.jp/introduction/intro\\_furukawa.html](http://www.ghrdp.uec.ac.jp/introduction/intro_furukawa.html)

**S-14** ●電子工学コース  
**水柿 義直・守屋 雅隆 研究室**

**超伝導の実験から集積回路の設計まで一貫した研究**

ふだん使っている電池には「1.5V」と電圧が書かれています。このような電圧の値は、超伝導素子を用いて厳密に決められています。この他にも、超伝導素子には、超高速、超低消費電力、超高感度、超高精度という特長があります。これらの特長を生かす電子素子や集積回路を開発するために、回路設計や素子作製の実験までも手がけることができる稀有な研究室です。



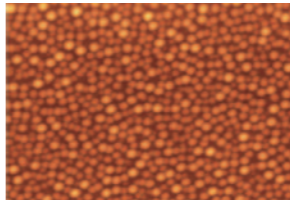
キーワード 超伝導、ジョセフソン効果 分野 先端科学技術

<http://mogami.ee.uec.ac.jp/index.html>

**S-15** ●電子工学コース  
**山口 浩一 研究室**

**半導体量子ドットによる発光素子・太陽電池の高性能化**

ナノメートルサイズの半導体の粒(量子ドット)は、従来の半導体にはない魅力的な性質をもち、高度情報化社会を支える高性能な発光素子(レーザー、LED)や高いエネルギー変換効率の太陽電池などへの応用が期待されています。本研究室では、これらの素子開発に必要な均一性の高い量子ドットを高密度に作製する技術を開発し、その応用展開を進めています。



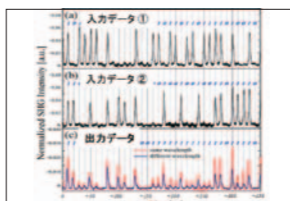
キーワード ナノ構造科学、光電子素子 分野 先端科学技術

<http://www.crystal.ee.uec.ac.jp/>

**S-16** ●光エレクトロニクスコース  
**上野 芳康 研究室**

**超高速・大容量・省エネルギーな未来の光通信を研究**

この研究室では、超高速・大容量かつ省エネルギーを実現する未来の光情報通信技術を研究開発しています。現代の高度情報化社会を支えている光通信を、これまでにない高周波の光信号のままやりとりできるシステムを開発することができれば、情報の通信速度は飛躍的に高まります。研究者なら誰もが夢見てきたこのテーマの実現に向けて挑戦をしています。



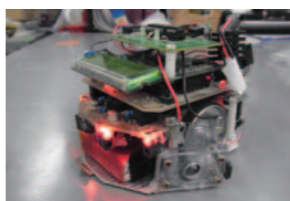
キーワード 光通信システム、光トランジスタ 分野 先端科学技術

<http://www.ultrafast.ee.uec.ac.jp/>

**S-17** ●光エレクトロニクスコース  
**岡田 佳子 研究室**

**地球最古の生物を使った新しい光応用技術**

地球最古の生物「高度好塩菌」の細胞膜には太陽電池の役目をもつ光合成タンパク質があります。動物の視物質と似ていて、輪郭や動画を検出する視覚情報処理機能をもっています。私たちはこのタンパク質を使った視覚機能光センサーの開発研究、さらにナノフォトニクスという光の極限技術を使った量子光学への応用研究や、生きた好塩菌細胞膜の構造解析などを行っています。



キーワード 光受容性タンパク質、バイオ・ナノフォトニクス 分野 先端科学技術

<http://www.okada-lab.es.uec.ac.jp/>

**S-18** ●光エレクトロニクスコース  
**桂川 眞幸 研究室**

**レーザー技術の極限化と光科学の新しい展開に向けて**

自然光を増幅して人工的に作り出されるレーザーが誕生してから、50年以上が経ちました。以来めざましい発展を遂げてきましたが、いままその勢いは衰えていないばかりか、ナノテクノロジーや生命科学の分野ではますます重要になっています。この研究室では「量子エレクトロニクス」の分野から、レーザー技術と光科学の可能性を追求し続けています。



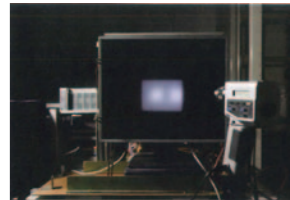
キーワード レーザー光、量子エレクトロニクス 分野 先端科学技術

<http://www.pc.uec.ac.jp/sp/katsura/>  
<http://www.mklab.es.uec.ac.jp/>

**S-19** ●光エレクトロニクスコース  
**志賀 智一 研究室**

**省電力、人の目に優しいディスプレイの開発をめざす**

テレビ画面やパソコンのモニターなど、私たちの暮らしに身近なディスプレイについて研究しています。現在ではブラウン管からプラズマや液晶になり、大型化が進んでいますが、効率的で無駄な電力を使わず、きれいで見やすく人の目にも優しい画面はどういったら可能なのでしょうか。それを人間工学に基づく「テレビ技術者」の視点からも研究しています。



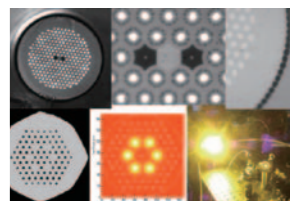
キーワード ディスプレイ、テレビ 分野 先端科学技術

<http://opal-ring.jp/vol8/O031-2/>  
<http://www.sangaku.uec.ac.jp/opal-ring5/vol5/O028.html>

**S-20** ●光エレクトロニクスコース  
**白川 晃 研究室**

**高出力を追求した次世代レーザーの研究**

当研究室では、レーザーの基礎研究開発を幅広く行っています。独創的なアイデアを駆使して、ファイバーレーザー、セラミックレーザー、位相同期レーザーなど最先端レーザーを生み出してきました。宇宙の起源を探るための超高出力レーザーや、誰もが使える次世代のレーザーを追求して、新手法、高出力化、高機能化、新材料の研究を続けています。



キーワード ファイバーレーザー、セラミックレーザー 分野 先端科学技術

[http://www.ils.uec.ac.jp/~shirakawa\\_lab/](http://www.ils.uec.ac.jp/~shirakawa_lab/)

**S-21** ●光エレクトロニクスコース  
**沈 青 研究室**

**低コスト・高効率な次世代太陽電池の研究と開発**

震災にともなう原子力発電所の事故、化石燃料の枯渇、地球温暖化などを背景に、次世代の代替エネルギー資源に強い関心もたれています。しかし既存のシリコン太陽電池は製造プロセスが複雑で発電コストも高いため、私たちは低コスト・高効率な太陽電池として期待される半導体量子ドット増感太陽電池に着目して、実用化に向けた研究を重ねています。



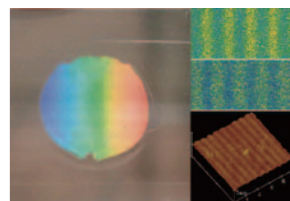
キーワード 太陽電池、光エネルギー 分野 先端科学技術

<http://www.shen.es.uec.ac.jp/>

**S-22** ●光エレクトロニクスコース  
**富田 康生 研究室**

**ナノコンポジット光機能材料の創成とその多才な応用**


液晶やポリマーなどの「柔らかい物質」(ソフトマター)は生体を構成する物質であり、ディスプレイや光ディスクなどの映像情報機器にも使われています。当研究室ではこの物質とナノ材料を複合化したナノコンポジット材料が生み出す様々な興味ある性質を調べ、レーザービームや量子ビームの制御や、光エレクトロニクスなどへの多才な応用を目指した研究を行っています。



キーワード ソフトマター光科学、ホログラフィー 分野 先端科学技術

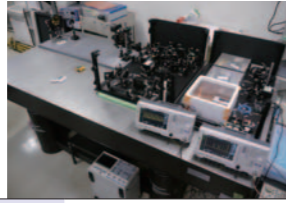
<http://talbot.es.uec.ac.jp/>  
<http://www.es.uec.ac.jp/faculty/tomita-yasuo/>

**●光エレクトロニクスコース**  
**S-23 西岡 一 研究室**  
**非常に強い光を発生させるレーザーの研究**  
 光は電波(電磁波)です。レーザーを用いると光を数ミクロンの点に集められるだけではなく、光が数ミクロン進む短い時間にエネルギーを集中させ、非常に強い光(強い電場・磁場)を作ることができます。原子核と電子は引き合っていますが、私たちのレーザー光はこの力よりも遙かに強く、光を用いて電子を取り去ったり、物質をばらばらにしたりすることが可能です。



キーワード 超短パルス、超高出力レーザー 分野 先端科学技術  
<http://www.ils.uec.ac.jp/~nishioka/default.html>

**●光エレクトロニクスコース**  
**S-24 美濃島 薫 研究室**  
**光を自由自在に操る「光シンセサイザ」とは?**  
 光のものさしと呼ばれ、くしの形のように整列する超精密な光、「光コム」の時間・空間・周波数(色)における特性を用いて、音楽を演奏するように光を自由自在に奏でる技術、「光シンセサイザ」の研究を行っています。こうした新しい技術によって光の性質を余すことなく利用することが可能となり、産業・社会に対し様々な恩恵がもたらされることが期待されます。



キーワード 光シンセサイザ、光コム 分野 先端科学技術  
<http://www.femto-comb.es.uec.ac.jp/>

**●光エレクトロニクスコース**  
**S-25 宮本 洋子 研究室**  
**光による情報処理と最先端の光計測の研究**  
 私たちの研究室では、光による情報処理や物体計測を研究しています。光は電磁波の一種で、振幅(電場や磁場の値の振れ幅)、位相(振幅の山や谷のタイミング)、偏光状態(電場や磁場の振動方向の偏り)によって特徴づけられます。この三つを正確に測ったり自由に制御したりすることで、光の特色を生かした新しい技術や機能を生み出すことをめざします。



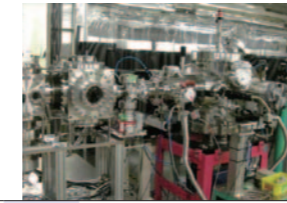
キーワード 量子光学、応用光学 分野 先端科学技術  
<http://www.qopt.es.uec.ac.jp/>

**●光エレクトロニクスコース**  
**S-26 武者 満 研究室**  
**極限まできれいな光をもとめて**  
 レーザーとは、周波数・強度特性やビーム品質(空間を伝搬する広がりや時間)の良い光のことで、加工や精密計測などの分野で幅広く使われています。私たちは、その周波数や強度の安定度を極限まで高めたレーザーの開発とその応用に関する研究を行っています。また、光ファイバーを用いて遠距離伝送する技術や新種の光源の開発にも力を注いでいます。



キーワード 光エレクトロニクス、新種レーザー 分野 先端科学技術  
<http://www.ils.uec.ac.jp/~musha/index.html>

**●光エレクトロニクスコース**  
**S-27 米田 仁紀 研究室**  
**超短パルスレーザーで極限状態の性質を探る**  
 この研究室では、フェムト秒(1秒のマイナス15乗)という超短パルスレーザーをつかって、岩石の熔融や衝撃波など、巨大惑星の内部や太陽の表面に至るまでの極限状態を模擬的に作り出し、その性質を評価する実験室天文学などを行っています。また、国内外の研究者と共同で行われるプロジェクト研究では、学生のみならずそこに参加して研究します。




キーワード 超短パルスレーザー、レーザー新世代 分野 先端科学技術  
<http://www.ils.uec.ac.jp/~yoneda/>

**●光エレクトロニクスコース**  
**S-28 渡邊 恵理子 研究室**  
**光物理とIT技術を融合させた光コンピュータの研究**  
 コンピュータのハードウェアは著しく大容量・高速化しているのに、ハードディスクからのデータ読み出し時間にイライラさせられることはありませんか。この研究室では、物理としての光技術と最新のIT技術や情報処理技術、制御技術を結びつけ、光コンピュータや新しい光計測システムを構築することを目的として、光の応用方法を考え続けています。




キーワード 光コンピュータ、光情報処理 分野 先端科学技術  
<http://mp-image.f-lab.tech.uec.ac.jp/>

**●光エレクトロニクスコース**  
**S-29 渡邊 昌良・張 贇 研究室**  
**新しい光、限界を超えた不思議な光をつくる**  
 この研究室では、渡邊と張が互いの専門を相互に融合した技術で新しいレーザー技術の研究を行っています。渡邊は、非線形光学技術を使って未開拓でしかも高品質な光の発生をめざしています。張は、光制御技術を駆使して量子状態の不思議な光を実現し、その性質を調べています。先端技術が織りなす光の新たな可能性の追及が共通の目的です。




キーワード レーザー技術、量子エレクトロニクス 分野 先端科学技術  
<http://www.woz-lab.ee.uec.ac.jp/>

**●応用物理学コース**  
**S-30 浅井 吉蔵 研究室**  
**遷移金属化合物の磁性をめぐる研究**  
 遷移金属化合物とは、金、銀、銅や鉄など「遷移金属」と呼ばれる元素で構成される物質のことです。それらが低温、強磁場、高圧力といった様々な環境下で示す磁性や電子輸送現象などの性質について研究しています。今後も新しい研究手法の開発に力を注ぎ、理学的な研究の経験を活かしながら、応用の効く物質の開発をめざしていきます。



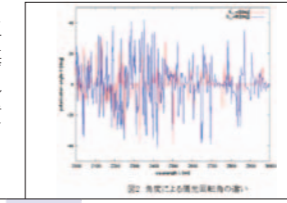
キーワード 遷移金属化合物、磁性 分野 先端科学技術  
<http://pac.pc.uec.ac.jp/>

**●応用物理学コース**  
**S-31 阿部 浩二・中野 諭人 研究室**  
**レーザーで様々な物質の相転移メカニズムを探る研究**  
 水は0℃以下で氷になります。このようにある温度や圧力などを境に、物質の構造や電磁気的性質など、その物質(全体)が示す様々な性質が変化することが「相転移」です。私たちは、レーザーを物質に照射し、そこから散乱された光から物質を構成する原子の運動状態がわかること(分光)を用いて、まだ解明されていない様々な物質の相転移の仕組みを研究しています。




キーワード 相転移、レーザー 分野 先端科学技術  
<http://www.es.uec.ac.jp/faculty/abe-kouji/index.html>  
<http://www.es.uec.ac.jp/faculty/nakano-tsuguhito/index.html>  
<http://www.laboabe.pc.uec.ac.jp/>

**●応用物理学コース**  
**S-32 大淵 泰司 研究室**  
**フォトフォニック結晶、メタマテリアルの光学的な研究**  
 屈折率が周期的に変化するナノ(微細)構造体である「フォトフォニック結晶」、あるいは光を含む電磁波に対して自然界の物質にはない動作をする「メタマテリアル」は、いずれも不思議な光学的性質を持った人工物質です。私たちの研究室では、基本研究とともに、商用視野に入れた応用開発が盛んなこれらの物質の性質を理論的に研究しています。




キーワード フォトフォニック結晶、メタマテリアル 分野 先端科学技術  
<http://www.enju.es.uec.ac.jp/>

**●応用物理学コース**  
**S-33 尾関 之康 研究室**  
**非平衡緩和法や統計物理学による相転移現象の理論研究**  
 原子や分子など、多数の要素の集まりが見せる集団での振る舞いは多彩で、典型例として磁性や超伝導を始めとする相転移現象があります。このような多体現象をミクロな基本原理から解析し、理解するのが統計物理学です。本研究室では相転移現象を理解するために、「非平衡緩和法」と呼ばれる研究方法をメインとして、統計物理学的な理論研究を進めています。




キーワード 相転移、非平衡緩和法 分野 先端科学技術  
<http://stat.pc.uec.ac.jp/>

**●応用物理学コース**  
**S-34 岸本 哲夫 研究室**  
**ボース・アインシュタイン凝縮体の連続的な生成法の開発**  
 レーザー光などを用いて気体原子集団を冷却できるようになってから、1995年にボース・アインシュタイン凝縮体(BEC)と呼ばれる絶対零度の原子集団が生成可能となりました。それ以降、このBECの物理に関する実験は多岐にわたって精力的に研究されてきています。本研究室では、連続的なBEC生成法の実現に着目して研究を行っています。




キーワード 冷却原子、ボース・アインシュタイン凝縮 分野 先端科学技術  
<http://klab.pc.uec.ac.jp/>

**●応用物理学コース**  
**S-35 桑原 大介 研究室**  
**核磁気共鳴法によって分子1個だけを見る方法の研究**  
 「分子量が大きいタンパク質などを、より高い分解能で見ることができないか」という問題は、核磁気共鳴法(NMR)にとって大きな課題となっていました。しかしNMRは他の分光的手法に比べると、どうしても信号強度が弱いことが弱点です。そこでこうした弱点を補う方法を開発し、究極的には「分子1個だけを見る」ことを可能にしたいと考えています。



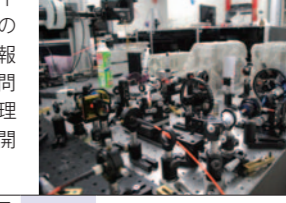
キーワード 核磁気共鳴法、固体NMR 分野 先端科学技術  
<http://opal-ring.jp/vol8/O094-2/>  
<http://www.cia.uec.ac.jp/hp/webpages/kuwalab.html>

**●応用物理学コース**  
**S-36 小久保 伸人 研究室**  
**小さな超伝導体に現れる渦の研究**  
 超伝導とは、ある金属や化合物などの物質を極低温まで冷やしたときに電気抵抗が急激にゼロになる現象のことです。この超伝導を微細に加工することによって生じる新奇な量子渦状態をSQUID(微小な磁場を測定する磁気センサー)顕微鏡で観察したり、極低温での物理現象に関する実験的研究を、学内外の研究グループと積極的に協力しながら進めています。




キーワード 超伝導、量子渦 分野 先端科学技術  
<http://ltp.pc.uec.ac.jp/>

**●応用物理学コース**  
**S-37 小林 孝嘉 研究室**  
**超短パルスレーザーによる非線形光学の不思議な世界**  
 超短パルスレーザーを用いた様々な開発・研究を行っています。そのテーマは大きく三つに分かれ、(1)世界最短可視光パルスレーザーを使って、フェムト秒(1フェムトは10マイナス15乗)からミリ秒に至る時間の流れに関する研究と、(2)量子情報の基礎となる量子光学の基本的問題に関する研究及び(3)新しい原理に基づく新奇レーザー顕微鏡の開発研究です。



キーワード 超短パルスレーザー、量子力学 分野 先端科学技術  
<http://femto.pc.uec.ac.jp/ja/>

**●応用物理学コース**  
**S-38 斎藤 弘樹 研究室**  
**ボース・アインシュタイン凝縮体の理論的研究**  
 室温では気体は多数の粒子の集まりですが、超低温に冷やすと粒子の集団が一つの波へと変貌し、あたかも水面の波のようにふるまいます。これがボース・アインシュタイン凝縮という現象です。この物理系の魅力は、量子力学の世界を目で見ることができ、意のままに操れることです。私たちは新しい量子力学的な現象の発見を目指して、理論的な研究を行っています。



キーワード ボース・アインシュタイン凝縮、量子力学 分野 先端科学技術  
<http://hs.pc.uec.ac.jp/>



●応用物理学コース  
S-39 清水 亮介 研究室

**光の粒のばらつきをどうやってコントロールするか**  
光は、電磁波のような波としての性質と、ひと粒ずつ数えられる光子(フォトン)としての性質をあわせ持っています。つまり光の強度を知るには、光の粒が何個入っているかと言え換えることができます。私たちの研究室では、このフォトン数個程度の範囲内で光の粒のばらつきをコントロールして、光の新しい利用方法を開発しようという研究に取り組んでいます。

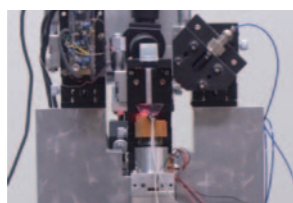


キーワード 光子、量子情報科学 分野 先端科学技術

<http://rs.pc.uec.ac.jp/>

●応用物理学コース  
S-40 鈴木 勝・谷口 淳子 研究室

**原子スケールでの摩擦の研究**  
摩擦現象は身近な物理現象ですが、ミクロな世界での摩擦の仕組みや制御の方法は明らかではありません。現在、加工技術の進歩によってミクロなサイズの機械が作られるようになり、原子スケールの摩擦に興味を持たれています。私たちの研究室では、新しい装置を開発することと超低温の環境を利用することで、原子スケールでの摩擦の性質を調べています。



キーワード ナノトライボロジー、低温物理学 分野 先端科学技術

<http://ns.phys.uec.ac.jp/>

●応用物理学コース  
S-41 中川 賢一 研究室

**レーザー光を用いた極低温原子の操作**  
レーザー光を原子にあてるとその温度を絶対零度近くまで冷やすことができ、このような原子は波としての性質が現れ、光と同じように反射、干渉を起こすことができます。私たちの研究室では、このような極低温原子をレーザーで生成および操作し、これを精密計測や量子情報に活用することを目指して研究を行っています。

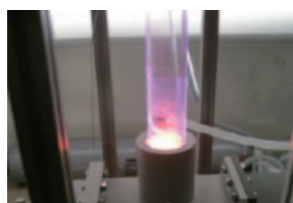


キーワード 極低温原子、精密計測、量子情報 分野 先端科学技術

[http://www.ils.uec.ac.jp/~naka\\_lab/](http://www.ils.uec.ac.jp/~naka_lab/)

●応用物理学コース  
S-42 中村 仁 研究室

**電気が流れるダイヤモンドはどうすれば作られるか**  
高価な宝石として有名なダイヤモンドは、熱伝導率や電気の絶縁性の高さから、工業的にも魅力的な物質として研究されています。ダイヤモンドはさらに、ある条件下では超伝導状態を示すこともわかっており、物理学の面からも大変魅力的です。私たちの研究室では、ダイヤモンドやグラファイトなどの機能性化合物の作成と、その物性に関する研究を実験的に行っています。

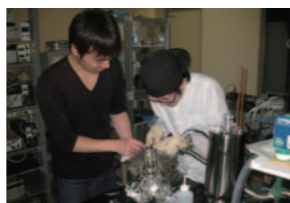


キーワード 超伝導、機能性化合物の作製 分野 先端科学技術

<http://www.ray.pc.uec.ac.jp/>

●応用物理学コース  
S-43 中村 信行 研究室

**核融合から天文まで幅広く活躍する多価イオン**  
私たちが研究しているのは、「多価イオン」です。聞き慣れない言葉ですが、核融合、天文、ナノテク、基礎物理、次世代光源など、様々な分野で活躍しています。これは地球上にはあまり存在しないため実際に作ることは困難なのですが、この研究室では世界有数の多価イオン生成装置を使って、ここでしかできない多価イオンの先端研究を行っています。



キーワード 多価イオン、原子物理学 分野 先端科学技術

<http://yebisu.ils.uec.ac.jp/nakamura/>  
<https://www.facebook.com/ap.ils.uec>

●応用物理学コース  
S-44 白田 耕蔵 研究室

**ナノ光ファイバーによる量子フォトンクス**  
この研究室では、近い将来の量子情報技術の基盤となる単一原子や単一光子の操作制御法について取り組んでいます。ナノ光ファイバーを使って電磁場を操作し、量子である光子(フォトン)を1個ずつ発生させれば新しい通信技術に応用できるため、絶対に盗聴されない究極の量子暗号通信の実現も可能になります。すでに実用化に向けて研究を進めています。



キーワード ナノ光ファイバー、量子情報技術 分野 先端科学技術

<http://www.kikou.uec.ac.jp/opal-ring5/0095.html>

●応用物理学コース  
S-45 伏屋 雄紀 研究室

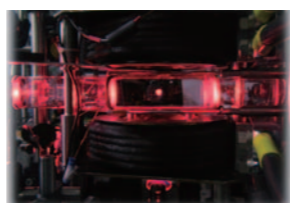
**ディラック電子を用いたスピントロニクス理論的研究**  
パソコンやスマホなど全ての電子機器で問題となるのが、電流に伴うジュール熱の発生です。私たちは、固体中のディラック電子を使えば、ジュール熱を生じず、エネルギーを損失することのないスピントロニクス(磁石の最小要素「スピン」の流れ)が従来の100倍も生成される新原理を、世界で初めて発見しました。現在はこの新しいスピントロニクスを理論的に研究しています。



キーワード スピントロニクス、ディラック電子、場の量子論 分野 先端科学技術

●応用物理学コース  
S-46 向山 敬 研究室

**レーザーを使って極低温の世界を作る**  
温度が高くなれば化学反応の速度が上がることを私たちは知っていますが、絶対零度の世界ではどうでしょうか。実は極低温の条件下では、原子が粒子としてだけではなく、波としての性質を示すという不思議な現象が生じます。私たちの研究室では、レーザーによって冷却された原子とイオンを用いて、この点について検証する実験研究を行っています。

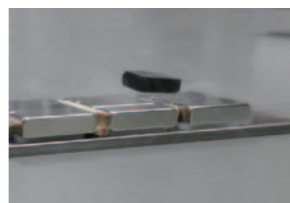


キーワード 極低温原子、ボース・アインシュタイン凝縮 分野 先端科学技術

<http://www.ils.uec.ac.jp/~muka/index.html>

●応用物理学コース  
S-47 村中 隆弘 研究室

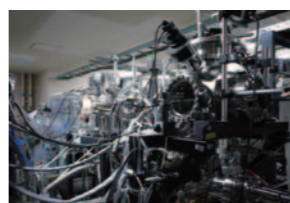
**新しい超伝導物質の開発**  
超伝導は、転移温度以下で磁石に反発(マイスナー効果)し、電気抵抗が無くなる不思議な現象です。超伝導物質は、電気抵抗がゼロになる特徴を活かすためにワイヤーに加工され、リニアモーターカーや医療用MRIなどに利用されています。当研究室では、曲げたり伸ばしたりしやすい性質を持った新しい超伝導物質を探し、転移温度の最高記録更新を目標としています。



キーワード 超伝導、新物質開発 分野 先端科学技術

●応用物理学コース  
S-48 森永 実 研究室

**原子の波を用いた光学の世界**  
レーザーを用いて原子の運動状態を制御し、非常に低速な原子線を作ると原子の波動性があらわになります。この技術を用いて従来の光によるホログラフィー・干渉等の波動光学技術の原子波による置き換えを行っています。よく知られた角速度・加速度センサーの高感度化・微細化への応用以外にも、光の干渉計では測れなかった時空の歪み成分の測定法なども模索しています。

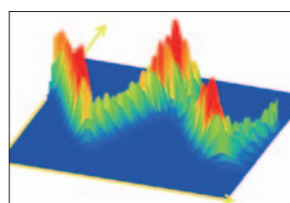


キーワード 原子波、時空の歪み成分 分野 先端科学技術

<http://m.ils.uec.ac.jp/>

●応用物理学コース  
S-49 渡辺 信一・森下 亨 研究室

**計算数理学で解き明かす原子・分子・光の量子現象**  
この二つの研究室は共同して、物質と光が織り成す不思議な量子現象について、原子・分子・光(AMO)科学の視点から研究しています。高速なコンピューターを駆使した高精度の数値計算によって、極限的な強さのレーザー光と原子・分子の反応や、極限的な低温まで冷やされた原子が作る巨大な物質波(BEC)の計測への応用などを研究しています。



キーワード ボース・アインシュタイン凝縮、計算数理学 分野 先端科学技術

<http://power1.pc.uec.ac.jp/>

●生体機能システムコース  
S-50 石田 尚行 研究室

**どうやって有機化合物から磁石を作るか**  
これまでの有機化合物(炭素を含む化合物)の常識は、科学の発展によって次々に覆られてきました。有機化合物は磁石にはならない、というのもその一つです。しかし、私たちの研究室は世界で三例目となる磁石になる有機物質を発見しました。溶ける磁石、透明な磁石など、分子/固体の設計次第で可能になる、そんな常識破りの研究を続けていきたいと考えます。

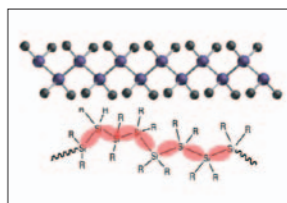


キーワード 分子性磁性体、磁気物性 分野 先端科学技術

<http://ttf.pc.uec.ac.jp/>

●生体機能システムコース  
S-51 加固 昌寛 研究室

**高分子ポリシランなどケイ素を含む化合物の研究**  
有機ケイ素化合物とは、地球の地殻の主要構成元素であるケイ素を含む人工的な物質です。代表的なものはケイ素と炭素の結合によるシリコンで、潤滑油やゴム、樹脂など様々な用途に用いられています。私たちは、これに対してケイ素同士、あるいはケイ素と炭素の結合による新しい物質、高分子ポリシランやオリゴシランの性質や用途について研究しています。



キーワード 有機ケイ素化合物、高分子ポリシラン 分野 先端科学技術

<http://www.es.uec.ac.jp/faculty/kako-masahiro/index.html>

●生体機能システムコース  
S-52 榎森 与志喜 研究室

**シミュレーションで読み解く生物の複雑さ**  
生物は多くの階層構造を持つ複雑なシステムです。私たちは、この階層間の関係に注目して複数の研究を行っています。脳の情報処理の研究では、認識や記憶が生じるメカニズムについて知るために、数理モデルとコンピュータシミュレーションを用いています。また、細胞や個体の集団に見られる自己組織的なふるまいのメカニズムの解明にも取り組んでいます。

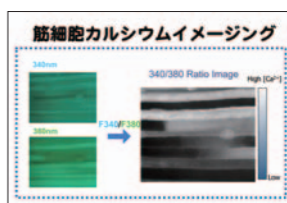


キーワード 生命複雑系、脳の情報処理メカニズム 分野 先端科学技術

<http://granule.pc.uec.ac.jp/>  
<http://granule.pc.uec.ac.jp/wiki/wiki.cgi>

●生体機能システムコース  
S-53 狩野 豊 研究室

**バイオイメーキングによる筋細胞機能の探求**  
動物の歩行や走りなどの運動は、骨格筋の動きによって表現されます。この研究室では、筋細胞のダイナミックな動きと巧みなコントロールのメカニズムを探求しています。先進のバイオイメーキング(細胞・組織レベルでタンパク質などの動態を画像として解析する技術)を応用して、生きたままの状態での筋細胞内の様々なイオンや物質の動態を研究しています。

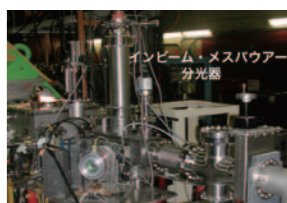


キーワード バイオイメーキング、筋細胞機能 分野 先端科学技術

<http://www.pc.uec.ac.jp/sp/kano/index.html>

●生体機能システムコース  
S-54 小林 義男 研究室

**原子核と電子の密接な関係から見る原子1個の動き**  
鉄がさびると酸化鉄が生まれることは知られていますが、これはアボガド数(原子、分子、電子、イオンなどの物質粒子に含まれる粒子の数)の量が熱平衡状態にあることが前提です。では、原子1個でも同じ過程をたどるのでしょうか。本研究室が開発したインビーム・メスパワー分光法を用いて、分子の未知の結合様式や孤立した原子の動きを追跡研究しています。




キーワード インビーム・メスパワー分光法、短寿命核ビーム 分野 先端科学技術

<http://www.moss.pc.uec.ac.jp/koba/HOME.html>

**●生体機能システムコース**  
**S-55 三瓶 巖一 研究室**

**プリン体を合成する仕組みの起源と進化**

どうも悪者のイメージが先行するプリン体ですが、実はDNAやRNAなどの核酸の材料であったり、生体内のエネルギー通貨分子ATP（アデノシン三リン酸）の前駆体であったりと、生物にとってはとても重要な物質です。三瓶研究室では、生命の起源の過程でプリンヌクレオチドを合成する代謝系がどのようにして作られ、そして進化してきたかについて研究しています。



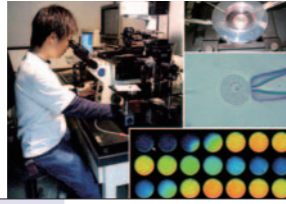
**キーワード** 酵素、立体構造解析、代謝系、生命の起源と進化 **分野** 先端科学技術

<http://www.penguin.es.uec.ac.jp/>

**●生体機能システムコース**  
**S-56 白川 英樹 研究室**

**生きた細胞を「観る・探る・操る」**

すべての生物の基本単位は「細胞」です。つまり細胞の働くメカニズムを解明することは、生物現象を理解するために非常に重要なのです。当研究室では、生きた細胞のなかでの生体分子の様子を「観る」ことを基本にして、さらに細胞のなかでいろいろな手法で「探り」を入れながら、細胞システムの仕組みについて解き明かし、「操る」べく研究を行っています。



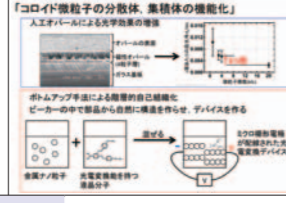
**キーワード** 細胞、バイオイメージング **分野** 先端科学技術

<http://rainbow.pc.uec.ac.jp/>

**●生体機能システムコース**  
**S-57 曾越 宣仁 研究室**

**コロイド微粒子の分散体・集積体の機能化をめぐる**

ビーカーに材料を入れて、振って混ぜるだけで生命に匹敵する複雑な構造と機能を持つ物質ができあがる——これは化学者にとっての夢です。私たちも、コロイド微粒子集積体に備わる磁気光学とフォトニクスへの応用という化学の一部の領域で、分子の「自己組織化」による自己修復、自己複製という機能をもった分子や構造物を作りたい、と夢を広げています。




**キーワード** コロイド微粒子、フォトニクス **分野** 先端科学技術

<http://www.pc.uec.ac.jp/~sogoshi/>

**●生体機能システムコース**  
**S-58 瀧 真清 研究室**

**創薬システムエンジニアリング(創薬SE)**

病気の種類によらず一般性のある創薬システム作りを目指し、NEXT-A法および10BASEd-T法を基礎開発しました。化学系トップジャーナル(英国王立化学会誌; 2011, 2014年)に採択されたこれら本学独自技術を駆使し、世界最先端の基礎研究に根ざした医用工学教育を行います。



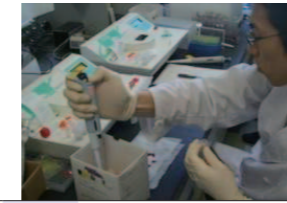
**キーワード** 人工分子進化工学、化学生物学 **分野** 先端科学技術

<http://tkl.pc.uec.ac.jp/>

**●生体機能システムコース**  
**S-59 長澤 純一 研究室**

**酸化ストレスが高まると人体にどんな影響を及ぼすのか**

私たちの研究室では、人間の代謝や活性酸素に関わる研究を、運動生理学の視点から行っています。たとえば、高いところへの登山では、稀薄な酸素だけでなく、紫外線や温度差も人体に悪影響を与える酸化ストレスが高まると言われていますが、これは実際のところ、どちらがどの程度身体に悪いのか、といった人体への影響を実験し、理論的に検証しています。



**キーワード** 代謝、活性酸素 **分野** 先端科学技術

<http://sport.edu.uec.ac.jp/naga/index.html>

**●生体機能システムコース**  
**S-60 中村 整・仲村 厚志 研究室**

**匂いや味の感覚はどのようにして脳に伝えられるか**

匂いや味を感じる感覚は、実は人間だけでなく、は虫類や昆虫など多くの動物が持っています。しかし、それらがどのようにして脳に伝えられるようになったのかは、ようやく最近になって解明され始めたばかりです。私たちの研究室では、嗅覚と味覚をつかさどる化学感覚神経系を研究することで、脳・神経系の動作メカニズムを研究しています。



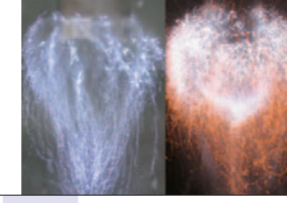
**キーワード** 化学感覚、分子生物学 **分野** 先端科学技術

<http://kaeru.pc.uec.ac.jp/>

**●生体機能システムコース**  
**S-61 畑中 信一 研究室**

**超音波で起こす化学反応**

「超音波」とは人の耳に聞こえないほど高い音のことです。超音波を液体にあてると小さな気泡がたくさん生じ、つぶれる時には発光(写真)するほど高温高圧になります(約5000℃・500気圧)。しかし、それは瞬間的であるので液体は常温常圧のままです。私たちは、この環境にやさしい極限環境場を化学反応に利用する「ソノケミストリー」を研究しています。



**キーワード** 超音波、ソノケミストリー **分野** 先端科学技術

<http://www.hl.pc.uec.ac.jp/>

**●生体機能システムコース**  
**S-62 平野 誉 研究室**

**生物に学ぶ「光の化学」の探究と“光る”機能物質の開発**

ホタルやウミホタルのように自ら発光する生物の発光物質には、医療やバイオ分野から注目が集まっていて、光る物質を使った応用例が増えています。また、光エネルギーを有効利用するため、植物をお手本とした人工光合成が注目されています。私たちは発光生物や植物の「光の関わる生体機能」から学んで、よく光る物質や新しい光反応の開発をめざして研究を行っています。



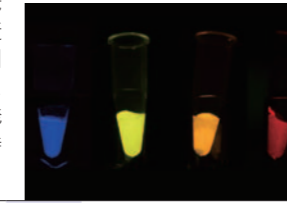
**キーワード** 生物発光、人工光合成 **分野** 有機光化学

<http://www.firefly.pc.uec.ac.jp/>

**●生体機能システムコース**  
**S-63 牧 昌次郎 研究室**

**ホタル由来の発光基質を改変し、がん治療や最先端医療に貢献**

現代のがん治療では、転移のないがんの多くは治る時代となり、いかに転移を防ぎ、転移後のがんを治療するかが課題となっています。私たちの研究室では、ホタル由来の発光基質を改変することで長波長の近赤外光を出す化合物「アカルミネ®」を作り出すことに成功しました。これによってがんや再生医療技術の発展にもますます寄与することを期待しています。



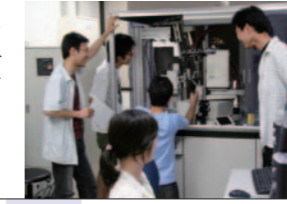
**キーワード** アカルミネ®, 生体内深部可視化 **分野** 先端科学技術

<http://ganshien.umin.jp/public/research/spotlight/maki/index.html>  
<http://www.jichi.ac.jp/kenkyushien/news/2013/20130510.html>  
<http://www.firefly.pc.uec.ac.jp/>

**●生体機能システムコース**  
**S-64 安井 正憲 研究室**

**X線で分子を見て、その構造と物性の相関関係を探索する**

原子や分子のような微小なものは直接見るができないので、波長が短いX線を当てて間接的に観察することになります。それを可能にするのが「X線結晶構造解析」です。私たちの研究室では、この手段を使って結晶中での分子の配列や、分子間でどのような相互作用が働いているかを解析し、ある物質の構造と物性の相関関係を探ることを目的として研究を行っています。



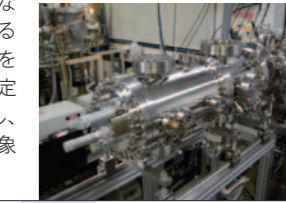
**キーワード** X線結晶構造解析、分子間相互作用 **分野** 先端科学技術

<http://struct.pc.uec.ac.jp/>

**●生体機能システムコース**  
**S-65 山北 佳宏 研究室**

**誰にも見えないものを見えるようにしたい**

真空中に浮かぶひとつひとつの分子とナノ(微細)集合体を対象にして、形や構造、どこが化学反応で機能する場所なのか、どこが生命活動で重要な役割を果たしている場所なのか、などを究極の感度で決定することを目指しています。実験装置を自ら開発することにより従来の測定器では難しかった観測を可能にし、生命現象の本質に関わる化学現象の基礎を解明しています。



**キーワード** ナノ粒子、レーザー分光、電子分光 **分野** 先端科学技術

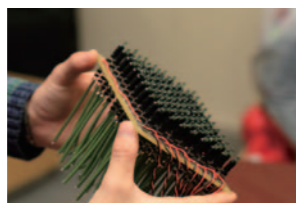
<http://qpcrbk.es.uec.ac.jp/>

# 大学院 情報システム学研究所

- 情報メディアシステム学専攻
- 社会知能情報学専攻
- 情報ネットワークシステム学専攻
- 情報システム基盤学専攻

## IS-01 ● 情報メディアシステム学専攻 野嶋 琢也・佐藤 俊樹・ 栗原 恒弥・山田 隆亮 研究室

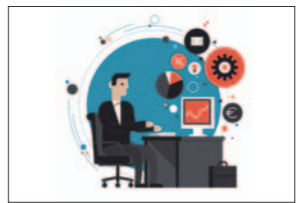
**空想を実現するコンピュータインタフェースとVRの追究**  
近未来を描いた映画やアニメでは、キーボードなどがなくてもコンピュータを思い通りに楽しく操作する姿が、よく登場します。そんな環境を目指し、画像認識技術を生かしたコンピュータインタフェースをはじめ、バーチャルリアリティ (VR) や、VRと現実世界の情報を融合したオーグメンテッドリアリティ (AR) の基礎研究からエンタテインメントなどへの応用研究を行っています。



キーワード 画像認識、ユーザインタフェース、VR、AR 分野 対話型システム  
<http://www.vogue.is.uec.ac.jp/> <http://www.nojilab.org/>

## IS-02 ● 情報メディアシステム学専攻 阪口 豊・佐藤 俊治・佐藤 好幸・饗庭 絵里子・ 岩舘 祐一・比留間 伸行 研究室

**見る、聞く、からだを動かす人間のメカニズム**  
脳は常に環境から膨大な感覚情報を受け取り、巧みに処理して瞬時に最適な行動を判断し、複雑な機構を持つ身体を操っています。このように、脳が複雑な感覚運動処理を実現している土台には、何らかの情報処理原理が働いているはずですが。人間のこうした感覚・運動機能における情報処理メカニズムを解明し、関連する様々な研究やシステムの開発に応用する研究に取り組んでいます。



キーワード 脳情報処理、視覚・聴覚・触力覚、運動・身体技能 分野 人間情報  
<http://www.hi.is.uec.ac.jp/>

## IS-03 ● 情報メディアシステム学専攻 末廣 尚士・工藤 俊亮・富沢 哲雄・ 布施 哲治・高山 佳久 研究室

**暮らしに役立つ知能ロボットの研究から実用化まで**  
ハード、ソフト、制御、仮想現実、人工知能など様々な技術を統合し、知能を持つロボットの実現に取り組んでいます。これまでに、ロボットの目になるコンピュータビジョンを始め、障害物を避けながら目的地まで自律走行するロボット、紐結びなど人間の行動からコツを理解して再現するロボットなどを開発。こうした研究成果を実用化し、実生活に役立たせることを目指しています。また、衛星通信や宇宙観測などの研究も行っています。



キーワード ロボット、メカトロニクス、知能システム、制御 分野 知能システム  
<http://www.taka.is.uec.ac.jp/>

## IS-04 ● 情報メディアシステム学専攻 田野 俊一・橋山 智訓 研究室

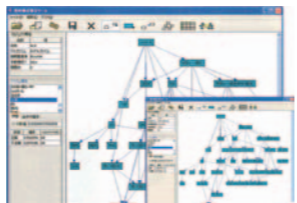
**知的創造活動を支援するユーザインタフェースの研究**  
人間を中心とした、新しいユーザインタフェースを研究しています。具体的にはキーボードやモニタといった従来の概念を飛び越え、音声、ジェスチャ、表情、顔色、視線などに反応する知的アルゴリズムを追究し、より忠実に人間の知性や創造性、感性を投影する開発を進めています。また、企業、研究機関、医療機関と連携し、研究成果を実用化する取り組みも推進しています。



キーワード ユーザインタフェース、知的アルゴリズム、2D・3D 分野 情報通信  
<http://www.media.is.uec.ac.jp/>

## IS-05 ● 社会知能情報学専攻 植野 真臣・土屋 隆司・宮地 由芽子 研究室

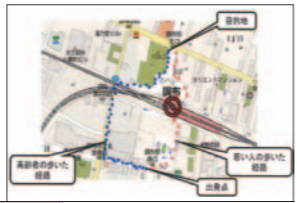
**ビッグデータ時代の知識社会に対応するシステムの研究**  
ビッグデータの時代を迎え、膨大な知識と情報の海から、いかに有益なデータを見つけ出し、利用するかが課題になっています。そこで、時代に先駆けた全く新しいeラーニングシステムや、データマイニングの曖昧さをなくして正確な推論アルゴリズムの中核となるベジアンネットワークなど、新たな知識社会に対応した価値を創造する様々なシステムを研究しています。



キーワード ベジアンネットワーク、マイニング、ビッグデータ 分野 情報通信  
<http://www.ai.is.uec.ac.jp/>

## IS-06 ● 社会知能情報学専攻 大須賀 昭彦・田原 康之・清 雄一・ 折原 良平・川村 隆浩 研究室

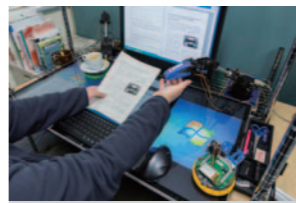
**ネットの利便性を高める知的ソフトウェアロボットの研究**  
社会のネットワーク化に対応し、ネット利用者を支援する「エージェント (知的ソフトウェアロボット)」の要素技術と応用を研究しています。例えばネット検索でキーワードを入力すると、利用者が本当に知りたい情報をピンポイントで表示する技術も、その一つ。エージェント技術と携帯電話のGPS機能を融合し、高齢者の外出支援サービス「ここパリア」の実用化にも成功しています。



キーワード 人工知能、Web、データベース、エージェント 分野 情報通信  
<http://www.ohsuga.is.uec.ac.jp/>

## IS-07 ● 社会知能情報学専攻 栗原 聡・山本 佳世子・篠田 孝祐・ 鬼塚 真 研究室

**複雑さを増す新しい社会の理解・制御・構築を目指して**  
ネット社会が本格化し、様々なソーシャルメディアの普及で人と物がネットワークされ、現実とネットが融合した複雑な社会が登場しました。新たに誕生した社会は大規模で複雑なうえ、常に変化しています。この動的複雑システムを理解し、制御・構築・最適化する方法論を確立するために、人工知能やGIS (地理情報システム) など、様々な分野を横断した多角的な研究を進めています。



キーワード 人工知能、複雑ネットワーク科学、GIS 分野 社会基盤  
<http://www.ni.is.uec.ac.jp/>

## IS-08 ● 社会知能情報学専攻 田中 健次・岩崎 敦・松野 裕・ 本位田 真一・石川 冬樹 研究室

**リスク感覚を磨き、安全社会を実現する仕組みを作る**  
人間中心のシステム設計により、リスクマネジメント手法に基づく安全社会の構築を目指しています。人の操作能力を向上させて作業エラーを回避する方法や、運転シミュレータを利用した運転支援技術を追究しており、人の判断を支援する情報提供の仕組みは気象庁の避難準備情報として採用されました。ゲーム理論を用いたエネルギー供給計画などの社会的課題にも挑戦しています。



キーワード リスクマネジメント、認知、安全設計、自律分散 分野 社会基盤  
<http://www.tanaka.is.uec.ac.jp/>

## IS-09 ● 情報ネットワークシステム学専攻 加藤 聡彦・大坐 智・策力 木格・山本 嶺・ 岡田 和則・Ved Prasad Kafle 研究室

**モバイルを中心とした新しいネットワークシステムを追究**  
研究対象は、モバイルを中心とした幅広いネットワーク通信です。現状の分析により、今の通信規約に足りない機能や問題点を見つけ出し、解決策を考案しています。こうした取り組みを進めることで、全く新しいインフラを利用したネットワークシステムやモバイル映像通信など、次世代の超高速で様々な機能を備えた新しいネットワークシステムの実現に貢献することを目指しています。



キーワード 通信プロトコル、モバイル、無線LAN 分野 情報通信  
<http://www.net.is.uec.ac.jp/>

## IS-10 ● 情報ネットワークシステム学専攻 長岡 浩司・小川 朋宏・鈴木 淳 研究室

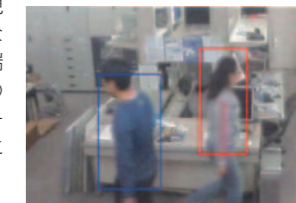
**情報理論を深め、広げる**  
情報理論をさまざまな観点から研究しています。具体的には、データ圧縮、通信路符号化、暗号、ネットワーク符号化などの工学的テーマとともに、量子力学と情報の関係を論じる量子情報理論や情報幾何学などに力を入れています。こうした独自性の高い理論研究の成果を世界へ発信するとともに、工学的課題を理論的・数理的に理解し、解決できる人材の育成を目指します。



キーワード 情報理論、数理物理、統計 分野 情報通信  
<http://www.quest.is.uec.ac.jp/>

## IS-11 ● 情報ネットワークシステム学専攻 森田 啓義・笠井 裕之・眞田 亜紀子・ 片山 保宏 研究室

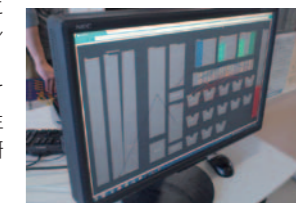
**映像を切り口に、データ解析と通信技術の研究を推進**  
増加の一途をたどる情報データの中で、最も身近な映像データの伝送・保存・応用について研究しています。これまでの成果として、見たいシーンを自動的に検出するシステムや、視聴システムの臨場感を高める研究などがあります。現在は、モバイル端末で超高精細な動画を楽しむための研究などが進行中。さらに情報データ解析の視点から、新分野の研究にも積極的に取り組んでいきます。



キーワード 情報データ分析、ネットワーク、モバイル、映像 分野 情報通信  
<http://www.appnet.is.uec.ac.jp/~morita/myHome/homu/homu.html>

## IS-12 ● 情報ネットワークシステム学専攻 吉永 努・入江 英嗣・吉見 真聡・ 榎木 勘四郎・荻野 長生 研究室

**次々世代のコンピューティングとプロセッサの研究**  
ネットワークを活用した先端の計算機システムについて研究しています。この研究を進める上で大きな特長になっているのが、ネットの状況に応じて計算機の性能を最大限に引き出すため、アーキテクチャ、システムソフトウェア、アプリケーションの各視点から複眼的に追究しているところです。また、計算機の性能を大きく左右するプロセッサの研究にも取り組んでいます。



キーワード ネットワーク、並列分散処理、クラウド、プロセッサ 分野 情報通信  
<http://comp.is.uec.ac.jp/>

## IS-13 ● 情報システム基盤学専攻 大森 匡・新谷 隆彦・藤田 秀之 研究室

**21世紀の情報化社会を支えるデータ工学の研究を推進**  
情報化された現実世界から生成される大量のデータを扱うコンピュータ科学分野のアルゴリズムやシステム、新しい応用などを研究しています。特に、大量データを理解できる情報へ変換すること、新しい高価値な情報を抽出すること、無矛盾性の保証、などを目的とした処理アルゴリズムや理論、データ並列分散処理、可視化などを研究しています。



キーワード データ工学、データマイニング、データ可視化 分野 情報通信  
<http://home.hol.is.uec.ac.jp/>

## IS-14 ● 情報システム基盤学専攻 南 泰浩 (26年7月着任)・古賀 久志・戸田 貴久・ 柳生 智彦・鈴木 一哉 研究室

**知能を持ったシステムを実現するアルゴリズムの研究**  
人間の脳に似たくみを持ち、状況を自ら判断して最適な対応を実現する画期的な情報システムを研究しています。とくにコンピュータに知能を持たせるアルゴリズムを開発しています。この研究が進むことで、コンピュータがデータに適した処理方法を自動選択したり、ネットワーク自身が通信データを分析し、常に最適な運用を実現することも可能になります。



キーワード データ処理、データ解析、マイニング、アルゴリズム 分野 情報通信  
<http://sd.is.uec.ac.jp/>

●情報システム基盤学専攻

IS-15 多田 好克・小宮 常康・末田 欣子・本庄 利守 研究室

優れた情報システムを実現する基盤ソフトウェアの研究

コンピュータがどんな仕組みなら利用者あるいは開発者に解りやすく、効率良く使えるか。そんな発想で様々な情報システムにアプローチし、ハードとソフトの両面を見据え、より速く、より使いやすく、より安心・安全に使えるよう、オペレーティングシステムや言語処理系を初めとする基盤ソフトウェア分野の研究を進めています。さらに、実用化に向けた開発にも取り組んでいます。



キーワード OS、並列・分散、プログラミング言語、インターネット 分野 情報通信

<http://www.spa.is.uec.ac.jp/>

●情報システム基盤学専攻

IS-16 本多 弘樹・和田 康孝・李 還碧・田 光江 研究室

高性能コンピューティングに関わる広範な研究分野を網羅

今日では、スーパーコンピュータから身近なPCまで、複数の計算ユニットを用いた並列処理が定着してきました。こうした新しい時代に対応し、プロセッサなどのハードウェア面から並列処理による高性能コンピューティングを進展させる研究とともに、アプリケーション開発などソフトウェア面からのアプローチを通じて、ユーザの使いやすさを向上させる研究開発も進めています。



キーワード CPU、GPU、グリッド、並列処理、ユーザ支援 分野 情報通信

<http://www.hpc.is.uec.ac.jp/>

キーワードインデックス (あいうえお順のキーワードで研究室を検索)

キーワード	分類	ページ
<b>あ</b>		
RF エナジーハーベスティング	I-01	11
ID	I-62	18
ITS センサ	M-23	23
アカルミネ	S-63	33
アルゴリズム	I-39	16
	IS-14	35
暗号	I-57	18
暗号実装	J-37	09
暗号理論	J-35	09
安全設計	IS-08	35
<b>い</b>		
e ラーニング	J-04	05
	I-21	13
位相幾何学	J-30	08
	I-65	19
医用画像	J-10	06
	J-03	05
	J-16	07
インターネット	I-03	11
	IS-15	36
インターネットセキュリティ	J-41	10
インターフェース	I-58	18
インタラクションデザイン	J-07	06
インテリジェント再生	I-24	14
インビーム・メスパワー分光法	S-54	31
<b>う</b>		
Web	IS-06	34
Web 情報検索支援	J-22	07
渦運動	M-20	22
宇宙開発機器	M-25	23
宇宙システム	J-11	06
宇宙ステーション	M-25	23
運動・身体技能	IS-02	34
<b>え</b>		
映像	IS-11	35
映像論	J-06	05
AR	IS-01	34
エージェント	IS-06	34
SKT モデル	I-36	15
X線結晶構造解析	S-64	33
エネルギーバランス	J-01	05
エネルギー変換	S-10	26
エネルギー問題	S-05	25
<b>お</b>		
応用工学	S-25	28
OS	J-36	09
	IS-15	36
オークションシステム	I-38	15
音メディア	J-17	07
音響エレクトロニクス	I-28	14
音響信号	I-24	14
音響信号処理	J-17	07
音声情報処理	J-20	07
	J-12	06
音声認識	J-20	07
<b>か</b>		
回路設計	S-12	26
化学感覚	S-60	32
化学生物学	S-58	32
核磁気共鳴法	S-35	29
学習科学	J-04	05
学習工学	J-04	05

キーワード	分類	ページ
学習理論	I-56	18
確率・近似	J-33	09
画像	M-04	20
	S-09	26
仮想化技術	J-36	09
画像情報圧縮	I-10	12
	J-10	06
	J-12	06
画像処理	J-13	06
	I-25	14
画像信号処理	I-10	12
画像生成・加工	J-15	07
	J-19	07
画像認識	IS-01	34
活性酸素	S-59	32
感覚・知覚	M-33	24
環境	S-08	26
環境適応通信	I-05	11
感性工学	J-08	06
感性情報	J-26	08
	J-27	08
<b>き</b>		
機械学習	I-32	15
	M-33	24
機械設計	M-22	22
ギガサイクル疲労	M-17	22
機能性化合物の作製	S-42	30
CAD	M-16	22
教育効果	J-24	08
教育支援システム	M-22	22
協調動作	M-14	21
行列	I-48	17
亀裂シミュレーション	I-48	17
筋細胞機能	S-53	31
金属	M-12	21
筋電義手	M-10	21
金融工学	J-28	08
<b>く</b>		
クラウド	IS-12	35
クリーンエネルギー	S-03	25
グリッド	IS-16	36
<b>け</b>		
経営工学	J-29	08
経営情報システム	J-29	08
経済統計学	J-28	08
計算機援用証明	I-47	17
計算機科学	J-14	06
計算機シミュレーション	S-10	26
計算数理論	S-49	31
計算電磁気学	I-23	14
計算量理論	I-41	16
形式言語	I-59	18
形式手法	J-02	05
計測一般	I-27	14
計測工学	M-29	23
継続できるセキュリティ	J-38	09
計測変復調方式	M-23	23
ゲーム情報学	I-50	17
	I-43	16
ゲーム理論	M-28	23
結晶	M-19	22
言語・非言語インターフェース	J-39	10
言語解析	J-08	06

キーワード	分類	ページ
言語情報処理	J-22	07
言語心理学	J-18	07
原子波	S-48	31
原子物理学	S-43	30
<b>こ</b>		
合議法	I-44	16
工業統計	J-31	09
工作機械	M-21	22
光子	S-39	30
高周波	I-30	14
高周波回路	I-33	15
恒星	I-22	13
酵素	S-55	32
高速演算	I-61	18
広帯域インターネット	J-34	09
高分子ポリシラン	S-51	31
コーチング	M-24	23
極低温原子	S-41	30
	S-46	30
コグニティブ無線	I-14	12
	I-15	13
誤差解析	I-47	17
個人認証	J-38	09
固体NMR	S-35	29
娯楽数学	I-51	17
ゴルフスイングロボット	M-09	21
コロイド微粒子	S-57	32
混相流	M-11	21
コンピュータ	I-53	17
<b>さ</b>		
サーバ	I-60	18
サービス・サイエンス	J-24	08
最適化	J-32	09
最適化問題	I-45	16
最適化理論	M-28	23
細胞	S-56	32
材料強度	M-17	22
サプライチェーン	J-29	08
3次元形状処理	M-16	22
<b>し</b>		
CG	J-07	06
	J-13	06
CPU	IS-16	36
GIS	IS-07	35
	I-61	18
GPU	I-63	19
	IS-16	36
視覚・聴覚・触力覚	IS-02	34
磁気記録装置	I-42	16
磁気物性	S-50	31
時空の歪み成分	S-48	31
思考型ゲーム	I-44	16
磁石	I-42	16
地震	I-26	14
システムソフトウェア	J-36	09
	I-52	17
磁性	S-30	28
次世代LSI	S-02	25
自然災害予測	I-29	14
自然磁気現象	I-20	13
6ポートコリレータ	I-30	14
自動コード生成	J-02	05
自動車	I-53	17

キーワード	分類	ページ
	J-11	06
	I-37	15
	I-40	16
	I-61	18
	M-18	22
シミュレーション	J-42	10
射影幾何	I-31	15
JAXA	S-12	26
集積回路	M-08	21
柔軟性	S-01	25
省エネルギー	J-03	05
情報検索	J-19	07
	I-21	13
情報源符号化	I-06	11
情報セキュリティ	J-41	10
	I-04	11
情報データ分析	IS-11	35
情報ネットワーク	I-04	11
情報保護	J-40	10
	I-04	11
	I-06	11
	I-13	12
	IS-10	35
情報理論	I-64	19
初期値問題	J-01	05
食生活	S-14	26
ジョセフソン効果	M-05	20
触覚センサ	M-02	20
触覚ディスプレイ	S-02	25
シリコンフォトニクス	IS-08	35
自律分散	J-16	07
自律分散協調	M-06	20
自律分散システム	M-29	23
自律分散通信	I-12	12
進化型アルゴリズム	J-09	06
神経・グリア・血管連関	M-32	24
	I-29	14
人工衛星	M-25	23
人工授精	M-01	20
	I-09	12
	I-25	14
	I-27	14
	M-30	23
信号処理	M-26	23
	J-11	06
	J-12	06
	J-14	06
	I-44	16
	I-50	17
	I-55	18
	M-14	21
	IS-06	34
	IS-07	35
人工光合成	S-62	32
人工分子進化学	S-58	32
新種レーザー	S-26	28
身体活動	J-01	05
身体機能解明・改善	M-27	23
新物質開発	S-47	31
信頼性工学	J-23	08
<b>す</b>		
スイッチング電源	M-31	24
数式	I-63	19

キーワード	分類	ページ
数理工学	M-28	23
数理最適化	I-38	15
数理ファイナンス	J-28	08
数理物理	IS-10	35
スキルトロンクス	I-43	16
スピントロニクス	S-45	30
3D	J-15	07
<b>せ</b>		
生活支援	M-27	23
制御	IS-03	34
制御応用	M-28	23
制御工学	M-29	23
	M-25	23
制御理論	M-28	23
	M-30	23
	J-32	09
生産システム	M-06	20
	I-27	14
生体計測	M-02	20
	M-27	23
生体光イメージング	M-32	24
生体工学	J-21	07
生体情報	J-26	08
生体内深部可視化	S-63	33
生体ネットワーク	I-12	12
精度保証	I-47	17
生物発光	S-62	32
精密計測	S-41	30
生命の起源と進化	S-55	32
生命複雑系	S-52	31
赤外線サーモグラフィ	J-26	08
	I-57	18
セキュリティ	I-60	18
	J-35	09
セキュリティシステム	J-37	09
設計工学	M-16	22
セマンティックWeb	I-55	18
セラミックレーザー	S-20	27
遷移金属化合物	S-30	28
線形変調	I-19	13
<b>そ</b>		
双曲型偏微分方程式	I-64	19
	S-31	29
相転移	S-33	29
塑性加工法	M-12	21
塑性力学	M-12	21
ソノケミストリー	S-61	32
ソフトウェア	M-21	22
	J-02	05
ソフトウェア工学	J-25	08
	M-29	23
ソフトマター・光科学	S-22	27
<b>た</b>		
大質量星	I-22	13
代謝	S-59	32
代謝系	S-55	32
代数	I-65	19
代数多様体	J-42	10
耐タンパー性	J-37	09
太陽光発電	S-05	25
代用電荷法	I-34	15
太陽電池	S-21	27
多価イオン	S-43	30

キーワード	分類	ページ
多軸制御加工	M-21	22
多目的最適化	J-09	06
多様体	I-65	19
短寿命核ビーム	S-54	31
弾性波	M-22	22
<b>ち</b>		
知覚情報処理	J-39	10
知的アルゴリズム	IS-04	34
	M-08	21
知能システム	IS-03	34
	M-04	20
知能ロボット	M-30	23
知能ロボティクス	J-39	10
	I-28	14
超音波	S-61	32
超高出力レーザー	S-23	28
超広帯域	I-16	13
超短パルス	S-23	28
超短パルスレーザー	S-27	28
	S-37	29
	S-14	26
	S-36	29
超伝導	S-42	30
	S-47	31
超微細粒材料	M-19	22
<b>つ</b>		
通信プロトコル	IS-09	35
	I-11	12
通信理論	I-13	12
2D・3D	IS-04	34
使い続けられるセキュリティ	J-38	09
<b>て</b>		
DNA	I-56	18
低温物理学	S-40	30
低次元多様体	J-30	08
ディジタル制御	M-31	24
ディスプレイ	S-19	27
低電力集積エレクトロニクス	S-01	25
ディラック電子	S-45	30
データ圧縮	I-06	11
データ解析	IS-14	35
データ可視化	IS-13	35
データ工学	IS-13	35
データ処理	IS-14	35
データベース	IS-06	34
	I-55	18
データマイニング	IS-13	35
適切性	I-64	19
テスト設計	J-25	08
手ブレ計測評価	I-27	14
テレビ	S-19	27
電気電子回路技術	S-09	26
電磁界解析	I-20	13
	I-23	14
電磁環境	I-29	14
電磁気現象	I-26	14
電子制御	M-29	23
電磁波動	I-29	14
電子分光	S-65	33
電波応用システム	M-26	23
電波望遠鏡	I-22	13
電離圏	I-26	14
<b>と</b>		

キーワード	分類	ページ
統計	IS-10	35
統計的信号処理	I-11	12
統計的データ解析	J-31	09
動作解析法	M-24	23
導波光学	I-07	12
導来関	J-42	10
凸計画	I-45	16
トポロジー	J-30	08
トレーサビリティ	I-62	18
<b>な</b>		
ナノ構造科学	S-15	27
ナノ材料	M-13	21
	M-13	21
ナノテクノロジー	S-04	25
	S-08	26
	S-10	26
ナノデバイス	S-07	26
ナノトライボロジー	S-40	30
ナノ光ファイバー	S-44	30
ナノ粒子	S-65	33
軟判定(軟入力)	J-40	10
<b>に</b>		
似顔絵	M-04	20
ニューラルネット	J-12	06
	J-14	06
ニューロン	I-46	16
人間工学	J-21	07
人間情報学	J-27	08
認知	IS-08	35
認知科学	J-08	06
	I-50	17
認知心理学	J-18	07
	J-22	07
<b>ね</b>		
	I-53	17
ネットワーク	IS-11	35
	IS-12	35
ネットワーク制御	I-03	11
ネットワークセンサ	M-23	23
ネットワーク符号化	I-08	12
熱流動	M-11	21
燃料電池	S-03	25
<b>の</b>		
脳	I-46	16
脳科学	J-14	06
脳活動計測(fMRI, MEG, EEG)	M-33	24
脳コンピュータインターフェース	I-32	15
脳情報処理	IS-02	34
脳の情報処理メカニズム	S-52	31
脳微小循環	M-32	24
<b>は</b>		
バーチャルリアリティ	J-05	05
	J-15	07
バイオ・ナノフォトニクス	S-17	27
	S-53	31
バイオイメージング	S-56	32
バイオインフォマティクス	I-56	18
バイオメカニクス	M-24	23
	M-30	23
パターン認識	J-10	06
	J-13	06
発電	M-11	21
場の量子論	S-45	30

キーワード	分類	ページ
パワーアシスト	M-10	21
パワーエレクトロニクス	M-31	24
半導体デバイス	S-11	26
<b>ひ</b>		
BMI	M-33	24
PvsNP問題	I-41	16
光・無線融合通信	I-17	13
光エネルギー	S-21	27
光エレクトロニクス	S-26	28
光コム	S-24	28
光コンピュータ	S-28	28
光受容性タンパク質	S-17	27
光情報処理	S-28	28
光信号処理	I-17	13
光シンセサイザ	S-24	28
光通信システム	S-16	27
光デバイス	S-11	26
光電子素子	S-15	27
光電子デバイス	S-06	25
光トランジスタ	S-16	27
光ネットワーク	I-03	11
	I-07	12
光ファイバ	S-13	26
光ファイバ通信	I-17	13
光るシリコン	S-04	25
微小天体衝突	I-31	15
非数値的処理	I-63	19
ひずみ	M-19	22
非線形音響学	I-28	14
非線形拡散	I-36	15
非線形計画	I-45	16
ビッグデータ	I-57	18
	IS-05	34
非破壊検査	M-22	22
	I-37	15
微分方程式	I-64	19
非平衡緩和法	S-33	29
秘密分散	I-08	12
秘密分散法	J-35	09
ヒューマノイド	M-09	21
ヒューマンインタフェース	J-05	05
	J-21	07
	J-27	08
	I-49	17
ヒューマンコンピュータインタラクション	I-54	17
表面界面物性	S-06	25
品質管理	J-23	08
品質保証	J-25	08
<b>ふ</b>		
ファイバーレーザー	S-20	27
ファジ理論	I-43	16
VR	IS-01	34
フォトニクス	S-57	32
フォトニック結晶	S-32	29
不揮発性メモリ	I-42	16
複雑ネットワーク科学	IS-07	35
	J-40	10
符号理論	I-08	12
	I-18	13
物体騒音	M-15	22
プラズマ	I-40	16
プログラミング	I-58	18
	I-59	18

キーワード	分類	ページ
プログラミング言語	I-52	17
	IS-15	36
プログラム変換・検証	I-59	18
プロセッサ	IS-12	35
分散並列計算システム	I-60	18
分子間相互作用	S-64	33
分子磁性体	S-50	31
分子生物学	S-60	32
粉粒体	M-18	22
<b>へ</b>		
ベイジアンネットワーク	IS-05	34
並列・分散	IS-15	36
並列処理	IS-16	36
並列分散処理	IS-12	35
ベクトル束	J-42	10
ベクトル値関数	I-02	11
ヘビ型ロボット	M-07	21
変化球	M-20	22
偏極多様体	J-42	10
	I-02	11
偏微分方程式	I-34	15
	I-36	15
変復調	I-09	12
<b>ほ</b>		
	S-34	29
	S-38	29
ボース・アインシュタイン凝縮	S-46	30
	S-49	31
ポリマー光ファイバー	S-13	26
ホログラフィー	S-22	27
本人認証システム	M-02	20
<b>ま</b>		
マーケティング	J-31	09
マイクロ波半導体デバイス	I-16	13
マイクロマテリアル	M-17	22
マイクロロボット	M-01	20
	J-19	07
	I-62	18
マイニング	IS-05	34
	IS-14	35
マルチメディア	J-03	05
マルチメディアセキュリティ	I-10	12
マルチユーザー情報理論	I-18	13
<b>み</b>		
見える化	J-38	09
ミキシング	I-24	14
<b>む</b>		
無人飛行ロボット	M-07	21
無線	J-16	07
	I-14	12
無線アドホックネットワーク	I-15	13
	I-20	13
無線通信	I-09	12
無線通信システム	I-09	12
無線分散ネットワーク	I-01	11
無線LAN	IS-09	35
<b>め</b>		
メカトロニクス	M-03	20
	IS-03	34
メゾ・スコピック物性	S-07	26
メタマテリアル	S-32	29
メディアアート	J-07	06
メディア論	J-06	05
<b>も</b>		

キーワード	分類	ページ
木星火球	I-31	15
モバイル	IS-09	35
	IS-11	35
<b>ゆ</b>		
有機ケイ素化合物	S-51	31
有限要素法	I-37	15
ユーザインタフェース	IS-01	34
	IS-04	34
ユーザ支援	IS-16	36
輸送機器	M-15	22
ユビキタスデバイス	I-19	13
ユビキタスネットワーク	J-34	09
<b>り</b>		
リサイクル	J-32	09
	I-35	15
離散アルゴリズム	I-51	17
離散最適化	I-35	15
	J-33	09
離散数学	I-35	15
	I-51	17
リスクマネジメント	IS-08	35
立体構造解析	S-55	32
粒子	M-18	22
流体	I-40	16
	M-15	22
流体力学	M-20	22
量子渦	S-36	29
量子エレクトロニクス	S-18	27
	S-29	28
量子光学	S-25	28
量子情報	S-41	30
量子情報科学	S-39	30
量子情報技術	S-44	30
	S-37	29
量子力学	S-38	29
<b>れ</b>		
冷却原子	S-34	29
レーザー	S-31	29
レーザー技術	S-29	28
レーザー光	S-18	27
レーザー新世代	S-27	28
レーザー分光	S-65	33
レーザ計測	M-16	22
レーダシステム	M-26	23
レートレス符号化	I-01	11
連続体力学	I-02	11
<b>ろ</b>		
	M-03	20
	M-08	21
ロボット	M-14	21
	IS-03	34
ロボット制御	I-46	16
ロボットハンドリング	M-05	20
論理関数	I-39	16
<b>わ</b>		
ワイヤレス情報通信	I-05	11
	I-16	13
ワイヤレス通信	I-19	13
	I-33	15