

## 1. 履修案内 Registration of Class Subjects

### (1) 博士前期課程修了要件について Course Requirements

博士前期課程の修了の要件は、同課程に2年以上在学し、30単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、自然科学研究科の行う学位論文の審査及び最終試験に合格しなければなりません。

但し、特に優れた研究業績を上げた者については、同課程に1年以上の在学をもって修了することもできます。

To complete the master's course, students must attend the course for more than 2 years, complete 30 or more credits and also receive the necessary research instruction. Then their dissertation must pass the final examination and screening of the evaluation committee.

However, students who have accomplished considerable academic achievement might be conferred a master's degree with just one year of attendance

### (2) 授業科目の履修について Course registration

博士前期課程で開設している授業科目、単位数、担当教員は49ページ以降に掲載のとおりです。

博士前期課程の学生は、研究科規程・別表4(36～40ページに記載)に掲げる授業科目を、その履修方法に従い、30単位以上を履修しなければなりません。

The list of courses opened, number of credits, and person in charge for the Master's course are explained on p47.

Master's course students are required to obtain at least 30 credits as instructed in the Regulation of Graduate School on p34-38.

### (3) 授業科目のシラバスについて Syllabus

博士前期課程で開設している授業科目の概要や授業計画等の詳細な内容は、本学ホームページに掲載しています。各自、インターネットで確認してください。

[岡山大学ホームページ→在学生・保護者の方→シラバス](#)

Details of subjects offered for the Master's course (outline & syllabus) can be found on Okayama University's homepage. Please consult the syllabus on the web.

URL: [http://www.okayama-u.ac.jp/tp/student/syllabus\\_link.html#1](http://www.okayama-u.ac.jp/tp/student/syllabus_link.html#1)

### (4) 履修登録について Course registration

博士前期課程の学生は、履修を希望する科目については、学年又は学期の始めの指定された期間に、学務システムにより登録することが必要です。

Course registration must be done using the Course Registration System during the fixed period at the beginning of fiscal year and new semester.

### (5) 修得単位の認定 Accreditation

各授業科目の単位修得の認定は、試験又は研究報告により担当教員が行います。

上記にかかわらず、特別研究及び演習の授業科目については、平素の成績により、単位の修得を認定することができますとされています。

Instructors of each class accredit completion of credits through examinations or research reports. However, accreditation might be given through student's daily performance for special studies or practical work classes.

(6) 成績 Grades

成績の評価は、A+, A, B, C, 修了, 認定及びFをもって表記し、A+, A, B, C, 修了, 認定を合格（単位修得）、Fを不合格（単位未修得）としています。なお、履修登録をしたにもかかわらず、試験を受けていない等で成績評価の資料を欠く場合についてもF（この場合は、0点扱い。）と表記します。

**評価基準** A+ (100~90点), A (89~80点), B (79~70点), C (69~60点), F (59点以下)

なお、成績確認については、担当窓口の掲示等に従い、各自インターネットで確認してください。

Grade evaluations are described as "A+", "A", "B", "C", "Completed", "Approved" and "F".

Among these, "A+", "A", "B", "C", "Completed", "Approved" are passing marks (credits granted) and "F" is a failing mark (credit not granted). In the case in which the student registered for the course but did not take the final test, the result will be an insufficient evaluation. The student's grade will be recorded as "F" (in this case, the grade point is 0.)

**Evaluation is based on your score as follows:**

**A+: 100-90 points, A: 89-80 points, B: 79-70 points, C: 69-60 points, F: 59 points or below.**

Please check your own results on the internet.

(7) 他大学の大学院の授業科目の履修について Transfer of credits

博士前期課程の学生が、他大学の大学院（外国の大学院等を含む。）の授業科目の履修を希望するときは、所定の様式により指導教員の承認を受けて、研究科長に願い出て、許可を得なければなりません。

なお、履修した単位は、10単位を限度として修了に必要な単位として認定することができます。

Students who wish to transfer credits from other universities (including foreign graduate schools) must first obtain approval from respective supervisors, followed by that of the Dean of the Graduate School.

Transfer of credits is limited to 10 credits out of all credits required for graduation.

(8) 他大学の大学院等での研究指導の派遣について

**Attending course off-campus (Dispatch to other graduate school)**

博士前期課程の学生が、他大学の大学院（外国の大学院等を含む。）又は研究所等において研究指導を受けようとするときは、所定の様式により指導教員の承認を受けて、研究科長に願い出て、許可を得なければなりません。派遣期間は1年以内です。

Students who belong to the Master's course must obtain approval from a supervisor to get permission from the Dean of the Graduate School when they intend to receive research instruction at other universities (including foreign graduate schools) or at research institutions. The dispatch period is limited to 1 year.

## 2. 教育研究分野の内容 Fields of Study

### 1. 数理物理学専攻

講座	教育研究分野名	教育研究分野の内容	授業科目名	担当教員	区分
数 理 科 学 講 座	代数学	整数論, 環論, 表現論, 組合せ論, 数理論理学を教育, 研究する。	可換環論 表現論特論 代数幾何学特論 数理論理学 カテゴリーと表現 数論特論	橋本 光靖 教授 山田 裕史 教授 吉野 雄二 教授 田中 克己 教授 鈴木 武史 准教授 石川 佳弘 助教	理 理 理 理 理
	幾何学	微分幾何学, 多様体構造, 位相幾何学, 位相空間論を教育, 研究する。	多様体上の解析特論 解析幾何学特論 位相幾何学 ホモトピー論特論 曲面論	寛 知之 教授 清原 一吉 教授 島川 和久 教授 鳥居 猛 准教授 藤森 祥一 准教授	理 理 理 理 理
	解析学	微分方程式論, 確率論, 関数解析学, 力学系, 統計学など解析学の視点から数理物理学に関わる諸問題の教育, 研究を行う。	確率解析学特論 偏微分方程式特論 実解析学特論 作用素解析学	河備 浩司 教授 谷口 雅治 教授 大下 承民 准教授	理 理 理 理
	離散数理学	代数学, 幾何学, 確率論における数学的对象や構造について組合せ手法を中心に教育, 研究する。	多元環特論 離散幾何学特論, 変換群特論 確率論特論	池畑 秀一 教授 森本 雅治 教授 塩沢 裕一 准教授	環 環 環
物 理 科 学 講 座	量子構造物性学	強相関係物質や低次元物質が外場下で示す量子物性と構造との相関に関する研究	放射光物性学, 放射光科学実習 量子物質物性学, 放射光科学実習	野上 由夫 教授 近藤 隆祐 准教授	理 理
	量子物質物理学	極低温で際立った量子効果の現れる, 分子性固体, 磁性体など物質を中心にした実験研究	量子物質物性学	味野 道信 准教授	理
	機能電子物理学	物質を構成する電子集団が示す新物性を解析し, 物質構造や量子相関を解明する実験的研究	放射光物性学, 放射光科学実習 量子物質物性学, 放射光科学実習	池田 直 教授 神戸 高志 准教授 松島 康 講師	理 理 理
	極限環境物理学	極低温, 高圧, 強磁場の極限環境下で現れる特異な磁性, 超伝導に関する実験的研究	強相関係物理学 強相関係物理学 強相関係物理学	小林 達生 教授 荒木 新吾 准教授 北川 俊作 助教	理 理 理
	低温物性物理学	核磁気共鳴(NMR)法を用いた超伝導や金属の磁性などの低温物性に関する研究	超伝導物理学 超伝導物理学 超伝導物理学	鄭 国慶 教授 川崎 慎司 准教授 俣野 和明 助教	理 理 理
	量子物性物理学	超伝導や巨大熱起電力などを示す新物質の開発とその発現機構に関する実験的研究	量子磁性物理学 量子磁性物理学	野原 実 教授 工藤 一貴 准教授	理 理
	界面電子物理学	表面・界面に特有用な原子配列, 化学結合状態及び物性を実験的に解明する。	放射光物性学, 放射光科学実習 放射光物性学, 放射光科学実習	横谷 尚睦 教授 村岡 祐治 准教授	理 理
	物性基礎物理学	遷移金属化合物や希土類化合物などの電子相関が顕著な物質の電子状態を多体理論や数値計算を用いて解明する。	物質科学基礎論II 物質科学基礎論II	岡田 耕三 教授 西山 由弘 助教	理 理
	量子多体物理学	凝縮系物質や希薄ボーズ, フェルミ原子気体などにおける超伝導, 超流動等の巨視的量子現象の理論的研究	物質科学基礎論I 物質科学基礎論I	市岡 優典 教授 大成 誠一郎 准教授	理 理
	宇宙物理学	宇宙・人工ニュートリノ又は, 宇宙背景放射観測による宇宙物理・素粒子物理学の研究	素粒子・宇宙基礎論 宇宙物理学	作田 誠 教授 石野 宏和 准教授	理 理
	素粒子物理学	宇宙の究極の微小世界や初期宇宙, 現宇宙での時空・物質の構造, 力学, 対称性, 物質・反物質の非平衡の起源など物理学の基本的問題の解明	高エネルギー物理学	小汐 由介 准教授	理
	極限量子物理学	量子光学(レーザー)・原子物理学が切り拓く先進技術を駆使した基礎物理学の実験的研究。特にニュートリノ物理学を基軸とした宇宙進化史・標準模型を超える素粒子像の探求	量子光学基礎論 量子光学基礎論	吉村 浩司 教授 吉見 彰洋 准教授	極 極
	量子宇宙基礎物理学	レーザー冷却等の手法を使った極低温冷却原子・分子気体生成に関する研究及びそれを応用した現在の宇宙の物質・反物質非平衡の起源を探索する実験的研究	量子光学基礎論	植竹 智 准教授	理

## 2. 分子科学専攻

講座	教育研究分野名	教育研究分野の内容	授業科目名	担当教員	区分
物質基礎科学講座	構造化学	分光法及び回折法による分子並びに固体の構造とその物理的・化学的性質の解明	構造結晶化学, 分子化学特論 固体物性化学	石田 祐之 教授 後藤 和馬 助教	理 理
	分光科学	宇宙・上層大気中に存在する分子の回転スペクトル, 振動回転スペクトルの計測と化学反応の研究。複合分子のスペクトルと極低温化学研究	赤外分光化学	唐 健 准教授	理
	反応有機化学	新規な $\pi$ 共役化合物の合成, 光反応性並びに物性に関する研究	反応有機化学特論	岡本 秀毅 准教授	理
	無機化学	機能性無機化合物の合成(開発), 構造, 性質, 反応性の研究	無機化学構造論 無機化学反応論	黒田 泰重 教授 大久保 貴広 准教授	理 理
	錯体化学	遷移金属及びランタノイドを含む金属錯体の合成, 構造, 物性及び反応性に関する教育と研究	錯体化学構造論, 物質化学特論 錯体化学構造論, 物質化学特論	鈴木 孝義 准教授 砂月 幸成 助教	理 自セ
	界面化学	二次元層状物質の界面制御による新規な物質の開拓, 酸化物微粒子の合成と物性に関する研究	界面物性化学 界面物性化学	久保園 芳博 教授 江口 律子 助教 後藤 秀徳 助教	理 理 理
	理論物理化学	液体・溶液・界面の構造・相平衡・相転移に関する理論的研究	統計熱力学 液体論特論	甲賀 研一郎 教授 墨 智成 准教授	理 理
	物理化学	溶液内における化学反応・分子間相互作用の分子レベルでの観測と実験的解明	化学動力学	末石 芳巳 教授	理
	理論化学	凝集系の構造とダイナミクスに関する理論と計算機シミュレーションによる研究	理論化学特論 複雑系化学	田中 秀樹 教授 松本 正和 准教授	理 理
	有機化学	天然及び類縁生理活性物質の合成に関する研究	合成化学特論 有機化学特論	門田 功 教授 高村 浩由 准教授	理 理
	機能有機化学	有機金属化学に基づく効率的物質変換法の開発と機能性有機材料合成への応用に関する教育研究	機能分子化学特論, 有機材料化学特論, 反応化学特論 機能分子化学特論, 有機材料化学特論	西原 康師 教授 岩崎 真之 助教	理 理
	分析化学	物質の動的挙動, 自然界・新規材料における微量物質の化学的挙動解明のための分析化学研究	分析化学特論 レーザー化学特論	金田 隆 教授 武安 伸幸 准教授	理 理
	有機合成化学	天然ヘテロ環化合物及び類縁体の合成に関する研究	天然ヘテロ環化学	花谷 正 教授	教セ

### 3. 生物科学専攻

講座	教育研究分野名	教育研究分野の内容	授業科目名	担当教員	区分
生物科学講座	分子遺伝学	遺伝情報の伝達と発現, 保存性と可変性及び細胞機能分化における制御機構の研究	分子遺伝学特論 行動遺伝学 核酸動態科学 ゲノム科学特論	杓掛 和弘 教授 中越 英樹 准教授 阿保 達彦 准教授 冨永 晃 准教授	理 理 理 理
	分子生理学	光合成光化学系の分子構築及び光合成初期過程の分子反応機構の研究	生体エネルギー論 生体エネルギー論	高橋 裕一郎 教授 西村 美保 助教	理 理
	分子細胞学	菌類における性, 発生・分化などの高次細胞機能の分子機構, 及び染色体・ゲノムの研究	分子細胞遺伝学特論 植物電気生理学	多賀 正節 教授 中堀 清 助教	理 理
	構造生物学	膜タンパク質及びその複合体の構造形成機構, 立体構造と機能についての研究	生体高分子構造学 生体高分子構造学	沈 建仁 教授 菅 倫寛 助教	理 理
	神経制御学	本能行動や高次機能におけるニューロンの生理, 形態, 分子化学, 及びネットワークの研究	神経行動学	坂本 浩隆 准教授	理
	環境および時間生物学	多様な環境への生物の適応機構についての生理・生態学的及び時間生物学的研究	生物測時機構学 環境生物学 神経遺伝学	富岡 憲治 教授 三枝 誠行 准教授 吉井 大志 准教授	理 理 理
	生体統御学	脊椎動物におけるホルモンなどの液性因子による情報伝達及び生体機能制御機構の研究	分子内分泌学 海洋生物学特論, 海洋分子生物学特論 細胞応答学 海洋動物系統学特論 海洋分子生物学特論	高橋 純夫 教授 坂本 竜哉 教授 竹内 栄 教授 秋山 貞 助教 御興 真徳 助教	理 理 理 理 理
	発生機構学	動物, 植物において未分化な細胞が機能を持った細胞へと分化し, 複雑な形態を有する多細胞生物へと発生する機構の分子レベルでの研究	分子発生学 植物発生機構学 植物細胞発生学	上田 均 教授 高橋 卓 教授 本瀬 宏康 准教授	理 理 理

#### 4. 地球科学専攻

講座	教育研究分野名	教育研究分野の内容	授業科目名	担当教員	区分
地球システム科学講座	岩石圏科学	岩石圏構成物質の性質・成因及び地殻の形成・発展課程に関する鉱物学的、岩石学的、地質学的研究	地質学原論 地殻物質反応論 マントル岩石学 鉱物学特論	鈴木 茂之 教授 中村 大輔 准教授 野坂 俊夫 准教授 山川 純次 助教	理 理 理 理
	地球惑星物理学	固体地球及び惑星の構造と進化に関する地震学的・実験科学的研究	応用地震学 高压地球科学 地震災害論	竹中 博士 教授 浦川 啓 教授 隈元 崇 准教授	理 理 理
	地球惑星化学	隕石及び地球を構成する物質に含まれる元素の移動及び循環に関する無機・生物地球化学的研究	地球化学反応論 環境変動論 宇宙地球化学 地球化学特論 海洋環境学特論	千葉 仁 教授 山中 寿朗 准教授 山下 勝行 准教授 岡野 修 助教 井上 麻夕里 助教	理 理 理 理 理
	大気水圏科学	地球及び惑星における大気水圏のエネルギー・水循環過程に関する気候システム科学的研究	気候変動論 地球惑星進化論	野沢 徹 教授 はしもと じょーじ 准教授	理 理

## 5. 機械システム工学専攻

系	講座	教育研究分野名	教育研究分野の内容	授業科目名	担当教員	区分
機 械 系	先 端 機 械 学 講 座	材料物性学	材料の構造, 物性, 機能, 評価並びに組織制御の研究と教育	組織制御学	岡安 光博 教授	工
		材料強度学	材料の強さ・破壊の力学, 応力解析・機能評価等に関する研究と教育	計算固体力学	皿井 孝明 准教授	工
		応用固体力学	固体力学の基礎と応用, 固体材料の変形及び損傷に関する実験及び解析	固体力学	多田 直哉 教授	工
				材料応用設計学	上森 武 准教授	工
		機械設計学	機械装置・要素の強さ・機能設計及びこれらの高性能化と評価に関する研究・教育	トライボ設計学	藤井 正浩 教授	工
				表面工学	木之下 博 准教授	工
		特殊加工学	新しい加工原理に基づく, 精密微細加工技術の開発を行うための研究と教育	特殊精密加工論	岡田 晃 教授	工
				光応用加工学	岡本 康寛 准教授	工
		機械加工学	機械加工技術の高効率化・高精度化・高品質化・知的自動化・環境低減化の教育・研究	高度創成デザイン	大橋 一仁 准教授	工
				精密加工学特論	大橋 一仁 准教授	工
流体力学	流れと渦構造, 流体エネルギーの効率的利用, ミクロな流れ, 高速流等に関する教育研究	乱流基礎論	柳瀬 眞一郎 教授	工		
		高速気体力学	河内 俊憲 准教授	工		
伝熱工学	熱エネルギー貯蔵・輸送, 新冷凍空調システムに関する基礎・応用研究と教育	冷凍空調工学特論	堀部 明彦 教授	工		
動力熱工学	熱機関の燃焼現象, 熱効率, 環境適合化に関する総合的研究	燃焼学 熱エネルギー変換工学	富田 栄二 教授 河原 伸幸 准教授	工 工		
生体計測工学	生体計測と信号処理の手法を用いた認知・行動・高次脳機能メカニズムの究明及びそれらの応用に関する研究・教育	生体計測特論	呉 景龍 教授 (生命医工学専攻)	工		
		信号処理特論	高橋 智 准教授 (生命医工学専攻)	工		
シ ス テ ム 系	知 能 機 械 シ ス テ ム 学 講 座	高度システム安全学	知的システムを応用した高度安全管理・設計に関する研究・教育を行う。	リスク解析学	鈴木 和彦 教授	工
				安全管理インターフェース学	佐藤 治夫 准教授	工
		適応学習システム制御学	適応学習機能を有する知的制御システム設計に関する研究・教育を行う。	非線形機械システム解析論	見浪 護 教授	工
				非線形機械システム解析論	松野 隆幸 講師	工
		知能システム組織学	生産システムの改善や人に優しいものづくりのために, 認知工学, 人間工学からアプローチするための総合的研究・教育を行う。	マンマシンインターフェース特論	村田 厚生 教授	工
				オペレーションマネジメント, 信号処理特論	早見 武人 講師	工
		生産知能学	生産活動に伴う各種不確実性のもとで, 適正に意志決定を行うための問題のモデリング並びにモデルの解法に関する研究を行う。	システム管理学特論	有菌 育生 教授	工
				オペレーションマネジメント	柳川 佳也 准教授	工
		知能機械制御学	ロボットなど各種知能機械の効率的な設計・制御と応用について研究する。	システム最適化特論	平田 健太郎 教授	工
		システム構成学	アクチュエータやセンサ等機能デバイスと, そのシステム応用について研究する。	半導体微細機械素子加工論	山崎 謙治 教授	工
機能デバイス特論	神田 岳文 准教授			工		
アクチュエータシステム特論	脇元 修一 准教授			工		
メカトロニクスシステム学	知能ロボットの構成, 動作制御に用いる電子回路とメカトロニクス, および動作計画のプログラミングについて教育研究を行う。	知能システム工学特論	渡辺 桂吾 教授	工		
		知能移動ロボット特論	前山 祥一 講師	工		
		産業技術実践, 安全管理インターフェース学	五福 明夫 教授 (生命医工学専攻)	工		
		知能工学特論	亀川 哲志 講師 (生命医工学専攻)	工		

## 6. 電子情報システム工学専攻

系	講座	教育研究分野名	教育研究分野の内容	授業科目名	担当教員	区分
電 気 電 子 系	電 気 電 子 機 能 開 発 学 講 座	超電導応用工学	最新の超電導材料技術と超電導工学を活用した 応用超電導に関する研究	応用超電導基礎	金 錫範 教授	工
		電力変換システム工 学	パワーエレクトロニクス・超電導・電磁界解析 を応用した電力変換システムの研究	半導体電力変換工学 電動機制御工学	平木 英治 教授 七戸 希 准教授	工 工
		電気エネルギー・シ ステム制御工学	再生可能エネルギーを用いた電源システムと電 力制御システムの最適化、高度製造システムの ためのシステム制御工学	電力制御工学 制御工学論	船曳 繁之 教授 今井 純 准教授	工 工
		波動回路学	マイクロ波・ミリ波回路及びアンテナの解析・ 構成とその応用	電磁波工学特論	佐藤 稔 准教授	工
		ナノデバイス・材料 物性学	太陽電池などエネルギー分野・ナノテクノロ ジーに応用するためのナノ材料やナノデバイ スの創成と、新たな材料物性の発現・制御に関 する研究	ナノ物性特論 電子材料学特論	林 靖彦 教授 山下 善文 准教授	工 工
		マルチスケールデバ イス設計学	電子・原子からマクロな電磁・音響特性まで の多階層解析手法による新機能デバイスの設 計	電子デバイス特論	鶴田 健二 教授	工
		光電子・波動工学	フォトニクスデバイス及び高周波波動利用デバ イスの研究と応用	光エレクトロニクス特論 応用電磁波デバイス特論	深野 秀樹 教授 藤森 和博 准教授	工 工
				センシング工学特論 光計測工学特論	塚田 啓二 教授 (生命医用工学専攻) 紀和 利彦 准教授 (生命医用工学専攻)	工 工
情 報 系	計 算 機 科 学 講 座	形式言語学	計算機科学の基礎理論としての、オートマトン 理論、形式言語理論、符号理論、グラフ理論、 その他の組合せ論	音声情報処理特論 アルゴリズム特論 情報学習理論 音声インタフェースプログラミング	阿部 匡伸 教授 (生命医用工学専攻) 神保 秀司 講師 相田 敏明 講師 (生命医用工学専攻) 原 直 助教 (生命医用工学専攻)	工 工 工 工
		計算機工学	計算機の基盤となるハードウェアとソフトウェ アの技術に関して探求する。	システムプログラム特論, ソフトウェア開発法 プロセッサ工学特論 オペレーティングシステム構成論, ソフトウェア開発法 プログラミング方法論, ソフトウェア開発法 言語処理系構成論 ソフトウェア開発法	谷口 秀夫 教授 名古屋 彰 教授 山内 利宏 准教授 乃村 能成 准教授 渡邊 誠也 助教 佐藤 将也 助教	工 工 工 工 工
		パターン情報学	パターン認識・理解に関する基礎理論及び、視 覚情報処理・言語情報処理に関する研究	コンピュータビジョン メディア情報処理論 画像処理特論	尺長 健 教授 竹内 孔一 講師 右田 剛史 助教	工 工 工
		知能設計工学	ウェブ情報検索、ウェブマイニング、電子図書 館、及びストリーミング配信や知能応用に関する研 究	情報検索論 ソフトウェア開発法 画像処理プログラミング	太田 学 教授 後藤 佑介 准教授 新妻 弘崇 助教	工 工 工
		知能ソフトウェア基 礎学	人工知能プログラミング系と並行プログラミン グ系の技術や、知能計算と並行計算の原理を探 求する。	数理計画特論 定量的ソフトウェア開発管理 プログラミング言語特論 ヒューマンコンピュータインタラクション	高橋 規一 教授 門田 暁人 教授 村上 昌己 教授 笹倉 万里子 助教	工 工 情 工
		通 信 系	情 報 通 信 系 講 座	情報伝送学	データ圧縮を含むマルチメディア処理のための 統計モデルに関する研究	統計通信論
情報システム構成学	信頼性の高い情報システムのソフトウェアハー ドウェアの設計法			形式言語論 計算機アーキテクチャ特論	杉山 裕二 教授 籠谷 裕人 講師	工 工
コンピュータネット ワーク学	コンピュータネットワークと通信プロトコルの 性能解析・評価法及び高信頼性・高機能化法			ネットワークアーキテクチャ 誤り制御論	横平 徳美 教授 (生命医用工学専攻) 日下 卓也 講師	工 工
モバイル通信学	移動通信のシステム構成技術、無線リンク設計 法に関する研究			モバイル通信工学 スペクトラム拡散通信特論	秦 正治 教授 富里 繁 准教授	工 工
セキュア無線方式学	無線環境下でセキュアな通信を保証するための 通信方式及び暗号方式			数理暗号論、システムセキュリティ最適化論	野上 保之 准教授	工
マルチメディア無線 方式学	マルチメディア無線通信方式実現のための信号 伝送技術に関する研究			デジタル無線通信技術論	田野 哲 教授	工
分散システム構成学	分散システムの構成技術およびアプリケーション に関する研究			システムセキュリティ最適化論	船曳 信生 教授	工
光電磁波工学	光・電子回路デバイスとシステムの電磁的性質 を考慮した設計法と制御法			環境電磁工学特論	豊田 啓孝 教授	工

## 7. 応用化学専攻

系	講座	教育研究分野名	教育研究分野の内容	授業科目名	担当教員	区分
応用化学系	応用化学講座	無機材料学	無機固体材料の合成と微細構造及び電子・スピ ン制御を基礎とした高機能化と材料設計	固体化学	藤井 達生 教授	工
				機能無機材料学	狩野 旬 准教授	工
				先端材料プロセス化学	中西 真 助教	工
		無機物性化学	固体内界面（粒界）や固-液界面での物質やイ オン、電子の移動を制御した新機能の創製	セラミックス化学	岸本 昭 教授	工
				電気化学	林 秀考 准教授	工
				先端材料プロセス化学	寺西 貴志 助教	工
		界面プロセス工学	異相界面や相分離などあらゆる界面を分子レベ ルで制御する方法論を構築してプロセス及びプ ロダクトをイノベーションする研究	材料プロセス工学	小野 努 教授	工
		粒子・流体プロセス 工学	粒子生成プロセスを含む粒子状固体材料に関わ る諸現象の解明と、粒子特性評価法及び粒子機 能設計制御プロセスの研究	粒子・流体工学	後藤 邦彰 教授	工
				コロイド化学工学	押谷 潤 准教授	工
				先端材料プロセス化学	吉田 幹生 助教	工
		バイオプロセス工学	生体触媒の動力的機能解明、触媒素子の設計 及び生物反応プロセスの構築に関連する研究	生物化学工学	今村 維克 教授	工
				生物界面制御工学	石田 尚之 准教授	工
				先端材料プロセス化学	今中 洋行 助教	工
合成プロセス化学	活性種化学、触媒化学、マイクロ化学などを基 盤としたプロセス合成に関する研究	合成プロセス化学	菅 誠治 教授	工		
		合成有機材料	光藤 耕一 准教授	工		
		先端合成化学	萬代 大樹 助教	工		
有機金属化学	有機金属化合物の単離・構造決定とそれを用い る高選択的有機合成反応の開発に関する研究	金属有機化学	高井 和彦 教授	工		
		先端合成化学	村井 征史 助教	工		
		先端合成化学	浅子 壮美 助教	工		
合成有機化学	生体触媒及び人工触媒を用いる不斉合成を基礎 とする機能性光学活性化化合物の創成	生体関連有機化学	依馬 正 教授	工		
		先端合成化学	前田 千尋 助教	工		
生物有機化学	生物活性物質の全合成、有機触媒を利用した不 斉合成に関する研究	生物有機化学	坂倉 彰 教授	工		
		生物活性分子化学	早川 一郎 准教授	工		
		先端合成化学	工藤 孝幸 助教	工		
ヘテロ原子化学	フッ素を含む有機機能物質（医薬・農薬、機能 材料関連）の創成（反応、合成、構造解析）。 電子移動反応場の設計制御を基礎とする新規分 子変換法の開発に関する研究	分子構造解析学	黒星 学 准教授	工		
工業触媒化学	地球規模の課題解決へ向けた産業上の重要性が 高い、革新的な化学触媒法の研究・技術開発	工業触媒化学	押木 俊之 講師	工		
高分子材料学	高分子材料の機能・性質を固体構造の観点より 捉え、その基本原理を解明するとともに、高機 能材料の開発を行う。	機能性高分子化学	内田 哲也 准教授	工		
		高分子材料学	沖原 巧 講師	工		

## 8. 生命医用工学専攻

コース	講座	教育研究分野名	教育研究分野の内容	授業科目名	担当教員	区分
生物医用工学コース	生体機能分子設計学		核酸結合タンパク質や酵素を始めとした、生体機能制御分子の機能解析及び得られた知見に基づいて設計した人工生体機能分子の医療・農業への応用を目指した異分野融合研究	人工生体機能分子設計学	世良 貴史 教授	工
				分子酵素学	飛松 孝正 准教授	工
				人工生体機能分子設計学	森 光一 助教	工
	1分子生物化学		タンパク質の機能解析及びその分子機構の解明、医療・環境科学への応用	分子生理学	井出 徹 教授	工
				遺伝子機能制御工学	早川 徹 助教	工
	細胞機能設計学		細胞内シグナル伝達研究と創薬科学および免疫系細胞の機能解析と疾患治療への応用	細胞内シグナル伝達科学	徳光 浩 教授	工
				免疫工学	金山 直樹 准教授	工
				細胞機能制御工学	曲 正樹 助教	工
	無機バイオ材料工学		無機材質を基本とした構造が精密に制御された医用材料の設計と応用に関する研究	生体材料設計学	早川 聡 教授	工
				生体材料科学	吉岡 朋彦 准教授	工
機能医用材料学				小西 敏功 助教	工	
生体分子工学		新規生体機能分子の設計に立脚し、主としてRNAの働きに着眼した生命工学・生命科学研究	RNA工学	大槻 高史 教授	工	
			RNA工学	渡邊 和則 助教	工	
生命医用工学講座	蛋白質医用工学		蛋白質の効率的な生産・解析法の開発と医用工学分野への応用に関する研究	蛋白質分子工学	二見 淳一郎 准教授	工
	ナノバイオシステム分子設計学		細胞機能を利用した病態モデルの構築と治療方法の開発に関する研究	ナノバイオ分子設計学	妹尾 昌治 教授	工
				分子細胞生物学	村上 宏 准教授	工
				疾患分子生物学	水谷 昭文 助教	工
	オルガネラシステム工学		細胞内オルガネラ形成や物質輸送制御の機序解明とその応用に関する研究	オルガネラシステム工学	佐藤 あやの 准教授	工
医用システム学コース	人間情報処理学		信号処理、確率統計理論、機械学習等に基づいて人間の視覚情報処理や行動を分析、モデル化すると共に、それらをサービスに応用する研究	音声情報処理特論	阿部 匡伸 教授	工
				情報学習理論	相田 敏明 講師	工
				音声認識インタフェース	原 直 助教	工
	医用情報ネットワーク学		コンピュータネットワークや通信プロトコルの性能解析・評価法及び高信頼化・高機能化とそれらの医用への応用	ネットワークアーキテクチャ	横平 徳美 教授	工
	先端医用電子工学		バイオ・メディカル分野で重要なセンサデバイスをを用いた各種計測技術、システム化及び信号処理設計に関する研究	センシング工学特論	塚田 啓二 教授	工
光計測工学特論				紀和 利彦 准教授	工	
インタフェースシステム学		人間と協調したり人間の活動を支援するヒューマン・マシン・インタフェース技術及びロボット技術とそれらの医療・介護システムへの応用について教育研究する。	安全インタフェースシステム学	五福 明夫 教授	工	
			知能工学特論	亀川 哲志 講師	工	
認知神経科学		認知心理学とニューロイメージング手法を用いたヒトの認知神経機能の解明及び医療福祉への応用に関する教育研究	認知神経科学	呉 景龍 教授	工	
			神経生理信号処理特論	高橋 智 准教授	工	



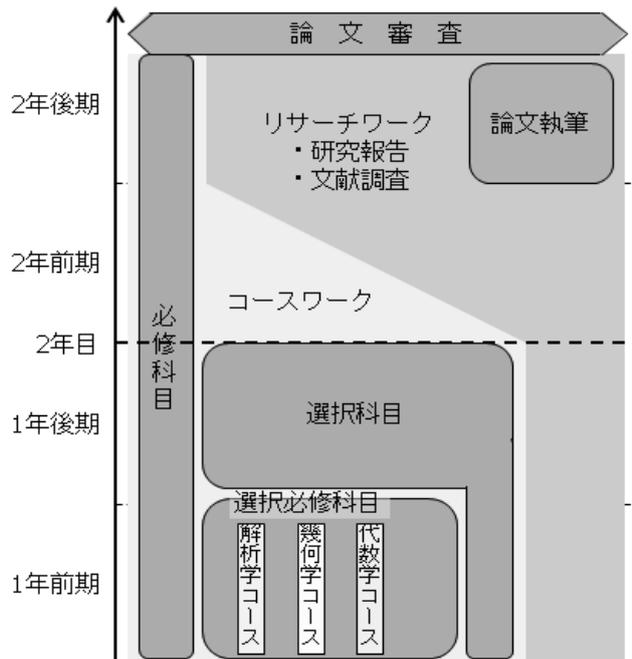
### 3. 専攻別カリキュラム Curriculum of Each Division

#### 数理解物理科学専攻(数学) Division of Mathematics and Physics "Mathematics"

- 概要:** 数学の基本的な概念に慣れ親しみ、広い視野を持った人材を育成する。そのためセミナーの形で必修科目、講義形式の選択必修科目をバランスよく配置している。
- 目的:** 3つのコースを擁するが、これはあくまでも便宜的なものである。数学は有機的な学問体系であり、人為的な分野類別に惑わされることなく、総体としての数学を学んでいって欲しい。
- 履修方法:**
- 1 指導教員の指導により、30単位以上を修得すること。
  - 2 定められた必修科目(ゼミナール8単位及び特別研究10単位)のほか、選択したコースからの4単位を含めて、本専攻の授業科目8単位を選択必修すること。
  - 3 前項のほか、他の専攻の授業科目を選択科目として履修することができる。
  - 4 指導教員が特に必要があると認めた者は、2年次配当の必修科目を他の授業科目で代えることができる。
  - 5 科学英語(理学系共通科目)は2回まで重複履修可とし、修了要件に4単位まで算入できる。ただし、科学英語は、本専攻の授業科目の扱いとはならない。

区分	講義番号	授業科目	担当教員	単位	備考
必修科目	(数学系) 411012	数理解物理科学ゼミナール	各教員	8	計18単位を修得する
	(数学系) 411013	数理解物理科学特別研究	各教員	10	
選択必修科目	411039	可換環論	橋本光靖 教授	2	学生はいずれかのコース群を選択し、8単位以上を修得する。
	411020	代数幾何学特論	吉野雄二 教授	2	
	411016	表現論特論	山田裕史 教授	2	
	411033	カテゴリーと表現	鈴木武史 准教授	2	
	411021	数理論理学	田中克己 教授	2	
	411037	数論特論	石川佳弘 助教	2	
	411028	多元環特論	池畑秀一 教授	2	
	411018	解析幾何学特論	清原一吉 教授	2	
	411005	多様体上の解析特論	筑 知之 教授	2	
	411036	曲面論	藤森祥一 准教授	2	
	411023	位相幾何学	島川和久 教授	2	
	411034	ホモトピー論特論	鳥居 猛 准教授	2	
	411029	離散幾何学特論	森本雅治 教授	2	
	411032	変換群特論	(平成27年度開講せず)	2	
	411025	実解析学特論	大下承民 准教授	2	
	411010	偏微分方程式特論	谷口雅治 教授	2	
	411026	作用素解析学		2	
	411035	確率解析学特論	河備浩司 准教授	2	
411030	確率論特論	塩沢 裕一 准教授	2		
選択科目	419122	数理科学特別講義A	白井朋之 教授	1	AとBは隔年開講とする。また、CとDは隔年開講とする。
	419123	数理科学特別講義B	川中宣明	1	
	419124	数理科学特別講義C	(平成27年度開講せず)	1	
	419125	数理科学特別講義D	(平成27年度開講せず)	1	
	410001	科学英語(理学系共通科目)	カウイーニール 教授 (言語教育センター)	2	
	410002	科学英語(理学系共通科目)	フジマナオミ 准教授 (言語教育センター)	2	
計				30	

カリキュラムマップ



Division of Mathematics and Physics “Mathematics”

**OUTLINE:** The aim of the department is to bring up students who are equipped with mathematical ideas and global views. To this end, seminar-style compulsory and lecture-style electives are well-arranged. Although there are three courses, this kind of division is always artificial. Mathematics is an organic system. Students are advised not to confused with the names of the courses, but to learn mathematics as a whole.

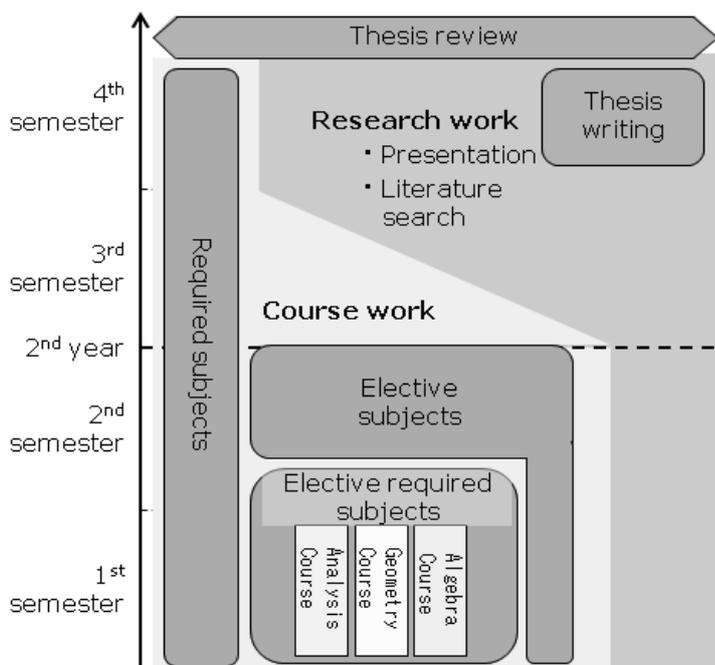
**PURPOSE:** “Mathematical sense” is a particular skill presented only to those who study the subject seriously. The aim of the department is to train students to be well-prepared researchers, teachers and office workers.

**REGISTRATION METHOD:**

- 1.Students must take 30 or more credits under the guidance of academic supervisor.
- 2.Besides completing division's required subjects (Seminars in Mathematics and Physics [8credits] and Advanced Study in Mathematics and Physics [10credits]), students are required to complete another 8 credits (include 4 or more credits from a selected course of sub-discipline) from one's own division.
- 3.In addition to item 2 mentioned above, taking subjects from other division as elective subject are permitted.
- 4.Other subjects can replace required subjects of 2nd year provided permission is obtained from academic supervisor.
- 5.Students are allowed to take “Academic English for Natural Science(Science common subject)” twice and this is counted up to 4 credits as elective credits. However, “Academic English for Natural Science” isn't counted towards special credits for this course.

Course/Subject Classification		Class Subject No.	Class Subject	Instructors	Credits	Remarks
Required subjects		(Mathematics)411012	Seminars in Mathematics and Physics (Mathematics)	Supervisor	8	18 credits are required.
		(Mathematics)411013	Advanced Study in Mathematics and Physics (Mathematics)	Supervisor	10	
Elective required subjects	Algebra Course	411039	Commutative Ring Theory	HASHIMOTO Mitsuyasu	2	8 credits(include 4 credits from a selected course of sub-discipline) are required.
		411020	Algebraic Geometry	YOSHINO Yuji	2	
		411016	Representation Theory	YAMADA Hiro-Fumi	2	
		411033	Categories and Representations	SUZUKI Takeshi	2	
		411021	Mathematical Logic	TANAKA Katsumi	2	
		411037	Arithmetic	ISHIKAWA Yoshihiro	2	
		411028	Topics in Algebra	IKEHATA Shuichi	2	
	Geometry Course	411018	Analytic Geometry	KIYOHARA Kazuyoshi	2	
		411005	Analysis on Manifolds	KAKEHI Tomoyuki	2	
		411036	Surface Theory	FUJIMORI Shoichi	2	
		411023	Topology	SHIMAKAWA Kazuhisa	2	
		411034	Homotopy Theory	TORII Takeshi	2	
		411029	Topics in Discrete Geometry	MORIMOTO Masaharu	2	
		411032	Topics in Transformation Groups (This lecture is not offered in 2015)		2	
	Analysis Course	411025	Real Analysis	OSHITA Yoshihito	2	
		411010	Partial Differential Equations	TANIGUCHI Masaharu	2	
		411026	Analysis of Operators		2	
		411035	Stochastic Analysis	KAWABI Hiroshi	2	
411030		Topics in Probability Theory	SHIOZAWA Yuichi	2		
Elective subjects		419122	Advanced Lecture on Mathematical Science A	SHIRAI Tomoyuki	1	
		419123	Advanced Lecture on Mathematical Science B	KAWANAKA Nobuaki	1	
		419124	Advanced Lecture on Mathematical Science C (This lecture is not offered in 2015)		1	
		419125	Advanced Lecture on Mathematical Science D (This lecture is not offered in 2015)		1	
		410001	Academic English for Natural Science	NEIL Cowie	2	
		410002	Academic English for Natural Science	FUJISHIMA Naomi	2	
Total					30	

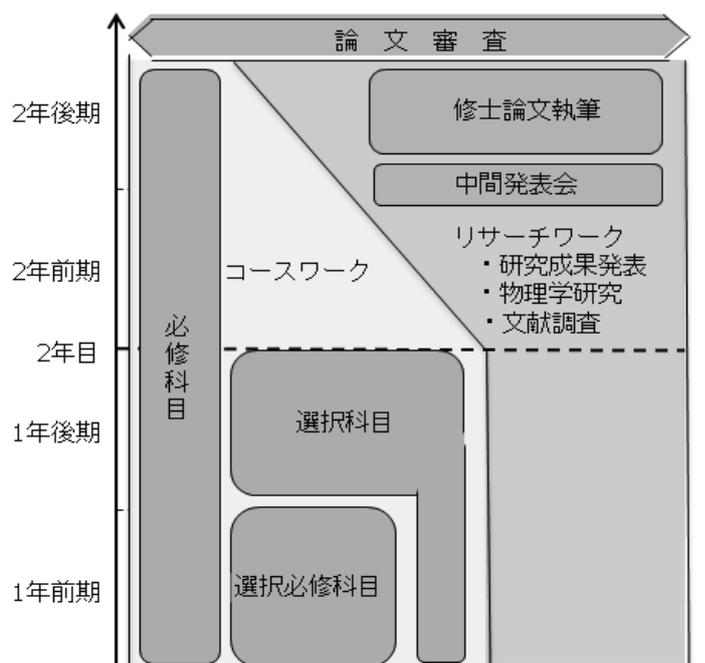
CURRICULUM MAP



数理解物理学専攻(物理) Division of Mathematics and Physics "Physics"

- 概要: 現代物理学の基本概念に習熟し、国際的視野とプレゼンテーション能力を持った人材を養成するために、必修科目と選択必修科目を配置している。さらに、最先端の物理学研究(リサーチワーク)を進めるために必要な物理学の体系を学び、論理的思考を磨いて様々な物理科学的な事象への探求を深めるために幅広く選択科目を配置している。
- 目的: 人類は20世紀に相対性理論、量子力学という偉大な基本原理を発見した。21世紀は社会経済の大きな変革とグローバルな科学技術競争の激化の中で、これらの基礎物理学を本格的に発展・応用させ、さらに新たな基礎原理を開拓する世紀である。物理学講座では、現代物理学に習熟し課題創出能力、課題探求能力を身に付けた、新しい科学技術を担う先端研究者、開発技術者を育成する。さらに次世代の科学技術の発展を担う人材養成を担当する教育者を育成する。
- 履修方法: 1 指導教員の指導により、30単位以上を修得すること。  
2 定められた必修科目(ゼミナール8単位及び特別研究10単位)のほか、選択したコースからの4単位を含めて、本専攻の授業科目8単位を選択必修すること。  
3 前項のほか、他の専攻の授業科目を選択科目として履修することができる。  
4 指導教員が特に必要があると認められた者は、2年次配当の必修科目を他の授業科目で代えることができる。  
5 科学英語(理学系共通科目)は2回まで重複履修可とし、修了要件に4単位まで算入できる。ただし、科学英語は、本専攻の授業科目の扱いとはならない。

区分	講義番号	授業科目	担当教員	単位	備考	
必修科目	(物理学系) 412012	数理解物理学ゼミナール	鄭 国慶 教授 石野宏和 准教授	4	計18単位を修得する	
	(物理学系) 412022	数理解物理学ゼミナール	各教員	4		
	(物理学系) 412023	数理解物理学特別研究	各教員	10		
選択必修科目	物理学系コース	412037	素粒子・宇宙基礎論	作田 誠 教授	2	学生は物理学系から4単位以上を修得する。
		412054	物質科学基礎論Ⅰ	市岡優典 教授 大成誠一郎 准教授	2	
		412055	物質科学基礎論Ⅱ	岡田耕三 教授 西山由弘 助教	2	
選択科目	412040	高エネルギー物理学	小汐由介 准教授	2		
	412041	宇宙物理学	石野宏和 准教授	2		
	412042	放射光物性学	横谷尚睦 教授	2		
			野上由夫 教授			
			池田 直 教授			
			村岡祐治 准教授			
	412043	放射光物理学	(平成27年度開講せず)	2		
	412044	超伝導物理学	鄭 国慶 教授	2		
			川崎慎司 准教授			
			俣野和明 助教			
	412045	量子磁性物理学	野原 実 教授 工藤一貴 准教授	2		
	412020	極限物質物理学	(平成27年度開講せず)	2		
	412030	量子物質物性学	味野道信 准教授	2		
			神戸高志 准教授			
			近藤隆祐 准教授			
	412026	電波物性学	(平成27年度開講せず)	2		
	412031	低次元物質物理学	(平成27年度開講せず)	2		
	412032	構造転移論	(平成27年度開講せず)	2		
	412017	構造物性論	(平成27年度開講せず)	2		
	412029	強相関係物理学	小林達生 教授	2		
			荒木新吾 准教授			
			北川俊作 助教			
	412033	磁気光物性学特論	(平成27年度開講せず)	2		
	412014	薄膜物性学特論	(平成27年度開講せず)	2		
	412015	界面物性学特論	(平成27年度開講せず)	2		
	412004	凝縮系物理学	(平成27年度開講せず)	2		
	412006	クォーク・レプトン物理学	(平成27年度開講せず)	2		
	412036	宇宙素粒子観測物理学	(平成27年度開講せず)	2		
	412051	光学・原子物理学基礎論	(平成27年度開講せず)	2		
	412053	量子光学基礎論	吉村浩司 教授	2		
植竹 智 准教授						
吉見彰洋 准教授						
412049	先端基礎科学概論	(平成27年度開講せず)	1			
412050	先端放射光科学実習	(平成27年度開講せず)	1			
412052	放射光科学実習	横谷尚睦 教授	2			
		池田 直 教授				
		野上由夫 教授				
		村岡祐治 准教授				
412047	先端基礎科学プログラミン'実習	作田 誠 教授 加藤 潔 教授 (非常勤講師)	1			
419228	物理学特別講義Ⅰ	(平成27年度開講せず)	1			
419229	物理学特別講義Ⅱ	(平成27年度開講せず)	1			
419230	物理学特別講義Ⅲ	網塚 浩 教授 (非常勤講師)	1			
419231	物理学特別講義Ⅳ	岩井 伸一郎 教授 (非常勤講師)	1			
410001	科学英語(理学系共通科目)	カウーニール 教授 (言語教育センター)	2			
410002	科学英語(理学系共通科目)	フジマナオミ 准教授 (言語教育センター)	2			
計				30		



Division of Mathematics and Physics “Physics”

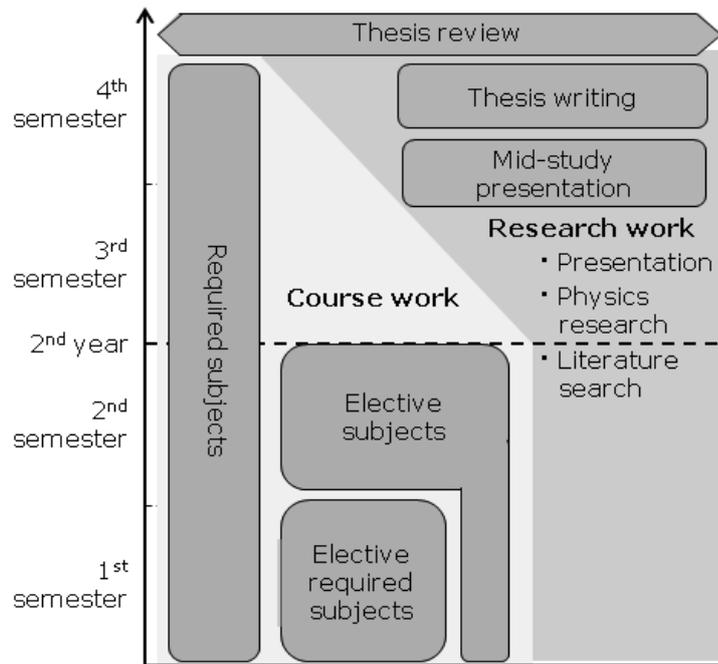
**OUTLINE:** The curriculum is composed of required subjects, elective required subjects and elective subjects. Through the required subjects and elective required subjects, a student will learn the basic concepts and knowledge of modern physics and acquire necessary ability of communication. The elective subjects consist of a wide variety of topics from various subfields of physics, which help a student broaden his/her horizons of the field. Through the course students are trained to think logically and obtain fundamental techniques of both theoretical and experimental for performing cutting-edge researches at the forefront of physical science.

**PURPOSE:** In the twentieth century, two great physical principles, Relativity and Quantum Mechanics, were discovered. The 21st century will be a time in which the fundamental physics are further developed and applied to industry, as well as new physical principles are explored. The physics course aims to educate and train students to eventually become researchers or technicians with knowledge of modern physics and ability of creating new science and technology, and school teachers to instruct younger generation responsible for the development of future science and technology.

**REGISTRATION METHOD:**

1. Students must take 30 or more credits under the guidance of academic supervisor.
2. Besides completing division's required subjects (Seminars in Mathematics and Physics [8credits] and Advanced Study in Mathematics and Physics [10credits]), students are required to complete another 8 credits (include 4 or more credits from a selected course of sub-discipline) from one's own division.
3. In addition to item 2 mentioned above, taking subjects from other division as elective subject are permitted.
4. Other subjects can replace required subjects of 2nd year provided permission is obtained from academic supervisor.
5. Students are allowed to take “Academic English for Natural Science(Science common subject)” twice and this is counted up to 4 credits as elective credits. However, “Academic English for Natural Science” isn't counted towards special credits for this course.

Course/Subject Classification	Class Subject No.	Class Subject	Instructors	Credits	Remarks		
Required subjects	(Physics)412012	Seminars in Mathematics and Physics (Physics)	ZHENG Guo-Qing	4	18 credits are required.		
	(Physics)412022	Seminars in Mathematics and Physics (Physics)	ISHINO Hirokazu				
	(Physics)412023	Advanced Study in Mathematics and Physics (Physics)	Supervisor				
Elective required subjects	Physics Course	412037	Fundamental Particle Physics and Cosmology	2	4 credits are required.		
		412054	Materials Physics I	2			
		412055	Materials Physics II	2			
Elective subjects	412040	High Energy Physics	KOSHIO Yusuke	2			
	412041	Experimental Astrophysics	ISHINO Hirokazu	2			
	412042	Solid-state Synchrotron Spectroscopy	YOKOYA Takayoshi NOGAMI Yoshio IKEDA Naoshi MURAOKA Yuji	2			
	412043	Synchrotron Radiation Physics (This lecture is not offered in 2015)		2			
	412044	Superconductivity	ZHENG Guo-Qing KAWASAKI Shinji MATANO Kazuaki	2			
	412045	Quantum Magnetism of Matter	NOHARA Minoru KUDO Kazutaka	2			
	412020	Physics of Materials under Extreme Conditions (This lecture is not offered in 2015)		2			
	412030	Quantum Material Physics	MINO Michinobu KAMBE Takashi KONDO Ryusuke	2			
	412026	Magnetic Resonance in Solid (This lecture is not offered in 2015)		2			
	412031	Physics of Low Dimensional Materials (This lecture is not offered in 2015)		2			
	412032	Structural Phase Transition (This lecture is not offered in 2015)		2			
	412017	Crystal Structure Physics (This lecture is not offered in 2015)		2			
	412029	Physics of Strongly Correlated Electron Systems	KOBAYASHI Tatsuo ARAKI Shingo KITAGAWA Shunsaku	2			
	412033	Magneto-optics in Solids (This lecture is not offered in 2015)		2			
	412014	Advanced Physics of Thin Films (This lecture is not offered in 2015)		2			
	412015	Advanced Physics of Interface (This lecture is not offered in 2015)		2			
	412004	Condensed-Matter Physics (This lecture is not offered in 2015)		2			
	412006	Physics of Quarks and Leptons (This lecture is not offered in 2015)		2			
	412036	Experimental Astroparticle Physics (This lecture is not offered in 2015)		2			
	412051	Fundamental Optics and Atomic Physics (This lecture is not offered in 2015)		2			
	412053	Quantum Optics	YOSHIMURA Koji UETAKE Satoshi YOSHIMI Akihiro	2			
	412049	Introduction to Advanced Fundamental Science (This lecture is not offered in 2015)		1			
	412050	Advanced Synchrotron Material Science Course (This lecture is not offered in 2015)		1			
	412052	Synchrotron Material Science Course	YOKOYA Takayoshi IKEDA Naoshi NOGAMI Yoshio MURAOKA Yuji	2			
	412047	Advanced Object-oriented Programming Course for Physics	SAKUDA Makoto KATO Kiyoshi	1			
	419228	Advanced Lecture on Physics I (This lecture is not offered in 2015)		1			
	419229	Advanced Lecture on Physics II (This lecture is not offered in 2015)		1			
	419230	Advanced Lecture on Physics III	AMITSUKA Hiroshi	1			
	419231	Advanced Lecture on Physics IV	IWAI Shinichiro	1			
	410001	Academic English for Natural Science	NEIL Cowie	2			
	410002	Academic English for Natural Science	FUJISHIMA Naomi	2			
	Total					30	



## 集中講義（数理物理学専攻）

開講日時等は未定（決定後、理学部教務学生担当の掲示板に掲示し、その都度履修等に関する指示を行います。）

Lecture's commence date is not fixed yet.

Commencement date and other details will be announce through the graduate school's notice board when it is decided.

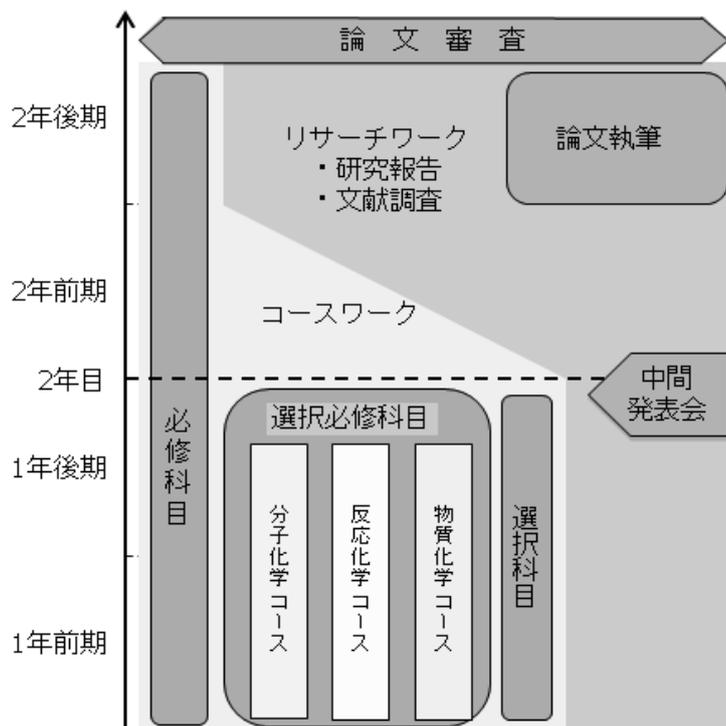
授業科目 Class Subjects	内 容 Contents	担当教員 Instructors	所 属 Position	備 考 Semester
数理科学特別講義A （1単位） Advanced Lecture on Mathematical Science A	「Integrable probability」 本講義では、integrable probability に関連する話題を以下のキーワードからいくつか取りあげる：ランダム行列，行列式点過程，ヤンググラフ，Tracy-Widom 分布，TASEP-ASEP，Schur process，Macdonald process，Gelfand-Tsetlin pattern，KPZ 普遍性。  In the lectures, we introduce some of the topics on integrable probability related to the following keywords : random matrix, determinantal point process, Young graph, Tracy-Widom distribution, TASEP-ASEP, Schur process, Macdonald process, Gelfand-Tsetlin patterns, KPZ universality.	白井 朋之 SHIRAI Tomoyuki	九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 教授 Institute of Mathematics for Industry, Kyushu University Professor	隔年開講
数理科学特別講義B （1単位） Advanced Lecture on Mathematical Science B	「ゲームと表現論」 佐藤幹夫のゲームとその一族を表現論的な視点から包括的に考察する。 “Games and Representation Theory” We discuss M. Sato's game and its relatives from a representation theoretical perspective.	川中 宣明 KAWANAKA Noriaki	大阪大学 名誉教授 Osaka University, Department of Mathematics Professor Emeritus	隔年開講
数理科学特別講義C （1単位） Advanced Lecture on Mathematical Science C	（平成27年度開講せず） （This lecture is not offered in 2015）			隔年開講
数理科学特別講義D （1単位） Advanced Lecture on Mathematical Science D	（平成27年度開講せず） （This lecture is not offered in 2015）			隔年開講
先端基礎プログラミング実習 （1単位） Advanced Object-oriented Programming Course for Physics	「場の量子論におけるファインマン図による摂動計算の入門と演習」 素粒子の標準模型を概観する。そして量子場の理論におけるファインマン図による摂動計算の概略を学ぶ。素粒子反応の断面積を自動計算システムGRACEを活用し演習し、計算する。  “Introduction and Practice for the Perturbative Calculation using Feynman Diagram in Field Theory”: We learn Introduction and Practice for the Perturbative Calculation using Feynman Diagram in Field Theory.	加藤 潔 KATO Kiyoshi	工学院大学 教授 Kogakuin University Professor	

理科学特別講義 I (1 単位) Advanced Lecture on Physical Science I	(平成27年度開講せず) (This lecture is not offered in 2015)			隔年開講
物理科学特別講義 II (1 単位) Advanced Lecture on Physical Science II	(平成27年度開講せず) (This lecture is not offered in 2015)			隔年開講
物理科学特別講義 III (1 単位) Advanced Lecture on Physical Science III	強相関 f 電子系の物理 Physics of strongly correlated f-electron materials: from basics to advanced topics	網塚 浩 AMITSUKA Hiroshi	北海道大学大学院理 学研究院 教授 Hokkaido University Graduate School of Science Professor	隔年開講
物理科学特別講義 IV (1 単位) Advanced Lecture on Physical Science IV	強相関電子系の動的物性 Physics on the dynamics of strongly correlated electron system	岩井 伸一郎 IWAI Shinichiro	東北大学大学院理学 研究科 教授 Tohoku University Graduate School of Science Professor	隔年開講

- 概要： 化学および物質に関する専門知識を有し、グローバルな視点から物事を考える事のできる研究者・技術者を育成するために、専門分野における研究開発能力とプレゼンテーション能力を修得するための必修科目と、専門知識を深めるための3つのコース（分子化学・反応化学・物質化学）に分かれた選択必修科目を配置しています。
- 目的： あらゆる物質の分子レベルでの構造、物性、反応の本質的理解と、それら物質が関与する様々な化学的挙動の根本原理の解明を進める教育と研究を行います。高い創造性を持ち、基礎から応用までの最前線の研究に対応できる研究者、並びに教育など社会の諸分野で活躍できる人材を育成します。
- 履修方法：  
 1 指導教員の指導により、30単位以上を修得すること。  
 2 定められた必修科目(ゼミナール8単及び特別研究10単位)のほか、選択したコースの授業科目および他コースの※印の授業科目から8単位を選択必修すること。  
 3 前項のほか、他の専攻の授業科目を選択科目として履修することができる。  
 4 指導教員が特に必要があると認められた者は、2年次配当の必修科目を他の授業科目で代えることができる。  
 5 科学英語(理学系共通科目)は2回まで重複履修可とし、修了要件に4単位まで算入できる。ただし、科学英語は、本専攻の授業科目の扱いとはならない。

区分		講義番号	授業科目	担当教員	単位	備考
必修科目	共通コア科目	413036	分子科学ゼミナール	各教員	8	計18単位を修得する
		413037	分子科学特別研究	各教員	10	
選択必修科目	分子化学コース	413001	構造結晶化学	石田祐之 教授	2	学生は3つのコース群の中から1つのコースを選択し、当該コースの授業科目および他コース群の※印の授業科目から8単位以上を修得すること。
		413033	固体物性化学	後藤和馬 助教	2	
		413032	赤外分光化学	唐 健 准教授	2	
		413045	統計熱力学	甲賀研一郎 教授	2	
		413004	化学動力学	末石芳巳 教授	2	
		413034	理論化学特論	(平成27年度開講せず)	2	
		413046	複雑系化学	松本正和 准教授	2	
		413050	液体論特論	墨 智成 准教授	2	
		413039	分子化学特論 ※	田中秀樹 教授	2	
		反応化学コース	413042	反応有機化学特論	岡本秀毅 准教授	
	413011		有機化学特論	高村浩由 准教授	2	
	413044		合成化学特論	門田 功 教授	2	
	413013		天然ヘテロ環化学	花谷 正 教授	2	
	413047		機能分子化学特論	西原康師 教授	2	
			岩崎真之 助教			
	物質化学コース	413035	有機材料化学特論	(平成27年度開講せず)	2	
		413040	反応化学特論 ※	西原康師 教授	2	
		413022	無機化学構造論	(平成27年度開講せず)	2	
		413023	無機化学反応論	大久保真広 准教授	2	
		413024	錯体化学構造論	鈴木孝義 准教授 砂月幸成 助教	2	
413018		分析化学特論	金田 隆 教授	2		
413049		レーザー化学特論	武安伸幸 准教授	2		
413009		界面物性化学	久保園芳博 教授 江口律子 助教	2		
	413041	物質化学特論 ※	黒田泰重 教授	2		
選択科目		419306	分子化学特別講義 I	未定 (非常勤講師)	1	
		419307	分子化学特別講義 II	(平成27年度開講せず)	1	
		419308	物質化学特別講義 I	川田 知 教授 (非常勤講師)	1	
		419309	物質化学特別講義 II	(平成27年度開講せず)	1	
		419314	反応化学特別講義 I	阿部 仁 教授 (非常勤講師)	1	
		419315	反応化学特別講義 II	未定 (非常勤講師)	1	
		410001	科学英語(理学系共通科目)	カウーニール 教授 (言語教育センター)	2	
		410002	科学英語(理学系共通科目)	アジマ ナオミ 准教授 (言語教育センター)	2	
計					30	

カリキュラムマップ:



## Division of Molecular Sciences

Outline: Our program is designed to train students to be researchers and engineers with an expert knowledge of chemistry and the ability to do creative scientific research. Accordingly, the division offers required subjects and elective required subjects. With the required subjects, students acquire the scientific research ability and presentation skills. The elective required subjects are classified to three courses of physical chemistry, organic chemistry, and inorganic and analytical chemistry and enable students to acquire an advanced knowledge of each discipline.

PURPOSE: Scientific research and education in our division promote deep understanding of structures, properties, and chemical reactions of a wide variety of substances at molecular and macroscopic scales, and aim to reveal the underlying principles of chemical phenomena.

REGISTRATION METHOD: 1. Students are required to complete a minimum of 30 credits under the guidance of academic supervisors.

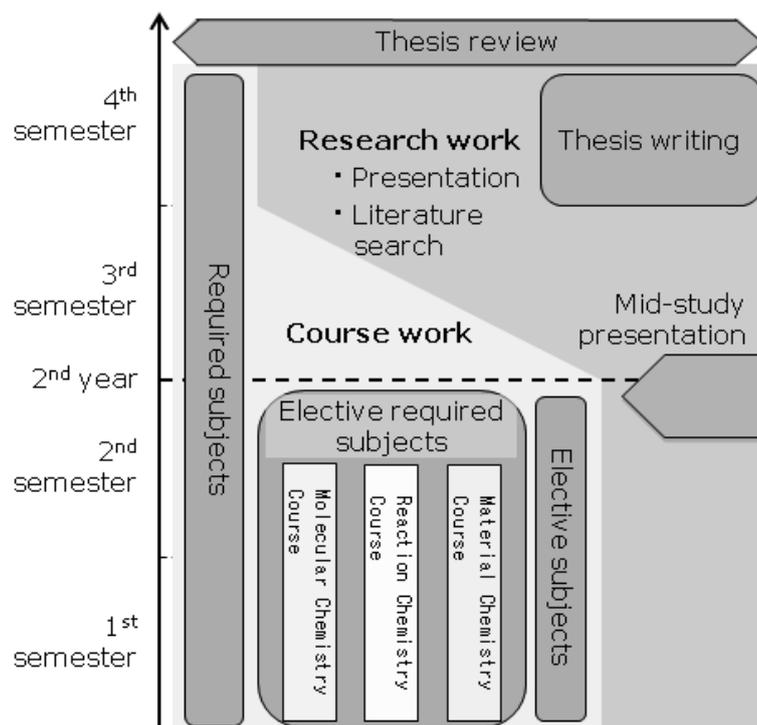
2. Students are required to complete required subjects [Seminars in Molecular Science (8 credits) and Advanced Study in Molecular Science (10 credits)] and 8 credits as elective required subjects from those in one of the three courses selected as the major discipline and those in the other two courses marked by \*.

3. Students may take subjects offered in other divisions as elective subjects.

4. Required subjects for the second year can be replaced by other subjects, provided that an academic supervisor finds it appropriate.

5. Students are allowed to take "Academic English for Natural Science" (a common subject in science major) two times and a maximum of 4 credits of this subject may be counted as elective subjects in the course requirement. However, credits of this subject are not counted as those in this division.

Course/Subject Classification		Class Subject No.	Class Subject	Instructors	Credits	Remarks
Required subjects		413036	Seminar in Molecular Science	Supervisor	8	Students are required to complete 18 credits as required subjects.
		413037	Advanced Study in Molecular Science	Supervisor	10	
Elective required subjects	Molecular Chemistry Course	413001	Structural Crystal Chemistry	ISHIDA Hiroyuki	2	Students are required to complete a minimum of 8 credits as elective required subjects from those in one of the three courses selected as the major discipline and those in the other two courses marked by *.
		413033	Solid State Chemistry	GOTOH Kazuma	2	
		413032	Infrared Spectroscopy	Tang Jian	2	
		413045	Statistical Thermodynamics	KOGA Kenichiro	2	
		413004	Chemical Dynamics	SUEISHI Yoshimi	2	
		413034	Advanced Theoretical Chemistry (This lecture is not offered in 2015)		2	
		413046	Chemistry of Complex Systems	MATSUMOTO Masakazu	2	
		413050	Liquid State Theory	SUMI Tomonari	2	
		413039	Advanced Molecular Chemistry *	TANAKA Hideki	2	
	Reaction Chemistry Course	413042	Synthetic and Physical Organic Chemistry	OKAMOTO Hideki	2	
		413011	Advanced Organic Chemistry	TAKAMURA Hiroyoshi	2	
		413044	Advanced Synthetic Chemistry	KADOTA Isao	2	
		413013	Heterocyclic Chemistry of Natural Products	HANAYA Tadashi	2	
		413047	Advanced Functional Molecular Chemistry	NISHIHARA Yasushi IWASAKI Masayuki	2	
		413035	Advanced Organic Material Chemistry (This lecture is not offered in 2014)		2	
	Material Chemistry Course	413040	Advanced Reaction Chemistry *	NISHIHARA Yasushi	2	
		413022	Structural Inorganic Chemistry (This lecture is not offered in 2015)		2	
		413023	Reaction Mechanisms for Inorganic Compounds	OHKUBO Takahiro	2	
		413024	Structural Coordination Chemistry	SUZUKI Takayoshi	2	
				SUNATSUKI Yukinari	2	
413018		Advanced Analytical Chemistry	KANETA Takasi	2		
413049		Advanced Laser Chemistry	TAKEYASU Nobuyuki	2		
413009	Physical Chemistry of Surfaces	KUBOZONO Yoshihiro	2			
		EGUCHI Ritsuko	2			
413041	Advanced Material Chemistry *	KURODA Yasushige	2			
Elective subjects		419306	Topics in Molecular Chemistry I		1	
		419307	Topics in Molecular Chemistry II (This lecture is not offered in 2015)		1	
		419308	Topics in Material Chemistry I	KAWADA Satoshi	1	
		419309	Topics in Material Chemistry II (This lecture is not offered in 2015)		1	
		419314	Topics in Reaction Chemistry I	ABE Hitoshi	1	
		419315	Topics in Reaction Chemistry II		1	
		410001	Academic English for Natural Science	NEIL Cowie	2	
		410002	Academic English for Natural Science	FUJISHIMA Naomi	2	
Total					30	



## 集中講義（分子科学専攻）

開講日時等は未定（決定後、理学部教務学生担当の掲示板に掲示し、その都度履修等に関する指示を行います。）

Lecture's commence date is not fixed yet.

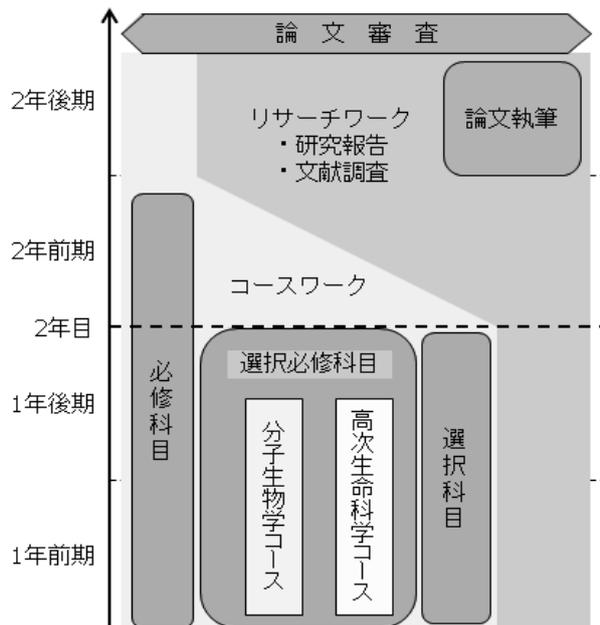
Commencement date and other details will be announce through the graduate school's notice board when it is decided.

授業科目 Class Subjects	内 容 Contents	担当教員 Instructors	所 属 Position	備 考 Semester
分子化学特別講義Ⅰ（1単位） Topics in Molecular Chemistry I	未定 To be announced			
分子化学特別講義Ⅱ（1単位） Topics in Molecular Chemistry II	（平成27年度開講せず） （This lecture is not offered in 2015）			
物質化学特別講義Ⅰ（1単位） Topics in Material Chemistry I	未定 To be announced	川田 知 KAWATA Satoshi	福岡大学理学部 化学科 教授 Fukuoka University, Faculty of Science, Department of Chemistry, Professor	
物質化学特別講義Ⅱ（1単位） Topics in Material Chemistry II	（平成27年度開講せず） （This lecture is not offered in 2015）			
反応化学特別講義Ⅰ（1単位） Topics in Reaction Chemistry I	未定 To be announced			
反応化学特別講義Ⅱ（1単位） Topics in Reaction Chemistry II	未定 To be announced	阿部 仁 ABE Hitoshi	富山大学大学院 理工学研究部（工学） 教授 University of Toyama, Graduate School of Science and Engineering for Education, Professor	

- 概要: 分子・細胞レベル、個体レベルの両面から生命現象を捉えることができるように、各研究分野の基礎的な内容をカバーしたオムニバス形式の講義を必修科目に設定しています。
- また、分子生物学コースあるいは高次生命科学コースのいずれかを選択して履修することにより、関連分野の知識をより一層深め、高度な思考力とプレゼンテーション能力を修得し、広い視野に立った課題探求能力と行動力を身につけることを目指します。
- 目的: 生物の構造と機能を分子・細胞レベルで解析し、生命現象の基本原則を解明するとともに、地球規模の生命圏の保全と人類社会の持続的発展への貢献を見据えた教育と研究を行い、幅広い視野、高度な研究能力と豊かな創造性を備えた人材を育成します。
- 履修方法:
- 1 指導教員の指導により、30単位以上を修得すること。
  - 2 定められた必修科目 21 単位のほか、選択したコースからの6単位を含めて、本専攻の授業科目8単位を選択必修すること。
  - 3 前項のほか、他の専攻の授業科目を選択科目として履修することができる。
  - 4 指導教員が特に必要があると認めた者は、2年次相当の必修科目を他の授業科目で代えることができる。
  - 5 科学英語(理学系共通科目)は2回まで重複履修可とし、修了要件に4単位まで算入できる。ただし、科学英語は、本専攻の授業科目の扱いとはならない。
  - 6 「生物科学概論 I, II」を両方とも履修した場合、2単位を選択科目単位に算入することができる。

区分	講義番号	授業科目	担当教員	単位	備考
必修科目	414059	生物科学概論 I	(平成27年度開講せず)	2	2単位以上
	414060	生物科学概論 II	全教員	2	
	414047	生物科学演習	各教員	1	
	414040	生物科学ゼミナール	各教員	8	
	414041	生物科学特別研究	各教員	10	
選択必修科目	414001	分子遺伝学特論	沓掛和弘 教授	2	学生はいずれかのコースを選択し、そのコースから6単位以上を修得する。
	414029	核酸動態科学	阿保達彦 准教授	2	
	414032	ゲノム科学特論	富永 晃 准教授	2	
	414003	生体エネルギー論	高橋裕一郎 教授	2	
			西村美保 助教		
	414033	分子細胞遺伝学特論	多賀正節 教授	2	
	414048	植物電気生理学	中堀 清 助教	2	
	414009	生体高分子構造学	沈 建仁 教授	2	
			菅 倫寛 助教		
	414052	植物発生機構学	高橋 卓 教授	2	
	414054	植物細胞発生学	本瀬宏康 准教授	2	
	414035	生物測時機構学	富岡憲治 教授	2	
	414036	環境生物学	三枝誠行 准教授	2	
	414056	神経遺伝学	吉井大志 准教授	2	
	414037	分子内分生物学	高橋純夫 教授	2	
	414038	海洋生物学特論	坂本竜哉 教授	2	
	414014	細胞応答学	竹内 栄 教授	2	
	414053	神経行動学	坂本浩隆 准教授	2	
	414051	海洋動物系統学特論	秋山 貞 助教	2	
	414057	海洋分子生物学特論	坂本竜哉 教授	2	
		御興真穂 助教			
414027	分子発生学	上田 均 教授	2		
414023	行動遺伝学	中越英樹 准教授	2		
選択科目	414055	臨海実習	坂本竜哉 教授 他	2	
	414058	臨海先端実習	坂本浩隆 准教授 他	2	
	410001	科学英語(理学系共通科目)	カウーニール 教授 (言語教育センター)	2	
	410002	科学英語(理学系共通科目)	フジマ ナオミ 准教授 (言語教育センター)	2	
計				30	

カリキュラムマップ:

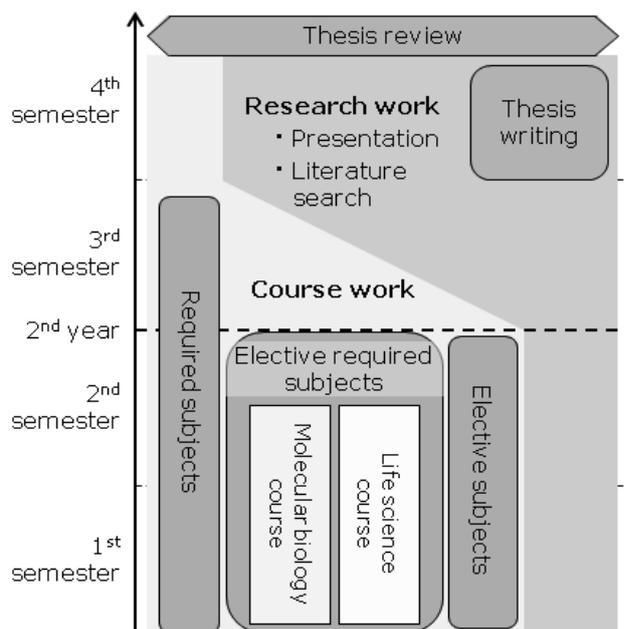


Division of Biological Science

- Outline: This division offers the required subjects on basic knowledge across a broad range of biological sciences to provide students with abilities to understand and elucidate the mechanisms underlying complex biological processes at the molecular, cellular, and organism levels. Students can choose "molecular biology course" or "life science course" to develop their intellectual and practical skills required for higher study on their research fields.
- PURPOSE: This division provides students with education and research programs necessary for clarifying the basic principle of life phenomena by analyzing the construction and function of living things at the molecular and cellular levels, thereby contributing to the global-scale conservation of biosphere and the sustainable development of human beings. In particular, this division cultivates human resources having broad vision, high-level research capabilities, and diverse creativity.
- Registration Method
1. Students must take 30 or more credits under the guidance of academic supervisor.
  2. Besides completing division's required subjects (21 credits), students are required to complete another 8 credits (include 6 or more credits from a selected course of sub-discipline) from one's own division.
  3. In addition to item 2 mentioned above, taking subjects from other division as elective subject are permitted.
  4. Other subjects can replace required subjects of 2nd year provided permission is obtained from academic supervisor.
  5. Students are allowed to take "Academic English for Natural Science (Science common subject)" twice and this is counted up to 4 credits as elective credits. However, "Academic English for Natural Science" isn't counted towards special credits for this course.
  6. Students are allowed to take both subjects "Introduction to Biological Science I" and "II", and this is counted up to 2 credits as elective credits.

Course/Subject Classification	Class Subject No.	Class Subject	Instructors	Credits	Remarks	
Required subjects	414059	Introduction to Biological Science I (This lecture is not offered in 2015)	Supervisor	2	2 or more credits are required.	
	414060	Introduction to Biological Science II		2		
	414047	Seminar in Biological Science	Supervisor	1	19 credits are required.	
	414040	Seminar in Biology	Supervisor	8		
	414041	Advanced Study in Biology	Supervisor	10		
Elective required subjects	414001	Molecular Genetics	KUTSUKAKE Kazuhiro	2	6 credits from a selected course of sub-discipline are required.	
	414029	Nucleic Acid Dynamics	ABO Tatsuhiko	2		
	414032	Genome Genetics	TOMINAGA Akira	2		
	414003	Bioenergetics	TAKAHASHI Yuichiro	2		
			NISHIMURA Miho			
	414033	Molecular Cytogenetics	TAGA Masatoshi	2		
	414048	Plant Electrophysiology	NAKAHORI Kiyoshi	2		
	414009	Structure of Bio-macromolecules	SHEN Jian-Ren	2		
			SUGA Michihiro			
	414052	Mechanisms of Plant Development	TAKAHASHI Taku	2		
	414054	Plant Cell Development	MOTOSE Hiroyasu	2		
	Life science course	414035	Biology of Timing	TOMIOKA Kenji		2
		414036	Environmental Biology	SAIGUSA Masayuki		2
		414056	Neurogenetics	YOSHII Taishi		2
		414037	Molecular Endocrinology	TAKAHASHI Sumio		2
		414038	Marine Biology	SAKAMOTO Tatsuya		2
		414014	Cell Signaling	TAKEUCHI Sakae		2
		414053	Neuroethology	SAKAMOTO Hirotaka		2
		414051	Phylogeny of Marine Animals	AKIYAMA Tadashi		2
		414057	Marine Molecular Biology	SAKAMOTO Tatsuya		2
			OGOSHI Maho			
	414027	Molecular Mechanism of Development	UEDA Hitoshi	2		
	414023	Behavioral Genetics	NAKAGOSHI Hideki	2		
Elective subjects	414055	Summer Program in Marine Biology	SAKAMOTO Tatsuya et al.	2		
	414058	Advanced Program in Marine Biology	SAKAMOTO Hirotaka et al.	2		
	410001	Academic English for Natural Science	NEIL Cowie	2		
	410002	Academic English for Natural Science	FUJISHIMA Naomi	2		
Total				30		

CURRICULUM MAP:



## 集中講義（生物科学専攻）

開講日時等は未定（決定後、理学部教務学生担当の掲示板に掲示し、その都度履修等に関する指示を行います。）

Lecture's commence date is not fixed yet.

Commencement date and other details will be announce through the graduate school's notice board when it is decided.

授業科目 Class Subjects	内 容 Contents	担当教員 Instructors	所 属 Position	備 考 Semester
臨海実習（2単位） Summer Program in Marine Biology	未定 To be announced	坂本 竜哉 他 SAKAMOTO Tatsuya et al.	岡山大学理学部 附属臨海実験所 Okayama University Marine Laboratory	
臨海先端実習（2単位） Advanced Program in Marine Biology	未定 To be announced	坂本 浩隆 他 SAKAMOTO Hirotaka et al.	岡山大学理学部 附属臨海実験所 Okayama University Marine Laboratory	

地球科学専攻 Division of Earth Science

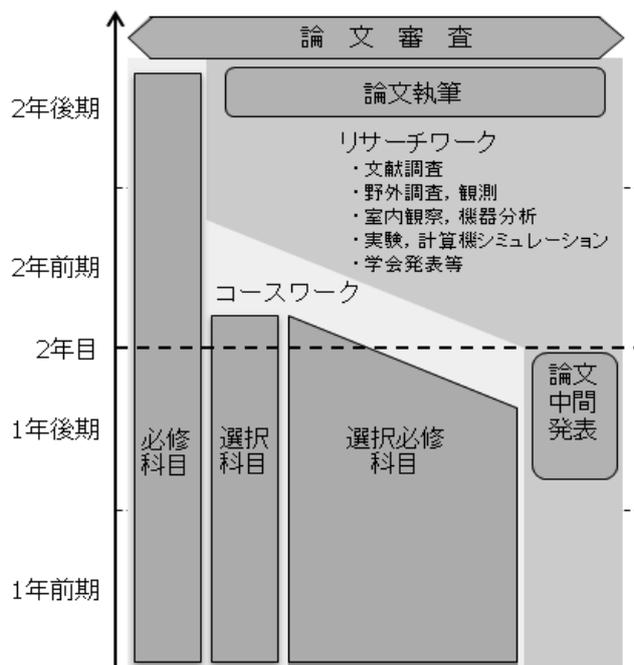
概要: 本専攻には、岩石圏科学、地球惑星物理学、地球惑星化学、および大気水圏科学の4つの研究分野があります。各分野では、高度な専門知識と研究手法を修得するために、複数の選択必修科目からなる教育コースを設けています。また全コース共通科目として、地球上の諸現象を地球システム科学的視点で総合的に理解するための必修科目と、最先端の学術知識の習得と英語力の向上のための選択科目を開講しています。

目的: 本専攻では、地球を構成する地圏、水圏、気圏、生物圏の構造とその時間変化、および圏間の相互作用のメカニズムを理解するための高度な専門知識と研究手法を修得します。さらにそれらの知識と手法の発展と応用によって、惑星の誕生と進化、地球環境の変化、自然災害のメカニズムと防災など、地球科学に関する諸問題の解決に貢献できる研究者や技術者を育成します。

- 履修方法:
- 1 指導教員の指導により、30単位以上を修得すること。
  - 2 定められた必修科目(ゼミナール8単位、特別研究10単位及び地球システム基礎科学2単位)のほか、選択したコースの選択必修科目4単位以上を含めて、本専攻の授業科目6単位以上を修得すること。
  - 3 前項のほか、他の専攻の授業科目を選択科目として履修することができる。
  - 4 指導教員が特に必要があると認められた者は、2年次相当の必修科目を他の授業科目で代えることができる。
  - 5 科学英語(理学系共通科目)は2回まで重複履修可とし、修了要件に4単位まで算入できる。ただし、科学英語は、本専攻の授業科目の扱いとはならない。

区分	講義番号	授業科目	担当教員	単位	備考
必修科目	415046	地球システム基礎科学	各教員	2	計20単位を修得する
	415024	地球科学ゼミナール	各教員	8	
	415025	地球科学特別研究	各教員	10	
選択必修科目	415035	地質学原論	鈴木茂之 教授	2	学生はいずれかのコースを選択し、そのコースから4単位以上を修得する。
	415008	地殻物質反応論	中村大輔 准教授	2	
	415051	マントル岩石学	野坂俊夫 准教授	2	
	415050	鉱物学特論	山川純次 助教	2	
	415056	応用地震学	竹中博士 教授	2	
	415054	高圧地球科学	浦川 啓 教授	2	
	415049	地震災害論	隈元 崇 准教授	2	
	415036	地球化学反応論	千葉 仁 教授	2	
	415045	環境変動論	山中寿朗 准教授	2	
	415053	宇宙地球化学	山下勝行 准教授	2	
	415052	地球化学特論	岡野 修 助教	2	
	415057	海洋環境学特論	井上 麻夕里 助教	2	
	415055	気候変動論	野沢 徹 教授	2	
	415048	地球惑星進化論	はしもとじょーじ 准教授	2	
	選択科目	415044	先端地球科学実習	千葉 仁 教授 山中寿朗 准教授	
419508		地球科学特別講義 I	隅田育郎 (非常勤講師) 平田 成 (非常勤講師)	2	
419516		地球科学特別講義 II	(平成27年度開講せず)	2	
410001		科学英語	カウーニール 教授 (言語教育センター)	2	
410002		科学英語	フジマ ナオミ 准教授 (言語教育センター)	2	
計				30	

カリキュラムマップ:



Division of Earth Science

**OUTLINE:** In the Division of Earth Science, there are four sub-disciplines: Dynamic Geology; Physics of the Earth and Planetary Interior; Geochemistry and Cosmochemistry; and Atmospheric and Hydrospheric Sciences. Elective required subjects for advanced scientific and technical expertise are offered in each sub-discipline. Also offered in these sub-disciplines are required subjects for general methods in Earth system science, and elective subjects for specialized knowledge, advanced techniques, and academic English presentation.

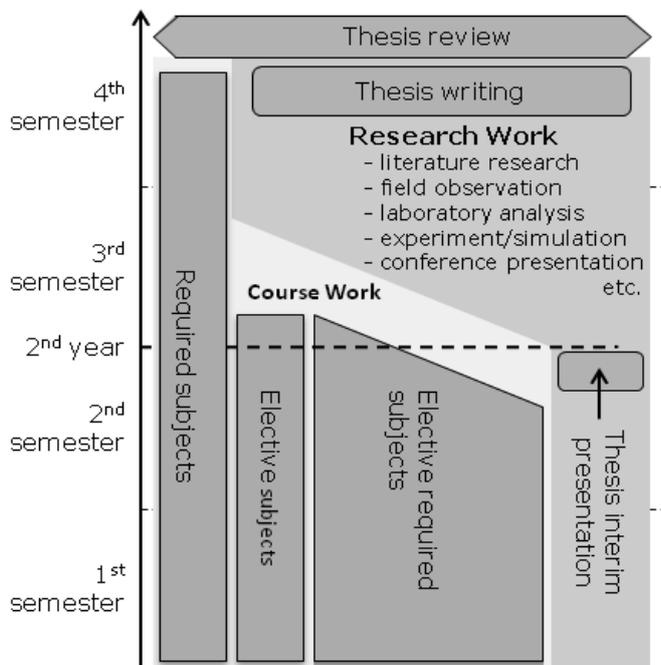
**PURPOSE:** The main aim of the Division of Earth Science is the acquisition of advanced scientific and technical expertise for understanding the structure and evolution of Earth and its subsystems: geosphere, hydrosphere, atmosphere and biosphere, and the mechanisms of their interactions. Our educational goal is nurturing specialists who can contribute to solving the problems of planetary evolution, global environment, and natural hazards, and related issues in Earth sciences.

**REGISTRATION METHOD:**

1. Students must take 30 or more credits under the guidance of academic supervisor.
2. Besides completing the division's required subjects (Seminar on Earth Sciences [8credits], Advanced Study in Earth Sciences [10credits], and Advanced Earth System Science [2credits]), one is required to complete another 6 credits (including 4 or more credits from a selected course of sub-discipline) from one's own division.
3. In addition to item 2 mentioned above, taking subjects from other division as elective subject are permitted.
4. Other subjects can replace the required subjects of 2nd year, provided permission is obtained from academic supervisor.
5. Students are allowed to take "Academic English for Natural Science" twice and this is counted up to 4 credits. However, "Academic English for Natural Science" isn't counted towards the 6 credits of this division mentioned above (item 2).

Course/Subject Classification		Class Subject No.	Class Subject	Instructors	Credits	Remarks
Required subjects		415046	Advanced Earth System Science	Supervisor	2	20 credits are required.
		415024	Seminar on Earth Sciences	Supervisor	8	
		415025	Advanced Study in Earth Sciences	Supervisor	10	
Elective required subjects	Dynamic Geology Course	415035	Structural Geology	SUZUKI Shigeyuki	2	4 or more credits from a selected course of sub-discipline are required.
		415008	Advanced Metamorphic Petrology	NAKAMURA Daisuke	2	
		415051	Mantle Petrology	NOZAKA Toshio	2	
		415050	Advanced Mineralogy	YAMAKAWA Junji	2	
		415056	Applied Seismology	TAKENAKA Hiroshi	2	
	Physics of the Earth and Planetary Interior Course	415054	High-Pressur Mineral Physics	URAKAWA Satoru	2	
		415049	Principle of Earthquake Disaster Risk	KUMAMOTO Takashi	2	
		415036	Advanced Inorganic Geochemistry	CHIBA Hitoshi	2	
	Geochemistry and Cosmochemistry Course	415045	Evolution of Earth's Climate	YAMANAKA Toshiro	2	
		415053	Cosmo and Geochemistry	YAMASHITA Katsuyuki	2	
		415052	Meteorite Geochemistry	OKANO Osamu	2	
		415057	Advanced Marine Environmentology	INOUE Mayuri	2	
	Atmospheric and Hydrospheric Sciences Course	415055	Climate Change and Variability	NOZAWA Toru	2	
		415048	Evolution of Earth and Planets	HASHIMOTO George L.	2	
	Elective subjects		415044	Exercise in Frontier Earth Science	CHIBA Hitoshi	
		419508	Advanced Course in Earth Sciences I	YAMANAKA Toshiro	2	
				HIRATA Naru		
		419516	Advanced Course in Earth Sciences II (This lecture is not offered in 2015)		2	
		410001	Academic English for Natural Science	NEIL Cowie	2	
	410002	Academic English for Natural Science	FUJISHIMA Naomi	2		
Total					30	

CURRICULUM MAP



## 集中講義（地球科学専攻）

開講日時等は未定（決定後、理学部教務学生担当の掲示板に掲示し、その都度履修等に関する指示を行います。）

Lecture's commence date is not fixed yet.

Commencement date and other details will be announce through the graduate school's notice board when it is decided.

授業科目 Class Subjects	内 容 Contents	担当教員 Instructors	所 属 Position	備 考 Semester
先端地球科学実習（1単位） Exercise in Frontier Earth Science	未定 To be announced	千葉 仁 CHIBA Hitoshi  山中 寿朗 YAMANAKA Toshiro	岡山大学大学院 自然科学研究科 Okayama University Graduate School of Natural Science and Technology	
地球科学特別講義Ⅰ（2単位） Advanced Course in Earth Sciences I	未定 To be announced	隅田 育郎 SUMITA Ikuro  平田 成 HIRATA Naru	金沢大学 理工研究域 准教授 Kanazawa University College of Science and Engineering Associate Professor  会津大学 コンピュータ理工学部 准教授 The University of Aizu School of Computer Science and Engineering Associate Professor	
地球科学特別講義Ⅱ（2単位） Advanced Course in Earth Sciences II	（平成27年度開講せず） （This lecture is not offered in 2015）			

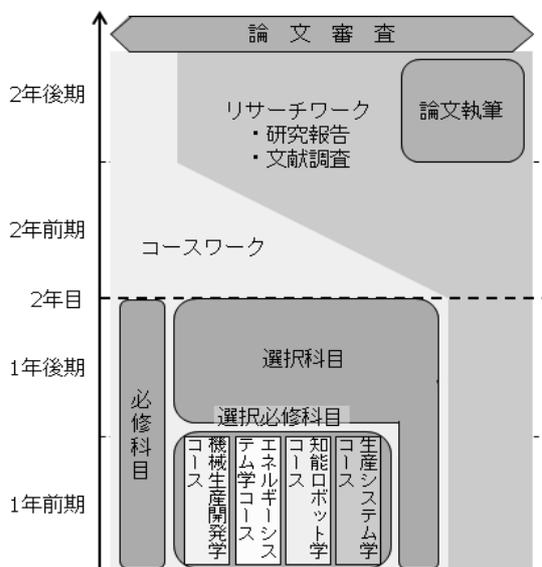


機械システム工学専攻 Division of Mechanical and Systems Engineering

- 概要： 体系的な基礎知識と技術を持ち、グローバルに活躍できる機械システム技術者/工学者を育成するために、英語でのコミュニケーション能力、デザイン能力、実践的な研究・開発能力を磨くための必修科目を配置し、また、専門的能力を高めるための4つのコースに分かれた選択必修科目を配置し、さらに、幅広い理解力のための選択科目を配置しています。
- 目的： 機械・システム工学に関する先進的な知識と、語学能力やデザイン能力を駆使し、最先端の技術を集約したモノ作りの企画、設計、生産、さらに他分野の技術と融合した広範囲の視点からの工学システムの開発、応用ができる高い専門性、問題設定・解決能力、指導力を身につけることを目的としています。
- 履修方法： 1 指導教員の指導により、30単位以上を修得すること。  
 2 定められた必修科目16単位のほか、指導教員の指定する授業科目を必修科目とする。  
 3 機械生産開発学コース、エネルギーシステム学コース、知能ロボット学コースおよび生産システム学コースの4コースの開設科目のうち、一つのコースから4単位と他のコースから2単位の合計6単位を選択必修とする。  
 4 前項のほか、他の専攻の授業科目を選択科目として履修することができる。

区分	講義番号	授業科目	担当教員	単位	備考		
必修科目	431192	上級技術英語(機械系)	森村久美子 非常勤講師	2	計16単位を修得する		
	431193	上級技術英語(システム系)	松野隆幸 講師				
	431069	産業技術実践	五福明夫 教授 他	2			
	431170	機械システム工学概論	各教員	2			
	431171	高度創成デザイン	大橋一仁 准教授	2			
	431301~	機械システム工学演習1	専任教員全員	4			
	431501~	機械システム工学演習2	専任教員全員	4			
選択必修科目	431110	固体力学	多田直哉 教授	2	4つのコース群の内、1つのコースから4単位、他のコースから2単位を履修すること。		
	431113	トライボ設計学	藤井正浩 教授	2			
	431115	特殊精密加工論	岡田 晃 教授	2			
	431126	燃焼学	富田栄二 教授	2			
	431128	乱流基礎論	柳瀬真一郎 教授	2			
	431186	生体計測特論	呉 景龍 教授	2			
	431198	システム最適化特論	平田健太郎 教授	2			
	431175	知能システム工学特論	渡辺桂吾 教授	2			
	431176	安全管理インターフェース学	五福明夫 教授	2			
			佐藤治夫 准教授				
選択科目	431177	マンマシンインターフェース特論	村田厚生 教授	2			
	431164	組織制御学	岡安光博 教授	2			
	431106	計算固体力学	血井孝明 准教授	2			
	431159	材料応用設計学	上森 武 准教授	2			
	431194	表面工学	木之下 博 准教授	2			
	431116	精密加工学特論	大橋一仁 准教授	2			
	431195	光応用加工学	岡本康寛 准教授	2			
	431191	高速気体力学	河内俊憲 准教授	2			
	431124	冷凍空調工学特論	堀部明彦 教授	2			
	431165	熱エネルギー変換工学	河原伸幸 准教授	2			
	431178	信号処理特論	高橋 智 准教授	2			
			早見武人 講師				
	430034	リスク解析学	鈴木和彦 教授	2			
	431180	非線形機械システム解析論	見浪 護 教授	2			
			松野隆幸 講師				
	431181	オペレーションマネジメント	柳川佳也 准教授	2			
			早見武人 講師				
	439100	実践的キャリア形成演習	柳瀬真一郎 教授	2			
	431199	半導体微細機械素子加工論	山崎謙治 教授	2			
	431183	機能デバイス特論	神田岳文 准教授	2			
	431184	知能工学特論	亀川哲志 講師	2			
	431185	知能移動ロボット特論	前山祥一 講師	2			
	431190	システム管理学特論	有菌育生 教授	2			
	431196	アクチュエータシステム特論	脇元修一 准教授	2			
	計					30	

カリキュラムマップ:



Division of Mechanical and Systems Engineering

**OUTLINE:** In order to cultivate mechanical and systems experts/engineers who will work globally with systematic fundamental knowledge and technologies, we provide the following subjects: required subjects to polish capabilities of communication in English, engineering design, and practical research and development, elective required subjects improving specialist capability in four courses, and elective subjects for wide range of understanding.

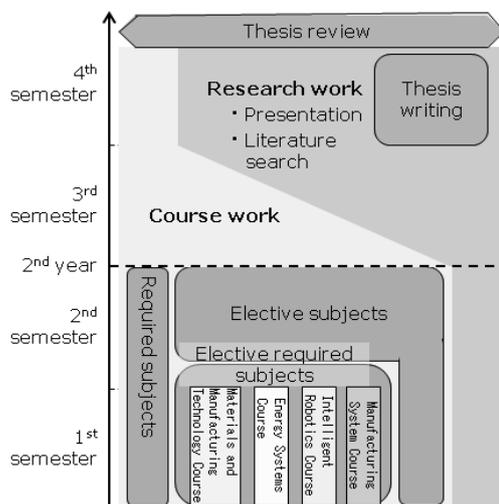
**PURPOSE:** Mobilizing high level knowledge concerning mechanical and systems engineering, and cultivating abilities of language and design, the division of mechanical and systems engineering provides education curriculum helping students acquire high specialties capable of developing engineering system and applicable specialties, problem setting/solving and managing/instructing abilities from wide-ranged view-points combined with plans integrating state-of-the-art technologies for producing engineering objects, designs, productions and technologies in other engineering fields.

**REGISTRATION METHOD:**

- 1.Students must take 30 or more credits under the guidance of academic supervisor.
- 2.Required subjects are 16 credits and any subjects required by one's academic supervisor.
- 3.Students from Material and Manufacturing Technology Course, Energy System Course, Intelligent Robotics Course and Manufacturing System Course must complete total of 6 credits, 4 credits from a selected course of sub-discipline and 2 credits from other course of sub-discipline.
- 4.In addition to item 3 mentioned above, taking subjects from other division as elective subject are permitted.

Course/Subject Classification		Class Subject No.	Class Subject	Instructors	Credits	Remarks
Required subjects		431192	Advanced Technical Writing and Presentation (Mechanical)	MORIMURA Kumiko (Mechanical)	2	16 credits are required.
		431193	Advanced Technical Writing and Presentation (Systems)	MATSUNO Takayuki (Systems)	2	
		431069	Seminar on Industrial Technologies	GOFUKU Akio , etc.	2	
		431170	Introduction to Mechanical and Systems Engineering	Supervisor	2	
		431171	Advanced Engineering Design	OHASHI Kazuhito	2	
		431301~	Graduate Introduction in Laboratory 1	Supervisor	4	
Elective required subjects	Materials and Manufacturing Technology Course	431110	Solid Mechanics	TADA Naoya	2	6 credits (including 4 credits from a selected course of sub-discipline and 2 credits from other course of sub-discipline) are required.
		431113	Tribological Machine Design	FUJII Masahiro	2	
		431115	Nontraditional Precision Machining	OKADA Akira	2	
	Energy Systems Course	431126	Combustion Engineering	TOMITA Eiji	2	
		431128	Introduction to Turbulence	YANASE Shinichiro	2	
		431186	Biomedical Mesurement and Cognitive Science	WU Jinglong	2	
	Intelligent Robotics Course	431198	Advanced Course on Systems Optimization	HIRATA Kentaro	2	
		431175	Advanced Mechanical System Control	WATANABE Keigo	2	
	Manufacturing System Course	431176	Safety Management Systems and Interfaces	GOFUKU Akio	2	
				SATO Haruo	2	
		431177	Human Factors and Ergonomics	MURATA Atuo	2	
					2	
Elective subjects		431164	Control of Metallic Microstructure	OKAYASU Mitsuhiro	2	
		431106	Computational Solid Mechanics	SARAI Takaaki	2	
		431159	Material Design and Applications	UEMORI Takeshi	2	
		431194	Surface Engineering	KINOSHITA Hiroshi	2	
		431116	Advanced Theory of Precision Machining	OHASHI Kazuhito	2	
		431195	Applied Processing with Light Energy	OKAMOTO Yasuhiro	2	
		431191	High Speed Gas Dynamics	KOUCHI Toshinori	2	
		431124	Refrigerarion and Air Conditioning Engineering	HORIBE Akihiko	2	
		431165	Thermal Energy Conversion Engineering	KAWAHARA Nobuyuki	2	
		431178	Advanced Signal Processing	TAKAHASHI Satoshi	2	
				HAYAMI Takehito	2	
		430034	Risk Analysis	SUZUKI Kazuhiko	2	
		431180	Nonlinear Mechanical system Analysis and Control	MINAMI Mamoru	2	
				MATSUNO Takayuki	2	
		431181	Operation Management	YANAGAWA Yoshinari	2	
				HAYAMI Takehito	2	
		439100	Internship in Engineering and Science	YANASE Shinichiro	2	
		431199	Semiconductor micro/nanomechanical device fabrication	YAMAZAKI Kenji	2	
		431183	Micro Sensors and Actuators	KANDA Takefumi	2	
		431184	Intelligent Systems	KAMEGAWA Tetsushi	2	
431185	Intelligent Mobile Robotics	MAEYAMA Shoichi	2			
431190	Advanced Systems Management	ARIZONO Ikuo	2			
431196	Actuator Systems	WAKIMOTO Shuichi	2			
Total					30	

CURRICULUM MAP:

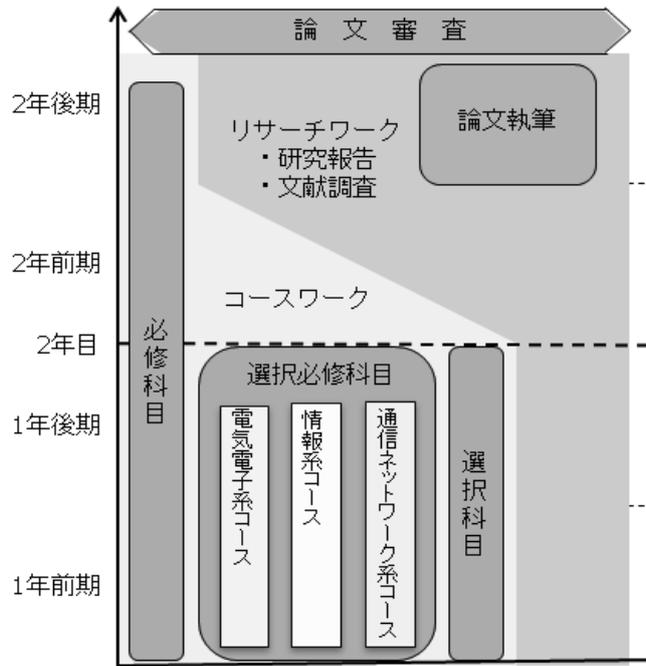


電子情報システム工学専攻 Division of Electronic and Information Systems Engineering

- 概要: 体系的な基礎知識と技術を持ち、グローバルに活躍できる電子情報システム工学者を育成するために、英語でのコミュニケーション能力、デザイン能力、プレゼンテーション能力、実践的な研究・開発能力を磨くための必修科目を配置し、また、専門的能力を高めるための3つのコースに分かれた選択必修科目を配置し、さらに、幅広い理解力のための選択科目を配置しています。
- 目的: 学部などで培った専門的基礎学力、課題探求能力、およびコミュニケーション能力などの技術者としての基礎的素養を一層向上させるとともに、電気電子工学、情報工学、通信ネットワーク工学の各専門分野の専門知識と専門技術の修得、および関連する専門分野の知識修得により、国際的な視野に立った思考能力、問題解決能力、および研究開発能力を備える人材の育成を目的とします。
- 履修方法: 1 指導教員の指導により、30単位以上を修得すること。  
 2 定められた必修科目15単位のほか、指導教員の指定する授業科目を必修科目とする。  
 3 前項のほか、他の専攻の授業科目を選択科目として履修することができる。  
 4 特別履修コース(情報通信プロフェッショナルコース)の開設科目を履修する場合は、履修許可を受けて履修するものとする。  
 5 指導教員が特に必要があると認めた者は、2年次配当の必修科目を1年次で履修し、又は他の授業科目で代えることができる。

区分	講義番号	授業科目	担当教員	単位	備考
必修科目	432201	技術英語(電気電子系)	ROBERT EVANS 非常勤講師	2	計15単位を修得する
	432231~432236	技術英語(情報系)	専任教員全員		
	432261	技術英語(通信ネットワーク系)	専任教員全員		
	432401~	電子情報システム工学特別研究	専任教員全員	8	
	432601~	表現技法1	専任教員全員	2	
	432801~	表現技法2	専任教員全員	2	
選択必修科目	432188	電子情報システム工学論	各教員	1	学生はいずれかのコースを選択し、そのコースから8単位以上を修得する。
	432171	応用超電導基礎	金 錫範 教授	2	
	432007	半導体電力変換工学	平木英治 教授	2	
	432008	電動機制御工学	七戸 希 准教授	2	
	432197	電力制御工学	船曳繁之 教授	2	
	432141	制御工学論	今井 純 准教授	2	
	432112	電磁波工学特論	佐藤 稔 准教授	2	
	432172	センシング工学特論	塚田啓二 教授	2	
	432177	光計測工学特論	紀和利彦 准教授	2	
	432004	ナノ物性特論	林 靖彦 教授	2	
	432120	電子材料学特論	山下善文 准教授	2	
	432118	電子デバイス特論	鶴田健二 教授	2	
	432195	光エレクトロニクス特論	深野秀樹 教授	2	
	432005	応用電磁波デバイス特論	藤森和博 准教授	2	
	情報系コース	432198	音声情報処理特論	阿部匡伸 教授	
		432122	アルゴリズム特論	神保秀司 講師	2
		432164	情報学習理論	相田敏明 講師	2
		432006	音声インタフェースプログラミング	原 直 助教	2
		432169	システムプログラム特論	谷口秀夫 教授	2
		432173	プログラミング方法論	乃村能成 准教授	2
		432178	オペレーティングシステム構成論	山内利宏 准教授	2
		432196	ソフトウェア開発法	谷口秀夫 教授 後藤佑介 准教授 乃村能成 准教授 山内利宏 准教授 佐藤将也 助教	6
		432151	プロセッサ工学特論	名古屋 彰 教授	2
		432192	言語処理系構成論	渡邊誠也 助教	2
		432125	コンピュータビジョン	尺長 健 教授	2
		432126	メディア情報処理論	竹内孔一 講師	2
		432189	画像処理特論	右田剛史 助教	2
		432179	情報検索論	太田 学 教授	2
		432193	画像処理プログラミング	新妻弘崇 助教	2
		432148	数理計画特論	高橋規一 教授	2
		432003	定量的ソフトウェア開発管理	門田暁人 教授	2
		通信ネットワーク系コース	432128	プログラミング言語特論	村上昌己 准教授
	432190		ヒューマンコンピュータインタラクション	笹倉万里子 助教	2
	432199		統計通信論	山根延元 准教授	2
	432174		形式言語論	杉山裕二 教授	2
	432153		計算機アーキテクチャ特論	龍谷裕人 講師	2
	432130		ネットワークアーキテクチャ	横平徳美 教授	2
	432176		誤り制御論	日下卓也 講師	2
	432165		モバイル通信工学	秦 正治 教授	2
	432175		スペクトラム拡散通信特論	富里 繁 准教授	2
	432009		数理暗号論	(平成27年度開講せず)	2
	432001		デジタル無線通信技術論	田野 哲 教授	2
432002	システムセキュリティ最適化論		船曳信生 教授 野上保之 准教授	2	
432154	環境電磁工学特論		豊田啓孝 教授	2	
430203	ICT活用ビジネスマインドⅠ (情報通信プロフェッショナルコース)		西川貴生, 他	2	
430204	ICT活用ビジネスマインドⅡ (情報通信プロフェッショナルコース)		南啓二, 他	2	
430201	情報通信プロフェッショナル概論 (情報通信プロフェッショナルコース)		大久保勝彦, 他	2	
432166	情報セキュリティ特論 (情報通信プロフェッショナルコース)		佐藤隆哉, 他	2	
選択科目	439200		実践的キャリア形成演習	船曳信生 教授	2
計				31	

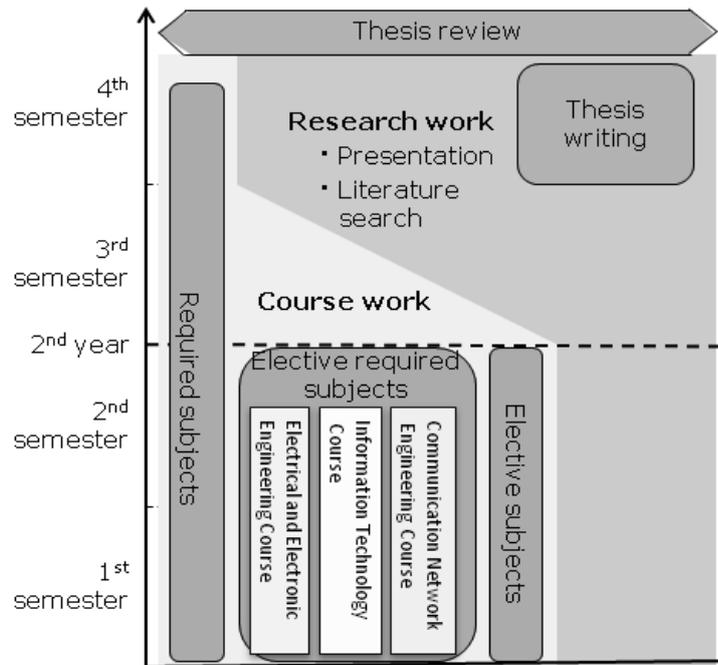
カリキュラムマップ:



Division of Electronic and Information Systems Engineering

- OUTLINE:** In order to cultivate electronics and information systems engineers who can work globally with their well-organized fundamental knowledge and techniques, this division offers three types of subjects: required subjects, elective required subjects, and elective subjects. Required subjects provide guidance for students to improve their basic skills for communication in English, design, and practical research and development.  
 Elective required subjects, which are organized for three courses, provide deeper knowledge for students to develop professional expertise.  
 Elective subjects provide guidance for students to acquire broader knowledge and understanding.
- PURPOSE:** The purpose of this division is to cultivate electronics and information systems engineers who have the ability to think globally, to find solutions to real-world problems, and to perform the research and development activity. Students are expected to improve basic skills required for engineers, such as academic skills, problem finding ability and communication ability. Students are also expected to acquire expertise in electric and electronic engineering, information technology, communication network engineering, and other related fields.
- REGISTRATION METHOD:**
1. Students must take 30 or more credits under the guidance of academic supervisor.
  2. Required subjects are 15 credits and any subjects required by one's academic supervisor.
  3. In addition to item 2 mentioned above, taking subjects from other division as elective subject are permitted.
  4. Students who wish to take Information and Communication Professional course are required to submit application form and to obtain permission. Completion of Information and Communication Professional course requires to complete 12 credits (4 subjects).
  5. One can also complete required subjects of 2nd year in 1st year or replace these subjects with other subjects provided permission is obtained from one's academic supervisor.

Course/Subject Classification		Class Subject No.	Class Subject	Instructors	Credits	Remarks
Required subjects		432201	Engineering English (Electronic Engineering)	ROBERT EVANS	2	15 credits are required.
		432231 ~ 432236	Engineering English (Information Engineering)	Supervisor		
		432261	Engineering English (Communication Network Engineering)	Supervisor		
		432401 ~	Specific Research of Electronics and Information Systems Engineering	Supervisor	8	
		432601 ~	Technical Writing	Supervisor	2	
		432801 ~	Technical Presentation	Supervisor	2	
Elective required subjects	Electrical and Electronic Engineering Course	432188	Topics in Electronics and Information Systems Engineering	Supervisor	1	8 or more credits from a selected course of sub-discipline are required.
		432171	Fundamentals of Applied Superconductivity	KIM Seok Beom	2	
		432007	Switched Mode Power Conversion	HIRAKI Eiji	2	
		432008	Motor Control Engineering	NANATO Nozomu	2	
		432197	Electric Power Control Engineering	FUNABIKI Shigeyuki	2	
		432141	Control Engineering	IMAI Jun	2	
		432112	Guided Wave Electronics	SANAGI Minoru	2	
		432172	Sensing Technology	TSUKADA Keiji	2	
		432177	Sensing Device Technology	KIWA Toshihiko	2	
		432004	Nanoscale Science and Technology	HAYASHI Yasuhiko	2	
		432120	Electronic Materials	YAMASHITA Yoshifumi	2	
		432118	Advanced Electronic Devices	TSURUTA Kenji	2	
		432195	Advanced Optoelectronics	FUKANO Hideki	2	
		432005	Applied Electromagnetic Wave Devices	FUJIMORI Kazuhiro	2	
	Information Technology Course	432198	Advanced Research on Speech Processing	ABE Masanobu	2	
		432122	Advanced Theory of Algorithms	JIMBO Shuji	2	
		432164	Learning Theory for Information	AIDA Toshiaki	2	
		432006	Speech Interface Programming	HARA Sunao	2	
		432169	Advanced System Program	TANIGUCHI Hideo	2	
		432173	Programming Methodology	NOMURA Yoshinari	2	
		432178	Operating System Structure	YAMAUCHI Toshihiro	2	
		432196	Software Development Methodology	TANIGUCHI Hideo	6	
				GOTOH Yusuke		
				NOMURA Yoshinari		
				YAMAUCHI Toshihiro		
				SATO Masaya		
		432151	Advanced Processor Engineering	NAGOYA Akira	2	
		432192	Programming Language Processor Construction	WATANABE Nobuya	2	
		432125	Computer Vision	SHAKUNAGA Takeshi	2	
		432126	Media Information Processing	TAKEUCHI Koichi	2	
		432189	Advanced Course on Image Processing	MIGITA Tsuyoshi	2	
		432179	Modern Information Retrieval	OHTA Manabu	2	
	432193	Image Processing Program	NIITSUMA Hirotaka	2		
	432148	Advanced Mathematical Programming	TAKAHASHI Norikazu	2		
	432003	Quantitative Management of Software Projects	MONDEN Akito	2		
	432128	Advanced Theory of Programming	MURAKAMI Masaki	2		
	432190	Human-Computer Interaction	SASAKURA Mariko	2		
	Communication Network Engineering Course	432199	Theory of Statistical Communication	YAMANE Nobumoto	2	
		432174	Theory of Formal Languages	SUGIYAMA Yuji	2	
		432153	Advanced Computer Architecture	KAGOTANI Hiroto	2	
		432130	Network Architecture	YOKOHIRA Tokumi	2	
		432176	Error Control Coding	KUSAKA Takuya	2	
		432165	Mobile Communications Engineering	HATA Masaharu	2	
		432175	Spread Spectrum Communications	TOMISATO Shigeru	2	
		432009	Mathematical Cryptography (This lecture is not offered in 2015)		2	
		432001	Digital Radio Communication Technologies	DENNO Satoshi	2	
		432002	System Security and Optimization	FUNABIKI Nobuo	2	
				NOGAMI Yasuyuki		
		432154	Advanced Electromagnetic Compatibility	TOYOTA Yoshitaka	2	
		430203	Special Lecture of ICT-utilized Business Mind I	NISHIKAWA Takao, etc.	2	
430204		Special Lecture of ICT-utilized Business Mind II	MINAMI Keiji, etc.	2		
430201	Introduction to Information and Communication Professionals	OOKUBO Katsuhiko ,etc.	2			
432166	Special Lecture of Information Security	SATO Takaya ,etc.	2			
Elective subjects		439200	Internship in Engineering and Science	FUNABIKI Nobuo,	2	
Total					31	



## 特別履修コース（情報通信プロフェSSIONALコース）

### 〔履修方法〕

情報通信プロフェSSIONALコースを履修するには、次の二通りの方法がある。

#### ① コースとして履修〔コース修了〕する場合

- 1 希望者は所定用紙により履修申請を行い、コース履修の許可を受けなければならない。
- 2 本コースを修了するには、本コース開講科目から10単位を修得しなければならない。
- 3 本コースで修得した単位のすべてを、選択科目として博士前期課程の修了要件へ算入できるものとする。
- 4 本コース修了者には、「コース修了証書」を授与する。

#### ② 情報通信プロフェSSIONALコース開講科目の特定科目を履修〔科目履修〕する場合

- 1 本コースで開講する特定科目の履修を希望する場合、当該科目の履修申込み状況により履修を制限することがある。
- 2 本コースで修得した単位のすべてを、選択科目として博士前期課程の修了要件へ算入できるものとする。

講義番号	授業科目名	担当教員	単位数	修了要件 単位数
430203	ICT活用ビジネスマインド論Ⅰ	西川貴生, 他	2	10
430204	ICT活用ビジネスマインド論Ⅱ	南啓二, 他	2	
439200	実践的キャリア形成演習	船曳信生, 他	2	
430201	情報通信プロフェSSIONAL概論	大久保勝彦, 他	2	
432166	情報セキュリティ特論	佐藤隆哉, 他	2	

## Information and Communication Professional Course

### Registration Method

#### ① For students who wish to take up a minor course

1. Students who wish to take the Information and Communication Professional Course are required to submit an application form and to obtain permission.
2. Completion of the Information and Communication Professional Course requires completion of a minimum of 10 credits.
3. For students registered in the Information and Communication Professional Course, all the credits obtained from the Information and Communication Professional Course can be counted as selective subject to satisfy the required number of credits in master's course.
4. Certificate of course completion will be given upon completion of the Information and Communication Professional Course.

#### ② For students who wish to take up specific credits in the Information and Communication Professional Course.

1. Registration is limited and it is based on first come first serve basis.
2. For students registered in the Information and Communication Professional Course, all the credits obtained from the Information and Communication Professional Course can be counted as selective subject to satisfy the required number of credits in master's course.

Class Subjects No.	Class Subjects	Instructors	Credits	Requirements for completion
430203	Special Lecture of ICT-utilized Business Mind I	NISHIKAWA Takao, etc	2	10
430204	Special Lecture of ICT-utilized Business Mind II	MINAMI Keiji, etc	2	
439200	Internship in Engineering and Science	FUNABIKI Nobuo, etc	2	
430201	Introduction to Information and Communication Professionals	OOKUBO Katsuhiko ,etc.	2	
432166	Special Lecture of Information Security	SATO Takaya ,etc.	2	

応用化学専攻 Division of Applied Chemistry

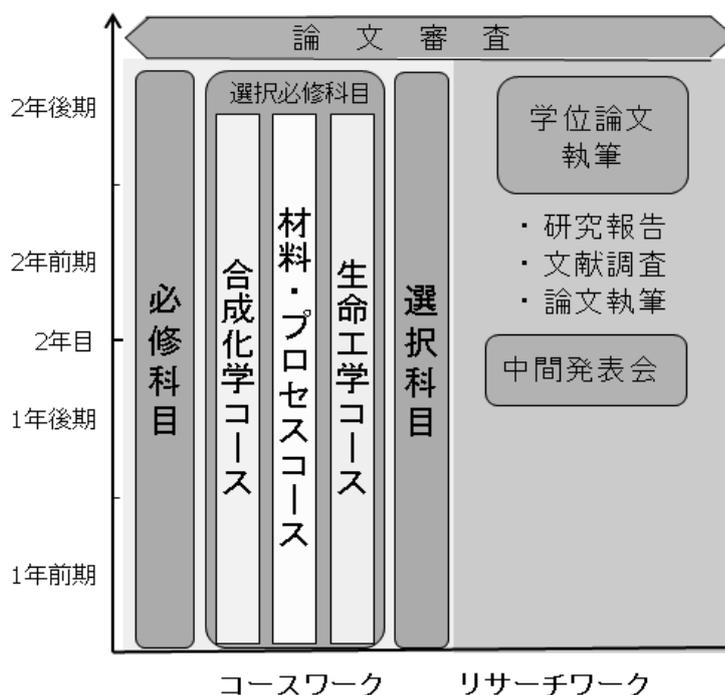
概要: 分子レベルでの研究を基盤とした体系的な専門知識と技術を持ち、人類の幸福・福祉や持続的な社会という地球規模の広い観点から応用化学分野の役割を考え、グローバルに活躍できる研究者、技術者を育成するために、日本語および英語による論理的記述能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力、企画力、実践的な研究・開発能力を磨くための必修科目を配置しています。

目的: また、専門的能力を高めるための2つのコースに分かれた選択必修科目を配置し、さらに、幅広い視野に立った理解力と応用力を形成するための選択科目を配置しています。無機・有機および生体分子に関する基礎研究から、合成・反応プロセスの開発、光や磁気機能などの材料科学、医用材料や生命工学への応用という幅広い分野での研究を通じ、社会に役立つモノと機能を創製することができる専門知識、専門技術、課題探求力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を身につけることを目的としています。

- 履修方法:
- 1 指導教員の指導により、30単位以上を修得すること。
  - 2 定められた必修科目14単位(応用化学特別研究10単位、応用化学基礎2単位、Technical Presentation 2単位)のほか指導教員の指定する科目を必修科目とする。
  - 3 2つのコース群の中から1つのコースを選択し、当該コースから4単位以上を履修すること。  
他のコースの授業科目を選択科目として履修することができる。
  - 4 前項のほか、他の専攻の授業科目を選択科目として履修することができる。
  - 5 指導教員が特に必要があると認められた者は、2年次配当の必修科目を1年次で履修し、他の授業科目で代えることができる。

区分	講義番号	授業科目	担当教員	単位	備考	
必修科目	435201	応用化学基礎	応用化学講座教員	2	計14単位を修得する	
	435202	Technical Presentation		2		
	435301~	応用化学特別研究	専任教員全員	10		
選択必修科目	435001	合成プロセス化学	菅 誠治 教授	2	2つのコース群の中から1つのコースを選択し、当該コースから4単位以上を履修すること。 他のコースの授業科目を選択科目として履修することができる	
	435002	金属有機化学	高井和彦 教授 浅子壮美 助教	2		
	435003	生物有機化学	坂倉 彰 教授	2		
	435004	生体関連有機化学	依馬 正 教授	2		
	435005	機能性高分子化学	内田哲也 准教授	2		
	材料・プロセスコース	435006	固体化学	藤井達生 教授		2
		435007	セラミックス化学	岸本 昭 教授		2
		435008	粒子・流体力学	後藤邦彰 教授		2
		435009	材料プロセス工学	小野 努 教授		2
		435010	生物化学工学	今村維克 教授		2
選択科目	435011	先端合成化学	萬代大樹 助教 村井征史 助教 前田千尋 助教 工藤孝幸 助教	2	他の専攻の授業科目を選択科目として履修することができる	
	435012	合成有機材料	光藤耕一 准教授	2		
	435013	生物活性分子化学	早川一郎 准教授	2		
	435014	工業触媒化学	押木俊之 講師	2		
	435015	分子構造解析学	黒星 学 准教授	2		
	435016	高分子材料学	沖原 巧 講師	2		
	435017	機能無機材料学	狩野 旬 准教授	2		
	435018	電気化学	林 秀考 准教授	2		
	435019	コロイド化学工学	押谷 潤 准教授	2		
	435020	生物界面制御工学	石田尚之 准教授	2		
	435021	先端材料プロセス化学	今中洋行 助教	2		
			中西 真 助教			
			寺西貴志 助教			
			吉田幹生 助教			
439500	実践的キャリア形成演習	小野 努 教授	2			
計				30		

カリキュラムマップ



## Division of Chemistry and Biotechnology

**OUTLINE:** Our policy is to cultivate human resources capable of working globally with technical knowledge and skills based on molecular interpretation for sustainable development and human happiness and welfare. This course provides a variety of "required subjects" to train logical writing, thinking, presentation and communication skills in both Japanese and English as well as practical research capabilities. Besides, three kinds of "elective required courses" focusing on Synthetic chemistry, Material & Process and Biomedical technology to acquire the specialized knowledge for each course and "elective subjects" to learn an additional wide-ranging comprehension are available.

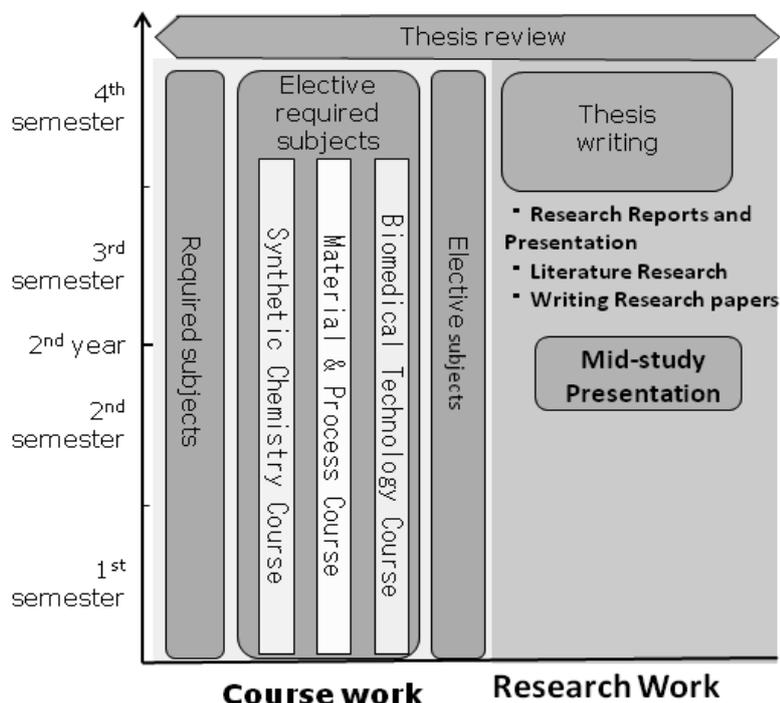
**PURPOSE:** Creation of chemical compounds with new features and life science technologies make our future life more comfortable and sustainable. This division cultivates researchers, technology developers and entrepreneurs who can create materials and functions that benefit society. To reach this objective, this division provides students with various education and research programs including basic research on inorganic, organic and biological molecules; the development of synthesis/reaction processes; material science that deals with the optical and magnetic characteristics of materials; life science that deals with animals, living cells, and biomolecules including genes and proteins; and the application of accomplished results to biomedical materials and biotechnology.

**REGISTRATION METHOD:**

1. Students must take 30 or more credits under the guidance of academic supervisor.
2. Required subjects are Research Works for Master Thesis on Chemistry and Biotechnology(10 credits), and the core-subjects; Basic Applied Chemistry(2 credits), Basic Biotechnology(2 credits), and Technical Presentation(2 credits).
3. Students must belong to one of 3 courses, and must take 4 or more credits from a selected course of sub-discipline. Taking subjects from other courses as elective subject are permitted.
4. In addition to item 3 mentioned above, taking subjects from other division as elective subject are permitted.
5. One can also complete required subjects of 2nd year in 1st year or replace these subjects with other subjects provided permission is obtained from one's academic supervisor.

Course/Subject Classification		Class Subject No.	Class Subject	Instructors	Credits	Remarks
Required subjects		435201	Basic Applied Chemistry		2	14 credits are required.
		435202	Technical Presentation (Applied Chemistry)		2	
		435301~	Research Works for Master Thesis on Chemistry and Biotechnology	Supervisor	10	
Elective required subjects	Synthetic Chemistry Course	435001	Synthetic Process Chemistry	SUGA Seiji	2	4 or more credits from a selected course of sub-discipline are required. Taking subjects from other courses as selective subject are permitted.
		435002	Metallo-Organic Chemistry	TAKAI Kazuhiko ASAKO Soubi	2	
		435003	Bioorganic Chemistry	SAKAKURA Akira	2	
		435004	Biofunctional Organic Chemistry	EMA Tadashi	2	
		435005	Functional Polymer Chemistry	UCHIDA Tetsuya	2	
	Material & Process Course	435006	Solid State Chemistry	FUJII Tatsuo	2	
		435007	Ceramics Chemistry	KISHIMOTO Akira	2	
		435008	Particle-Fluid Engineering	GOTOH Kuniaki	2	
		435009	Materials Process Engineering	ONO Tsutomu	2	
		435010	Biochemical Engineering	IMAMURA Koreyoshi	2	
Elective subjects	435011	Frontier Synthetic Chemistry	MANDAI Hiroki	2	Taking subjects from other division as selective subject are permitted.	
			MURAI Masahito			
			MAEDA Chihiro			
			KUDOH Takayuki			
	435012	Synthetic Organic Materials	MITSUDO Koichi	2		
	435013	Bioactive Molecular Chemistry	HAYAKAWA Ichiro	2		
	435014	Homogeneous Catalysis	OSHIKI Toshiyuki	2		
	435015	Spectrometric Identification of Organic Compounds	KUROBOSHI Manabu	2		
	435016	Polymer Materials Science	OKIHARA Takumi	2		
	435017	Functional Inorganic Materials Chemistry	KANO Jun	2		
	435018	Electrochemistry	HAYASHI Hidetaka	2		
	435019	Colloid Chemical Engineering	OSHITANI Jun	2		
	435020	Biointerface Engineering	ISHIDA Naoyuki	2		
435021	Frontier Materials and Process Engineering	IMANAKA Hiroyuki	2			
		NAKANISHI Makoto				
		TERANISHI Takashi				
		YOSHIDA Mikio				
439500	Internship in Engineering and Science	ONO Tsutomu	2			
Total					30	

CURRICULUM MAP:



## 集中講義（化学生命工学専攻）

開講日時等は、未定（決定後、工学部1号館の大学院用掲示板に掲示し、その都度履修等に関する指示をします。）

Lecture's commence date is not fixed yet.

Commencement date and other details will be announce through the graduate school's notice board when it is decided.

授業科目 Class Subjects	内 容 Contents	担当教員 Instructors	所属・職名 Position	備考 Semester
物質合成化学特論5 Advanced Synthetic Chemistry 5 434313	<p>芳香族有機化合物は、医薬薬や有機エレクトロニクス材料の基本骨格として有用である。この講義の前半では、芳香環への置換基導入による医薬薬合成プロセスを講義する。後半では、遷移金属触媒を用いた芳香環構築法およびキラル芳香族化合物合成への応用について講義する。</p> <p>Aromatic organic compounds are useful as a fundamental skeleton of pharmaceuticals, agrochemicals, and organic electronics materials. The lecture is given on the synthetic processes of agrochemicals and pharmaceuticals by the introduction of substituents to an aromatic ring in the first half of this lecture. In the second half, the lecture is given on the transition-metal-catalyzed aromatic ring construction and its application to the synthesis of chiral aromatic compounds.</p>	田中 健 TANAKA Ken	東京農工大学 大学院工学研 究院応用化学 部門・教授 Department of Applied Chemistry, Graduate School of Engineering, Tokyo University of Agriculture and Technology, Professor	前 期 First Semester
物質合成化学特論6 Advanced Synthetic Chemistry 6 434314	<p>超分子化学の基礎から最先端の話題まで幅広く解説し、多様な分子間相互作用、超分子の設計・合成の指針や方法論、その基礎となる概念、機能性物質への展開について紹介する。超分子の基礎、自然における超分子化学、人工系における超分子化学の3つカテゴリーに分け、講義する。</p> <p>In this lecture, basics and frontier topics in supramolecular chemistry are introduced. In particular, various intermolecular interactions, strategy and methodology for designing and preparing supramolecules, application to functional materials are also discussed. This lecture has three main contents, basics of supramolecular chemistry, supramolecular chemistry in nature, supramolecular chemistry in artificial molecular systems.</p>	鍋島 達弥 NABESHIMA Tatsuya	筑波大学大学 院数理物質科 学研究科・教授 Graduate School of Pure and Applied Sciences, University of Tsukuba, Professor	前 期 First Semester
材料機能化学特論5 Advanced Materials Chemistry 5 434305	<p>企業において長年にわたり磁性材料の研究開発に携わっていた立場から、磁性材料の現状と将来への展望を語る。また、磁気工学の基礎から応用について詳細に講述するとともに、さまざまな用途にあわせた磁性材料の設計と合成手法について紹介する。</p> <p>From the perspective that has been engaged in research and development of magnetic materials over many years in the company, the present conditions of magnetic materials and their future are told. The lecture shows the details of basic and applied magnetics, and introduces the design and synthesis methods of magnetic materials for various applications.</p>	山内 清隆 YAMAUCHI Kiyotaka	株式会社 三泉・顧問 Sansen Co., Ltd., Advisor	後 期 Second Semester
材料機能化学特論6 Advanced Materials Chemistry 6 434306	<p>粉体プロセスの一つである粉砕とその過程で発現するメカノケミカル現象について解説する。また、メカノケミカル現象の応用例を紹介し、材料プロセスへの展開について考える。</p> <p>Grinding which is one of the powder processing, and mechanochemical phenomenon during grinding will be introduced in this lecture. Applications of the mechanochemical phenomenon will be introduced and new applications to materials processing will be considered.</p>	加納 純也 KANO Junya	東北大学 多元物質科学 研究所・教授 Institute of Multidisciplinary Research for Advanced Materials, Tohoku University	前 期 First Semester

生命医用工学専攻 Division of Medical Bioengineering

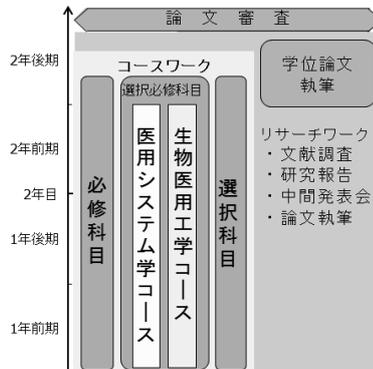
概要: 医療、福祉、介護に関連する技術的課題を解決する能力と専門的知識を有する人材を育成するために、生命医用工学に関連するニーズやシーズの理解とともに、課題解決能力、プレゼンテーション能力、英語での専門コミュニケーション能力を磨くための必修科目を配置し、また、専門的能力を高めるための2つのコースに分かれた選択科目や幅広く医歯薬学の基礎を学ぶ選択共通科目を配置しています。

目的: 学生が専門とする工学分野の基礎知識を貯えて、医療、福祉、介護に関連する技術的課題を自立的に創造的に解決する能力とそれを支える専門的知識を有する人材を育成する。さらに、英語によるコミュニケーションを通して国際性の豊かな高度技術者を育成する。

- 履修方法:
- 1 指導教員の指導により、30単位以上を修得すること。
  - 2 定められた必修科目16単位(生命医用工学特別研究8単位、生命医用科学2単位、生命医用工学2単位、生命医用工学技術英語2単位、生命医用工学演習2単位)のほか指導教員の指定する科目を必修科目とする。
  - 3 2つのコース群の中から1つのコースを選択し、当該コースから4単位以上を履修すること。  
他のコースの授業科目及び共通科目を選択科目として履修することができる。
  - 4 前項のほか、他の専攻の授業科目を選択科目として履修することができる。
  - 5 指導教員が特に必要があると認められた者は、2年次相当の必修科目を1年次で履修し、他の授業科目で代えることができる。

区分	講義番号	授業科目	担当教員	単位	備考			
必修科目	専攻共通コア科目	436401	生命医用科学	専任教員	2	計16単位を修得する		
		436402	生命医用工学	専任教員	2			
		436403・436404	生命医用工学演習	専任教員全員	2			
		436405	生命医用工学技術英語	専任教員全員	2			
		436501～	生命医用工学特別研究	専任教員全員	8			
選択必修科目	生物医用工学コース	436001	人工生体機能分子設計学	世良 貴史 教授 森 光一 助教	2	2つのコース群の中から1つのコースを選択し、当該コースから4単位以上を履修すること。 他のコースの授業科目を選択科目として履修することができる		
		436002	分子酵素学	飛松 孝正 准教授	2			
		436003	分子生理学	井出 徹 教授	2			
		436004	遺伝子機能制御工学	早川 徹 助教	2			
		436005	細胞内シグナル伝達科学	徳光 浩 教授	2			
		436006	免疫工学	金山 直樹 准教授	2			
		436007	細胞機能制御工学	曲 正樹 助教	2			
		436008	生体材料設計学	早川 聡 教授	2			
		436009	生体材料科学	吉岡 朋彦 准教授	2			
		436010	機能医用材料学	小西 敏功 助教	2			
		436011	RNA工学	大槻 高史 教授 渡邊 和則 助教	2			
		436012	蛋白質分子工学	二見 淳一郎 准教授	2			
		436013	ナノバイオ分子設計学	妹尾 昌治 教授	2			
	436014	分子細胞生物学	村上 宏 准教授	2				
	436015	疾患分子生物学	水谷 昭文 助教	2				
	436016	オルガネラシステム工学	佐藤 あやの 准教授	2				
	医用システム学コース	436201	音声情報処理特論	阿部匡伸 教授	2			
		436202	情報学習理論	相田敏明 講師	2			
		436203	音声認識インタフェース	原 直 助教	2			
		436204	ネットワークアーキテクチャ	横平徳美 教授 福島行信 助教	2			
		436205	センシング工学特論	塚田啓二 教授 堺 健司 助教	2			
		436206	光計測工学特論	紀和利彦 准教授	2			
		436207	安全インタフェースシステム学	五福明夫 教授	2			
		436208	知能工学特論	亀川哲志 講師	2			
		436209	認知神経科学	呉 景龍 教授 楊 家家 助教	2			
		436210	神経生理信号処理特論	高橋 智 准教授	2			
選択科目		共通科目	439600	生命医用工学インターンシップ	五福明夫 教授	2	他の専攻の授業科目を選択科目として履修することができる	
				医歯薬学概論	医歯薬学総合研究科	2		
				社会医歯科学	医歯薬学総合研究科	2		
			人体構造学	医歯薬学総合研究科	2			
			口腔構造機能学	医歯薬学総合研究科	2			
			人体生理学	医歯薬学総合研究科	2			
			生体材料学	医歯薬学総合研究科	2			
			総合薬理学	医歯薬学総合研究科	2			
			病理病態学	医歯薬学総合研究科	2			
			臨床医歯科学概論	医歯薬学総合研究科	2			
			生命倫理学	医歯薬学総合研究科	2			
	計					30		

カリキュラムマップ:



Division of Biomedical Engineering

**OUTLINE:** To bring up human resources who have specific knowledge and have the abilities to solve technical problems related with medical treatment, welfare, and care, the department provides a unique curriculum that is composed of (1) required subjects to cultivate abilities of understanding of needs and seeds on biomedical engineering, problem solving, presentation, and technical communication by English, (2) elective subjects in two courses to train technical abilities, and (3) elective required subjects to learn the basics of medicine, dentistry, and pharmaceutical sciences.

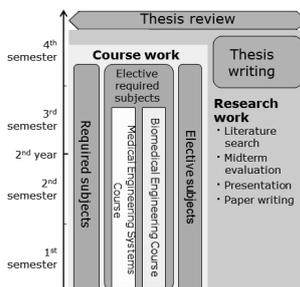
**PURPOSE:** The educational purpose of the department is to bring up engineers and scientists who can solve creatively and independently the technical problems related with medical treatment, welfare, and care by applying deep specific knowledge and have global communication ability by English.

**REGISTRATION METHOD:**

1. Students must take 30 or more credits under the guidance of academic supervisor.
2. Required subjects are Research Works for Master Thesis on Biomedical Engineering (8 credits), the core subjects: Biomedical Science (2 credits), Biomedical Engineering (2 credits), Biomedical Technical English (2 credits), and Biomedical Practice (2 credits), and the subjects specified academic supervisor.
3. Students must belong to one of 2 courses, and must take 4 or more credits from the selected course of sub-discipline. Taking subjects from another course as elective subjects is permitted.
4. In addition to item 3 mentioned above, taking subjects from other divisions as elective subjects is permitted.
5. A student can complete required subjects of 2nd year in 1st year or replace these subjects with other subjects if his/her academic supervisor permits.

Course/Subject Classification	Class Subject No.	Class Subject	Instructors	Credits	Remarks	
Required subjects	436401	Biomedical Science		2	16 credits are required.	
	436402	Biomedical Engineering		2		
	436403-436404	Seminar in Biomedical Engineering	Supervisor	2		
	436405	Biomedical Technical English	Supervisor	2		
	436501~	Research Works for Master Thesis on Biomedical Engineering	Supervisor	8		
Elective required subjects	Biomedical Engineering Course	436001	Design of Artificial Biofunctional Molecules	SERA Takashi MORI Koichi	2	4 or more credits from a selected course of sub-discipline are required. Taking subjects from other courses as selective subject are permitted.
		436002	Advanced Molecular Enzymology	TOBIMATSU Takamasa	2	
		436003	Molecular Physiology	IDE Toru	2	
		436004	Molecular Genetics and Biological Function	HAYAKAWA Toru	2	
		436005	Signal Transduction Science	TOKUMITSU Hiroshi	2	
		436006	Immunological Technology	KANAYAMA Naoki	2	
		436007	Cellular Biotechnology	MAGARI Masaki	2	
		436008	Materials Chemistry for Biomaterials Design	HAYAKAWA Satoshi	2	
		436009	Biomaterials Science	YOSHIOKA Tomohiko	2	
		436010	Functional Biomaterials Chemistry	KONISHI Toshiisa	2	
		436011	RNA Technology	OHTSUKI Takashi WATANABE Kazunori	2	
		436012	Molecular Engineering of Protein	FUTAMI Junichiro	2	
		436013	Design of Biomolecules	SENO Masaharu	2	
		436014	Advanced Molecular Cell Biology	MURAKAMI Hiroshi	2	
		436015	Molecular and cellular biology of disease	MIZUTANI Akifumi	2	
		436016	Organelle Systems Biotechnology	SATOH Ayano	2	
	Medical Engineering Systems Course	436201	Advanced Research on Speech Processing	ABE Masanobu	2	
		436202	Learning Theory for Information	AIDA Toshiaki	2	
		436203	Speech Recognition Interfaces	HARA Sunao	2	
		436204	Network Architecture	YOKOHIRA Tokumi FUKUSHIMA Yukinobu	2	
		436205	Sensing Technology	TSUKADA Keiji SAKAI Kenji	2	
		436206	Sensing Device Technology	KIWA Toshihiko	2	
		436207	Safety Management Systems and Interfaces	GOFUKU Akio	2	
		436208	Intelligent Systems	KAMEGAWA Tetsushi	2	
		436209	Biomedical Measurement and Cognitive Science	WU Jinglong YANG Jijia	2	
		436210	Advanced Signal Processing	TAKAHASHI Satoshi	2	
		Elective subjects	439600	Internship for Biomedical Engineering	GOFUKU Akio	
	An Introduction to Medical and Dental Science			2		
	Social Medicine and Dentistry			2		
	Human Anatomy			2		
	Dental Physiology			2		
	Human Physiology			2		
	Biomaterials			2		
	Pharmacology			2		
	Pathology			2		
	An Introduction to Clinical Medicine and Dentistry			2		
	Medical Bioethics			2		
				2		
				2		
		Protein Engineering and Enzymology	SERA Takashi TOBIMATSU Takamasa MORI Koichi	1	For foreign students.	
		Advanced Protein Science	IDE Toru FUTAMI Junichiro HAYAKAWA Tohru	1		
		Cell Signaling and Immunology	TOKUMITSU Hiroshi KANAYAMA Naoki MAGARI Masaki	1		
		Ceramic Based Biomaterials and Their Applications	HAYAKAWA Satoshi YOSHIOKA Tomohiko KONISHI Toshiisa	1		
		Cellular and Molecular Biotechnology	OHTSUKI Takashi SATOH Ayano WATANABE Kazunori	1		
		Medical Nanobiotechnology	SENO Masaharu	1		
		Fundamental Molecular Cell Biology	MURAKAMI Hiroshi MIZUTANI Akifumi MASUDA Junko	1		
Total				30		

CURRICULUM MAP:



## 4. 教育職員免許状（専修免許状）の取得方法

### ① 本研究科において取得可能な専修免許状の種類

本研究科の学生で教育職員免許法及び同法施行規則により定められた単位を修得することにより、次の免許状を取得することができます。

教育職員免許状の種類	免許教科
中学校教諭専修免許状	数学，理科
高等学校教諭専修免許状	数学，理科，工業

### ② 基礎資格及び最低修得単位数

専修免許状の取得に必要な基礎資格は、修士の学位取得及びその免許教科の一種免許状を取得又は取得のための所要資格を有していることです。本研究科において下記の単位を取得することにより、専修免許状の申請ができます。

免許状の種類	基礎資格	本研究科における最低修得単位数
		教科又は教職に関する科目
中専修免 高専修免	修士の学位及び当該免許教科の 中学校教諭一種免許状又は 高等学校教諭一種免許状	24単位

(注) 1 中学校教諭一種免許又は高等学校教諭一種免許を2教科以上取得している者が、大学院において各教科に関する必要単位をそれぞれ修得すれば2教科以上の専修免許状を取得することができます。

2 教科に関する科目は次ページ以降の「③ 専攻別各免許状に対応する開設授業科目」です。

③ 専攻別各免許状に対応する開設授業科目

専攻	授業科目名	単位数	専修免許状の種類		
			中専・高専		高専
			数学	理科	工業
数理解物理学専攻 数学系	可換環論	2	○		
	代数幾何学特論	2	○		
	表現論特論	2	○		
	カテゴリーと表現	2	○		
	数理論理学	2	○		
	数論特論	2	○		
	解析幾何学特論	2	○		
	多様体上の解析特論	2	○		
	曲面論	2	○		
	位相幾何学	2	○		
	ホモトピー論特論	2	○		
	実解析学特論	2	○		
	偏微分方程式特論	2	○		
	作用素解析学	2	○		
	確率解析学特論	2	○		
	多元環特論	2	○		
	離散幾何学特論	2	○		
	変換群特論	2	○		
	確率論特論	2	○		
	数理解物理学ゼミナール	8	○		
数理解物理学特別研究	10	○			
数理解物理学専攻 物理学系	素粒子・宇宙基礎論	2		○	
	物質科学基礎論Ⅰ	2		○	
	物質科学基礎論Ⅱ	2		○	
	高エネルギー物理学	2		○	
	宇宙物理学	2		○	
	放射光物性学	2		○	
	放射光物理学	2		○	
	超伝導物理学	2		○	
	量子磁性物理学	2		○	
	極限物質物理学	2		○	
	量子物質物性学	2		○	
	電波物性学	2		○	
	低次元物質物理学	2		○	
	構造相転移論	2		○	
	構造物性論	2		○	
	強相関系物理学	2		○	
	磁気光物性学特論	2		○	
	薄膜物性学特論	2		○	
	界面物性学特論	2		○	
	凝縮系物理学	2		○	
	クォーク・レプトン物理学	2		○	
	宇宙素粒子観測物理学	2		○	
	量子光学基礎論	2		○	
	先端基礎科学概論	1		○	
	先端放射光科学実習	1		○	
	放射光科学実習	2		○	
	数理解物理学ゼミナール	8		○	
	数理解物理学特別研究	10		○	

専攻	授業科目名	単位数	専修免許状の種類		
			中専・高専		高専
			数学	理科	工業
分子科学専攻	構造結晶化学	2		○	
	固体物性化学	2		○	
	赤外分光化学	2		○	
	反応有機化学特論	2		○	
	無機化学構造論	2		○	
	無機化学反応論	2		○	
	錯体化学構造論	2		○	
	界面物性化学	2		○	
	化学動力学	2		○	
	理論化学特論	2		○	
	統計熱力学	2		○	
	複雑系化学	2		○	
	有機化学特論	2		○	
	合成化学特論	2		○	
	天然ヘテロ環化学	2		○	
	機能分子化学特論	2		○	
	有機材料化学特論	2		○	
	分析化学特論	2		○	
	分子化学特論	2		○	
	反応化学特論	2		○	
物質化学特論	2		○		
液体論特論	2		○		
レーザー化学特論	2		○		
分子科学ゼミナール	8		○		
分子科学特別研究	10		○		
生物科学専攻	分子遺伝学特論	2		○	
	行動遺伝学	2		○	
	核酸動態科学	2		○	
	ゲノム科学特論	2		○	
	生体エネルギー論	2		○	
	植物発生機構学	2		○	
	植物細胞発生学	2		○	
	植物電気生理学	2		○	
	分子細胞遺伝学特論	2		○	
	生体高分子構造学	2		○	
	生物測時機構学	2		○	
	神経遺伝学	2		○	
	環境生物学	2		○	
	分子内分泌学	2		○	
	海洋生物学特論	2		○	
	海洋分子生物学特論	2		○	
	海洋動物系統学特論	2		○	
	細胞応答学	2		○	
分子発生学	2		○		
生物科学ゼミナール	8		○		
生物科学特別研究	10		○		

専攻	授業科目名	単位数	中専・高専	高専
			理科	工業
地球科学専攻	地質学原論	2	○	
	地殻物質反応論	2	○	
	マントル岩石学	2	○	
	鉱物学特論	2	○	
	応用地震学	2	○	
	高圧地球科学	2	○	
	地震災害論	2	○	
	地球化学反応論	2	○	
	環境変動論	2	○	
	宇宙地球化学	2	○	
	地球化学特論	2	○	
	海洋環境学特論	2	○	
	気候変動論	2	○	
	地球惑星進化論	2	○	
	地球システム基礎科学	2	○	
	地球科学ゼミナール	8	○	
	地球科学特別研究	10	○	

専攻	授業科目名	単位数	中専・高専		高専
			数学	理科	工業
機械システム 工学専攻	組織制御学	2			○
	計算固体力学	2			○
	固体力学	2			○
	材料応用設計学	2			○
	トライボ設計学	2			○
	特殊精密加工論	2			○
	表面工学	2			○
	精密加工学特論	2			○
	光応用加工学	2			○
	高速気体力学	2			○
	乱流基礎論	2			○
	冷凍空調工学特論	2			○
	燃焼学	2			○
	熱エネルギー変換工学	2			○
	生体計測特論	2			○
	信号処理特論	2			○
	リスク解析学	2			○
	非線形機械システム解析論	2			○
	ハレーションマネジメント	2			○
	半導体微細機械素子加工論	2			○
	機能デバイス特論	2			○
	知能工学特論	2			○
	知能移動ロボット特論	2			○
	システム最適化特論	2			○
	知能システム工学特論	2			○
	安全管理/カーフェース学	2			○
	マンマシン/カーフェース特論	2			○
	システム管理学特論	2			○
	アクチュエータシステム特論	2			○
	機械システム工学概論	2			○
	産業技術実践	2			○
	高度創成デザイン	2			○
	機械システム工学演習1	4			○
機械システム工学演習2	4			○	

専攻	授業科目名	単位数	中専・高専		高専	専攻	授業科目名	単位数	中専・高専		高専	
			数学	理科					工業	数学		理科
電子情報システム工学専攻	応用超電導基礎	2			○	応用化学専攻	機能無機材料学	2		○		
	半導体電力変換工学	2			○		固体化学	2		○		
	電動機制御工学	2			○		セラミックス化学	2		○		
	電力制御工学	2			○		粒子・流体工学	2		○		
	制御工学論	2			○		コロイド化学工学	2		○		
	電磁波工学特論	2			○		材料プロセス工学	2		○		
	センシング工学特論	2			○		合成プロセス化学	2		○		
	光計測工学特論	2			○		高分子材料学	2		○		
	ナノ物性特論	2			○		機能性高分子化学	2		○		
	電子材料学特論	2			○		先端合成化学	2		○		
	電子デバイス特論	2			○		生体関連有機化学	2		○		
	光エレクトロニクス特論	2			○		金属有機化学	2		○		
	応用電磁波デバイス特論	2			○		生物有機化学	2		○		
	音声情報処理特論	2			○		工業触媒化学	2		○		
	アルゴリズム特論	2			○		合成有機材料	2		○		
	情報学習理論	2			○		分子構造解析学	2		○		
	音声 <sup>1</sup> クォーズ <sup>2</sup> プログラミング	2			○		生物化学工学	2		○		
	システムプログラム特論	2			○		生物界面制御工学	2		○		
	ソフトウェア開発法	6			○		先端材料プロセス化学	2		○		
	プログラミング方法論	2			○		生物活性分子化学	2		○		
	オペレーティングシステム構成論	2			○							
	プロセッサ工学特論	2			○							
	言語処理系構成論	2			○							
	コンピュータビジョン	2			○							
	メディア情報処理論	2			○							
	画像処理特論	2			○							
	数理計画特論	2			○							
	定量的ソフトウェア開発管理	2			○							
	情報検索論	2			○							
	画像処理プログラミング	2			○							
	プログラミング言語特論	2			○							
	ヒューマンコンピュータインタラクション	2			○							
	統計通信論	2			○							
	形式言語論	2			○							
	計算機アーキテクチャ特論	2			○							
	ネットワークアーキテクチャ	2			○							
	誤り制御論	2			○							
	モバイル通信工学	2			○							
	スペクトラム拡散通信特論	2			○							
	数理暗号論	2			○							
	デジタル無線通信技術論	2			○							
	システムセキュリティ最適化論	2			○							
	環境電磁工学特論	2			○							
	表現技法1	2			○							
	表現技法2	2			○							
	電子情報システム工学特別研究	8			○							
電子情報システム工学論	1			○								

## 5. 副専攻コース

### ①先進複合領域副専攻 先進基礎科学特別コース

#### 概要：

幅広い分野の基礎知識を学ぶための概論科目，英語でのコミュニケーション能力，プレゼンテーション能力を鍛えるための英語科目，技術者倫理，知的財産やマネジメントを学ぶ科目（リーダー力育成科目）や，実践力を磨くための独自のインターンシップ科目を配置しています。

#### 目的：

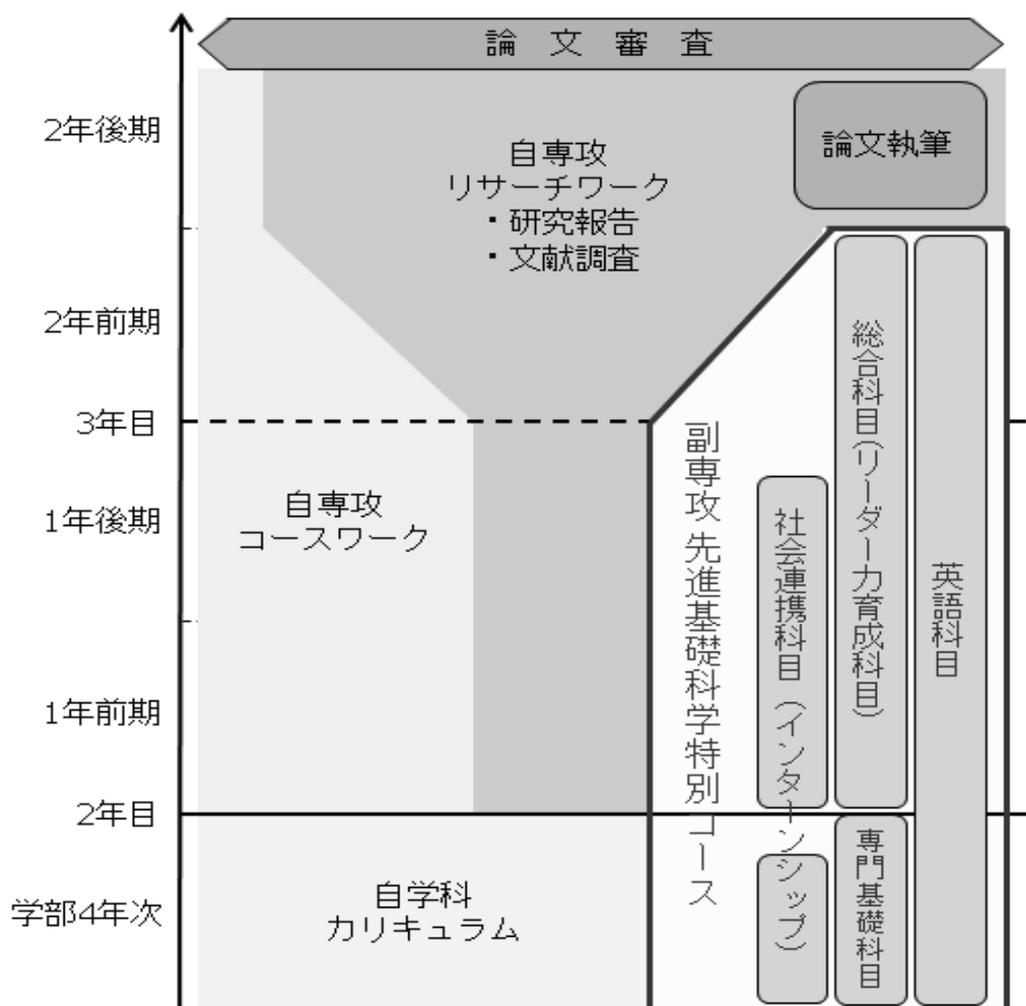
所属する専攻（自専攻）の科目の履修に加えて本コースの科目履修により，確かな基礎学力と専門とは異なる分野まで幅広い知識を持ち，英語で議論ができ，マネジメント能力を備えた，次世代のプロジェクトリーダーを育成することを目的としています。

#### 履修方法：

1. 先進基礎科学特別コース（以下，「本特別コース」という。）を修了するには，下記の修了要件単位数を満たすことが必要である。
2. 履修者は学部3年次末の時点で所定用紙により本特別コース履修を申請して履修を認められた者で，本特別コースへの入試に合格したものに限られる。
3. 本特別コースで修得した単位は，他の専攻の授業科目を選択科目として履修したものと見なし，8単位までを博士前期課程修了要件単位へ算入することができる。  
（本特別コース履修者の博士前期修了要件単位は42単位以上となる。）
4. 本特別コース修了者には「コース修了証書」を授与する。

講義番号	授業科目	担当教員	単位数		修了要件 単位数
			必修	選択必修	
430049	先進基礎数理学概論	島川和久 他		2	4
430050	先進基礎物理学概論	作田 誠 他		2	
430051	先進基礎化学概論	後藤邦彰 他		2	
430052	先進基礎生命科学概論	中野龍平 他		2	
430053	科学英語基礎 I	クリスファー・クレイトン	2		6
430054	科学英語基礎 II	クリスファー・クレイトン	2		
430055	科学技術英語 I	守屋央朗 他	1		
430056	科学技術英語 II	守屋央朗 他	1		
430057	科学技術倫理	成瀬三喜男	1		6
430058	コース特別講義	守屋央朗 他	1		
430059	先進知的財産論	藤盛謙二	2		
430060	組織マネジメント概論	三村 聡 他	2		
430061	課題調査インターンシップ	原田 勲，上浦洋一，中嶋順一	2		4
430062	課題解決インターンシップ	原田 勲，上浦洋一，中嶋順一	2		

カリキュラムマップ：



## 5. 副専攻コース

### ②先進複合領域副専攻 先進異分野融合特別コース

#### 概要:

大きな技術革新により飛躍な発展が求められる分野が、グリーン・イノベーションとライフ・イノベーションです。前者は、地球温暖化対策のためのリサイクル技術を含めた省エネルギーや省資源技術の革新として良く使われています。また、炭酸ガス吸収源である森林の保全や、食料確保のための農業生産に関する技術革新も含まれます。一方、後者は健康増進や長寿命を目指した生命工学、医療工学の分野での技術革新であり、日本がこれから力を入れていこうとしている分野です。環境生命科学研究科と自然科学研究科は共同して先進異分野融合特別コースを立ち上げ、これらの技術革新分野の基本知識から応用発展までを教育しています。

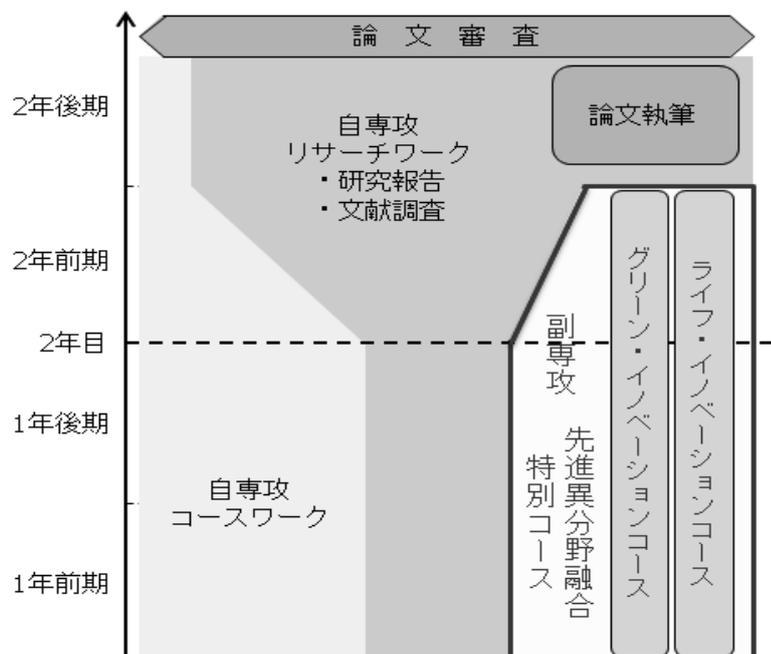
#### 履修方法:

- 履修希望者は所定用紙により履修申請をしてください。
- 指導教員の指導により、グリーン・イノベーション分野あるいはライフ・イノベーション分野の科目表の中から5科目10単位以上を修得してください。
- 主専攻提供科目からは2科目4単位までを本コースの修了要件に含めることができます。また、2科目4単位までを主専攻の修了要件に含めることができます。
- グリーン・イノベーション概論は同じ名称で2科目開講されますが、同名科目を同時に取ることはできません。ただし、一方の科目を聴講することは可能です。ライフ・イノベーション概論も同様です。
- 特別コース履修生以外でグリーン・イノベーション概論あるいはライフ・イノベーション概論を履修した者（特別コース履修辞退学生を含む）は、指導教員の指導により、単位を主専攻の修了要件に含めることができます。
- グリーン・イノベーション及びライフ・イノベーションの両分野の履修については、指導教員の指導により可とします。
- 特別コース修了証書が授与されます。

講義番号	授業科目	担当教員	単位数	科目提供専攻	備考
430071	グリーン・イノベーション概論	各講座選出教員	2	他専攻科目	
430072	グリーン・イノベーション概論	異分野融合先端研究コア教員	2	他専攻科目	
412054	物質科学基礎論 I	市岡優典 教授, 大成誠一郎 准教授	2	数理物理学	
412055	物質科学基礎論 II	岡田耕三 教授, 西山由弘 助教	2	数理物理学	
413024	錯体化学構造論	鈴木孝義 准教授, 砂月幸成 助教	2	分子科学	
413009	界面物性化学	久保園芳博 教授, 江口律子 助教	2	分子科学	
413047	機能分子化学特論	西原康師 教授, 岩崎真之 助教	2	分子科学	
414003	生体エネルギー論	高橋裕一郎 教授, 西村美保 助教	2	生物科学	
414054	植物細胞発生学	本瀬宏康 准教授	2	生物科学	
415036	地球化学反応論	千葉 仁 教授	2	地球科学	
430034	リスク解析学	鈴木和彦 教授	2	機械システム工学	
431115	特殊精密加工論	岡田 晃 教授	2	機械システム工学	
431124	冷凍空調工学特論	堀部明彦 教授	2	機械システム工学	
432151	プロセス工学特論	名古屋彰 教授	2	電子情報システム工学	
432169	システムプログラム特論	谷口秀夫 教授	2	電子情報システム工学	
432175	スペクトラム拡散通信特論	富里 繁 准教授	2	電子情報システム工学	
432154	環境電磁工学特論	豊田啓孝 教授	2	電子情報システム工学	
432197	電力制御工学	松尾繁之 教授	2	電子情報システム工学	
432118	電子デバイス特論	鶴田健二 教授	2	電子情報システム工学	
435006	固体化学	藤井達生 教授	2	応用化学	
435009	材料プロセス工学	小野 努 教授	2	応用化学	
435004	生体関連有機化学	依馬 正 教授	2	応用化学	
481107	環境移動現象論	西山 哲 教授	2	社会基盤環境学	
481109	環境振動エネルギー工学	比江島慎二 准教授	2	社会基盤環境学	
481201	雑草生態学	沖 陽子 教授	2	社会基盤環境学	
481202	水生動物生態学	中田和義 准教授	2	社会基盤環境学	
481207	農村環境気象学	三浦健志 教授	2	社会基盤環境学	
481208	灌漑排水学	諸泉利嗣 教授	2	社会基盤環境学	
482101	緑地生態学	坂本圭児 教授	2	生命環境学	
482104	森林生態学	廣部 宗 准教授	2	生命環境学	
483106	地下水環境学	小松 満 准教授	2	資源循環学	
483101	廃棄物工学	藤原健史 教授	2	資源循環学	
483105	空間構造設計学	綾野克紀 教授	2	資源循環学	
483111	環境政策論	松井康弘 准教授	2	資源循環学	
483204	環境無機機能性材料工学	亀島欣一 教授	2	資源循環学	
483203	環境無機材料解析学	西本俊介 助教	2	資源循環学	
483211	環境化学反応操作論	加藤嘉英 教授	2	資源循環学	
483210	環境プロセス工学	木村幸敬 教授	2	資源循環学	
483212	エネルギー資源循環工学	ウッディン モハマッド アズハ 准教授	2	資源循環学	
484104	食品機能化学	中村宜督 教授, 村田芳行 教授	2	生物資源科学	
484105	微生物機能開発学特論	上村一雄 教授, 金尾忠芳 准教授	2	生物資源科学	
484201	植物分子細胞遺伝学	村田 稔 教授, 長岐清孝 准教授	2	生物資源科学	
484205	植物ストレス学	馬建鋒教授, 山本洋子教授, 山地直樹准教授	2	生物資源科学	
485103	植物遺伝育種学特論	田原誠教授, 加藤謙司教授, 西田英隆准教授	2	生物生産科学	
485106	植物生産開発学	齊藤邦行 教授	2	生物生産科学	
485110	作物機能調節学	津田 誠 教授, 平井儀彦 准教授	2	生物生産科学	
485206	動物栄養学特論	西野直樹 教授	2	生物生産科学	

ライフ・イノベーションコース	430073	ライフ・イノベーション概論	各講座選出教員	2	他専攻科目
	430074	ライフ・イノベーション概論	異分野融合先端研究コア教員	2	他専攻科目
	414036	環境生物学	三枝誠行 准教授	2	生物学
	414014	細胞応答学	竹内 栄 教授	2	生物学
	415045	環境変動論	山中寿朗 准教授	2	地球科学
	431181	オペレーションマネジメント	柳川佳也 准教授, 早見武人 講師	2	機械システム工学
	431128	乱流基礎論	柳瀬眞一郎 教授	2	機械システム工学
	432125	コンピュータビジョン	尺長 健 教授	2	電子情報システム工学
	432179	情報検索論	太田 学 教授	2	電子情報システム工学
	432176	誤り制御論	日下卓也 講師	2	電子情報システム工学
	432003	数理暗号論	野上保之 准教授	2	電子情報システム工学
	432004	ナノ物性特論	林 靖彦 教授	2	電子情報システム工学
	436004	遺伝子機能制御工学	早川 徹 助教	2	生命医用工学
	436007	細胞機能制御工学	曲 正樹 助教	2	生命医用工学
	436015	疾患分子生物学	水谷昭文 助教	2	生命医用工学
	436205	センシング工学特論	塚田啓二 教授	2	生命医用工学
	436207	安全インタフェースシステム学	五福明夫 教授	2	生命医用工学
	436208	知能工学特論	亀川哲志 講師	2	生命医用工学
	436209	認知神経科学	呉 景龍 教授	2	生命医用工学
	482201	環境数理解析学	梶原 毅 教授	2	生命環境学
	482225	微分方程式系の定性理論	梶原 毅 教授	2	生命環境学
	482203	現象数理解析学	佐々木 徹 准教授	2	生命環境学
	482204	偏微分方程式	佐々木 徹 准教授	2	生命環境学
	482205	数値環境モデル学	渡邊雅二 教授	2	生命環境学
	482206	地球環境数理学	渡邊雅二 教授	2	生命環境学
	482218	大規模線形計算論	水藤 寛 教授	2	生命環境学
	482208	偏微分方程式の数値解析	水藤 寛 教授	2	生命環境学
	482212	多変量分布論	坂本 亘 教授	2	生命環境学
	482211	統計学・情報科学	坂本 亘 教授	2	生命環境学
	482213	環境データ解析学	菅田 薫 准教授	2	生命環境学
482214	情報幾何学	菅田 薫 准教授	2	生命環境学	
482215	医学統計学	栗原考次 教授	2	生命環境学	
482216	環境統計科学	栗原考次 教授	2	生命環境学	
482217	多変量解析学	石岡文生 准教授	2	生命環境学	
482218	環境情報統計学	石岡文生 准教授	2	生命環境学	
482219	疫学	津田敏秀 教授	2	生命環境学	
482222	保健政策・管理学	津田敏秀 教授	2	生命環境学	
482223	産業保健学	津田敏秀 教授	2	生命環境学	
482221	国際保健学	頼藤貴志 准教授	2	生命環境学	
482224	健康科学概論	宮脇卓也 教授	2	生命環境学	

カリキュラムマップ:



## 5. 副専攻コース

### ③コミュニケーション教育コース

**概要：**

コミュニケーション教育コース（本コース）においては、所属する専攻（自専攻）では学習できない科目群，すなわちカリキュラムマップに示すように、就職活動支援科目群，社会人基礎力科目群，特許と就労支援科目群の3つの科目群が履修できます。

**目的：**

自専攻の科目の履修に加えて本コースの科目履修によって、就職活動で内定を獲得する能力の訓練だけでなく、科学技術者として活躍するための「社会人基礎力」と「特許力」ならびに「就労力」の体系的育成を目的としています。

**履修方法：**

コミュニケーション教育コース開講科目を履修するには、次の二通りの方法があります。

**①コースとして履修【コース履修】する場合**

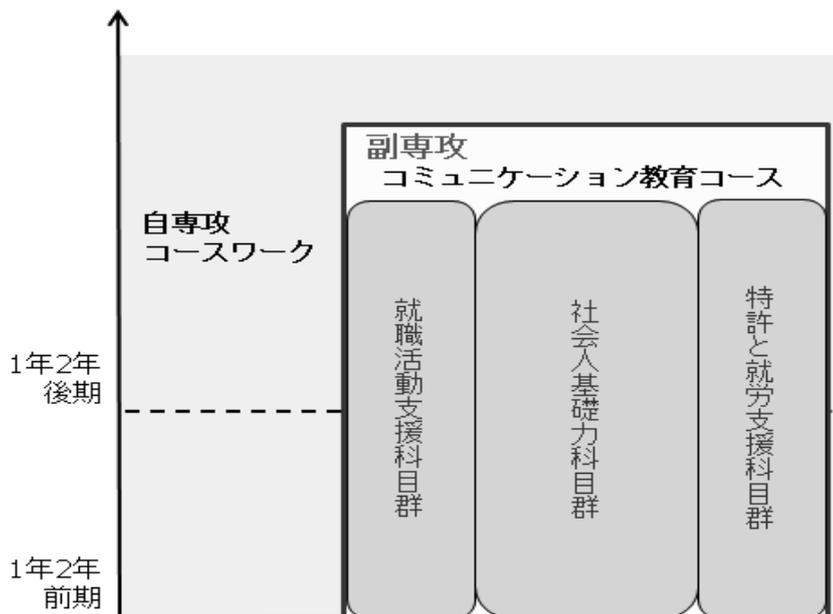
1. 希望者は所定用紙により履修申請を行い、コース履修の許可を受けなければなりません。
2. コミュニケーション教育コースを修了するには下表の科目から14単位以上を修得しなければなりません。
3. コミュニケーション教育コースで修得した単位は、他の専攻の授業科目を選択科目として履修したものと見なし、他のコース等で修得した単位と合わせ6単位までを、博士前期課程修了要件へ算入することができます。
4. コミュニケーション教育コース修了者には、「修了証書」を授与します。

**②コミュニケーション教育コース開講科目の特定科目を履修【科目履修】する場合**

1. 希望者は下表の科目から希望する授業科目を履修申し込みするものとします。ただし、当該科目の履修申し込み状況により履修を制限することがあります。
2. コミュニケーション教育コースで修得した単位は、他の専攻の授業科目を選択科目として履修したものと見なし、他のコース等で修得単位と合わせ6単位までを、博士前期課程修了要件へ算入することができます。

講義番号	授業科目の名称	担当教員	単位数
430021 (前期)	面接テクニック	北村美智子 非常勤講師	2
430024 (前期)	日本語コミュニケーション	大西 詠子 非常勤講師	2
430110 (前期)	ビジネスマナー	小原 悦子 非常勤講師	2
430102 (前期)	デザインとプレゼンテーション技術	高橋 志織 非常勤講師	2
430103 (前期)	キャリア形成論	長江由美子 非常勤講師	2
430104 (前期)	ソーシャルスキル開発論	松田 隆之 非常勤講師	2
430006 (後期)	特許発明論	藤原 貴典 准教授	2
430023 (後期)	ビジネス・コーチング	谷 益美 非常勤講師	2

**カリキュラムマップ：**



## 岡山大学耐災安全・安心に関する人材育成特別プログラム大学院コース

### 概要・目的

主として放射性廃棄物処理・処分及び社会安全・安心化・耐災化に関する体系的なカリキュラムに基づいて教育を行うことで、より高度な専門知識を持ち、社会の要求に対する対応能力を身につけた学生を育成することを目的としています。

### 対象

本コースの履修対象者は、自然科学研究科、環境生命科学研究科、または保健学研究科に所属する者とします。

### 履修方法

岡山大学耐災安全・安心に関する人材育成特別プログラム大学院コース（以下「大学院コース」という。）を履修するには、次の方法によってください。

履修希望者は所定用紙により履修申請を行い、コース履修の許可を受ける必要があります。

### コース修了要件

大学院コースを修了するには、所属研究科を修了し、かつ、別表に掲げる修了要件単位数を修得することが必要です。

博士前期課程で履修する場合は、共通科目から6単位以上（必修科目4単位と選択科目から2単位以上）、専門科目から4単位以上、合わせて10単位以上を修得する必要があります。

#### ※博士前期課修課程了要件上の取り扱い

＜数理物理科学専攻＞：4単位まで算入可能とする

＜分子科学専攻＞：修了要件には含めない

＜生物科学専攻＞：修了要件単位数に算入可能とする

＜地球システム科学専攻＞：選択科目として修了要件に含めることができる

＜機械システム工学専攻＞：10単位までを課程修了要件として認める

＜電子情報システム工学専攻＞：指導教員の指導により、専攻が提供する科目以外に4単位まで主専攻の修了要件に含めることができる

＜応用化学専攻＞：修了要件単位数には組み込まない

＜生命医用工学専攻＞：修了要件単位数には組み込まない

## 博士前期課程

科目区分		授業科目名	担当教員	単位数	修了要件 単位数	備考
共通科目	必修科目	原子力工学基礎Ⅰ	山岡聖典 佐藤治夫	2	2	保健学研究科 開講科目
		環境と人間活動：低炭素社会の 構築に向けて	鈴木和彦 他	2	2	自然科学研究科 開講科目
	選択科目	原子力工学基礎Ⅱ	山岡聖典	2	2	保健学研究科 開講科目
		リスクコミュニケーションと 市民受容		2		環境生命科学研究科 開講科目
		耐災安全・安心工学実践演習	鈴木和彦	2		自然科学研究科 開講科目
専門科目	選択科目	リスク解析学	鈴木和彦	2	4	自然科学研究科 開講科目
		施設安全設計学	鈴木和彦 高木伸夫 他	2		
		危機人間心理学		2		
		組織危機管理学		2		
		安全管理学	若倉正英	2		
		放射性廃棄物管理学Ⅰ	河村雄行 西山 哲 佐藤治夫	2	環境生命科学研究科 開講科目	
		放射性廃棄物管理学Ⅱ	河村雄行 西山 哲 佐藤治夫	2		
		環境数値解析学	西山 哲	2	保健学研究科 開講科目	
		放射線健康科学特論	山岡聖典	2		
		放射線安全管理学	澁谷光一	2		
		放射線生物科学特論	田口勇仁 小野俊朗	2		
		放射線計測学	山岡聖典 石森 有	2		
		放射線と人間	山岡聖典 野村崇治	2		
		放射線防護学	山岡聖典 石田健二	2		
修了要件 合計単位数	自然科学研究科			10		
	環境生命科学研究科					
	保健学研究科					

**Special program course for graduate school: “Toward a Safe and Disaster-Resistant Society”**

**Outline and Purpose**

The course provides systematical and comprehensive program for radioactive waste treatment, disposal, and safe and disaster-resistant society.

The purpose of this course is to teach advanced scientific and technical expertise to meet the various safety needs of our society.

**Prerequisite (requirement) for students**

Students must belong to Graduate School of Natural Science and Technology or Graduate School of Environmental and Life Science or Graduate School of Health Sciences.

**Registration Method**

The registration method for this course is as follows.

Students who intend to take this course must submit an application form for this course.

Completion requirements of this course

Complete the Master’s course which the students belong to and acquire the number of credits described in an appended table.

Completion requirements for the Master's course shall be to acquire 10 credits or more in total, which comprise of 6 credits or more (4 credits from compulsory subjects and 2 credits from elective subjects) and 4 credits or more from special subjects.

**The Master's course**

Subject Classification		Class Subjects	Instructors	Credits	Requirements for completion	Note
Common Subjects	Compulsory subjects	Nuclear engineering I Basic course	YAMAOKA Kiyonori SATO Haruo	2	2	Offered by The Graduate School of Health Sciences
		Human activities and the environment – toward a low-carbon society	SUZUKI Kazuhiko, etc	2	2	Offered by The Graduate School of Natural Science and Technology
	Elective Subjects	Nuclear engineering II Basic course	YAMAOKA Kiyonori	2	2	Offered by The Graduate School of Health Sciences
		Risk Communication for Public Acceptance		2		Offered by The Graduate School of Environmental and Life Science
		Internship in Safe and Disaster-Resistant Society	SUZUKI Kazuhiko	2		Offered by The Graduate School of Natural Science and Technology
Special subjects	Elective Subjects	Risk analysis	SUZUKI Kazuhiko	2	4	Offered by The Graduate School of Natural Science and Technology
		Plant Safety Design	SUZUKI Kazuhiko TAKAGI Nobuo, etc	2		
		Human Resources Risk Management		2		
		Organizational Risk Management		2		
		Safety Management	WAKAKURA Masahide	2		
		Radioactive Waste Management I	KAWAMURA Katsuyuki NISHIYAMA Satoshi SATO Haruo	2	Offered by The Graduate School of Environmental and Life Science	
		Radioactive Waste Management II	KAWAMURA Katsuyuki NISHIYAMA Satoshi SATO Haruo	2		
		Environmental Numerical Analysis	NISHIYAMA Satoshi	2	Offered by The Graduate School of Health Sciences	
		Radiological Health Science	YAMAOKA Kiyonori	2		
		Radiation Safety Management	SHIBUYA Koichi	2		
		Radiobiology	TAGUCHI Takehito ONO Toshiro	2		
		Radiation Metrology	YAMAOKA Kiyonori ISHIMORI Yu	2		
		Study on Radiation and Human	YAMAOKA Kiyonori NOMURA Takaharu	2		
Radiation Protection Study	YAMAOKA Kiyonori ISHIDA Kenji	2				
Total	Graduate School of Natural Science and Technology				10	
	Graduate School of Environmental and Life Science					
	Graduate School of Health Sciences					

1. 履修案内 Registration of Class Subjects

(1) 授業科目の開設 Classes

学問的に専門化された分野を考究するだけでなく、自己の学問的基盤を上げ、かつ、広く人間社会を見渡せる視野と応用能力を備えた人材を養成するため、自己の属する専門分野とは異なる分野の授業科目も必要なだけ履修できるように、多様な授業科目を開設しています。

Various classes have been established so that students can take courses to obtain the necessary units outside the field of their specialty. This ensures that students not only engage in research in their field but also broaden their academic base and develop versatility and a broad view of society.

(2) 履修計画 Planning for Registration

履修計画の作成及び授業科目の履修にあたっては、正指導教員及び副指導教員の指導を受けて、指定の期日までに履修計画表を自然系研究科等学務課大学院担当に提出してください。

When planning your study, after getting advised from your supervisor and co-supervisors, please submit your Study Planning Sheet to the Graduate School Section by the designated date.

(3) 履修方法 Registration Method

- ① 修了するために必要な授業科目の合計単位数は、12単位です。

指導教員の指導により、所属する教育研究分野の演習2単位を含め12単位を履修してください。なお、12単位のうち他専攻の講義4単位を履修することができます。詳細は次のとおりです。

To complete the course, 12 credits are required. Students must take a total of 12 credits, including 2 credits of seminars, under the guidance of an academic supervisor. Students are allowed to take up to 4 credits offered by other majors. Details are as follows:

【必修科目 2単位】

学生の所属する教育研究分野の演習	2単位
------------------	-----

※ 学生の所属する教育研究分野の演習は、1年間2単位を3年間計6単位まで重複履修できます。但し、2単位を超えて修得した単位は、選択必修科目の単位として計算します。

【選択必修科目 10単位以上】

自専攻又は他専攻（他研究科・他大学大学院を含む）開講の科目	10単位以上
-------------------------------	--------

※ 他専攻（他研究科・他大学大学院を含む）の開講科目は、4単位を上限として修了要件単位とすることができます。

【Required Subjects 2 credits】

Education research seminar in one's major	2 credits
---	-----------

※ Students are allowed to take 2 credits of practical classes per year, meaning a total of 6 credits for 3 years, from their own educational research seminar. However, when the student takes more than 2 credits from the seminar he or she is majoring in, those credits are counted as credits of selective required subjects.

【Elective Required Subjects 10 credits or more】

Courses offered by one's major, other majors, other graduate schools	10 credits or more
--	--------------------

※ Students are allowed to take up to 4 credits from courses offered by other majors and other graduate schools.

- ② 学位論文の作成や他大学大学院での研究及び早期修了等に備えるため、上記①の授業科目は1年次に履修することをお勧めします。

We recommend completion of subjects described above during the first year so that students can prepare for their doctoral thesis, receiving research guidance in other graduate schools or studying abroad.

- ③ 授業科目のシラバスについて Syllabus

博士後期課程の授業科目の詳細な内容（概要や授業計画等）は、岡山大学ホームページに掲載しています。各自、インターネットで確認してください。

岡山大学ホームページ→在学生・保護者の方→シラバス

Details of subjects offered for the Doctor's course (outline & syllabus) can be found at Okayama University's homepage. Please check up the syllabus on the web.

URL: [http://www.okayama-u.ac.jp/tp/student/syllabus\\_link.html#1](http://www.okayama-u.ac.jp/tp/student/syllabus_link.html#1)

## 2. 教育研究分野の内容

### ① 数理物理学専攻

#### 1. 数理科学講座

講義番号はWEBシラバスを参照

教育研究分野	内 容	授業科目	単位数	担当教員	区分
代数学	整数論, 環論, 表現論, 数理論理学を教育, 研究する。	不変式論	2	橋本 光靖 教授	理
		表現論	2	山田 裕史 教授	理
		可換代数学	2	吉野 雄二 教授	理
		モデル理論	2	田中 克己 教授	アド
		環と加群のカテゴリ	2	鈴木 武史 准教授	理
		代数学演習	2	教育研究分野の所属教員	
幾何学	微分幾何学, 多様体構造, 位相幾何学, 位相空間論を教育, 研究する。	多様体の幾何解析	2	筧 知之 教授	理
		幾何構造論	2	清原 一吉 教授	理
		組合せホモトピー論	2	島川 和久 教授	理
		安定ホモトピー論	2	鳥居 猛 准教授	理
		部分多様体の微分幾何学	2	藤森 祥一 准教授	理
		幾何学演習	2	教育研究分野の所属教員	
解析学	微分方程式論, 確率論, 関数解析学, 力学系, 統計学など解析学の視点から数理物理に関わる諸問題の教育, 研究を行う。	無限次元解析学	2	河備 浩司 教授	理
		進行波の数理	2	谷口 雅治 教授	理
		非線形偏微分方程式論	2	大下 承民 准教授	理
		無限自由度の解析学	2		
		解析学演習	2	教育研究分野の所属教員	
離散数理学	代数学, 幾何学, 確率論における数学的对象や構造について組合せ手法を中心に教育, 研究する。	至多項式論	2	池畑 秀一 教授	環
		離散不変量の幾何学	2	森本 雅治 教授	環
		確率論	2	塩沢 裕一 准教授	環
		離散数理学演習	2	教育研究分野の所属教員	

## 2. Field of Study

### ① Division of Mathematics and Physics

#### 1. Department of Mathematics

Research Areas	Class Subjects	Credits	Instructors
Algebra	Invariant Theory	2	HASHIMOTO Mitsuyasu, Professor
	Theory of Representations	2	YAMADA Hiro-Fumi, Professor
	Commutative Algebra	2	YOSHINO Yuji, Professor
	Model Theory	2	TANAKA Katsumi, Professor
	Rings and Categories of Modules	2	SUZUKI Takeshi, Associate Professor
	Seminar in Algebra	2	
Geometry	Geometric Analysis on Manifolds	2	KAKEHI Tomoyuki, Professor
	Geometric Structures	2	KIYOHARA Kazuyoshi, Professor
	Combinatorial Homotopy Theory	2	SHIMAKAWA Kazuhisa, Professor
	Stable Homotopy Theory	2	TORII Takeshi, Associate Professor
	Differential Geometry of Submanifolds	2	FUJIMORI Shoichi, Associate Professor
	Seminar in Geometry	2	
Analysis	Infinite Dimensional Analysis	2	KAWABI Hiroshi, Professor
	Mathematical Theory of Traveling Waves	2	TANIGUCHI Masaharu, Professor
	Nonlinear Partial Differential Equation	2	OSHITA Yoshihito, Associate Professor
	Analysis for Infinitely Many Degree of Freedom	2	
	Seminar in Analysis	2	
Discrete Mathematics	Skew Polynomial Rings	2	IKEHATA Shuichi, Professor
	Geometry by Discrete Invariants	2	MORIMOTO Masaharu, Professor
	Probability Theory	2	SHIOZAWA Yuichi, Associate Professor
	Seminar in Discrete Mathematics	2	

① 数理物理学専攻

2. 物理学講座

講義番号はWEBシラバスを参照

教育研究分野	内 容	授業科目	単位数	担当教員	区分
量子構造物理学	強相関系物質や低次元物質が外場下で示す量子物性と構造との相関に関する研究	量子構造物理学	2	野上 由夫 教授	理
		低次元量子物理学	2	近藤 隆祐 准教授	理
		量子構造物理学演習	2	教育研究分野の所属教員	
量子物質物理学	物質の量子効果及び相関効果を分子性固体、磁性体等で構造や電子物性測定的手法で研究	相関磁気構造物理学	2	味野 道信 准教授	理
		量子物質物理学演習	2	教育研究分野の所属教員	
機能電子物理学	物質を構成する電子集団が示す新物性を解析し物質構造や量子相関を解明する実験的研究	極性電子系物理学	2	池田 直 教授	理
		強相関有機物性学	2	神戸 高志 准教授	理
		耐環境物質物理学	2	松島 康 講師	理
		機能電子物理学演習	2	教育研究分野の所属教員	
極限環境物理学	極低温、高圧、強磁場の極限環境下で現れる特異な磁性、超伝導に関する実験的研究	極限環境物理学	2	小林 達生 教授	理
		低温相関物性学	2	稲田 佳彦 教授	教
		低温磁性物理学	2	荒木 新吾 准教授	理
		極限環境物理学演習	2	教育研究分野の所属教員	
低温物性物理学	核磁気共鳴(NMR)法を用いた超伝導や金属の磁性などの低温物性に関する研究	超伝導物性物理学	2	鄭 国慶 教授	理
		強磁場物性物理学	2	川崎 慎司 准教授	理
		低温物性物理学演習	2	教育研究分野の所属教員	
量子物性物理学	超伝導体や熱電材料などの電子機能材料の開発と、その設計学理の構築	電子機能性材料物理学	2	野原 実 教授	理
		超伝導材料物理学	2	工藤 一貴 准教授	理
		量子物性物理学演習	2	教育研究分野の所属教員	
界面電子物理学	表面・界面に特有な原子配列、化学結合状態及び物性を実験的に解明する	固体界面電子物理学	2	横谷 尚睦 教授	理
		界面物性物理学	2	村岡 祐治 准教授	理
		界面電子物理学演習	2	教育研究分野の所属教員	
物性基礎物理学	遷移金属化合物などの強相関物質の電子状態を光電子分光や非弾性X線散乱などの理論解析を通して解明する。	量子光物性学	2	岡田 耕三 教授	理
		物性基礎物理学演習	2	教育研究分野の所属教員	
量子多体物理学	凝縮系物質や希薄ボーズ、フェルミ原子気体などにおける超伝導、超流動等の巨視的量子現象の理論的研究	量子多体物理学	2	市岡 優典 教授	理
		強相関電子系物理学	2	大成 誠一郎 准教授	理
		量子多体物理学演習	2	教育研究分野の所属教員	
宇宙物理学	ニュートリノ、または、宇宙背景放射を使った宇宙・素粒子物理の研究	ニュートリノ物理学	2	作田 誠 教授	理
		宇宙物理学	2	石野 宏和 准教授	理
		宇宙物理学演習	2	教育研究分野の所属教員	
素粒子物理学	物質の究極の構造、力学、時空の対称性、宇宙初期の描像など、物理学の基礎的問題の実験的解明	現代素粒子物理学	2	小汐 由介 准教授	理
		素粒子物理学演習	2	教育研究分野の所属教員	
極限量子物理学	原子を用いた基礎物理学の実験的研究。現在は、ニュートリノ精密質量分光(質量絶対値の確定やマヨラナ性・マヨラナ位相の決定)を通して、宇宙進化や標準模型を超える素粒子像の探求に主眼を置いている。	実験量子物理学	2	吉村 浩司 教授	極
		原子基礎物理学	2	吉見 彰洋 准教授	極
		極限量子物理学演習	2	教育研究分野の所属教員	
量子宇宙基礎物理学	レーザー冷却等の手法を使った極低温冷却原子・分子気体生成に関する研究及びそれを応用した、現在の宇宙の物質・反物質非平衡の起源を探索する実験的研究	原子・分子・光物理学	2	植竹 智 准教授	理
		量子宇宙基礎物理学演習	2	教育研究分野の所属教員	

① Division of Mathematics and Physics

2. Department of Physics

Research Areas	Class Subjects	Credits	Instructors
Quantum Structural Physics in Correlated Matter	Quantum Structural Physics in Correlated Matter	2	NOGAMI Yoshio, Professor
	Quantum Structural Physics in low dimensional materials	2	KONDO Ryusuke, Associate Professor
	Seminar in Quantum Structural Physics in Correlated Matter	2	
Quantum Physics in Correlated Matter	Magnetism in Correlated Matter	2	MINO Michinobu, Associate Professor
	Seminar in Quantum Physics in Correlated Matter	2	
Physics in Advanced Functional Materials	Functional Correlated Electron System	2	IKEDA Naoshi, Professor
	Advanced Solid State Spectroscopy	2	KAMBE Takashi, Associate Professor
	Physics of Antienvironmental Materials	2	MATSUSHIMA Yasushi, Senior Assistant Professor
	Seminar in Physics in Advanced functional materials	2	
Materials Physics in Extreme Environments	Physics under Extreme Environment	2	KOBAYASHI Tatsuo, Professor
	Low Temperature Physics in Strongly Correlated Matter	2	INADA Yoshihiko, Professor
	Low Temperature Magnetism	2	ARAKI Shingo, Associate Professor
	Seminar in Materials Physics in Extreme Environments	2	
Low Temperature Condensed Matter Physics	Superconductivity	2	ZHENG Guo-Qing, Professor
	Physical Properties of Solids in High Magnetic Fields	2	KAWASAKI Shinji, Associate Professor
	Seminar in Low Temperature Condensed Matter Physics	2	
Quantum Physics in Condensed Matter	Physics in Functional Materials	2	NOHARA Minoru, Professor
	Physics in Superconducting Materials	2	KUDO Kazutaka, Associate Professor
	Seminar in Quantum Physics in Condensed Matter	2	
Physics of Solid Surfaces and Interfaces	Electronic Structure of Solid Interfaces	2	YOKOYA Takayoshi, Professor
	Physical Properties of Solid Interfaces	2	MURAOKA Yuji, Associate Professor
	Seminar in Physics of Solid Surfaces and Interfaces	2	
Physics of Condensed Matter	Quantum Theory for Solid-State Spectroscopy	2	OKADA Kozo, Professor
	Seminar in Physics of Condensed Matter	2	
Quantum Many-Body Physics	Quantum Many-Body Physics	2	ICHIOKA Masanori, Professor
	Physics in Strongly Correlated Electron Systems	2	ONARI Seiichiro, Associate Professor
	Seminar in Quantum Many-Body Physics	2	
Astroparticle Physics	Neutrino Physics	2	SAKUDA Makoto, Professor
	Cosmology	2	ISHINO Hirokazu, Associate Professor
	Seminar in Astroparticle Physics	2	
High Energy Physics	High Energy Particle Physics	2	KOSHIO Yusuke, Associate Professor
	Seminar in High Energy Physics	2	
Extreme Quantum Physics	Experimental Quantum Physics	2	YOSHIMURA Koji, Professor
	Fundamental Atomic Physics	2	YOSHIMI Akihiro, Associate Professor
	Seminar in Extreme Quantum Physics	2	
Physics of Quantum Universe	Atomic, Molecular, and Optical Physics	2	UETAKE Satoshi, Associate Professor
	Seminar in Physics of Quantum Universe	2	

① 数理物理科学専攻

3. 連携講座（X線先端物理学）

講義番号はWEBシラバスを参照

教育研究分野	内 容	授業科目	単位数	担当教員	区分
X線先端物理学	SPring-8のX線領域の放射光の特徴を生かした構造物性や電子状態についての研究	放射光物性学特論	2	櫻井 吉晴 客員教授	
		放射光計測学特論	2	木村 滋 客員教授	
		放射光応用物性学特論	2	廣沢 一郎 客員教授	
		放射光構造学特論	2	吉井 賢資 客員准教授	
		X線先端物理学演習	2	教育研究分野の所属教員	

3. Cooperative Course (Department of X-ray Frontier Physics)

Research Areas	Class Subjects	Credits	Instructors
Advance Synchrotron Radiation Physics	Condensed Matter Physics using Synchrotron Radiation	2	SAKURAI Yoshiharu, Guest Professor
	Instrumentation for Synchrotron Radiation Physics	2	KIMURA Shigeru, Guest Professor
	Application of condensed matter physics using synchrotron radiation	2	HIROSAWA Ichiro, Guest Professor
	Structural Physics using Synchrotron Radiation	2	YOSHII Kenji, Guest Associate Professor
	Seminar in Advance Synchrotron Radiation Physics	2	

② 地球生命物質科学専攻

1. 物質基礎科学講座

講義番号はWEBシラバスを参照

教育研究分野	内 容	授業科目	単位数	担当教員	区分
構造化学	分光法及び回折法による分子並びに固体の構造とその物理的・化学的性質の解明	固体構造化学	2	石田 祐之 教授 後藤 和馬 助教	理 理
		構造化学演習	2	教育研究分野の所属教員	
分光化学	宇宙・上層大気中に存在する分子の回転スペクトル, 振動回転スペクトルの計測と化学反応の研究。複合分子のスペクトルと極低温化学研究	星間物質科学	2		
		レーザー分光科学	2	唐 健 准教授	理
		分光化学演習	2	教育研究分野の所属教員	
反応有機化学	新規な $\pi$ 共役複素環化合物の合成, 反応性ならびに物性に関する研究	$\pi$ 電子系化学	2		
		有機光化学	2	岡本 秀毅 准教授	理
		反応有機化学演習	2	教育研究分野の所属教員	
無機化学	機能性無機化合物の合成(開発), 構造, 性質, 反応性の研究	固体無機化学	2	黒田 泰重 教授	理
		表面無機化学	2	大久保貴広 准教授	理
		無機化学演習	2	教育研究分野の所属教員	
錯体化学	遷移金属及びランタノイドを含む金属錯体の合成, 構造, 物性及び反応性に関する教育と研究	機能性錯体化学	2	鈴木 孝義 准教授 砂月 幸成 助教	理 自 七
		錯体物理化学	2	喜多 雅一 教授	教
		錯体化学演習	2	教育研究分野の所属教員	
界面化学	二次元層状物質の界面制御による新規な物性の開拓, 酸化物微粒子の合成と物性に関する研究	半導体界面科学	2	久保園芳博 教授 江口 律子 助教 後藤 秀徳 助教	理 理 理
		固体物性科学	2		
		界面化学演習	2	教育研究分野の所属教員	
理論物理化学	液体・溶液・界面の構造・相平衡・相転移に関する理論的研究	統計力学	2	甲賀研一郎 教授 墨 智成 准教授	理 理
		理論物理化学演習	2	教育研究分野の所属教員	
物理化学	溶液内における化学反応・分子間相互作用の分子レベルでの観測と実験的解明	化学反応特論	2	末石 芳巳 教授	理
		物理化学演習	2	教育研究分野の所属教員	
理論化学	凝集系の構造とダイナミクスに関する理論と計算機シミュレーションによる研究	計算化学	2	田中 秀樹 教授	理
		非平衡統計熱力学	2	松本 正和 准教授	理
		理論化学演習	2	教育研究分野の所属教員	
有機化学	天然及び類縁生理活性物質の合成に関する研究	天然物化学	2	門田 功 教授 高村 浩由 准教授	理 理
		有機化学演習	2	教育研究分野の所属教員	
機能有機化学	有機金属化学に基づく効率的物質変換法の開発と機能性有機化合物の創製に関する教育研究	合成有機化学	2	西原 康師 教授	理
		不斉合成化学	2	岩崎 真之 助教	理
		機能有機化学演習	2	教育研究分野の所属教員	
分析化学	生体内微量物質計測のための高性能デバイスとシステムの開発及びそれらを利用する微量物質の化学的挙動解明の研究	生体分析化学	2	金田 隆 教授 武安 伸幸 准教授	理 理
		分析化学演習	2	教育研究分野の所属教員	
有機合成化学	天然ヘテロ環化合物及び類縁体の合成に関する研究	合成糖質化学	2	花谷 正 教授	教 セ
		有機合成化学演習	2	教育研究分野の所属教員	

② Division of Earth, Life, and Molecular Sciences

1. Department of Chemistry

Research Areas	Class Subjects	Credits	Instructors
Structural Chemistry	Solid Structural Chemistry	2	ISHIDA Hiroyuki, Professor GOTOH Kazuma, Assistant Professor
	Seminar in Structural Chemistry	2	
Molecular Spectroscopy	Studies on Interstellar Matter	2	
	Laser Spectroscopy	2	TANG Jian, Associate Professor
	Seminar in Molecular Spectroscopy	2	
Molecular Organic Chemistry	Chemistry of Nonbenzenoid Aromatics	2	
	Organic Photochemistry	2	OKAMOTO Hideki, Associate Professor
	Seminar in Molecular Organic Chemistry	2	
Inorganic Chemistry	Solid Inorganic Chemistry	2	KURODA Yasushige, Professor
	Surface Inorganic Chemistry	2	OHKUBO Takahiro, Associate Professor
	Seminar in Inorganic Chemistry	2	
Coordination Chemistry	Functional Coordination Chemistry	2	SUZUKI Takayoshi, Associate Professor SUNATSUKI Yukinari, Assistant Professor
	Physical Coordination Chemistry	2	KITA Masakazu, Professor
	Seminar in Coordination Chemistry	2	
Molecular Surface Science	Semiconductor Interface Science	2	KUBOZONO Yoshihiro, Professor EGUCHI Ritsuko, Assistant Professor GOTO Hidenori, Assistant Professor
	Solid Material Science	2	
	Seminar in Molecular Surface Science	2	
Theoretical Physical Chemistry	Statistical Mechanics	2	KOGA Kenichiro, Professor SUMI Tomonari, Associate Professor
	Seminar in Theoretical Physical Chemistry	2	
Physical Chemistry	Advanced Chemical Reaction Theory	2	SUEISHI Yoshimi, Professor
	Seminar in Physical Chemistry	2	
Computational Chemistry	Dynamics of Condensed Phase in Computational Chemistry	2	TANAKA Hideki, Professor
	Non-equilibrium Statistical Thermodynamics	2	MATSUMOTO Masakazu, Associate Professor
	Seminar in Computational Chemistry	2	
Organic Chemistry	Natural Products Chemistry	2	KADOTA Isao, Professor TAKAMURA Hiroyoshi, Associate Professor
	Seminar in Organic Chemistry	2	
Functional Organic Chemistry	Synthetic Organic Chemistry	2	NISHIHARA Yasushi, Professor
	Asymmetric Synthesis	2	IWASAKI Masayuki, Assistant Professor
	Seminar in Functional Organic Chemistry	2	
Analytical Chemistry	Analytical Chemistry	2	KANETA Takashi, Professor TAKEYASU Nobuyuki, Associate Professor
	Seminar in Analytical Chemistry	2	
Organic Synthetic Chemistry	Synthetic Carbohydrate Chemistry	2	HANAYA Tadashi, Professor
	Seminar in Organic Synthetic Chemistry	2	

② 地球生命物質科学専攻

2. 生物科学講座

講義番号はWEBシラバスを参照

教育研究分野	内 容	授業科目	単位数	担当教員	区分
分子遺伝学	遺伝情報の伝達と発現, 保存性と可変性, 及び細胞機能分化における制御機構の研究	遺伝子制御学	2	杳掛 和弘 教授	理
		分子発生遺伝学	2	中越 英樹 准教授	理
		遺伝子生化学	2	阿保 達彦 准教授	理
		遺伝子分化論	2	富永 晃 准教授	理
		分子遺伝学演習	2	教育研究分野の所属教員	
分子生理学	光合成光化学系の分子構築, 及び光合成初期過程の分子反応機構の研究	光エネルギー代謝論	2	高橋裕一郎 教授	理
		分子生理学演習	2	教育研究分野の所属教員	
分子細胞学	菌類における性, 発生・分化などの高次細胞機能の分子機構, 及び染色体・ゲノムの研究	分子細胞学	2	多賀 正節 教授	理
		分子細胞学演習	2	教育研究分野の所属教員	
構造生物学	膜タンパク質及びその複合体の構造形成機構、立体構造と機能についての研究	構造生物学特論	2	沈 建仁 教授	理
		構造生物学演習	2	教育研究分野の所属教員	
神経制御学	本能行動や高次機能におけるニューロンの生理、形態, 分子化学, 及びネットワークの研究	神経行動学特論	2	坂本 浩隆 准教授	理
		神経制御学演習	2	教育研究分野の所属教員	
環境および時間生物学	多様な環境への生物の適応機構についての生理・生態学的, 及び時間生物学的研究	時間生物学特論	2	富岡 憲治 教授	理
		環境汚染化学物質の生態影響評価特論	2	三枝 誠行 准教授	理
		時間生態学	2	吉井 大志 准教授	理
		環境および時間生物学演習	2	教育研究分野の所属教員	
生体統御学	脊椎動物におけるホルモンなどの液性因子による情報伝達, 及び生体機能制御機構の研究	生体統御学	2	高橋 純夫 教授	理
		適応生物学特論	2	坂本 竜哉 教授	理
		細胞制御学	2	竹内 栄 教授	理
		生体統御学演習	2	教育研究分野の所属教員	
発生機構学	動物, 植物において未分化な細胞が機能を持った細胞へと分化し, 複雑な形態を有する多細胞生物へと発生する機構の分子レベルでの研究	発生遺伝学	2	上田 均 教授	理
		植物発生遺伝学	2	高橋 卓 教授	理
		植物細胞生物学	2	本瀬 宏康 准教授	理
		発生機構学演習	2	教育研究分野の所属教員	

② Division of Earth, Life, and Molecular Sciences

2. Department of Biological Science

Research Areas	Class Subjects	Credits	Instructors
Molecular Genetics	Bacterial Regulatory Biology	2	KUTSUKAKE Kazuhiro, Professor
	Molecular and Developmental Genetics	2	NAKAGOSHI Hideki, Associate Professor
	Biological Chemistry of Gene Regulation	2	ABO Tatsuhiko, Associate Professor
	Bacterial Gene Evolution	2	TOMINAGA Akira, Associate Professor
	Seminar in Molecular Genetics	2	
Molecular Physiology	Light Energy Metabolism	2	TAKAHASHI Yuichiro, Professor
	Seminar in Molecular Physiology	2	
Molecular Cell Biology	Fungal Molecular Cytology	2	TAGA Masatoki, Professor
	Seminar in Molecular Cell Biology	2	
Structural Biology	Structural Biology	2	SHEN Jian-Ren, Professor
	Seminar in Structural Biology	2	
Neural Control of Behavior	Behavioral Neurobiology	2	SAKAMOTO Hirotaka, Associate Professor
	Seminar in Neural Control of Behavior	2	
Environmental Biology and Chronobiology	Chronobiology	2	TOMIOKA Kenji, Professor
	Evolutionary Biology	2	SAIGUSA Masayuki, Associate Professor
	Chronoecology	2	YOSHII Taishi, Associate Professor
	Seminar in Environmental Biology and Chronobiology	2	
Chemical Correlation and Control	Chemical Correlation and Control	2	TAKAHASHI Sumio, Professor
	Adaptational Zoology	2	SAKAMOTO Tatsuya, Professor
	Humoral Regulation of Cell Function	2	TAKEUCHI Sakae, Professor
	Seminar in Chemical Correlation and Control	2	
Developmental Biology	Developmental Genetics	2	UEDA Hitoshi, Professor
	Plant Developmental Genetics	2	TAKAHASHI Taku, Professor
	Plant Cell Biology	2	MOTOSE Hiroyasu, Associate Professor
	Seminar in Developmental Biology	2	

② 地球生命物質科学専攻

3. 地球システム科学講座

講義番号はWEBシラバスを参照

教育研究分野	内 容	授業科目	単位数	担当教員	区分
岩石圏科学	岩石圏構成物質の性質・成因及び地殻の形成・発展過程に関する鉱物学的・岩石学的・地質学的研究	先端地質学	2	鈴木 茂之 教授	理
		地殻進化論	2	中村 大輔 准教授	理
		岩石圏流体反応論	2	野坂 俊夫 准教授	理
		岩石圏科学演習	2	教育研究分野の所属教員	
地球惑星物理学	固体地球及び惑星の構造と進化に関する地震学的・実験科学的研究	地震物理学	2	竹中 博士 教授	理
		地球物性学	2	浦川 啓 教授	理
		地震地体構造論	2	隈元 崇 准教授	理
		古地磁気学	2	宇野 康司 准教授	教
		地球惑星物理学演習	2	教育研究分野の所属教員	
地球惑星化学	隕石及び地球を構成する物質に含まれる元素の移動及び循環に関する無機・生物地球化学的研究	環境化学	2	千葉 仁 教授	理
		生物・地球進化史	2	山中 寿朗 准教授	理
		太陽系化学	2	山下 勝行 准教授	理
		地球惑星化学演習	2	教育研究分野の所属教員	
大気水圏科学	地球及び惑星における大気水圏のエネルギー・水循環過程に関する気候システム科学的研究	物理気候学	2	野沢 徹 教授	理
		広域気候システム学	2	加藤内藏進 教授	教
		惑星表層環境科学	2	はしもと じょーじ 准教授	理
		大気水圏科学演習	2	教育研究分野の所属教員	

② Division of Earth, Life, and Molecular Sciences

3. Department of Earth System Science

Research Areas	Class Subjects	Credits	Instructors
Dynamic Geology	Advanced Geology	2	SUZUKI Shigeyuki, Professor
	Petrogenesis of Metamorphic Rocks	2	NAKAMURA Daisuke, Associate Professor
	Petrology of Fluid-Rock Interaction	2	NOZAKA Toshio, Associate Professor
	Seminar in Dynamic Geology	2	
Physics of the Earth and Planetary Interior	Earthquake Physics	2	TAKENAKA Hiroshi, Professor
	Mineral Physics	2	URAKAWA Satoru, Professor
	Seismotectonics	2	KUMAMOTO Takashi, Associate Professor
	Paleomagnetism and rock magnetism	2	UNO Koji, Associate Professor
	Seminar in Physics of the Earth and Planetary Interior	2	
Geochemistry and Cosmochemistry	Environmental Chemistry	2	CHIBA Hitoshi, Professor
	History of life and Earth evolution	2	YAMANAKA Toshiro, Associate Professor
	Solar System Chemistry	2	YAMASHITA Katsuyuki, Associate Professor
	Seminar in Geochemical Cycle	2	
Atmospheric and Hydrospheric Sciences	Physical Climatology	2	NOZAWA Toru, Professor
	Atmospheric Water Cycle and Climate Systems	2	KATO Kuranoshin, Professor
	Science of Planetary Surface Environment	2	HASHIMOTO George, Associate Professor
	Seminar in Atmospheric and Hydrospheric Sciences	2	

③ 産業創成工学専攻

1. 計算機科学講座

講義番号はWEBシラバスを参照

教育研究分野	内 容	授業科目	単位数	担当教員	区分
形式言語学	計算機科学の基礎理論としての、オートマトン理論、形式言語理論、符号理論、グラフ理論、その他の組合せ論	ヒューマンインタフェース特論	2	阿部 匡伸 教授 (生命医用工学専攻)	工
		計算機モデル学	2	神保 秀司 講師	工
		情報数理論	2	相田 敏明 講師 (生命医用工学専攻)	工
		形式言語学演習	2	教育研究分野の所属教員	
計算機工学	計算機の基盤となるハードウェアとソフトウェアの技術に関して探求する	計算機ソフトウェア特論	2	谷口 秀夫 教授	工
		計算機ハードウェア特論	2	名古屋 彰 教授	工
		並列分散処理特論	2	山内 利宏 准教授	工
		ソフトウェア構成論	2	乃村 能成 准教授	工
		計算機工学演習	2	教育研究分野の所属教員	
パターン情報学	パターン認識・理解に関する基礎理論、及び、視覚情報処理・言語情報処理に関する研究	映像認識論	2	尺長 健 教授	工
		自然言語処理論	2	竹内 孔一 講師	工
		パターン情報学演習	2	教育研究分野の所属教員	
知能設計工学	ウェブ情報検索、ウェブマイニング、電子図書館、及びストリーム配信や知能応用に関する研究	情報検索とデータマイニング	2	太田 学 教授	工
		応用情報システム特論	2	後藤 佑介 准教授	工
		知能設計工学演習	2	教育研究分野の所属教員	
知能ソフトウェア基礎学	人工知能プログラミング系と並行プログラミング系の技術や、知能計算と並行計算の原理を探求する	ネットワーク計算論	2	高橋 規一 教授	工
		ソフトウェア計測学	2	門田 暁人 教授	工
		並行計算論	2	村上 昌己 教授	セ
		知能ソフトウェア基礎学演習	2	教育研究分野の所属教員	

③ Division of Industrial Innovation Sciences

1. Department of Computer Science

Research Areas	Class Subjects	Credits	Instructors
Formal Language Science	Advanced Research on Human Interface	2	ABE Masanobu, Professor (Division of Medical Bioengineering)
	Computer Model Theory	2	JIMBO Shuji, Senior Assistant Professor
	Mathematics and Physics for Information	2	AIDA Toshiaki, Senior Assistant Professor (Division of Medical Bioengineering)
	Seminar in Formal Language Science	2	
Computer Engineering	Advanced Research in Computer Software	2	TANIGUCHI Hideo, Professor
	Advanced Research in Computer Hardware	2	NAGOYA Akira, Professor
	Parallel and Distributed Processing	2	YAMAUCHI Toshihiro, Associate Professor
	Software Design	2	NOMURA Yoshinari, Associate Professor
	Seminar in Computer Engineering	2	
Pattern Information Processing	Pattern Understanding	2	SHAKUNAGA Takeshi, Professor
	Language Media	2	TAKEUCHI Koichi, Senior Assistant Professor
	Seminar in Pattern Information Processing	2	
Intelligent Design	Information Retrieval and Data Mining	2	OHTA Manabu, Professor
	Advanced Research in Applied Information System	2	GOTOH Yusuke, Associate Professor
	Seminar in Intelligent Design	2	
Theory of Programming and Artificial Intelligence	Network Computation Theory	2	TAKAHASHI Norikazu, Professor
	Software Measurement	2	MONDEN Akito, Professor
	Theory of Concurrency	2	MURAKAMI Masaki, Professor
	Seminar in Theory of Programming and Artificial Intelligence	2	

③ 産業創成工学専攻

2. 情報通信システム学講座

講義番号はWEBシラバスを参照

教育研究分野	内 容	授業科目	単位数	担当教員	区分
情報伝送学	データ圧縮を含むマルチメディア処理のための統計モデルに関する研究	統計的信号処理特論	2	山根 延元 准教授	工
		情報伝送学演習	2	教育研究分野の所属教員	
情報システム構成学	信頼性の高い情報システムのソフトウェアハードウェアの設計法	形式的設計・検証論	2	杉山 裕二 教授	工
		ハードウェア高位合成論	2	籠谷 裕人 講師	工
		情報システム構成学演習	2	教育研究分野の所属教員	
コンピュータネットワーク学	コンピュータネットワークと通信プロトコルの性能解析・評価法及び高信頼化・高機能化法	ネットワーク性能評価論	2	横平 徳美 教授 (生命医用工学専攻)	工
		高信頼通信制御論	2	日下 卓也 講師	工
		コンピュータネットワーク学演習	2	教育研究分野の所属教員	
モバイル通信学	移動通信のシステム構成技術，無線リンク設計法に関する研究	モバイル通信論	2	秦 正治 教授	工
		モバイル通信伝送論	2	富里 繁 准教授	工
		モバイル通信学演習	2	教育研究分野の所属教員	
セキュア無線方式学	無線環境下でセキュアな通信を保证するための通信方式及び暗号方式	暗号構成論	2	野上 保之 准教授	工
		セキュア無線方式学演習	2	教育研究分野の所属教員	
マルチメディア無線方式学	マルチメディア無線通信方式実現のための信号伝送技術に関する研究	マルチメディア無線方式論	2	田野 哲 教授	工
		マルチメディア無線方式学演習	2	教育研究分野の所属教員	
分散システム構成学	分散システムの構成技術およびアプリケーションに関する研究	分散アルゴリズム論	2	船曳 信生 教授	工
		分散システム構成学演習	2	教育研究分野の所属教員	
光電磁波工学	光・電子回路デバイスとシステムの電磁的性質を考慮した設計法と制御法	光電磁波回路論	2	豊田 啓孝 教授	工
		デジタルEMC設計論	2	豊田 啓孝 教授	工
		光電磁波工学演習	2	教育研究分野の所属教員	

### ③ Division of Industrial Innovation Sciences

#### 2. Department of Information and Communication Systems

Research Areas	Class Subjects	Credits	Instructors
Information Transmission	Theory of Statistical Signal Processing	2	YAMANE Nobumoto, Associate Professor
	Seminar in Information Transmission	2	
Information System Design	Formal Approaches to Design and Verification	2	SUGIYAMA Yuji, Professor
	High-Level Hardware Synthesis	2	KAGOTANI Hiroto, Senior Assistant Professor
	Seminar in Information System Design	2	
Computer Networks	Performance Evaluation of Computer Networks	2	YOKOHIRA Tokumi, Professor (Division of Medical Bioengineering)
	High Reliable Communication	2	KUSAKA Takuya, Senior Assistant Professor
	Seminar in Computer Networks	2	
Mobile Communications	Mobile Communications	2	HATA Masaharu, Professor
	Mobile Radio Transmission	2	TOMISATO Shigeru, Associate Professor
	Seminar in Mobile Communications	2	
Secure Wireless System	Cryptography Design	2	NOGAMI Yasuyuki, Associate Professor
	Seminar in Secure Wireless System	2	
Multimedia Radio Systems	Multimedia Radio Systems	2	DENNO Satoshi, Professor
	Seminar in Multimedia Radio Systems	2	
Distributed System Design	Theory of Distributed Algorithms	2	FUNABIKI Nobuo, Professor
	Seminar in Distributed System Design	2	
Optical and Electromagnetic Waves	Optical and Electromagnetic Waves and Circuits	2	TOYOTA Yoshitaka, Professor
	Digital EMC Design	2	TOYOTA Yoshitaka, Professor
	Seminar in Optical and Electromagnetic Waves	2	

③ 産業創成工学専攻

3. 電気電子機能開発学講座

講義番号はWEBシラバスを参照

教育研究分野	内 容	授業科目	単位数	担当教員	区分
超電導応用工学	最新の超電導材料技術と超電導工学を活用した応用超電導に関する研究	超電導応用機器学	2	金 錫範 教授	工
		高温超電導工学論	2	金 錫範 教授	工
		超電導応用工学演習	2	教育研究分野の所属教員	
電力変換システム工学	パワーエレクトロニクス・超電導・電磁界解析を応用した電力変換システムの研究	電力品質論	2	平木 英治 教授	工
		超電導機器設計論	2	七戸 希 准教授	工
		電力変換システム工学演習	2	教育研究分野の所属教員	
電気エネルギー・システム制御工学	再生可能エネルギーを用いた電源システムと電力制御システムの最適化, 高度製造システムのためのシステム制御工学	電力変換制御論	2	舩曳 繁之 教授	工
		分布定数システム論	2	今井 純 准教授	工
		電気エネルギー・システム制御工学演習	2	教育研究分野の所属教員	
波動回路学	マイクロ波・ミリ波回路及びアンテナの解析・構成とその応用	電磁波回路解析学	2	佐薙 稔 准教授	工
		電磁波回路構成学	2	佐薙 稔 准教授	工
		波動回路学演習	2	教育研究分野の所属教員	
ナノデバイス・材料物性学	太陽電池などエネルギー分野・ナノテクノロジーに応用するためのナノ材料やナノデバイスの創成と, 新たな材料物性の発現・制御に関する研究	ナノテクノロジー工学論	2	林 靖彦 教授	工
		材料物性学	2	山下 善文 准教授	工
		ナノデバイス・材料物性学演習	2	教育研究分野の所属教員	
マルチスケールデバイス設計学	電子・原子からマクロな電磁・音響特性までの多階層解析手法による新機能デバイスの設計	マルチスケール数値解析学	2	鶴田 健二 教授	工
		機能材料・デバイス学	2	鶴田 健二 教授	工
		マルチスケールデバイス設計学演習	2	教育研究分野の所属教員	
光電子・波動工学	フォトリソグラフィデバイス及び高周波波動利用デバイスの研究と応用	フォトリソグラフィデバイス工学	2	深野 秀樹 教授	工
		無線電力伝送システム論	2	藤森 和博 准教授	工
		光電子・波動工学演習	2	教育研究分野の所属教員	
		センサデバイス工学	2	塚田 啓二 教授 (生命医用工学専攻)	工
		計測システム応用学	2	紀和 利彦 准教授 (生命医用工学専攻)	工

③ Division of Industrial Innovation Sciences

3. Department of Electrical and Electronic Engineering

Research Areas	Class Subjects	Credits	Instructors
Applied Superconductivity Engineering	Applied Superconductivity Machinery	2	KIM Seok Beom, Professor
	High Tc Superconductor Engineering	2	KIM Seok Beom, Professor
	Seminar in Applied Superconductivity Engineering	2	
Electric Power Conversion System Engineering	Power Quality	2	HIRAKI Eiji Professor
	Superconducting Machinery Design	2	NANATO Nozomu, Associate Professor
	Seminar in Electric Power Conversion System Engineering	2	
Power System Control Engineering	Power Conversion & Control Theory	2	FUNABIKII Shigeyuki, Professor
	Distributed Parameter Systems	2	IMAI Jun, Associate Professor
	Seminar in Power System Control Engineering	2	
Microwave Circuits	Microwave Circuit Analysis	2	SANAGI Minoru, Associate Professor
	Microwave Circuit Design	2	SANAGI Minoru, Associate Professor
	Seminar in Microwave Circuits	2	
Nanodevice and Materials Engineering	Introduction to Nanotechnology for Energy Research	2	HAYASHI Yasuhiko, Professor
	Materials Properties	2	YAMASHITA Yoshifumi, Associate Professor
	Seminar in Nanodevice and Materials Engineering	2	
Multiscale Device Design	Multiscale Numerical Analysis	2	TSURUTA Kenji, Professor
	Functional Materials and Devices	2	TSURUTA Kenji, Professor
	Seminar in Multiscale Device Design	2	
Optoelectronic and Electromagnetic Wave Engineering	Photonics Device Engineering	2	FUKANO Hideki, Professor
	Wireless Power Transmission Systems	2	FUJIMORI Kazuhiro, Associate Professor
	Seminar in Optoelectronic and Electromagnetic Wave Engineering	2	
	Sensor Device Engineering	2	TSUKADA Keiji, Professor (Division of Medical Bioengineering)
	Application in Measurement System Engineering	2	KIWA Toshihiko, Associate Professor (Division of Medical Bioengineering)

③ 産業創成工学専攻

4. 知能機械システム学講座

講義番号はWEBシラバスを参照

教育研究分野	内 容	授業科目	単位数	担当教員	区分
高度システム安全学	知的システムを応用した高度安全管理・設計に関する研究・教育を行う	システム安全設計論	2	鈴木 和彦 教授	工
		コンピュータ知能学	2	佐藤 治夫 准教授	工
		高度システム安全学演習	2	教育研究分野の所属教員	
適応学習システム制御学	適応学習機能を有するロボットの運動制御に関する研究・教育を行う	ロボット運動制御論	2	見浪 護 教授	工
		ロボットシステム構築論	2	松野 隆幸 講師	工
		適応学習システム制御学演習	2	教育研究分野の所属教員	
知能システム組織学	生産システムの改善や人に優しいものづくりのために、認知工学、人間工学からアプローチするための総合的研究・教育を行う	知的ヒューマン・インターフェース工学	2	村田 厚生 教授	工
		知能工程組織学	2	早見 武人 講師	工
		知能システム組織学演習	2	教育研究分野の所属教員	
生産知能学	生産活動に伴う各種不確実性のもとで、適正に意思決定を行うための問題のモデリングならびにモデルの解法に関する研究を行う	システム管理学特別講義	2	有菌 育生 教授	工
		生産決定論	2	柳川 佳也 准教授	工
		生産知能学演習	2	教育研究分野の所属教員	
知能機械制御学	ロボットなど各種知能機械の効率的な設計・制御と応用について研究する	知能機械制御システム論	2	平田 健太郎 教授	工
		知能機械制御要素論	2	担当教員	工
		知能機械制御学演習	2	教育研究分野の所属教員	
システム構成学	アクチュエータやセンサ等機能デバイスと、そのシステム応用について研究する	アクチュエータ工学	2	山崎 謙治 教授	工
		機能デバイス設計論	2	神田 岳文 准教授	工
		システム構成学演習	2	教育研究分野の所属教員	
メカトロニクスシステム学	知能ロボットの構成、動作制御に用いる電子回路とメカトロニクス、および動作計画のプログラミングについて教育研究を行う	メカトロシステム論	2	渡辺 桂吾 教授	工
		自律型機械論	2	前山 祥一 講師	工
		メカトロニクスシステム学演習	2	教育研究分野の所属教員	
		マン-マシンインタフェース論	2	五福 明夫 教授 (生命医用工学専攻)	工
		機能メカニズム設計論	2	亀川 哲志 講師 (生命医用工学専攻)	工

### ③ Division of Industrial Innovation Sciences

#### 4. Department of Intelligent Mechanical Systems

Research Areas	Class Subjects	Credits	Instructors
Advanced System Safety	System Safety Design	2	SUZUKI Kazuhiko, Professor
	Computational Intelligence	2	SATO Haruo, Associate Professor
	Seminar in Advanced System Safety	2	
Intelligent Adaptive and Learning System	Motion Control of Robotic Manipulator	2	MINAMI Mamoru, Professor
	Construction Methodology of Robot System	2	MATSUNO Takayuki, Senior Assistant Professor
	Seminar in Intelligent Adaptive and Learning System	2	
Intelligent System Organization and Management	Intelligent Human Interface Engineering	2	MURATA Atsuo, Professor
	Intelligent Process Systematization	2	HAYAMI Takehito, Senior Assistant Professor
	Seminar in Intelligent System Organization and Management	2	
Production Intelligence	Selected Topics in Systems Management	2	ARIZONO Ikuo, Professor
	Decision Making for Production	2	YANAGAWA Yoshinari, Associate Professor
	Seminar in Production Intelligence	2	
Intelligent Machine Control	Intelligent Machine Control System	2	HIRATA Kentaro, Professor
	Intelligent Machine Control Elements	2	
	Seminar in Intelligent Machine Control	2	
System Integration	Actuator Engineering	2	YAMAZAKI Kenji, Professor
	Micro Sensors and Actuators	2	KANDA Takefumi, Associate Professor
	Seminar in System Integration	2	
Mechatronic Systems	Mechatronic Systems	2	WATANABE Keigo, Professor
	Autonomy of Mechatronics	2	MAEYAMA Shoichi, Senior Assistant Professor
	Seminar in Mechatronic Systems	2	
	Man-Machine Interface Systems	2	GOFUKU Akio, Professor (Division of Medical Bioengineering)
	Design of Functional Mechanism	2	KAMEGAWA Tetsushi, Senior Assistant Professor (Division of Medical Bioengineering)

③ 産業創成工学専攻

5. 先端機械学講座

講義番号はWEBシラバスを参照

教育研究分野	内 容	授業科目	単位数	担当教員	区分
材料物性学	材料の構造、物性、機能、評価ならびに組織制御の研究と教育	組織材質予測制御学	2	岡安 光博 教授	工
		材料解析学	2	竹元嘉利 准教授	工
		材料物性学演習	2	教育研究分野の所属教員	
材料強度学	材料の強さ・破壊の力学、応力解析・機能評価等に関する研究と教育	応力解析学	2	皿井 孝明 准教授	工
		材料強度学演習	2	教育研究分野の所属教員	
応用固体力学	固体力学の基礎と応用、固体材料の変形及び損傷に関する実験および解析	固体工学	2	多田 直哉 教授	工
		材料設計工学	2	上森 武 准教授	工
		応用固体力学演習	2	教育研究分野の所属教員	
機械設計学	機械装置・要素の強さ・機能設計及びこれらの高性能化と評価に関する研究・教育	機械設計工学	2	藤井 正浩 教授	工
		応用表面工学	2	木之下 博 准教授	工
		機械設計学演習	2	教育研究分野の所属教員	
特殊加工学	新しい加工原理に基づく、精密微細加工技術の開発を行うための研究と教育	高エネルギービーム加工学	2	岡田 晃 教授	工
		マイクロ特殊加工学	2	岡本 康寛 准教授	工
		特殊加工学演習	2	教育研究分野の所属教員	
機械加工学	機械加工技術の高効率化・高精度化・高品質化・知的自動化・環境低減化の教育・研究	高度精密加工論	2	大橋 一仁 准教授	工
		機械加工学演習	2	教育研究分野の所属教員	
流体力学	流れと渦構造、流体エネルギーの効率的利用、ミクロな流れ、高速流等に関する教育研究	乱流基礎工学	2	柳瀬眞一郎 教授	工
		航空宇宙推進工学	2	河内 俊憲 准教授	工
		流体力学演習	2	教育研究分野の所属教員	
伝熱工学	熱エネルギー貯蔵・輸送、新冷凍空調システムに関する基礎・応用研究と教育	混相流動伝熱学	2	堀部 明彦 教授	工
		環境エネルギーシステム工学	2	春木 直人 准教授	工
		伝熱工学演習	2	教育研究分野の所属教員	
動力熱工学	熱機関の燃焼現象、熱効率、環境適合化に関する総合的研究	熱機関工学	2	富田 栄二 教授	工
		レーザ応用計測学	2	河原 伸幸 准教授	工
		動力熱工学演習	2	教育研究分野の所属教員	
生体計測工学	生体計測と信号処理の手法を用いた認知・行動・高次脳機能メカニズムの究明及びそれらの応用に関する研究・教育	神経医工学	2	呉 景龍 教授 (生命医用工学専攻)	工
		生体信号計測学	2	高橋 智 准教授 (生命医用工学専攻)	工

### ③ Division of Industrial Innovation Sciences

#### 5. Department of Advanced Mechanics

Research Areas	Class Subjects	Credits	Instructors
Control of Material Properties	Prediction and Control of Microstructure and Mechanical Properties of Metals	2	OKAYASU Mitsuhiro, Professor
	Materials Analysis	2	TAKEMOTO Yoshito, Associate Professor
	Seminar in Control of Material Properties	2	
Strength and Fracture of Materials	Stress Analysis	2	SARAI Takaaki, Associate Professor
	Seminar in Strength and Fracture of Materials	2	
Applied Solid Mechanics	Solid Engineering	2	TADA Naoya, Professor
	Materials Design	2	UEMORI Takeshi, Associate Professor
	Seminar in Applied Solid Mechanics	2	
Machine Design and Tribology	Advanced Machine Design	2	FUJII Masahiro, Professor
	Advanced Surface Engineering	2	KINOSHITA Hiroshi, Associate Professor
	Seminar in Machine Design and Tribology	2	
Nontraditional Machining	High Energy Beam Machining	2	OKADA Akira, Professor
	Nontraditional Micro-machining	2	OKAMOTO Yasuhiro, Associate Professor
	Seminar in Nontraditional Machining	2	
Manufacturing Engineering	Advanced Precision Machining Technology	2	OHASHI Kazuhito, Associate Professor
	Seminar in Manufacturing Engineering	2	
Fluid Dynamics	Basic Turbulence Engineering	2	YANASE Shinichiro, Professor
	Aerospace Propulsion Engineering	2	KOUCHI Toshinori, Associate Professor
	Seminar in Fluid Dynamics	2	
Heat Transfer Engineering	Heat Transfer of Multi-phase Flow	2	HORIBE Akihiko, Professor
	Environmental Energy System	2	HARUKI Naoto, Associate Professor
	Seminar in Heat Transfer Engineering	2	
Heat Power Engineering	Heat Power Engine Engineering	2	TOMITA Eiji, Professor
	Laser-aided Diagnostics	2	KAWAHARA Nobuyuki, Associate Professor
	Seminar in Heat Power Engineering	2	
Biomedical Engineering	Neuromedical Engineering	2	Wu Jinglong, Professor (Division of Medical Bioengineering)
	Engineering Measurements Using Optical System	2	TAKAHASHI Satoshi, Associate Professor (Division of Medical Bioengineering)

④ 応用化学専攻

1. 応用化学講座

講義番号はWEBシラバスを参照

教育研究分野	内 容	授業科目	単位数	担当教員	区分
無機材料学	無機固体材料の合成と微細構造及び電子・スピン制御を基礎とした高機能化と材料設計	無機機能性薄膜	2	藤井 達生 教授	工
		無機機能性材料化学	2	狩野 旬 准教授	工
		無機材料学演習	2	教育研究分野の所属教員	
無機物性化学	固体内界面（粒界）や固-液界面での物質やイオン、電子の移動を制御した新機能の創製	セラミックス材料	2	岸本 昭 教授	工
		材料電気化学	2	林 秀考 准教授	工
		無機物性化学演習	2	教育研究分野の所属教員	
界面プロセス工学	異相界面や相分離などあらゆる界面を分子レベルで制御する方法論を構築してプロセス及びプロダクトをイノベーションする研究	機能界面設計学	2	小野 努 教授	工
		界面プロセス工学演習	2	教育研究分野の所属教員	
粒子・流体プロセス工学	粒子生成プロセスを含む粒子状固体材料に関わる諸現象の解明と、粒子特性評価法及び粒子機能設計制御プロセスの研究	粉体物性論	2	後藤 邦彰 教授	工
		微粒子設計論	2	押谷 潤 准教授	工
		粒子・流体プロセス工学演習	2	教育研究分野の所属教員	
バイオプロセス工学	生体触媒の動力学的機能解明、触媒素子の設計、及び生物反応プロセスの構築に関する研究	バイオ分子間相互作用解析学	2	今村 維克 教授	工
		バイオ界面制御工学	2	石田 尚之 准教授	工
		バイオプロセス工学演習	2	教育研究分野の所属教員	
合成プロセス化学	活性種化学、触媒化学、マイクロ化学などを基盤としたプロセス合成に関する研究	グリーンプロセス化学	2	菅 誠治 教授	工
		有機機能材料プロセス	2	光藤 耕一 准教授	工
		合成プロセス化学演習	2	教育研究分野の所属教員	
有機金属化学	有機金属化合物の単離・構造決定とそれを用いる高選択的有機合成反応の開発に関する研究	有機金属化学	2	高井 和彦 教授	工
		有機金属化学演習	2	教育研究分野の所属教員	
合成有機化学	生体触媒及び人工触媒を用いる不斉合成を基礎とする機能性光学活性化化合物の創成	機能性分子合成論	2	依馬 正 教授	工
		合成有機化学演習	2	教育研究分野の所属教員	
生物有機化学	生物活性物質の全合成、有機触媒を利用した不斉合成に関する研究	生体機能反応化学	2	坂倉 彰 教授	工
		天然物合成化学	2	早川 一郎 准教授	工
		薬理活性分子合成論	2	石川 彰彦 准教授	教
		生物有機化学演習	2	教育研究分野の所属教員	
ヘテロ原子化学	フッ素を含む有機機能物質（医薬・農薬、機能材料関連）の創成（反応、合成、構造解析）。電子移動反応場の設計制御を基盤とする新規分子変換法の開発に関する研究	有機電子移動論	2	黒星 学 准教授	工
		ヘテロ原子化学演習	2	教育研究分野の所属教員	
工業触媒化学	地球規模の課題解決へ向けた産業上の重要性が高い、革新的な化学触媒法の研究・技術開発	錯体触媒化学	2	押木 俊之 講師	工
		工業触媒化学演習	2	教育研究分野の所属教員	
高分子材料学	高分子材料の機能・性質を固体構造の観点より捉え、その基本原理を解明するとともに、高機能材料の開発を行う	高分子物性学	2	内田 哲也 准教授	工
		高分子材料学	2	沖原 巧 講師	工
		高分子材料学演習	2	教育研究分野の所属教員	

④ Division of Applied Chemistry

1. Department of Applied Chemistry

Research Areas	Class Subjects	Credits	Instructors
Inorganic Materials	Thin Films of Inorganic Materials	2	FUJII Tatsuo, Professor
	Chemistry of Functional Inorganic Materials	2	KANO Jun, Associate Professor
	Seminar in Inorganic Materials	2	
Solid State Chemistry	Ceramics Materials	2	KISHIMOTO Akira, Professor
	Material Electrochemistry	2	HAYASHI Hidetaka, Associate Professor
	Seminar in Solid State Chemistry	2	
Interface Process Engineering	Advanced Interface Design	2	ONO Tsutomu, Professor
	Seminar in Interface Process Engineering	2	
Fluid and Particle Process Engineering	Advance in Particle Characteristics	2	GOTOH Kuniaki, Professor
	Design of Colloidal Particle Properties	2	OSHITANI Jun, Associate Professor
	Seminar in Fluid and Particle Process Engineering	2	
Bioprocess Engineering	Design of Biocatalysts and Bioprocesses	2	IMAMURA Koreyoshi, Professor
	Interface Science and Technology for Biomaterials	2	ISHIDA Naoyuki, Associate Professor
	Seminar in Bioprocess Engineering	2	
Synthetic Process Chemistry	Green Process Chemistry	2	SUGA Seiji, Professor
	Synthetic Processes of Organic Materials	2	MITSUDO Koichi, Associate Professor
	Seminar in Synthetic Process Chemistry	2	
Organometallic Chemistry	Organometallic Chemistry	2	TAKAI Kazuhiko, Professor
	Seminar in Organometallic Chemistry	2	
Synthetic Organic Chemistry	The Logic for Organic Synthesis	2	EMA Tadashi, Professor
	Seminar in Synthetic Organic Chemistry	2	
Bioorganic Chemistry	Chemistry of Biological Reactions	2	SAKAKURA Akira, Professor
	Chemistry of Natural Product Synthesis	2	HAYAKAWA, Ichiro, Associate Professor
	Methods for the Synthesis of Biologically Active Molecules	2	ISHIKAWA Teruhiko, Associate Professor
	Seminar in Bioorganic Chemistry	2	
Heteroatom Chemistry	Organic Electron Transfer Chemistry	2	KUROBOSHI Manabu, Associate Professor
	Seminar in Heteroatom Chemistry	2	
Industrial Catalysis	Chemistry of Homogeneous Catalysts	2	OSHIKI Toshiyuki, Senior Assistant Professor
	Seminar in Industrial Catalysis	2	
Polymeric Materials	Physical Properties of Polymers	2	UCHIDA Tetsuya, Associate Professor
	Fundamentals of Polymer Solid Materials	2	OKIHARA Takumi, Senior Assistant Professor
	Seminar in Polymeric Materials	2	

⑤ 生命医用工学専攻

1. 生命医用工学講座

講義番号はWEBシラバスを参照

教育研究分野	内 容	授業科目	単位数	担当教員	区分
生体機能分子設計学	核酸結合タンパク質や酵素を始めとした、生体機能制御分子の機能解析及び得られた知見に基づいて設計した人工生体機能分子の医療・農業への応用を目指した異分野融合研究	生体機能制御学	2	世良 貴史 教授	工
		酵素機能解析学	2	飛松 孝正 准教授	工
		生体機能分子設計学演習	2	教育研究分野の所属教員	
1 分子生物化学	タンパク質の機能解析及びその分子機構の解明、医療・環境科学への応用	1 分子生理学	2	井出 徹 教授	工
		1 分子生物化学演習	2	教育研究分野の所属教員	
細胞機能設計学	細胞内シグナル伝達研究と創薬科学および免疫系細胞の機能解析と疾患治療への応用	シグナル伝達創薬	2	徳光 浩 教授	工
		細胞機能開発学	2	金山 直樹 准教授	工
		細胞機能設計学演習	2	教育研究分野の所属教員	
無機バイオ材料工学	無機材質を基本とした構造が精密に制御された医用材料の設計と応用に関する研究	生体素材開発学	2	早川 聡 教授	工
		生体材料表面科学	2	吉岡 朋彦 准教授	工
		無機バイオ材料工学演習	2	教育研究分野の所属教員	
生体分子工学	新規生体機能分子の設計に立脚し、主としてRNAの働きに着眼した生命工学・生命科学研究	化学生物学	2	大槻 高史 教授	工
		生体分子工学演習	2	教育研究分野の所属教員	
蛋白質医用工学	蛋白質の効率的な生産・解析法の開発と医用工学分野への応用に関する研究	蛋白質分子設計学	2	二見 淳一郎 准教授	工
		蛋白質医用工学演習	2	教育研究分野の所属教員	
ナノバイオシステム分子設計学	細胞機能を利用した病態モデルの構築と治療方法の開発に関する研究	生体ナノ分子工学	2	妹尾 昌治 教授	工
		分子遺伝学	2	村上 宏 准教授	工
		ナノバイオシステム分子設計学演習	2	教育研究分野の所属教員	
オルガネラシステム工学	細胞内オルガネラ形成や物質輸送制御の機序解明とその応用に関する研究	オルガネラ機能情報設計学	2	佐藤あやの 准教授	工
		オルガネラシステム工学演習	2	教育研究分野の所属教員	
人間情報処理学	信号処理、確率統計理論、機械学習等に基づいて人間の視聴覚情報処理や行動を分析、モデル化すると共に、それらをサービスに応用する研究	ヒューマンインタフェース特論	2	阿部 匡伸 教授	工
		情報数理論	2	相田 敏明 講師	工
		人間情報処理学演習	2	教育研究分野の所属教員	
医用情報ネットワーク学	コンピュータネットワークや通信プロトコルの性能解析・評価法及び高信頼化・高機能化法とそれらの医用への応用	ネットワーク性能評価論	2	横平 徳美 教授	工
		医用情報ネットワーク学演習	2	教育研究分野の所属教員	
先端医用電子工学	バイオ・メディカル分野で重要なセンサデバイスをを用いた各種計測技術、システム化及び信号処理設計に関する研究	センサデバイス工学	2	塚田 啓二 教授	工
		計測システム応用学	2	紀和 利彦 准教授	工
		先端医用電子工学演習	2	教育研究分野の所属教員	
インタフェースシステム学	人間と協調したり人間の活動を支援するヒューマン・マシン・インタフェース技術及びロボット技術とそれらの医療・介護システムへの応用について教育研究する。	人間支援インタフェース論	2	五福 明夫 教授	工
		機能ロボット設計論	2	亀川 哲志 講師	工
		インタフェースシステム学演習	2	教育研究分野の所属教員	
認知神経科学	認知心理学とニューロンイメージング手法を用いたヒトの認知神経機能の解明及び医療福祉への応用に関する教育研究	神経医学	2	呉 景龍 教授	工
		生体信号計測学	2	高橋 智 准教授	工
		認知神経科学演習	2	教育研究分野の所属教員	

⑤ Division of Medical Bioengineering

2. Department of Medical Bioengineering

Research Areas	Class Subjects	Credits	Instructors
Design of Biofunctional Molecules	Regulation of Biological Functions	2	SERA Takashi, Professor
	Enzyme Mechanism and Function	2	TOBIMATSU Takamasa, Associate Professor
	Seminar in Design of Biofunctional Molecules	2	
Single Molecule Biology	Single Molecule Physiology	2	IDE Toru, Professor
	Seminar in Single Molecule Biology	2	
Applied Cell Biology	Drug Development	2	TOKUMITSU Hiroshi, Professor
	Cell Technology	2	KANAYAMA Naoki, Associate Professor
	Seminar in Applied Cell Biology	2	
Biomaterials Engineering	Biomedical Material Synthesis	2	HAYAKAWA Satoshi, Professor
	Biomaterials Surface Science	2	YOSHIOKA Tomohiko, Associate Professor
	Seminar in Biomaterials Engineering	2	
Biomolecular Engineering	Chemical Biology for Creation of Novel Biosystems	2	OHTSUKI Takashi, Professor
	Seminar in Biomolecular Engineering	2	
Medical Protein Engineering	Design of Protein Molecules	2	FUTAMI Junichiro, Associate Professor
	Seminar in Medical Protein Engineering	2	
Nano-Biotechnology	Nano-Biotechnology and Medical Application	2	SENO Masaharu, Professor
	Advanced Molecular Genetics of Cellular Regulation	2	MURAKAMI Hiroshi, Associate Professor
	Seminar in Nano-Biotechnology	2	
Organelle Systems Biotechnology	Organelle Systems Biology and Technology	2	SATOH Ayano, Associate Professor
	Seminar in Organelle Systems Biotechnology	2	
Human Centric Information Processing	Advanced Research on Human Interface	2	ABE Masanobu, Professor
	Mathematics and Physics for Information	2	AIDA Toshiaki, Senior Assistant Professor
	Seminar in Human Centric Information Processing	2	
Information Network Technologies for Medical Engineering	Performance Evaluation of Computer Networks	2	YOKOHIRA Tokumi, Professor
	Seminar in Information Network Technologies for Medical Engineering	2	
Advanced Electro Measurement Technology	Sensor Device Engineering	2	TSUKADA Keiji, Professor
	Application in Measurement System Engineering	2	KIWA Toshihiko, Associate Professor
	Seminar in Advanced Electro Measurement Technology	2	
Interface Systems	Human Support Interfaces	2	GOFUKU Akio, Professor
	Design of Functional Mechanism	2	KAMEGAWA Tetsushi, Senior Assistant Professor
	Seminar in Interface Systems	2	
Cognitive Neuroscience	Neuromedical Engineering	2	Wu Jinglong, Professor
	Engineering Measurements Using Optical System	2	TAKAHASHI Satoshi, Associate Professor
	Seminar in Cognitive Neuroscience	2	

⑤ 生命医用工学専攻

2. 連携講座（生体材料機能設計学）

教育研究分野	内 容	授業科目	単位数	担当教員	区分
生体材料機能設計学	人工臓器や医用材料全般に渡って、それらを構成する物質の化学的及び物理的性質に関する基礎的研究を推進し、生体材料の生体組織との親和性の最適化に関する応用的教育研究を展開する。	複合機能設計学	2	末次 寧 客員教授	
		細胞制御材料学	2	山本 玲子 客員教授	
		組織再建材料学	2	菊池 正紀 客員教授	
		生体材料機能設計学演習	2	教育研究分野の所属教員	

⑤ Division of Medical Bioengineering

---

3. Cooperative Course (Department of Biomedical Materials Design)

Research Areas	Class Subjects	Credits	Instructors
Biomedical Materials Design	Design of Hybridized Functions and Materials	2	SUETSUGU Yasushi, Guest Professor
	Design of Tissue Compatible Materials	2	YAMAMOTO Akiko, Guest Professor
	Materials Design for Tissue Regeneration	2	KIKUCHI Masanori, Guest Professor
	Seminar in Biomedical Materials Design	2	

### 3. 副専攻コースについて Sub-Major Course

#### ①先進異分野融合特別コース

##### 概要

大きな技術革新により飛躍な発展が求められる分野が、グリーン・イノベーションとライフ・イノベーションです。博士前期課程に比べて博士後期課程では、これら技術革新分野の先端的トピックについて教育します。

##### 履修方法

- ・履修希望者は所定用紙より履
- ・指導教員の指導により、グリーン・イノベーション分野あるいはライフ・イノベーション分野の科目表の中から3科目6単位以上を修得してください。
- ・主専攻提供科目からは1科目2単位までを本コースの修了要件に含めることができます。また、1科目2単位までを主専攻の修了要件に含めることができます。
- ・特別コース履修生以外（特別コース履修辞退生を含む）でグリーン・イノベーション特論あるいはライフ・イノベーション特論を履修した者は、指導教員の指導により、単位を主専攻の修了要件に含めることができます。
- ・グリーン・イノベーション及びライフ・イノベーションの両分野の履修については、指導教員の指導により可とします。
- ・特別コース修了証書が授与されます。

区分 /Subject group	講義番号 /Class Subject No.	授業科目	担当教員	単位 /Credits	備考
グリーン・イノベーション分野	他専攻科目	519001	グリーン・イノベーション特論	異分野融合先端研究コア教員	2
	数理物理学	511032	耐環境物質物理学	松島 康 講師	2
		511018	確率論	塩沢裕一 准教授	2
		511030	電子機能的材料物理学	野原 実 教授	2
	地球生命物質科学	512016	天然物化学	門田 功 教授	2
	産業創成工学	513078	ネットワーク計算論	高橋規一 教授	2
		513022	マルチメディア無線方式論	田野 哲 教授	2
		513050	知的ヒューマン・インターフェース工学	村田厚生 教授	2
		513085	応用表面工学	木之下博 准教授	2
	応用化学	515010	グリーンプロセス化学	菅 誠治 教授	2
	環境科学	771008	環境移動現象解析特論	西山 哲 教授	2
		771010	振動エネルギー設計学	比江島慎二 准教授	2
		771013	雑草機能管理学	沖 陽子 教授	2
		771014	水生動物管理学	中田 和義 准教授	2
		771019	生物環境水文学	三浦健志 教授	2
		771020	地水環境制御学	諸泉利嗣 教授	2
		771032	生態系保全学		2
		771033	森林立地学	廣部 宗 准教授	2
		771055	廃棄物工学特論	藤原健史 教授	2
		771056	廃棄物計画学特論	松井康弘 准教授	2
		771060	構造材料循環学	綾野克紀 教授	2
		771061	地盤環境評価学	小松 満 准教授	2
		771068	環境無機材料設計学		2
		771069	環境無機材料機能学	亀島欣一 教授 西本俊介 助教	2
		771075	環境プロセス論	木村幸敬 教授	2
		771077	環境化学反応最適操作論	加藤嘉英 教授	2
		771078	エネルギー資源変換触媒学	アス・カッティ 准教授	2
	農生命科学	772008	食品生理化学特論	中村宣督 教授	2
		772011	微生物機能利用学	上村一雄 教授	2
		772021	植物ストレス生理学	馬 建鋒 教授	2
		772036	植物遺伝育種学特論	加藤鎌司 教授	2
		772039	植物生産技術学	青藤邦行 教授	2
		772058	動物栄養調節学		2
772059		動物栄養機能学特論	西野直樹 教授	2	
ライフ・イノベーション分野	他専攻科目	519003	ライフ・イノベーション特論	異分野融合先端研究コア教員	2
	地球生命物質科学	512032	神経行動学特論	坂本浩隆 准教授	2
		512050	生物・地球進化史	山中寿朗 准教授	2
	産業創成工学	513081	フォトニクスデバイス工学	深野秀樹 教授	2
	生命医用工学	516013	ヒューマンインタフェース特論	阿部匡伸 教授	2
		516020	神経医工学	呉 景龍 教授	2
	環境科学	771043	応用数理解析学	梶原 毅 教授	2
		771044	動態数理解析学	佐々木徹 准教授	2
		771045	数理環境モデル学	渡辺雅二 教授	2
		771046	最適化法特論	水藤 寛 教授	2
		771048	環境データ分析	坂本 亘 教授	2
		771049	環境データ解析システム学	笹田 薫 准教授	2
		771050	環境統計解析学	栗原考次 教授	2
		771051	多変量解析学特論	飯塚誠也 教授	2
		771084	環境情報解析学	石岡文生 准教授	2
		771052	環境リスクマネジメント学	津田敏秀 教授	2
		771053	環境保健政策学	津田敏秀 教授	2
		771054	グローバルヘルス学	頼藤貴志 准教授	2

### 3. 副専攻コースについて Sub-Major Course

#### 先進基礎科学特別コース

履修方法：

- ・履修者は博士後期課程の先進基礎科学特別コースの在籍している学生に限られます。

履修方法：

- ・履修者は博士後期課程の先進基礎科学特別コースの在籍している学生に限られます。
- ・本特別コース履修者の博士後期課程修了要件単位は22単位以上となります。
- ・特別コース修了証書が授与されます。

講義番号	授業科目	担当教員	単位数		修了要件 単位数
			必修	選択必修	
519101	科学技術史	衣笠哲也 非常勤講師他	1		4
519102	人事管理論	有澤 恒夫 教授	2		
519103	安全信頼性科学	五福 明夫 教授	1		
519104	科学英語上級	トーマス ギャビン 非常勤講師	2		2
519105	社会連携スタディ	指導教員 他	2		4
519106	個別インターンシップ	指導教員 他	2		

## 岡山大学耐災安全・安心に関する人材育成特別プログラム大学院コース

### 概要・目的

主として放射性廃棄物処理・処分及び社会安全・安心化・耐災化に関する体系的なカリキュラムに基づいて教育を行うことで、より高度な専門知識を持ち、社会の要求に対する対応能力を身につけた学生を育成することを目的としています。

### 対象

本コースの履修対象者は、自然科学研究科、環境生命科学研究科、または保健学研究科に所属する者とします。

### 履修方法

岡山大学耐災安全・安心に関する人材育成特別プログラム大学院コース（以下「大学院コース」という。）を履修するには、次の方法によってください。

履修希望者は所定用紙により履修申請を行い、コース履修の許可を受ける必要があります。

### コース修了要件

大学院コースを修了するには、所属研究科を修了し、かつ、別表に掲げる修了要件単位数を修得することが必要です。

博士後期課程で履修する場合は、選択科目から6単位以上を修得する必要があります。また、選択科目については、指導教員の指導によります。

本コース修了者には、「コース修了証書」を授与します。

### 博士後期課程

講義番号	科目区分	授業科目名	担当教員	単位数	修了要件 単位数	備考
	選択科目	放射線安全・医療応用学演習	山岡聖典 田口勇仁	2		保健学研究科 開講科目
		放射線安全学特講	山岡聖典	2		
		放射線生命・健康科学特講	山岡聖典 田口勇仁	2		
		放射線特殊治療学特講	山岡聖典 光延文裕 芦田耕三	2		
		放射線計測・応用学特講	山岡聖典 石森 有 石田健二	2		
		原子力安全管理学特論	鈴木和彦	2		自然科学研究科 開講科目
		レジリエンス工学特論	五福明夫	2		
		地盤環境予測学特論	西山 哲	2		環境生命科学研究科 開講科目
		廃棄物管理学特論	河村雄行	2		
修了要件合計単位数					6	

**Special program course for graduate school: “*Toward a Safe and Disaster-Resistant Society*”**

**Outline and Purpose**

The course provides systematical and comprehensive program for radioactive waste treatment, disposal, and safe and disaster-resistant society.

The purpose of this course is to teach advanced scientific and technical expertise to meet the various safety needs of our society.

**Prerequisite (requirement) for students**

Students must belong to Graduate School of Natural Science and Technology or Graduate School of Environmental and Life Science or Graduate School of Health Sciences.

**Registration Method**

The registration method for this course is as follows.

Students who intend to take this course must submit an application form for this course.

Completion requirements of this course

Complete the Master’s course which the students belong to and acquire the number of credits described in an appended table.

Completion requirements for the Doctor's course shall be to acquire 6 credits or more from elective subjects, which are specified by one’s academic supervisor.

Certificate of the course completion is conferred on students who have completed this course and met the above requirements.

**The Doctor’s course**

Class Subjects No.	Subject Classification	Class Subjects	Instructors	Credits	Requirements for completion	Note
	Elective Subjects	Topics in Radiation Safe and Medical Application Study	YAMAOKA Kiyonori TAGUCHI Takehito	2		Offered by The Graduate School of Health Sciences
		Topics in Radiation Safe Study	YAMAOKA Kiyonori	2		
		Topics in Radiological Life and Health Science	YAMAOKA Kiyonori TAGUCHI Takehito	2		
		Topics in Applied Therapeutic Radiology	YAMAOKA Kiyonori MITSUNOBU Humihiro ASHIDA Kozo	2		
		Topics in Radiation Metrology & Application Study	YAMAOKA Kiyonori ISHIMORI Yu ISHIDA Kenji	2		Offered by The Graduate School of Natural Science and Technology
		Safety Management for Nuclear Facility	SUZUKI Kazuhiko	2		
		Resilience Engineering	GOFUKU Akio	2		
		Evaluation of Geo-environment	NISHIYAMA Satoshi	2		
		Radioactive Waste Management : Theory and Practice	KAWAMURA Katsuyuki	2		
Total					6	

**1. 履修案内 Registration of Class Subjects**

(1) 授業科目の開設 Classes

専門化された分野を考究するだけでなく、自己の学問的基盤をひろげるために、自己の属する専門分野とは異なる地球科学物質分野の授業科目も履修できるようになっています。

Various classes have been established, so that students can take courses to obtain the necessary units outside the field of their specialty in geosciences.

(2) 履修計画 Planning for Registration

履修計画の作成・授業科目の履修にあたっては、指導教員の指導を受けて指定の期日までに履修計画表を自然系研究科等学務課大学院担当に提出してください。

When planning your study, after getting advised from your supervisors, please submit your Study Planning Sheet to the Graduate School Section by the designated date.

(3) 履修方法 Registration Method

修了するために必要な授業科目の合計単位数は42単位です。指導教員の指導により、2年次までに30単位以上、修了までに42単位を履修してください。詳細は次のとおりです。

Completion of course requires minimum of 42 credits. Under the guidance of supervisors, 30 credits must be taken by the end of the second year. The details are as follows:

**2年次までの履修科目 By the end of the second year**

【必修科目】		【Required Subjects】	
学生の所属する講座のゼミナール	8単位	Education seminar in one's major	8 credits
学生の所属する講座の特別研究	10単位	Advanced study in one's major	10 credits
学生の所属する講座の演習Ⅰ・Ⅱ	4単位	Research seminar I/II in one's major	4 credits
【選択必修科目】	8単位以上	【Elective subjects】	8 credits or more

**3年次から修了までの履修科目 From the third year to graduation**

【必修科目】		【Required Subjects】	
学生の所属する講座の演習Ⅲ	2単位	Research seminar III in one's major	2 credits
【選択必修科目】	10単位以上	【Elective subjects】	10 credits or more

修了までに必要な選択必修科目は合計18単位です。学位論文作成や早期修了に備えるために、2年次までに授業科目の単位を履修することをお勧めします。

It is suggested that the Elective subjects should be taken by the end of the second year to assist in preparing for a doctoral thesis. Completion of course requires minimum of 18 credits of Elective subjects.

(4) 学位取得資格審査試験について Qualification Examination

2年次後期に、学位取得資格審査試験をおこないます。試験は、研究実施計画に関する口頭試問と小論文の提出でおこないます。世界最高レベルの優れた研究者を育成するために、その段階で博士の学位を取得する見込みがないと判断した場合は退学を勧告します。

At the end of the second year, students will be given a qualification exam that includes both oral exam and an essay related to their research topics. At that stage, those who were not qualified will be asked to leave the program. The graduate school intends to nurture elite scientists under such a competitive environment.

(5) 他専攻で修得した博士前期課程・博士後期課程（他大学・他研究科含む）の単位について

他専攻で修得した博士前期課程・博士後期課程（他大学・他研究科含む）の地球物質科学関係の単位は、最大10単位を限度として認定することができるので、指導教員と相談してください。

Maximally ten credits related to earth and planetary material sciences taken in master or doctor courses of other universities or divisions can be substituted as the units of this program, under the guidance of the supervisors.

(6) 授業科目のシラバスについて Syllabus

一貫制博士課程の授業科目の詳細な内容（概要や授業計画等）は、岡山大学ホームページに掲載しています。各自、インターネットで確認してください。

**岡山大学ホームページ→在学生・保護者の方→シラバス**

The details of subjects offered for the Doctor course (outline & syllabus) can be view from the Okayama University's homepage. Please access the homepage and check on the syllabus.

URL: [http://www.okayama-u.ac.jp/tp/student/syllabus\\_link.html#1](http://www.okayama-u.ac.jp/tp/student/syllabus_link.html#1)

## 2. 教育研究分野の内容

### ① 地球惑星物質科学専攻

#### 1. 分析地球惑星化学講座

教育研究分野	内 容	授業科目	単位数	担当教員	区分
分析地球惑星化学	天然試料・実験生成物の元素存在度・同位体比測定・年代測定・構造解析をもとに、地球・惑星の起源・進化を解明する。	基礎分析地球惑星化学	2	牧嶋 昭夫 教授	地
		安定同位体宇宙化学	2	森口 拓弥 准教授	地
		ケミカルジオダイナミクス	2	中村 栄三 教授	地
		地球惑星物質年代学	2	小林 桂 准教授	地
		地球惑星起源物質化学	2	中村 栄三 教授 国広 卓也 准教授	地
		マントル地球化学	2	田中 亮吏 准教授	地
		地球惑星地質学	2	辻森 樹 准教授	地
		地球惑星物質進化解析学	2	国広 卓也 准教授	地
		分析地球惑星化学ゼミナール	8	講座の所属教員	
		分析地球惑星化学特別研究	10	講座の所属教員	
		分析地球惑星化学演習Ⅰ	2	講座の所属教員	
		分析地球惑星化学演習Ⅱ	2	講座の所属教員	
分析地球惑星化学演習Ⅲ	2	講座の所属教員			

#### 2. 実験地球惑星物理学講座

教育研究分野	内 容	授業科目	単位数	担当教員	区分
実験地球惑星物理学	超高压高温実験による地球内部物質のシミュレートと物性測定、また、分光学的手法によるマグマの構造・物性解析により、地球・惑星の進化とダイナミクスを解明する。	超高压基礎実験科学	2	芳野 極 准教授	地
		地球惑星物質の状態方程式	2	米田 明 准教授	地
		レオロジー	2	山崎 大輔 准教授	地
		放射光物質科学	2	神崎 正美 教授	地
		地球惑星物質分光法	2	薛 献宇 准教授	地
		実験マグマ科学	2	山下 茂 准教授	地
		揮発性物質地球惑星化学	2	中村 栄三 教授 田中 亮吏 准教授	地
		ナノスケール鉱物学	2	小林 桂 准教授	地
		高压流体物質物性学	2	奥地 拓生 准教授	地
		実験地球惑星物理学ゼミナール	8	講座の所属教員	
		実験地球惑星物理学特別研究	10	講座の所属教員	
		実験地球惑星物理学演習Ⅰ	2	講座の所属教員	
		実験地球惑星物理学演習Ⅱ	2	講座の所属教員	
実験地球惑星物理学演習Ⅲ	2	講座の所属教員			

## 2. Field of Study

### ① Division of Earth and Planetary Materials Science

#### 1. Department of Analytical Planetary Chemistry

Research Areas	Class Subjects	Credits	Instructors
Analytical Planetary Chemistry	Fundamental earth and planetary chemistry	2	MAKISHIMA Akio, Professor
	Stable isotope geo- and cosmochemistry	2	MORIGUTI Takuya, Associate Professor
	Chemical geodynamics	2	NAKAMURA Eizo, Professor
	Chronology of earth and planetary materials	2	KOBAYASHI Katsura, Associate Professor
	Origin of solar system materials	2	NAKAMURA Eizo, Professor KUNIHURO Takuya, Associate Professor
	Mantle geochemistry	2	TANAKA Ryoji, Associate Professor
	Earth and planetary geology	2	TSUJIMORI Tatsuki, Associate Professor
	Analytical planetary chemistry on the early solar system	2	KUNIHURO Takuya, Associate Professor
	Seminar on Analytical Planetary Chemistry	8	
	Advanced Study in Analytical Planetary Chemistry	10	
	Guidance in Analytical Planetary Chemistry 1	2	
	Guidance in Analytical Planetary Chemistry 2	2	
	Guidance in Analytical Planetary Chemistry 3	2	

#### 2. Department of Experimental Planetary Physics

Research Areas	Class Subjects	Credits	Instructors
Experimental Planetary Physics	Experimental high-pressure earth science	2	YOSHINO Takashi, Associate Professor
	Equation of state for earth and planetary materials	2	YONEDA Akira, Associate Professor
	Rheology	2	YAMAZAKI Daisuke, Associate Professor
	Synchrotron radiation applications for materials science	2	KANZAKI Masami, Professor
	Spectroscopic techniques in earth and planetary sciences	2	XUE Xianyu, Associate Professor
	Experimental magmalogy	2	YAMASHITA Shigeru, Associate Professor
	Volatile element geo- and cosmochemistry	2	NAKAMURA Eizo, Professor TANAKA Ryoji, Associate Professor
	Nano-scale mineralogy	2	KOBAYASHI Katsura, Associate Professor
	Physics of liquids at high pressure	2	OKUCHI Takuo, Associate Professor
	Seminar on Experimental Planetary Physics	8	
	Advanced Study in Experimental Planetary Physics	10	
	Guidance in Experimental Planetary Physics 1	2	
	Guidance in Experimental Planetary Physics 2	2	
	Guidance in Experimental Planetary Physics 3	2	

① 地球惑星物質科学専攻

3. 連携講座（有機地球惑星科学講座）

教育研究分野	内 容	授業科目	単位数	担当教員	区分
有機地球惑星科学	CHONS系化学種の起源と物質進化の解析から，初期太陽系の物質進化，さらには生命の起源を解明する。	地球惑星有機物化学	2	中村 栄三 教授 牧嶋 昭夫 教授	地
		地球惑星有機物解析学	2	牧嶋 昭夫 教授 辻森 樹 准教授	地
		メルト中の揮発性物質	2	中村 栄三 教授 森口 拓弥 准教授	地
		アストロバイオロジー	2	中村 栄三 教授 小林 桂 准教授	地
		有機地球惑星科学ゼミナール	8	講座の所属教員	
		有機地球惑星科学特別研究	10	講座の所属教員	
		有機地球惑星科学演習Ⅰ	2	講座の所属教員	
		有機地球惑星科学演習Ⅱ	2	講座の所属教員	
		有機地球惑星科学演習Ⅲ	2	講座の所属教員	

① Division of Earth and Planetary Materials Science

3. Cooperative Course (Department of Organic Geochemistry)

Research Areas	Class Subjects	Credits	Instructors
Organic Geochemistry	Organic geo- and cosmochemistry	2	NAKAMURA Eizo, Professor MAKISHIMA Akio, Professor
	Analysis of organic materials on earth and planets	2	MAKISHIMA Akio, Professor TSUJIMORI Tatsuki, Associate Professor
	C-O-H-N-S volatiles in silicate melts and crystals	2	NAKAMURA Eizo, Professor MORIGUTI Takuya, Associate Professor
	Astrobiology	2	NAKAMURA Eizo, Professor KOBAYASHI Katsura, Associate Professor
	Seminar on Organic Geochemistry	8	
	Advanced Study in Organic Geochemistry	10	
	Guidance in Organic Geochemistry 1	2	
	Guidance in Organic Geochemistry 2	2	
	Guidance in Organic Geochemistry 3	2	