

## **II 教務關係事項（博士前期課程）**

**Educational Affairs (Master's Course)**

## 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
数 理 科 学 講 座	代数学	整数論, 環論, 表現論, 代数幾何学, 組合せ論, 数理論理学の教育, 研究	可換環論 表現論特論 数理論理学 カテゴリーと表現 代数幾何学特論 数論特論	寺井 直樹 教授 石川 雅雄 教授 田中 克己 教授 鈴木 武史 准教授 伊藤 敦 准教授 石川 佳弘 助教
	幾何学	微分幾何学, 多様体構造, 数理論理学, 位相幾何学, 位相的場の理論, 位相空間論の教育, 研究	多様体特論 横断正則性と交点数 ホモトピー論特論 位相幾何学	近藤 慶 教授 秦泉寺 雅夫 教授 鳥居 猛 教授 門田 直之 准教授
	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の数理物理学に関わる諸問題の教育, 研究	偏微分方程式特論 実解析学特論 応用解析学特論 関数解析学特論	谷口 雅治 教授 大下 承民 教授 上原 崇人 准教授 田口 大 准教授
物 理 科 学 講 座	量子構造物性学	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	放射光物性学, 放射光科学実習 量子物質物性学	野上 由夫 教授 近藤 隆祐 准教授
	量子物質物理学	物質の量子効果やスピン系の時空間での相関を, 磁性体における物性測定により研究	量子物質物性学	味野 道信 教授
	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	池田 直 教授 神戸 高志 准教授
	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	極限物質物理学 極限物質物理学 極限物質物理学	小林 達生 教授 荒木 新吾 准教授 秋葉 和人 助教
	低温物性物理学	核磁気共鳴(NMR)法を用いた超伝導や電子相関, トポロジカル量子現象などに関する研究	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
	量子物性物理学	量子多体系で実現する非従来型超伝導や新奇電子状態を対象とした凝縮系物理学実験に関する研究	量子磁性物理学	笠原 成 教授
	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	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 量子磁性物理学	横谷 尚睦 教授 村岡 祐治 准教授 小林 夏野 准教授
	物性基礎物理学	物性理論, 高エネルギー固体分光理論の開発, 量子スピン系の理論的研究	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
	量子多体物理学	量子多体系における非従来型超伝導, スピン輸送, 磁性, 計算物質科学, 密度汎関数理論などの物性理論研究	物質科学基礎論I 物質科学基礎論I 凝縮系物理学	市岡 優典 教授 安立 裕人 准教授 大槻 純也 准教授
	宇宙物理学	宇宙マイクロ波背景放射観測による宇宙の起源の研究, 超伝導技術を用いた新規な宇宙・素粒子実験の研究	素粒子・宇宙基礎論, 宇宙物理学	石野 宏和 教授 STEVER Samantha Lynn WTT助教
	素粒子物理学	素粒子ニュートリノの実験的研究による物質の構造・宇宙の歴史の解明	高エネルギー物理学	小汐 由介 准教授
	極限量子物理学	量子光学・原子物理学の先進技術を駆使したニュートリノ物理学を基軸とする宇宙・素粒子分野の実験的研究	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
量子宇宙基礎物理学	原子・分子・光科学の手法を応用した, 現宇宙の物質・反物質非平衡の起源探索や, 標準模型を超える素粒子像の探求に関する実験的研究	量子光学基礎論	植竹 智 准教授	

## 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
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 准教授
	分光化学	不安定分子および複合分子の振動回転スペクトルの研究	赤外分光化学, 分子化学特論	唐 健 教授
	反応有機化学	新規な $\pi$ 系化合物の合成, 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
	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	無機化学反応論	大久保 貴広 准教授
	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	錯体化学反応論, 物質化学特論 錯体化学構造論	鈴木 孝義 教授 砂月 幸成 助教
	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, 物質化学特論 量子物性化学 量子物性化学	久保園 芳博 教授 後藤 秀徳 准教授 江口 律子 助教
	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, 分子化学特論 液体論特論	甲賀 研一郎 教授 墨 智成 准教授
	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	松本 正和 准教授
	有機化学	天然及び類縁生体活性物質の合成に関する研究	合成化学特論, 反応化学特論 有機化学特論	門田 功 教授 高村 浩由 准教授
	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	有機金属触媒化学, 反応化学特論 有機材料化学特論	西原 康師 教授 森 裕樹 助教
	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, 物質化学特論 レーザー化学特論	金田 隆 教授 武安 伸幸 准教授
	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, 反応化学特論	花谷 正 教授
	ナノ化学	光機能性無機ナノ粒子の開発とその応用に関する研究	ナノ物質化学	藤原 正澄 准教授

### 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
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	行動遺伝学 核酸動態科学	中越 英樹 教授 阿保 達彦 教授
	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	高橋 裕一郎 教授
	植物進化生態学	変動する環境への生物の適応進化および種分化に関する研究	生態遺伝学 植物電気生理学	三村 真紀子 准教授 中堀 清 助教
	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 タンパク質結晶学 タンパク質科学	沈 建仁 教授 菅 倫寛 准教授 秋田 総理 准教授
	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 システム神経科学	坂本 浩隆 准教授 松井 鉄平 准教授
	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	動物進化生物学 神経遺伝学	濱田 麻友子 准教授 吉井 大志 准教授
	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	海洋生物学特論 細胞応答学 生体制御学 海洋動物系統学特論 比較内分泌学	坂本 竜哉 教授 竹内 栄 教授 相澤 清香 准教授 秋山 貞 助教 御興 真穂 助教
	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 器官構築学 植物細胞発生学	上田 均 教授 高橋 卓 教授 佐藤 伸 准教授 本瀬 宏康 准教授

#### 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
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・発展過程に関する鉱物学的, 岩石学的, 地質学的研究	惑星内部物質学 地殻物質反応論 マントル岩石学 鉱物学特論	寺崎 英紀 教授 中村 大輔 准教授 野坂 俊夫 准教授 山川 純次 助教
	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 地球惑星内部物性論 地震災害論	竹中 博士 教授 浦川 啓 教授 隈元 崇 教授
	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	海洋環境学特論 宇宙地球化学	井上 麻夕里 教授 山下 勝行 准教授
	大気科学	地球及び惑星の大気を中心としたエネルギー・水・物質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 衛星リモートセンシング特論	野沢 徹 教授 はしもと じょーじ 教授 道端 拓朗 准教授

## 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
機 械 系	先 端 機 械 学 講 座	構造材料学	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 先端材料学	岡安 光博 教授 竹元 嘉利 准教授
		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 材料応用設計学	多田 直哉 教授 上森 武 准教授
		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 表面工学	藤井 正浩 教授 塩田 忠 准教授
		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 光応用加工学	岡田 晃 教授 岡本 康寛 准教授
		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、精密加工学特論 生産システムデザイン特論	大橋 一仁 教授 児玉 紘幸 講師
		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、高速気流、飛行体まわりの流れ等に関する教育・研究	高速気体力学	河内 俊憲 教授 鈴木 博貴 准教授
		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 相変化界面工学	堀部 明彦 教授 山田 寛 講師
		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	熱エネルギー変換工学	河原 伸幸 教授
シ ス テ ム 系	知 能 機 械 シ ス テ ム 学 講 座	知的システム計画学	大規模システムのモデル化、解析、および最適かつ安全な運用のための知的システム計画に関する基礎理論と工学応用についての研究・教育	知的システム計画論 環境放射線システム安全学	西 竜志 教授 佐藤 治夫 准教授
		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	ロボット動力学解析 ロボット動力学解析	見浪 護 教授 松野 隆幸 准教授
		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	マンマシンインターフェース特論	村田 厚生 教授
		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・教育	システム管理学特論 オペレーションマネジメント	有菌 育生 教授 柳川 佳也 准教授
		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の研究・教育	システム制御・最適化特論 システム制御・最適化特論	平田 健太郎 教授 中村 幸紀 講師
		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の研究・教育	機能デバイス特論 アクチュエータシステム特論	神田 岳文 教授 脇元 修一 准教授
		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の研究・教育	知能システム工学特論 生体信号処理特論	渡辺 桂吾 特別契約職員教授（特任） 芝軒 太郎 准教授

## 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
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 応用電磁気学特論	金 錫範 教授 植田 浩史 准教授
		電力変換システム工学	パワーエレクトロニクス・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 電力回路設計論	平木 英治 教授 梅谷 和弘 准教授
		電動機システム工学	電動機の高性能化と電動機制御に関する研究	電動機制御工学	竹本 真紹 教授
		電子制御工学	組込み系・電子制御系の高機能化と省エネ設計、通信遅延等の分布定数要素を含む物理系のモデリングと制御に関する研究	制御工学論	今井 純 准教授
		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
		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
		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
		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
情報系	計算機科学講座	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	オペレーティングシステム構成論, ソフトウェア開発法1・2 プロセッサ工学特論 プログラミング方法論, ソフトウェア開発法1・2	山内 利宏 教授 渡邊 実 教授 乃村 能成 准教授
		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	画像情報処理論 メディア情報処理論	諸岡 健一 教授 竹内 孔一 准教授
		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	情報検索論 ソフトウェア開発法1・2	太田 学 教授 後藤 佑介 准教授
		知能ソフトウェア基礎学	知能計算の基礎理論と応用, 数理情報学, ソフトウェア工学	数理計画特論 定量的ソフトウェア開発管理 上級線形代数	高橋 規一 教授 門田 暁人 教授 ユジャイ ゼイネップ 准教授
通信ネットワーク系	情報通信システム学講座	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	山根 延元 准教授
		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	上原 一浩 教授 富里 繁 准教授
		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
		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 コンテンツ保護特論	船曳 信生 教授 栗林 稔 准教授
		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
		情報セキュリティ工学	コンピュータおよびネットワークのセキュリティ技術に関する研究	数理暗号論, システムセキュリティ最適化論 誤り制御論 計算機アーキテクチャ特論	野上 保之 教授 日下 卓也 講師 籠谷 裕人 准教授
		ネットワークシステム学	コンピュータネットワークシステムの設計技術と制御技術に関する研究	ネットワーク設計特論	福島 行信 准教授
		電力エネルギーネットワーク工学	再生可能エネルギーを用いた電力システムの制御と運用に関する研究	電力エネルギーシステム特論	高橋 明子 准教授

## 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
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 機能無機材料学	藤井 達生 教授 狩野 旬 准教授 高橋 勝國 助教
		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 エネルギー材料 先端材料プロセス化学	岸本 昭 教授 寺西 貴志 准教授 近藤 真矢 助教
		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1, 材料プロセス工学2 先端材料プロセス化学	小野 努 教授 渡邊 貴一 助教
		粒子・流体プロセス工学	化学プロセス中での粒子状固体材料に関わる諸現象の解明と、粒子・粉体特性評価法および熱移動現象に関する研究	粒子・流体工学 熱エネルギーシステム工学 先端材料プロセス化学	後藤 邦彰 教授 中曾 浩一 准教授 三野 泰志 助教
		バイオプロセス工学	非生理的環境下におけるタンパク質の応用とそれに関連する界面間、物質間相互作用に関する研究	生物化学工学 生物界面制御工学 先端材料プロセス化学	今村 維克 教授 石田 尚之 准教授 今中 洋行 助教
		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 合成有機材料 先端合成化学	菅 誠治 教授 光藤 耕一 准教授 佐藤 英祐 助教
		有機金属化学	金属-炭素結合を有する有機金属錯体や有機金属試剤を用いた高効率・高選択的な有機合成反応の開発に関する研究	有機遷移金属化学	三浦 智也 教授
		合成有機化学	協同的相互作用により卓越した分子認識・触媒・発光機能を示す有機分子を創成する研究	生体関連有機化学 反応有機化学 先端合成化学	依馬 正 教授 高石 和人 准教授 前田 千尋 助教
		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 生物活性分子化学	坂倉 彰 教授 溝口 玄樹 准教授
		ヘテロ原子化学	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	分子構造解析学	黒星 学 准教授
		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1, 工業触媒化学2	押木 俊之 講師
		高分子材料学	高分子材料や複合材料の固体構造および形成原理の解明、高機能材料の開発に関する研究	機能性高分子化学1, 機能性高分子化学2 高分子材料学	内田 哲也 准教授 沖原 巧 講師
機能分子工学	有機小分子からナノカーボンや生体材料のような巨大分子に至る様々なスケールの材料の構造を原子レベルで制御し、物性評価や新規機能を開拓する研究	ナノ材料化学	仁科 勇太 准教授		



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

#### 数理物理科学専攻（数学系） 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の必修科目、講義形式の選択必修科目をバランスよく配置している。  
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。

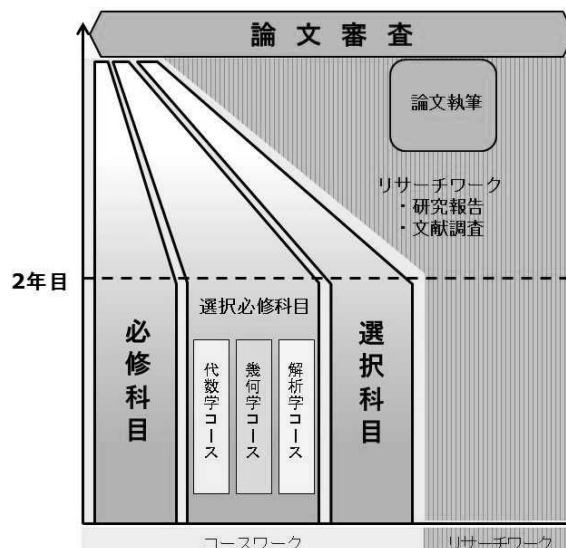
**目的** : 数学的思考は数学を真面目に学んだ者のみに与えられる特別な「技能」である。  
これを身につけた研究者、教育者、社会人の育成を主な目的とする。

- 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、選択したコースの選択必修科目4単位を含めて、本専攻の授業科目8単位を修得すること。
  - 3 前項のほか、他の研究科及び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）から2単位以上を習得すること。この科目は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 上記に加え、副専攻コース独自の授業科目について、2単位を上限として修了要件に算入できる。
  - 7 研究科横断FlexBMDコース「知的財産論」について、修得した単位は修了要件に算入できる。

区分	講義番号	授業科目	担当教員	単位	備考		
必修科目	411012	数理物理科学ゼミナール（数学系）	各教員	8	計18単位を修得すること。		
	411013	数理物理科学特別研究（数学系）	各教員	10			
選択必修科目	411039	可換環論	寺井 直樹 教授	2	学生はいずれかのコース群を選択し、選んだコースから4単位以上を含む、計8単位以上を修得すること。ただし、科学英語はこの中に含まれることはできない。		
	411016	表現論特論	石川 雅雄 教授	2			
	411021	数理論理学	田中 克己 教授	2			
	411033	カテゴリーと表現	鈴木 武史 准教授	2			
	411044	代数幾何学特論	伊藤 敦 准教授	2			
	411037	数論特論	石川 佳弘 助教	2			
	幾何学コース	411042	多様体特論	近藤 慶 教授		2	
		411043	横断正則性と交点数	秦泉寺 雅夫 教授		2	
		411034	ホモトピー論特論	鳥居 猛 教授		2	
		411023	位相幾何学	門田 直之 准教授		2	
	解析学コース	411010	偏微分方程式特論	谷口 雅治 教授		2	
		411025	実解析学特論	大下 承民 教授		2	
		411040	関数解析学特論	田口 大 准教授		2	
		411041	応用解析学特論	上原 崇人 准教授		2	
	科学英語	410001	科学英語（理学系共通科目）	カウイー ニール 教授 （基幹教育センター）		2	科学英語2単位以上を習得すること。ただし、修了要件には4単位までしか算入されない。
		410002	科学英語（理学系共通科目）	プリチャード ケイレブ 准教授 （基幹教育センター）		2	
選択科目	419122	数理科学特別講義 A	山田 裕史（非常勤）	1	AとBを組とし、また、CとDを組とし、それぞれを開講とする。		
	419123	数理科学特別講義 B	永沼 伸顕（非常勤）	1			
	419124	数理科学特別講義 C	2021年度開講せず	1			
	419125	数理科学特別講義 D	2021年度開講せず	1			
	419126	数理科学特別講義 E	2021年度開講せず	1			
<b>修了要件 単位数</b>				<b>30</b>			

※すべての科目に関して、年度により開講しないことがある。開講状況は、毎年度時間割にて確認すること。

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** 1 Students must take 30 or more credits under the guidance of academic supervisor.

**METHOD:** 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 2 credits from "Academic English for Natural Science(Science common subject)" are required. This subject can be taken twice, and up to 4 credits from this subject are recognized as credits required for graduation. Note that this subject is not counted as special credits for this course.

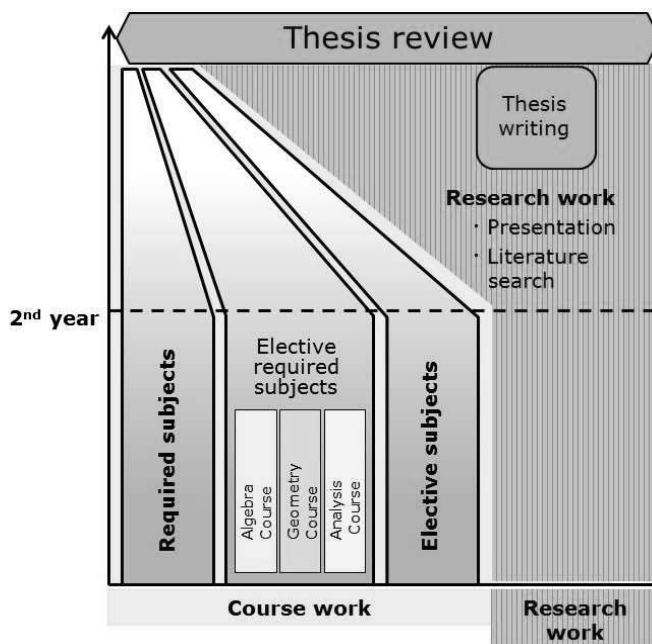
6 In addition, a maximum of 2 credits from the subjects proper to the Minor Programs will be recognized as credits required for graduation.

7 Credits from the Cross-School Flex BMD Course "Introduction to Intellectual Property" will be recognized as credits required for graduation.

Course/Subject Classification	Subject No.	Subject	Instructors	Credits	Remarks		
Required subjects	411012	Seminars in Mathematics and Physics (Mathematics)	Supervisor	8	18 credits are required.		
	411013	Advanced Study in Mathematics and Physics (Mathematics)	Supervisor	10			
Elective required subjects	Algebra Course	411039	Commutative Ring Theory	TERAI Naoki, Professor	2	8 credits (include 4 credits from a selected course of sub-discipline) are required. Note that Academic English is excluded from this category.	
		411016	Representation Theory	ISHIKAWA Masao, Professor	2		
		411021	Mathematical Logic	TANAKA Katsumi, Professor	2		
		411033	Categories and Representations	SUZUKI Takeshi, Associate Professor	2		
		411044	Topics in Algebraic Geometry	ITO Atsushi, Associate Professor	2		
		411037	Arithmetic	ISHIKAWA Yoshihiro, Assistant Professor	2		
	Geometry Course	411042	Advanced Lecture on Manifolds	KONDO Kei Professor	2		
		411043	Transversality and Intersection Number	JINZENJI Masao, Professor	2		
		411034	Homotopy Theory	TORII Takeshi, Professor	2		
		411023	Topology	MONDEN Naoyuki, Associate Professor	2		
	Analysis Course	411010	Partial Differential Equations	TANIGUCHI Masaharu, Professor	2		
		411025	Real Analysis	OSHITA Yoshihito, Professor	2		
		411040	Advanced Course on Functional Analysis	TAGUCHI Dai, Associate Professor	2		
		411041	Advanced topics in applied analysis	UEHARA Takato, Associate Professor	2		
	Academic English	410001	Academic English for Natural Science	COWIE NEIL JAMES , Professor (Institute for Education and Student Services )	2		2 credits are required from Academic English. Up to 4 credits from this subject are recognized as credits required for graduation.
		410002	Academic English for Natural Science	PRICHARD CALEB SYLVE , Associate Professor (Institute for Education and Student Services )	2		
Elective subjects	419122	Advanced Lecture on Mathematical Science A	YAMADA Hirofumi	1	Each subject is lectured every other year.		
	419123	Advanced Lecture on Mathematical Science B	NAGANUMA Nobuaki	1			
	419124	Advanced Lecture on Mathematical Science C	(This lecture is not offered in 2021)	1			
	419125	Advanced Lecture on Mathematical Science D	(This lecture is not offered in 2021)	1			
	419126	Advanced Lecture on Mathematical Science E	(This lecture is not offered in 2021)	1			
<b>Requirement for Graduation</b>				<b>30</b>			

\* Not all subjects are offered every year. Refer to the class schedule published in April of each year.

### CURRICULUM MAP:



数理物理学専攻（物理学系） 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、最先端の物理科学研究（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。

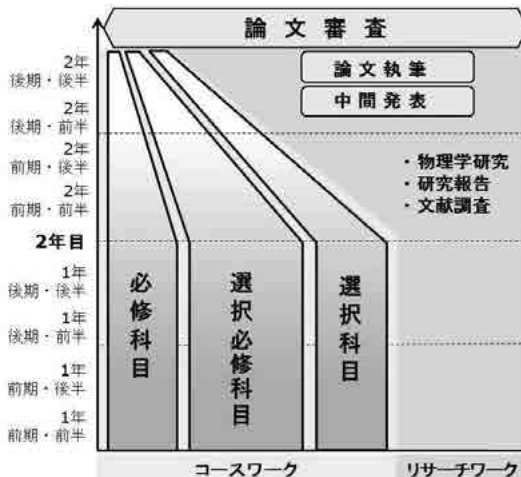
**目的** : 人類は20世紀に相対性理論、量子力学という偉大な基本原理を発見した。21世紀は社会経済の大きな変革とグローバルな科学技術競争の激化の中で、これらの基礎物理学を本格的に発展・応用させ、さらに新たな基礎原理を開拓する世紀である。物理学専攻では、現代物理学に習熟し課題創出能力、課題探求能力を身に付けた、新しい科学技術を担う先端研究者、開発技術者を育成する。さらに次世代の科学技術の発展を担う人材養成を担当する教育者を育成する。

- 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19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、他の研究科及び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 副専攻専攻コース独自の授業科目について、修得した単位は修了要件に算入しない。
  - 7 研究科横断FlexBMDコース「知的財産論」について、修得した単位は修了要件に算入できる。

区分	講義番号	授業科目	担当教員	単位	備考		
必修科目	412012	数理物理学ゼミナール（物理学系）	野上 由夫 教授 池田 直 教授	4	計19単位を修得すること。		
	412022	数理物理学ゼミナール（物理学系）	各教員	4			
	412023	数理物理学特別研究（物理学系）	各教員	10			
	419232	基礎科学概論（物理学系）	市岡 優典 教授 石野 宏和 教授	1			
選択必修科目	物理学系コース	412037	素粒子・宇宙基礎論	石野 宏和 教授	2	学生は物理学系から4単位以上を修得すること。	
		412054	物質科学基礎論Ⅰ	市岡 優典 教授 安立 裕人 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	(2021年度開講せず)	2			
	412042	放射光物性学	横谷 尚睦 教授 野上 由夫 教授 池田 直 教授 村岡 祐治 准教授	2			
	412044	超伝導物理学	鄭 国慶 教授 川崎 慎司 准教授 俣野 和明 助教	2			
	412045	量子磁性物理学	笠原 成 教授 小林 夏野 准教授	2			
	412020	極限物質物理学	小林 達生 教授 荒木 新吾 准教授 秋葉 和人 助教	2			
	412030	量子物質物性学	味野 道信 教授 神戸 高志 准教授 近藤 隆祐 准教授	2			
	412004	凝縮系物理学	ジェシュケ ハラルド オラフ 特別契約職員 教授(特任) 大槻 純也 准教授	2			
	412053	量子光学基礎論	吉村 浩司 教授 植竹 智 准教授 吉見 彰洋 准教授	2			
	412052	放射光科学実習	横谷 尚睦 教授 池田 直 教授 野上 由夫 教授 村岡 祐治 准教授	2			
	412047	先端基礎科学の"リング"実習	(2021年度開講せず)	1			
	419228	物理学特別講義Ⅰ	(2021年度開講せず)	1			
	419229	物理学特別講義Ⅱ	(2021年度開講せず)	1			
	419230	物理学特別講義Ⅲ	高野 義彦 教授 (非常勤講師)	1			
	419231	物理学特別講義Ⅳ	沖本 洋一 教授 (非常勤講師)	1			
	410001	科学英語(理学系共通科目)	カウイー ニール 教授 (基幹教育センター)	2			
	410002	科学英語(理学系共通科目)	ブリチャード ケイレブ 准教授 (基幹教育センター)	2			
	<b>修了要件 単位数</b>					<b>30</b>	

※すべての科目に関して、年度により開講しないことがある。開講状況は、毎年度時間割にて確認すること。

カリキュラムマップ:



## 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.

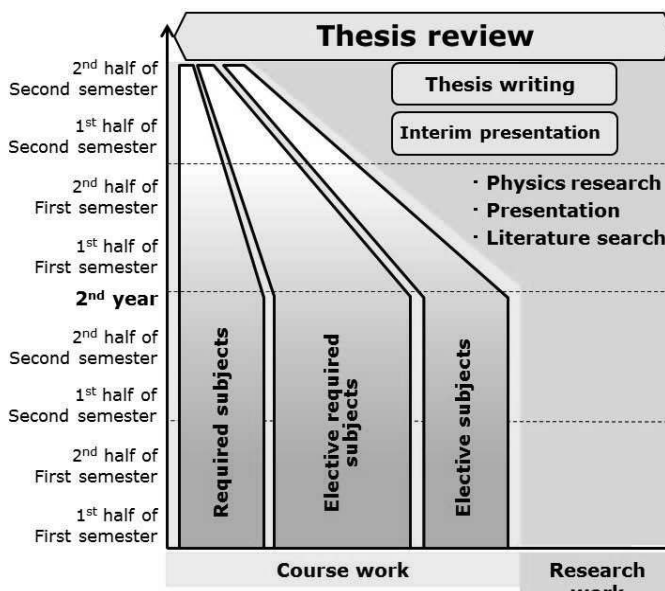
**PURPOSE:** In the twentieth century, two great physical principles, Relativity and Quantum Mechanics, were discovered. The 21st century will be a time in which the fundamental physics are further developed and applied to industry, as well as new physical principles are explored. The physics course 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 [19credits], 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.
  - 6 Credits from the subjects proper to the Minor Programs will not be recognized as credits required for graduation.
  - 7 Credits from the Cross-School Flex BMD Course "Introduction to Intellectual Property" will be recognized as credits required for graduation.

Course/Subject Classification	Subject No.	Subject	Instructors	Credits	Remarks	
Required subjects	412012	Seminars in Mathematics and Physics (Physics)	NOGAMI Yoshio, Professor IKEDA Naoshi, Professor	4	19 credits are required.	
	412022	Seminars in Mathematics and Physics (Physics)	Supervisor	4		
	412023	Advanced Study in Mathematics and Physics (Physics)	Supervisor	10		
	419232	Introduction to Fundamental Science (Physics)	ICHIOKA Masanori, Professor ISHINO Hirokazu, Professor	1		
Elective required subjects	Physics Course	412037	Fundamental Particle Physics and Cosmology	ISHINO Hirokazu, Professor	2	4 credits are required.
		412054	Materials Physics I	ICHIOKA Masanori, Professor ADACHI Hiroto, Associate Professor	2	
		412055	Materials Physics II	OKADA Kozo, Professor NISHIYAMA Yoshihiro, Assistant Professor	2	
Elective subjects	412040	High Energy Physics	KOSHIO Yusuke, Associate Professor	2		
	412041	Experimental Astrophysics	(This lecture is not offered in 2021)	2		
	412042	Solid-state Synchrotron Spectroscopy	YOKOYA Takayoshi, Professor / NOGAMI Yoshio, Professor IKEDA Naoshi, Professor / MURAOKA Yuji, Associate Professor	2		
	412044	Superconductivity	ZHENG Guo-Qing, Professor / KAWASAKI Shinji, Associate Professor MATANO Kazuaki, Assistant Professor	2		
	412045	Quantum Magnetism of Matter	KASAHARA Shigeru, Professor / KOBAYASHI Kaya, Associate Profes	2		
	412020	Physics of Materials under Extreme Conditions	KOBAYASHI Tatsuo, Professor / ARAKI Shingo, Associate Professor AKIBA Kazuto, Assistant Professor	2		
	412030	Quantum Material Physics	MINO Michinobu, Professor / KAMBE Takashi, Associate Professor KONDO Ryusuke, Associate Professor	2		
	412004	Condensed-Matter Physics	JESCHKE Harald Olaf, Special Contract Personnel Professor (Special Appointment) OTSUKI Junya, Associate Professor	2		
	412053	Quantum Optics	YOSHIMURA Koji, Professor / UETAKE Satoshi, Associate Professor YOSHIMI Akihiro, Associate Professor	2		
	412052	Synchrotron Material Science Course	YOKOYA Takayoshi, Professor / IKEDA Naoshi, Professor NOGAMI Yoshio, Professor / MURAOKA Yuji, Associate Professor	2		
	412047	Advanced Object-oriented Programming Course for Physics	(This lecture is not offered in 2021)	1		
	419228	Advanced Lecture on Physics I	(This lecture is not offered in 2021)	1		
	419229	Advanced Lecture on Physics II	(This lecture is not offered in 2021)	1		
	419230	Advanced Lecture on Physics III	TAKANO Yoshihiko, Professor	1		
	419231	Advanced Lecture on Physics IV	OKIMOTO Yoichi, Professor	1		
	410001	Academic English for Natural Science	COWIE NEIL JAMES, Professor (Institute for Education and Student Services)	2		
	410002	Academic English for Natural Science	PRICHARD CALEB SYLVE, Associate Professor (Institute for Education and Student Services)	2		
<b>Requirement for Graduation</b>				<b>30</b>		

\* Not all subjects are offered every year. Refer to the class schedule published in April of each year.

### CURRICULUM MAP:



## 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 announced through the graduate school's notice board when they are decided.

授業科目 Subjects	内 容 Contents	担当教員 Instructors	所 属 Position	備 考
数理科学特別講義 A (1 単位) Advanced Lecture on Mathematical Science A	未定 To be announced	山田裕史 教授 YAMADA Hirofumi Professor	熊本大学大学院 先端科学研究部 Kumamoto University, Faculty of Advanced Science and Technology,	隔年 開講
数理科学特別講義 B (1 単位) Advanced Lecture on Mathematical Science B	未定 To be announced	永沼伸顕 助教（4月に昇 進予定） NAGANUMA Nobuaki	大阪大学大学院 基礎工学研究科 Osaka University, Graduate School of Engineering Science	隔年 開講
数理科学特別講義 C (1 単位) Advanced Lecture on Mathematical Science C	(2021年度開講せず) (This lecture is not offered in 2021)			隔年 開講
数理科学特別講義 D (1 単位) Advanced Lecture on Mathematical Science D	(2021年度開講せず) (This lecture is not offered in 2021)			隔年 開講
数理科学特別講義 E (1 単位) Advanced Lecture on Mathematical Science E	(2021年度開講せず) (This lecture is not offered in 2021)			隔年 開講
先端基礎科学 プログラミング実習 (1 単位) Advanced Object- oriented Programming Course for Physics	(2021年度開講せず) (This lecture is not offered in 2021)			隔年 開講
物理科学特別講義 I (1 単位) Advanced Lecture on Physical Science I	(2021年度開講せず) (This lecture is not offered in 2021)			隔年 開講
物理科学特別講義 II (1 単位) Advanced Lecture on Physical Science II	(2021年度開講せず) (This lecture is not offered in 2021)			隔年 開講
物理科学特別講義 III (1 単位) Advanced Lecture on Physical Science III	「マテリアルズインフォマティクスとバンドエンジニアリング」 データベースや機械学習を使った材料開発が最近注目を集めて いる。本講義では、電子状態に着目した材料開発の取り組みの一 例を示しながら今後の MI 展開を議論する。さらに求められるバ ンド構造をどのように生み出すか圧力を使ったバンドエンジニア リングについても言及したい。 “Materials informatics and band engineering” Material development using databases and machine learning has recently attracted attention. In this lecture, I will discuss possible future developments of materials informatics, by showing examples of material developments paying attention to electronic states. I would also like to mention band engineering using pressure to create the required band structure.	高野 義彦 教授 TAKANO Yoshihiko, Professor	物質材料研究機構 ナノフロンティア 超伝導材料グルー プ Nano Frontier Sup erconducting Mater ials Group, Nation al Institute for Mat erials Science	隔年 開講

<p>物理科学特別講義IV (1単位)</p> <p>Advanced Lecture on Physical Science IV</p>	<p>「量子光物性学要論」 光と物質の相互作用から、物質の特性を引き出す観測技法が近年著しく発達している。この講義では、物質と光の相互作用の入門からはじまり、非線形光学応答、点群の決定、超高速分光観測のトピックスまで紹介する。</p> <p>“Essentials of Quantum Optical Phenomena” This lecture gives an overview of the modern optical observational techniques for matters through the interaction of light and atoms, that have developed remarkably in recent years. The lecture will start from an introduction to the interaction of light and matter, and give topics such as nonlinear optical response, point group, and ultrafast spectroscopy.</p>	<p>沖本 洋一 教授 OKIMOTO Yoichi Professor</p>	<p>東京工業大学理学 院 School of Science, Tokyo Institute of Technology</p>	<p>隔年 開講</p>
--	---	--	--	------------------

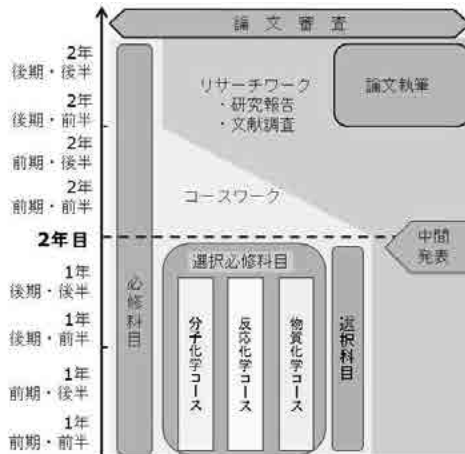
分子科学専攻 Division of Molecular Sciences

- 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、他の研究科及び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)から2単位以上を習得すること。この科目は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 上記に加え、副専攻コース独自の授業科目について、2単位を上限として修了要件に算入できる。  
 7 研究科横断FlexBMDコース「知的財産論」について、修得した単位は修了要件に算入できる。

区分	講義番号	授業科目	担当教員	単位	備考		
必修科目	413036	分子科学ゼミナール	各教員	8	計18単位を修得すること。		
	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 准教授	2		
		413032	赤外分光化学	唐 健 教授	2		
		413045	統計熱力学	甲賀 研一郎 教授	2		
		413034	理論化学特論		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		
		分子化学特論 ※	413039	分子化学特論 ※	石田 祐之 教授 甲賀 研一郎 教授 唐 健 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		
	413052	有機金属触媒化学		西原 康師 教授	2		
	413035	有機材料化学特論		森 裕樹 助教	2		
	反応化学特論 ※	413040		反応化学特論 ※	門田 功 教授 西原 康師 教授 花谷 正 教授		2
		物質化学コース	413023	無機化学反応論	大久保 貴広 准教授		2
			413024	錯体化学構造論	砂月 幸成 助教		2
	413051		錯体化学反応論	鈴木 孝義 教授	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	2		
	量子物性化学		413053	量子物性化学	後藤 秀徳 准教授 江口 律子 助教		2
			413054	ナノ物質化学	藤原 正澄 准教授		2
	物質化学特論 ※		413041	物質化学特論 ※	鈴木 孝義 教授 久保園 芳博 教授 金田 隆 教授		2
		科学英語	410001	科学英語(理学系共通科目)	カウイー ニール 教授(基幹教育センター)		2
	410002		科学英語(理学系共通科目)	ブリチャード ケイレブ 准教授(基幹教育センター)	2		
	選択科目	419306	分子化学特別講義 I	(2021年度開講せず)	1		
		419307	分子化学特別講義 II	水野 元博 教授(非常勤講師)	1		
		419308	物質化学特別講義 I	(2021年度開講せず)	1		
		419309	物質化学特別講義 II	チツトリオ ダニエル 教授(非常勤講師)	1		
		419314	反応化学特別講義 I	(2021年度開講せず)	1		
		419315	反応化学特別講義 II	土本 晃久 教授(非常勤講師)	1		
		419317	先端化学特別講義 I	(2021年度開講せず)	1		
419318		先端化学特別講義 II	未定	1			
<b>修了要件 単位数</b>				<b>30</b>			

※すべての科目に関して、年度により開講しないことがある。開講状況は、毎年度時間割にて確認すること。

カリキュラムマップ:



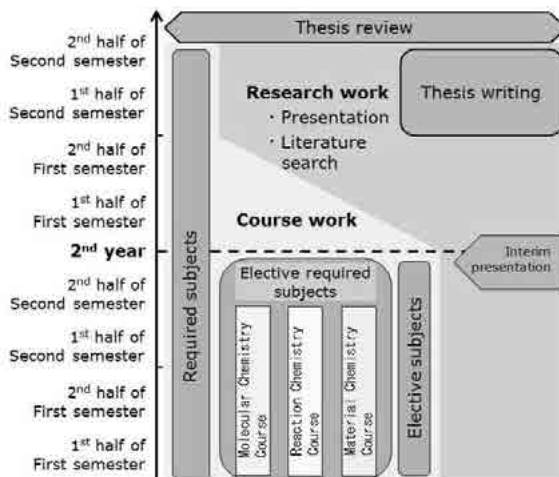
Division of Molecular Sciences

- 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 2 credits from "Academic English for Natural Science" (a common subject in science major) are required. Students are allowed to take twice and a maximum of 4 credits, and up to 4 credits from this subject are recognized as credits required for graduation. However, credits of this subject are not counted as those in this course.
  - 6 In addition, a maximum of 2 credits from the subjects proper to the Minor Programs will be recognized as credits required for graduation.
  - 7 Credits from the Cross-School Flex BMD Course "Introduction to Intellectual Property" will be recognized as credits required for graduation.

Course/Subject Classification	Subject No.	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, Professor	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, Associate Professor	2	
		413032	Infrared Spectroscopy	TANG Jian, Professor	2	
		413045	Statistical Thermodynamics	KOGA Kenichiro, Professor	2	
		413034	Advanced Theoretical Chemistry		2	
		413046	Chemistry of Complex Systems	MATSUMOTO Masakazu, Associate Professor	2	
		413050	Liquid State Theory	SUMI Tomonari, Associate Professor	2	
		413039	Advanced Molecular Chemistry *	ISHIDA Hiroyuki, Professor	2	
				KOGA Kenichiro, Professor		
	TANG Jian, Professor					
	Reaction Chemistry Course	413042	Synthetic and Physical Organic Chemistry	OKAMOTO Hideki, Associate Professor	2	
		413011	Advanced Organic Chemistry	TAKAMURA Hiroyoshi, Associate Professor	2	
		413044	Advanced Synthetic Chemistry	KADOTA Isao, Professor	2	
		413013	Heterocyclic Chemistry of Natural Products	HANAYA Tadashi, Professor	2	
		413052	Organometallic Catalysis	NISHIHARA Yasushi, Professor	2	
		413035	Advanced Organic Material Chemistry	MORI Hiroki, Assistant Professor	2	
		413040	Advanced Reaction Chemistry *	KADOTA Isao, Professor	2	
	NISHIHARA Yasushi, Professor					
	HANAYA Tadashi, Professor					
	Material Chemistry Course	413023	Reaction Mechanisms for Inorganic Compounds	OHKUBO Takahiro, Associate Professor	2	
		413024	Structural Coordination Chemistry	SUNATSUKI Yukinari, Assistant Professor	2	
		413051	Reaction Mechanisms for Coordination Compounds	SUZUKI Takayoshi, Professor	2	
		413018	Advanced Analytical Chemistry	KANETA Takashi, Professor	2	
		413049	Advanced Laser Chemistry	TAKEYASU Nobuyuki, Associate Professor	2	
		413009	Physical Chemistry of Surfaces	KUBOZONO Yoshihiro, Professor	2	
		413053	Quantum Physical Chemistry	GOTO Hidenori, Associate Professor	2	
				EGUCHI Ritsuko, Assistant Professor		
		413054	Chemistry in Nanoscience	FUJIWARA Masazumi, Associate Professor	2	
	SUZUKI Takayoshi, Professor					
	413041	Advanced Material Chemistry *	KUBOZONO Yoshihiro, Professor	2		
			KANETA Takashi, Professor			
	Academic English	410001	Academic English for Natural Science	COWIE NEIL JAMES, Professor (Institute for Education and Student Services)	2	2 credits are required from Academic English. Up to 4 credits from this subject are recognized as credits required for graduation.
410002		Academic English for Natural Science	PRICHARD CALEB SYLVE, Associate Professor (Institute for Education and Student Services)	2		
Elective subjects	419306	Topics in Molecular Chemistry I	(This lecture is not offered in 2021)	1		
	419307	Topics in Molecular Chemistry II	MIZUNO Motohiro	1		
	419308	Topics in Material Chemistry I	(This lecture is not offered in 2021)	1		
	419309	Topics in Material Chemistry II	CITTERIO Daniel	1		
	419314	Topics in Reaction Chemistry I	(This lecture is not offered in 2021)	1		
	419315	Topics in Reaction Chemistry II	TSUCHIMOTO Teruhisa	1		
	419317	Topics in Advanced Chemistry I	(This lecture is not offered in 2021)	1		
	419318	Topics in Advanced Chemistry II	undefined	1		
<b>Requirement for Graduation</b>				<b>30</b>		

Not all subjects are offered every year. Refer to the class schedule published in April of each year.

CURRICULUM MAP:





## 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 announced through the graduate school's notice board when they are decided.

授業科目 Subjects	内 容 Contents	担当教員 Instructors	所 属 Position	備 考
分子化学特別講義 I (1 単位) Topics in Molecular Chemistry I	(2021 年度開講せず) (this lecture is not offered in 2021)			
分子化学特別講義 II (1 単位) Topics in Molecular Chemistry II	未定 To be announced	水野 元博 教授 MIZUNO Motohiro Professor	金沢大学 ナノマテリアル研究所 Nanomaterials Research Institute Kanazawa University	
物質化学特別講義 I (1 単位) Topics in Material Chemistry I	(2021 年度開講せず) (this lecture is not offered in 2021)			
物質化学特別講義 II (1 単位) Topics in Material Chemistry II	未定 To be announced	チッテリオ ダニエル 教授 Citterio Daniel, Professor	慶応義塾大学 理工学部 Faculty of Science and Technology Keio University	
反応化学特別講義 I (1 単位) Topics in Reaction Chemistry I	(2021 年度開講せず) (this lecture is not offered in 2021)			
反応化学特別講義 II (1 単位) Topics in Reaction Chemistry II	Mizoroki-Heck 反応をはじめとする炭素-炭素不飽和結合に関わる有機反応を紹介すると共に、炭素-炭素不飽和種により生成する炭素カチオンについて理解を深める。  Organic reactions related to carbon-carbon unsaturated bonds, like Mizoroki-Heck reaction, will be introduced. In addition, the students will deeply understand carbocations generated from carbon-carbon unsaturated bonds.	土本 晃久 教授 TSUCHIMOTO Teruhisa, Professor	明治大学 理工学部 Faculty of Science and Technology Meiji University	
先端化学特別講義 I (1 単位) Topics in Advanced Chemistry I	(2021 年度開講せず) (this lecture is not offered in 2021)			
先端化学特別講義 II (1 単位) Topics in Advanced Chemistry II	未定 To be announced	未定 To be announced	未定 To be announced	

# 生物科学専攻 Division of Biological Sciences

**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、分子生物科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。

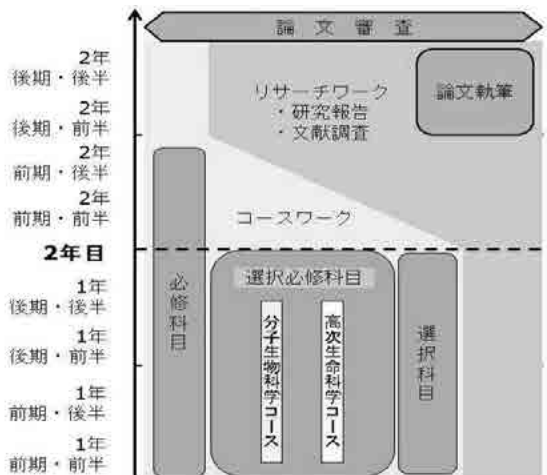
**目的** : 生物の構造と機能を分子・細胞レベルで解析し、生命現象の基本原則を説明するとともに、地球規模の生命圏の保全と人類社会の持続的発展への貢献を見据えた教育と研究を行い、幅広い視野、高度な研究能力と豊かな創造性を備えた人材を育成します。

- 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、他の研究科及び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。
  - 6 「生物科学概論 I, II」を両方も履修した場合、2単位を選択科目単位に算入することができる。
  - 7 副専攻コース独自の授業科目について、修得した単位は修了要件に算入しない。
  - 8 研究科横断FlexBMDコース「知的財産論」について、修得した単位は修了要件に算入できる。

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	全教員	2	2 単位以上	
	414060	生物科学概論 II		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	分子生物科学コース	414029	核酸動態科学	阿保 達彦 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こと。
		414003	生体エネルギー論	高橋 裕一郎 教授	2	
		414065	生態遺伝学	三村 真紀子 准教授	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	
		414064	タンパク質結晶学	菅 倫寛 准教授	2	
		414066	タンパク質科学	秋田 総理 准教授	2	
		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	
		高次生命科学コース	414068	動物進化生物学	濱田 麻友子 准教授	
	414056		神経遺伝学	吉井 大志 准教授	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	
	414067		生体制御学	相澤 清香 准教授	2	
	414053		神経行動学	坂本 浩隆 准教授	2	
			システム神経科学	松井 鉄平 准教授	2	
	414051		海洋動物系統学特論	秋山 貞 助教	2	
	414062		比較内分泌学	御興 真穂 助教	2	
	414063		器官構築学	佐藤 伸 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）	カウイー ニール 教授 （基幹教育センター）	2		
410002		科学英語（理学系共通科目）	プリチャード ケイレブ 准教授 （基幹教育センター）	2		
<b>修了要件 単位数</b>				<b>30</b>		

※すべての科目に関して、年度により開講しないことがある。開講状況は、毎年度時間割にて確認すること。

カリキュラムマップ:



Division of Biological Sciences

**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.

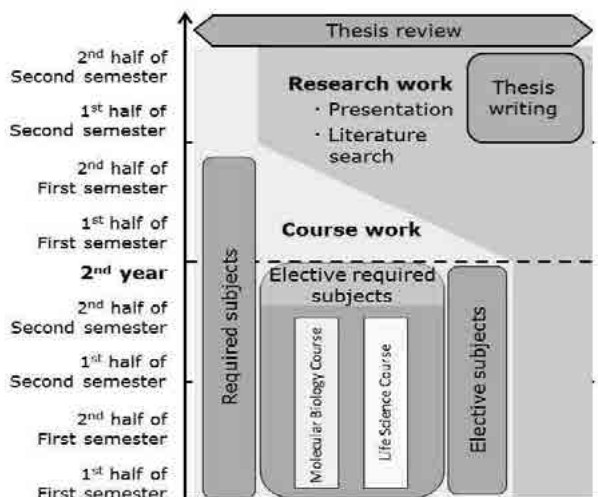
**PURPOSE:** This division provides students with education and research programs necessary for clarifying the basic principle of life phenomena by analyzing the construction and function of living things at the molecular and cellular levels, thereby contributing to the global-scale conservation of biosphere 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.
  - 7 Credits from the subjects proper to the Minor Programs will not be recognized as credits required for graduation.
  - 8 Credits from the Cross-School Flex BMD Course "Introduction to Intellectual Property" will be recognized as credits required for graduation.

Course/Subject Classification	Subject No.	Subject	Instructors	Credits	Remarks	
Required subjects	414059	Intoduction to Biological Science I	Supervisor	2	2 or more credits are required.	
	414060	Intoduction to Biological Science II	Supervisor	2		
	414047	Seminar in Biological Science	Supervisor	1		
	414040	Seminar in Biology	Supervisor	8		
	414041	Advanced Study in Biology	Supervisor	10		
Elective required subjects	Molecular biology course	414029	Nucleic Acid Dynamics	ABO Tatsuhiro , Professor	2	6 credits from a selected course of sub-discipline are required.
		414003	Bioenergetics	TAKAHASHI Yuichiro, Professor	2	
		414065	Ecological Genetics	MIMURA Makiko, Associate Professor	2	
		414048	Plant Electrophysiology	NAKAHORI Kiyoshi, Assistant Professor	2	
		414009	Structure of Bio-macromolecules	SHEN Jian-Ren, Professor	2	
		414064	Protein Crystallography	SUGA Michihiro, Associate Professor	2	
		414066	Protein Science	AKITA Fusamichi, Associate Professotr	2	
		414052	Mechanisms of Plant Development	TAKAHASHI Taku, Professor	2	
	414054	Plant Cell Development	MOTOSE Hiroyasu, Associate Professor	2		
	Life science course	414068	Animal Evolutionary Biology	HAMADA Mayuko, Associate Professor	2	
		414056	Neurogenetics	YOSHII Taishi, Associate Professor	2	
		414038	Marine Biology	SAKAMOTO Tatsuya, Professor	2	
		414014	Cell Signaling	TAKEUCHI Sakae, Professor	2	
		414067	Regulatory Biology	AIZAWA Sayaka, Associate Professor	2	
		414053	Neuroethlogy	SAKAMOTO Hirotaka, Associate Professor	2	
			Systems Neuroscience	MATSUI Teppei, Associate Professor	2	
		414051	Phylogeny of Marine Animals	AKIYAMA Tadashi, Assistant Professor	2	
		414062	Comparative Endocrinology	OGOSHI Maho, Assistant Professor	2	
		414063	Organ Regeneration Biology	SATOH Akira, Associate Professor	2	
		414027	Molecular Mechanism of Development	UEDA Hitoshi, Professor	2	
414023		Behavioral Genetics	NAKAGOSHI Hideki, Professor	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	COWIE NEIL JAMES , Professor (Institute for Education and Student Services )	2		
	410002	Academic English for Natural Science	PRICHARD CALEB SYLVE , Associate Professor (Institute for Education and Student Services )	2		
<b>Requirement for Graduation</b>				<b>30</b>		

Not all subjects are offered every year. Refer to the class schedule published in April of each year.

**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 announced through the graduate school's notice board when they are decided.

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

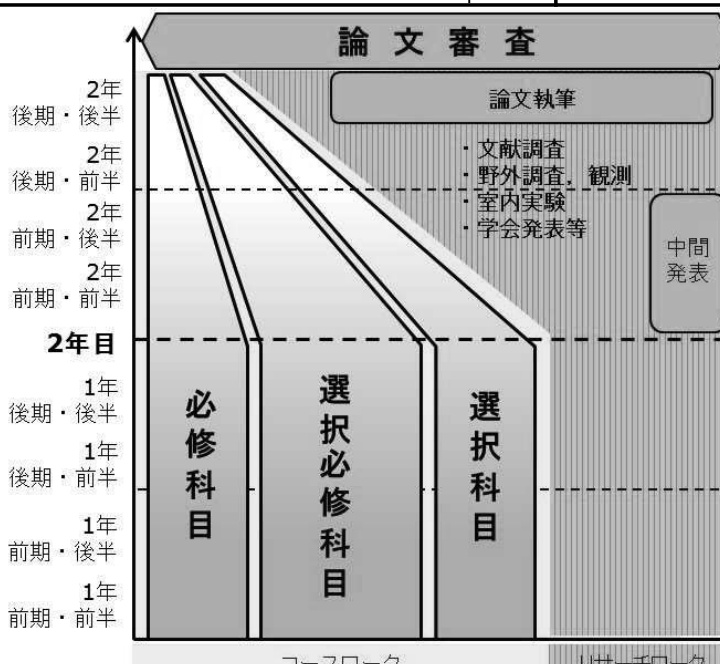
**概要** : 本専攻には、岩石圏科学、地球惑星物理学、地球惑星化学、および大気水圏科学の4つの研究分野があります。各分野では、高度な専門知識と研究手法を修得するために、複数の選択必修科目からなる教育コースを設けています。また全コース共通科目として、地球上の諸現象を地球システム科学的視点で総合的に理解するための必修科目と、最先端の学術知識の習得と英語力の向上のための選択科目を開講しています。

**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、他の研究科及び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。
  - 6 副専攻コース独自の授業科目について、修得した単位は修了要件に算入しない。
  - 7 研究科横断FlexBMDコース「知的財産論」について、修得した単位は修了要件に算入できる。

区分	講義番号	授業科目	担当教員	単位	備考	
必修科目	415046	地球システム基礎科学	各教員	2	計20単位を修得すること。	
	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	415060	惑星内部物質学	寺崎 英紀 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こと。	
	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		
	地球惑星物理学コース	415056	応用地震学	竹中 博士 教授		2
		415058	地球惑星内部物性論	浦川 啓 教授		2
		415049	地震災害論	隈元 崇 教授		2
	地球惑星化学コース	415058	地球惑星内部物性論	浦川 啓 教授		2
		415057	海洋環境学特論	井上 麻夕里 教授		2
		415053	宇宙地球化学	山下 勝行 准教授		2
	大気科学コース	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 教授		2
415061		衛星リモートセンシング特論	道端 拓朗 准教授	2		
選択科目	419518	地球科学特別講義 I a	山口 亮 准教授 (非常勤講師)	1		
	419519	地球科学特別講義 I b	玉川 一郎 教授 (非常勤講師)	1		
	419520	地球科学特別講義 II a	(2021年度開講せず)	1		
	419521	地球科学特別講義 II b	(2021年度開講せず)	1		
	410001	科学英語	カウイー ニール 教授 (基幹教育センター)	2		
	410002	科学英語	ブリチャード ケイレブ 准教授 (基幹教育センター)	2		
<b>修了要件 単位数</b>				<b>30</b>		

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.

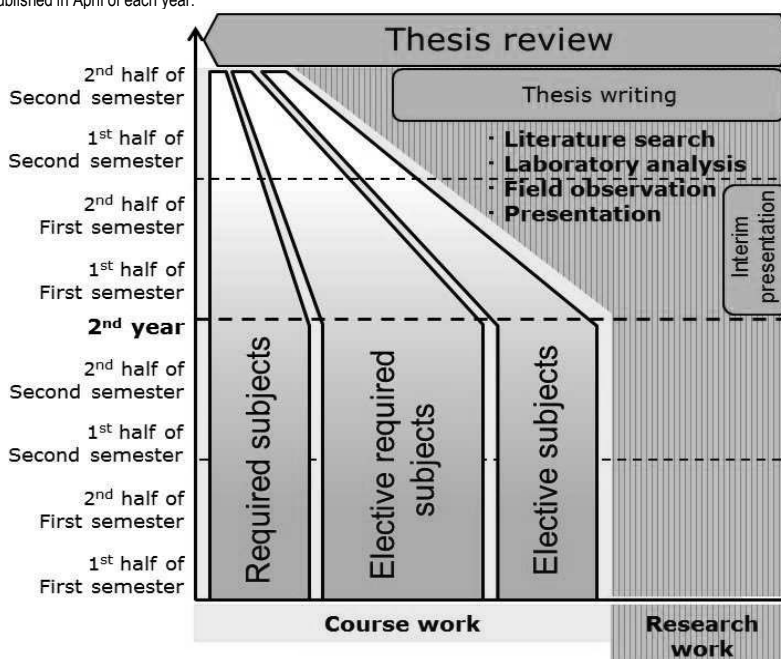
**REGISTRATION METHOD:**

- 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).
- 6 Credits from the subjects proper to the Minor Programs will not be recognized as credits required for graduation.
- 7 Credits from the Cross-School Flex BMD Course "Introduction to Intellectual Property" will be recognized as credits required for graduation.

Course/Subject Classification	Subject No.	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	415060	Material Science of Planetary Interiors	TERASAKI Hidenori, Professor	2	4 or more credits from a selected course of sub-discipline are required.
		415008	Advanced Metamorphic Petrology	NAKAMURA Daisuke, Associate Professor	2	
		415051	Mantle Petrology	NOZAKA Toshio, Associate Professor	2	
		415050	Advanced Mineralogy	YAMAKAWA Junji, Assistant Professor	2	
	Physics of the Earth and Planetary Interior Course	415056	Applied Seismology	TAKENAKA Hiroshi, Professor	2	
		415058	Earth and Planetary Material Physics	URAKAWA Satoru, Professor	2	
		415049	Principle of Earthquake Disaster Risk	KUMAMOTO Takashi, Professor	2	
	Geochemistry and Cosmochemistry Course	415058	Earth and Planetary Material Physics	URAKAWA Satoru, Professor	2	
		415057	Advanced Marine Environmentology	INOUE Mayuri, Professor	2	
		415053	Cosmo and Geochemistry	YAMASHITA Katsuyuki, Associate Professor	2	
	Atmospheric Sciences	415055	Climate Change and Variability	NOZAWA Toru, Professor	2	
415048		Evolution of Earth and Planets	HASHIMOTO George L, Professor	2		
415061		Satellite Remote Sensing	MICHIBATA Takuro, Associate Professor	2		
Elective subjects	419518	Advanced Course in Earth Sciences Ia	YAMAGUCHI Akira, Associate Professor	1		
	419519	Advanced Course in Earth Sciences Ib	TAMAGAWA Ichiro, Professor	1		
	419520	Advanced Course in Earth Sciences IIa	(This lecture is not offered in 2021)	1		
	419521	Advanced Course in Earth Sciences IIb	(This lecture is not offered in 2021)	1		
	410001	Academic English for Natural Science	COWIE NEIL JAMES , Professor (Institute for Education and Student Services )	2		
	410002	Academic English for Natural Science	PRICHARD CALEB SYLVE , Associate Professor (Institute for Education and Student Services )	2		
<b>Requirement for Graduation</b>				<b>30</b>		

Not all subjects are offered every year. Refer to the class schedule published in April of each year.

### 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 announced through the graduate school's notice board when they are decided.

授業科目 Subjects	内 容 Contents	担当教員 Instructors	所 属 Position	備 考
地球科学特別講義 I a (1 単位)  Advanced Course in Earth Sciences Ia	未定  To be announced	山口 亮 准教授  YAMAGUCHI Akira, Associate Professor	総合研究大学院大学  The Graduate University For Advanced Studies	
地球科学特別講義 I b (1 単位)  Advanced Course in Earth Sciences Ib	未定  To be announced	玉川 一朗 教授  TAMAGAWA Ichiro, Professor	岐阜大学 流域圏科学研究センター  River Basin Research Center, Gifu University	
地球科学特別講義 II a (1 単位)  Advanced Course in Earth Sciences IIa	(2021年度開講せず)  (This lecture is not offered in 2021.)			
地球科学特別講義 II b (1 単位)  Advanced Course in Earth Sciences IIb	(2021年度開講せず)  (This lecture is not offered in 2021.)	-		

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

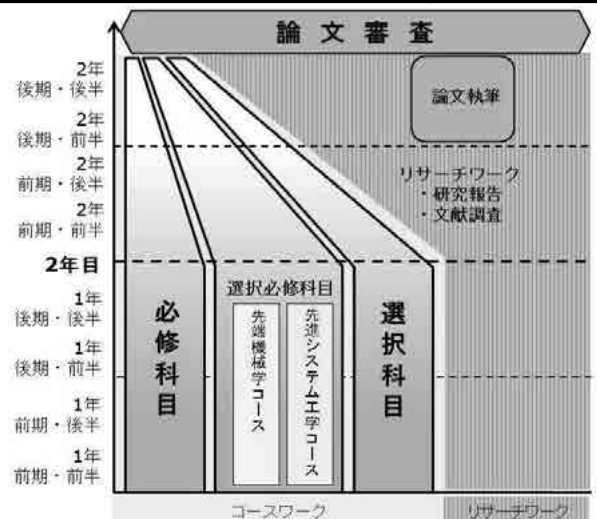
**概要** : 体系的な基礎知識と技術を持ち、グローバルに活躍できる機械システム技術者/工学者を育成するために、英語でのコミュニケーション能力、デザイン能力、実践的な研究・開発能力を磨くための必修科目を配置し、また、専門的能力を高めるための2つのコースに分かれた選択必修科目を配置し、さらに、幅広い理解力のための選択科目を配置しています。

**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 先端機械学講座学生は、先端機械学コース開設選択必修科目から6単位を選択必修とする。
  - 4 知能機械システム学講座学生は、先進システム工学コース開設選択必修科目から6単位を選択必修とする。
  - 5 3、4項のほか、他の研究科及び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。
  - 6 副専攻コースで修得した単位を選択科目として6単位まで算入することができる。
  - 7 研究科横断FlexBMDコース「知的財産論」について、修得した単位は修了要件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	431901	上級技術英語 (機械系)	中村 英子 非常勤講師	2	計16単位を修得すること。		
	431902	上級技術英語 (システム系)	松岡 由美子 非常勤講師				
	431903	産業技術実践	各教員	2			
	431904	機械システム工学概論	各教員	2			
	431905	高度創成デザイン	大橋 一仁 教授	2			
	431501~	機械システム工学演習 1	専任教員全員	4			
	431701~	機械システム工学演習 2	専任教員全員	4			
選択必修科目	先端機械学コース	431001	組織制御学	岡安 光博 教授	2	選択必修科目より6単位以上修得すること。	
		431003	固体力学	多田 直哉 教授	2		
		431005	トライボ設計学	藤井 正浩 教授	2		
		431007	特殊精密加工論	岡田 晃 教授	2		
		431009	精密加工学特論	大橋 一仁 教授	2		
		431012	冷凍空調工学特論	堀部 明彦 教授	2		
	先進システム工学コース	431303	ロボット動力学解析	見浪 護 教授 松野 隆幸 准教授	2	選択必修科目より6単位以上修得すること。	
		431307	システム制御・最適化特論	平田 健太郎 教授 中村 幸紀 講師	2		
		431311	知能システム工学特論	渡辺 桂吾 特別契約職員 (特任)	1		
		431305	システム管理学特論	有園 育生 教授	1		
		431304	マンマシンインターフェース特論	村田 厚生 教授	1		
		431309	機能デバイス特論	神田 岳文 教授	2		
		431313	知的システム計画論	西 竜志 教授	2		
		選択科目	431002	先端材料学	竹元 嘉利 准教授		1
431004	材料応用設計学		上森 武 准教授	1			
431006	表面工学		塩田 忠 准教授	1			
431008	光応用加工学		岡本 康寛 准教授	1			
431016	生産システムデザイン特論		児玉 紘幸 講師	1			
431011	高速気体力学		河内 俊憲 教授	1			
431017	相変化界面工学		山田 寛 講師	1			
431015	熱エネルギー変換工学		河原 伸幸 教授	1			
431314	オペレーションマネジメント		柳川 佳也 准教授	1			
431302	環境放射線システム安全学		佐藤 治夫 准教授	1			
431310	アクチュエータシステム特論		脇元 修一 准教授	1			
431315	生体信号処理特論		芝野 太郎 准教授	1			
439100	実践的キャリア形成演習		岡安 光博 教授	2			
<b>修了要件 単位数</b>				<b>30</b>			

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 two 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** 1 Students must take 30 or more credits under the guidance of academic supervisor.

**METHOD:** 2 Required subjects are 16 credits and any subjects required by one's academic supervisor.

3 Students from Department of Advanced Mechanics must complete total of 6 credits from a selected course of sub-discipline.

4 Students from Department of Intelligent Mechanical Systems must complete total of 6 credits from a selected course of sub-discipline.

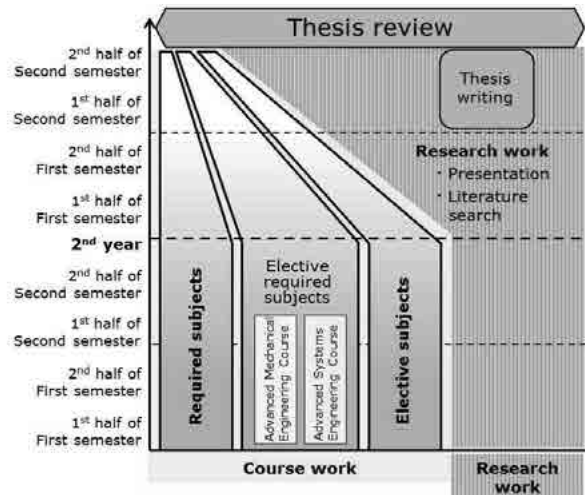
5 In addition to item 3,4 mentioned above, taking subjects from other graduate schools or divisions as elective subject are permitted.

6 Students are allowed to take up to 6 credits from Minor Programs as elective subjects.

7 Credits from the Cross-School Flex BMD Course "Introduction to Intellectual Property" will be recognized as credits required for graduation.

Course/Subject Classification	Subject No.	Subject	Instructors	Credits	Remarks	
Required subjects	431901	Advanced Technical Writing and Presentation (Mechanical)	NAKAMURA Eiko ( Mechanical )	2	16 credits are required.	
	431902	Advanced Technical Writing and Presentation (Systems)	MATSUOKA Yumiko ( Systems )	2		
	431903	Seminar on Industrial Technologies	Supervisor	2		
	431904	Introduction to Mechanical and Systems Engineering	Supervisor	2		
	431905	Advanced Engineering Design	OHASHI Kazuhito, Professor	2		
	431501~	Research Works for Mechanical and Systems Engineering 1	Supervisor	4		
	431701~	Research Works for Mechanical and Systems Engineering 2	Supervisor	4		
Elective required subjects	Advanced Mechanics Engineering	431001	Control of Metallic Microstructure	OKAYASU Mitsuhiro, Professor	2	6 credits are required.
		431003	Solid Mechanics	TADA Naoya, Professor	2	
		431005	Tribological Machine Design	FUJII Masahiro, Professor	2	
		431007	Nontraditional Precision Machining	OKADA Akira, Professor	2	
		431009	Advanced Theory of Precision Machining	OHASHI Kazuhito, Professor	2	
		431012	Refrigeration and Air Conditioning Engineering	HORIBE Akihiko, Professor	2	
	Advanced Systems Engineering Course	431303	Robot Dynamics Analysis	MINAMI Mamoru, Professor MATSUNO Takayuki, Associate Professor	2	6 credits are required.
		431307	Advanced Course on Systems Control and Optimization	HIRATA Kentaro, Professor NAKAMURA Yukinori, Senior Assistant Professor	2	
		431311	Advanced Mechanical System Control	WATANABE Keigo, Special Contract Personnel Professor (Special Appointment)	1	
		431305	Advanced Systems Management	ARIZONO Ikuo, Professor	1	
		431304	Human Factors and Ergonomics	MURATA Atsuo, Professor	1	
		431309	Micro Sensors and Actuators	KANDA Takefumi, Professor	2	
		431313	Intelligent Systems Optimization	NISHI Tatsushi, Professor	2	
Elective subjects	431002	Advanced Materials Technology	TAKEMOTO Yoshito, Associate Professor	1		
	431004	Material Design and Applications	UEMORI Takeshi, Associate Professor	1		
	431006	Surface Engineering	SHIOTA Tadashi, Associate Professor	1		
	431008	Applied Processing with Light Energy	OKAMOTO Yasuhiro, Associate Professor	1		
	431016	Manufacturing System Design Engineering	KODAMA Hiroyuki, Senior Assistant Professor	1		
	431011	High Speed Gas Dynamics	KOUCHI Toshinori, Professor	1		
	431017	Phase-change and Interface Engineering	YAMADA Yutaka, Senior Assistant Professor	1		
	431015	Thermal Energy Conversion Engineering	KAWAHARA Nobuyuki, Associate Professor	1		
	431314	Operation Management	YANAGAWA Yoshinari, Associate Professor	1		
	431302	Environmental Radiation System Safety	SATO Haruo, Associate Professor	1		
	431310	Actuator Systems	WAKIMOTO Shuichi, Associate Professor	1		
	431315	Biological Signal Processing	SHIBANOKI Taro, Associate Professor	1		
	439100	Internship in Engineering and Science	OKAYASU Mitsuhiro, Professor	2		
	<b>Requirement for Graduation</b>					<b>30</b>

**CURRICULUM MAP:**



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

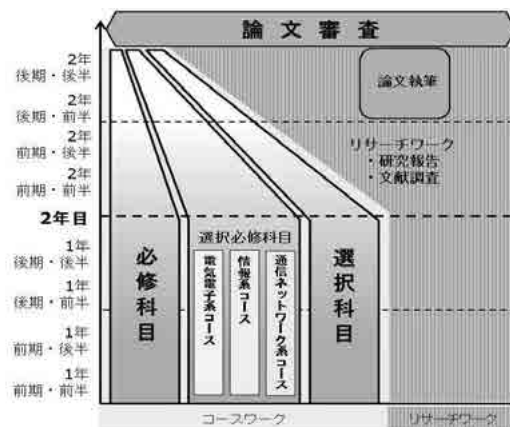
**概要** : 体系的な基礎知識と技術を持ち、グローバルに活躍できる電子情報システム工学者を育成するために、英語でのコミュニケーション能力、デザイン能力、プレゼンテーション能力、実践的な研究・開発能力を磨くための必修科目を配置し、また、専門的能力を高めるための3つのコースに分かれた選択必修科目を配置し、さらに、幅広い理解力のための選択科目を配置しています。

**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、他の研究科及び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。
  - 6 副専攻コース独自の授業科目について、修得した単位は修了要件に算入しない。
  - 7 研究科横断FlexBMDコース「知的財産論」について、修得した単位は電気電子系および通信ネットワーク系は修了要件に算入できる。情報系は算入しない。

区分	講義番号	授業科目	担当教員	単位	備考	
必修科目	432401	技術英語(電気電子系)	ストックウェル テレサ (非常勤講師)	2	計15単位を修得すること。	
	432431~	技術英語(情報系)	専任教員全員			
	432461	技術英語(通信ネットワーク系)	専任教員全員			
	432701~	電子情報システム工学特別研究	専任教員全員	8		
	432501~	表現技法1	専任教員全員	2		
	432601~	表現技法2	専任教員全員	2		
	432901	電子情報システム工学論	各教員	1		
選択必修科目	432001	応用超電導基礎	金 錫範 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8単位以上を修得すること。	
	432014	応用電磁気学特論	植田 浩史 准教授	2		
	432002	半導体電力変換工学	平木 英治 教授	2		
	432015	電力回路設計論	梅谷 和弘 准教授	2		
	432003	電動機制御工学	竹本 真紹 教授	2		
	432005	制御工学論	今井 純 准教授	2		
	432006	電磁波工学特論	佐藤 稔 准教授	2		
	432007	ナノ物性特論	林 靖彦 教授	2		
	432008	電子材料学特論	山下 善文 准教授	2		
	432009	電子デバイス特論	鶴田 健二 教授	2		
	432010	光エレクトロニクス特論	深野 秀樹 教授	2		
	432011	応用電磁波デバイス特論	藤森 和博 准教授	2		
	432108	プログラミング方法論	乃村 能成 准教授	2		
	432107	オペレーティングシステム構成論	山内 利宏 教授	2		
	432117	ソフトウェア開発法1	山内 利宏 教授, 後藤 佑介 准教授, 乃村 能成 准教授	3		
	432118	ソフトウェア開発法2	山内 利宏 教授, 後藤 佑介 准教授, 乃村 能成 准教授	3		
	432106	プロセッサ工学特論	渡邊 実 教授	2		
	432110	メディア情報処理論	竹内 孔一 准教授	2		
	432111	情報検索論	太田 学 教授	2		
	432113	数理計画特論	高橋 規一 教授	2		
	432114	定量的ソフトウェア開発管理	門田 暁人 教授	2		
	432115	画像情報処理論	諸岡 健一 教授	2		
	432116	上級線形代数	ユジャイ ゼイネップ 准教授	2		
	通信ネットワーク系コース	432201	統計通信論	山根 延元 准教授		2
		432203	計算機アーキテクチャ特論	籠谷 裕人 准教授		2
		432204	誤り制御論	日下 卓也 講師		2
		432212	モバイル通信工学	上原 一浩 教授		2
		432205	スペクトラム拡散通信特論	富里 繁 准教授		2
		432206	数理暗号論	野上 保之 教授		2
		432207	デジタル無線通信技術論	田野 哲 教授		2
		432208	システムセキュリティ最適化論	船曳 信生 教授		2
		432211	コンテンツ保護特論	野上 保之 教授		2
		432210	環境電磁気学特論	栗林 稔 准教授		2
432213		ネットワーク設計特論	豊田 啓孝 教授	2		
432214		電力エネルギーシステム特論	福島 行信 准教授	2		
430203		ICT活用ビジネスマインド論	高橋 明子 准教授	2		
430201		情報通信プロフェッショナル概論	西川 貴生 (非常勤講師), 他	2		
430202		情報セキュリティ特論	石原 洋之 (非常勤講師), 他	2		
430202	情報セキュリティ特論	佐藤 隆哉 (非常勤講師), 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		
<b>修了要件 単位数</b>				<b>30</b>		

カリキュラムマップ:

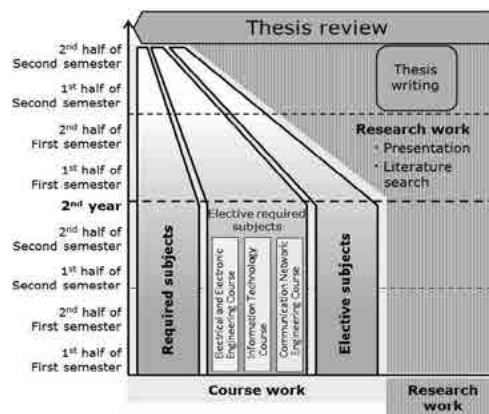


**Division of Electronic and Information System Engineering**

- 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 graduate schools or divisions 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 10 credits (5 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.
  - 6 Credits from the subjects proper to the Minor Programs will not be recognized as credits required for graduation.
  - 7 Credits from the Cross-School Flex BMD Course "Introduction to Intellectual Property" will be recognized toward the graduation requirements for Electrical and Electronic Engineering Course and Communication Network Engineering Course. Not be recognized for Information Technology Course.

Course/Subject Classification	Subject No.	Subject	Instructors	Credits	Remarks	
Required subjects	432401	Engineering English (Electronic Engineering)	STOCKWELL TERESA	2	15 credits are required.	
	432431~	Engineering English (Information Engineering)	Supervisor			
	432461	Engineering English (Communication Network Engineering)	Supervisor			
	432701~	Specific Research of Electronics and Information Systems Engineering	Supervisor	8		
	432501~	Technical Writing	Supervisor	2		
	432601~	Technical Presentation	Supervisor	2		
Elective required subjects	432901	Topics in Electronics and Information Systems Engineering	Supervisor	1	8 or more credits from a selected course of sub-discipline are required.	
	432001	Fundamentals of Applied Superconductivity	KIM Seok Beom, Professor	2		
	432014	Advanced Applied Electromagnetics	UEDA Hiroshi, Associate Professor	2		
	432002	Switched Mode Power Conversion	HIRAKI Eiji, Professor	2		
	432015	Electric Power Circuit Design	UMETANI Kazuhiro, Associate Professor	2		
	432003	Motor Control Engineering	TAKEMOTO Masatsugu, Professor	2		
	432005	Control Engineering	IMAI Jun, Associate Professor	2		
	432006	Guided Wave Electronics	SANAGI Minoru, Associate Professor	2		
	432007	Nanoscale Science and Technology	HAYASHI Yasuhiko, Professor	2		
	432008	Electronic Materials	YAMASHITA Yoshifumi, Associate Professor	2		
	432009	Advanced Electronic Devices	TSURUTA Kenji, Professor	2		
	432010	Advanced Optoelectronics	FUKANO Hideki, Professor	2		
	432011	Applied Electromagnetic Wave Devices	FUJIMORI Kazuhiro, Associate Professor	2		
	Information Technology Course	432108	Programming Methodology	NOMURA Yoshinari, Associate Professor		2
		432107	Operating System Structure	YAMAUCHI Toshihiro, Professor		2
		432117	Software Development Methodology 1	YAMAUCHI Toshihiro, Professor / GOTOH Yusuke, Associate Professor / NOMURA Yoshinari, Associate Professor		3
		432118	Software Development Methodology 2	YAMAUCHI Toshihiro, Professor / GOTOH Yusuke, Associate Professor / NOMURA Yoshinari, Associate Professor		3
		432106	Advanced Processor Engineering	WATANABE Minoru, Professor		2
		432110	Media Information Processing	TAKEUCHI Koichi, Associate Professor		2
	Communication Network Engineering Course	432111	Modern Information Retrieval	OHTA Manabu, Professor		2
		432113	Advanced Mathematical Programming	TAKAHASHI Norikazu, Professor		2
		432114	Quantitative Management of Software Projects	MONDEN Akitō, Professor		2
		432115	Image Information Processing	MOROOKA Ken'ichi, Professor		2
		432116	Advanced Linear Algebra	YÜCEL Zeynep, Associate Professor		2
		432201	Theory of Statistical Communication	YAMANE Nobumoto, Associate Professor		2
		432203	Advanced Computer Architecture	KAGOTANI Hiroto, Associate Professor		2
		432204	Error Control Coding	KUSAKA Takuya, Senior Assistant Professor		2
		432212	Mobile Communications Engineering	UEHARA Kazuhiro, Professor		2
		432205	Spread Spectrum Communications	TOMISATO Shigeru, Associate Professor		2
	Information and Communication Professional Course	432206	Mathematical Cryptography	NOGAMI Yasuyuki, Professor		2
		432207	Digital Radio Communication Technologies	DENNO Satoshi, Professor		2
		432208	System Security and Optimization	FUNABIKI Nobuo, Professor		2
				NOGAMI Yasuyuki, Professor		
		432211	Advanced Content Protection Technologies	KURIBAYASHI Minoru, Associate Professor		2
		432210	Advanced Electromagnetic Compatibility	TOYOTA Yoshitaka, Professor		2
		432213	Network Design	FUKUSHIMA Yukinobu, Associate Professor		2
432214		Advanced Power and Energy Systems	TAKAHASHI Akiko, Associate Professor	2		
430203		Special Lecture of ICT-utilized Business Mind	NISHIKAWA Takao, etc.	2		
430201		Introduction to Information and Communication Professionals	ISHIHARA Hiroyuki, etc.	2		
430202	Special Lecture of Information Security	SATO Takaya ,etc.	2			
Elective subjects	439200	Internship in Engineering and Science	FUNABIKI Nobuo, Professor	2		
<b>Requirement for Graduation</b>				<b>30</b>		

**CURRICULUM MAP:**



## 情報通信プロフェッショナル特別履修コース Information and Communication Professional Course

### 履修方法 Registration Method

情報通信プロフェッショナル特別履修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

For students who wish to take up a minor course

- 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。  
Students who wish to take the Information and Communication Professional Course are required to submit an application form and to obtain permission.
- 2 本コースを修了するには、本コース開講科目から8単位を修得しなければならない。  
Completion of the Information and Communication Professional Course requires completion of 8 credits.
- 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。  
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 本コース修了者には、「コース修了証書」を授与する。  
Certificate of course completion will be given upon completion of the Information and Communication Professional Course.

② 情報通信プロフェッショナル特別履修コース開講科目の特定科目を履修〔科目履修〕する場合

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

- 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。  
Registration is limited and it is based on first come first serve basis.
- 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。  
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.

講義番号 Subject No.	授業科目名	Subjects	担当教員	Instructors	単位数 Credits
430203	I C T活用ビジネスマインド論	Special Lecture of ICT-utilized Business Mind	西川 貴生（非常勤講師），他	NISHIKAWA Takao, etc.	2
430201	情報通信プロフェッショナル概論	Introduction to Information and Communication Professionals	石原 洋之（非常勤講師），他	ISHIHARA Hiroyuki, etc.	2
430202	情報セキュリティ特論	Special Lecture of Information Security	佐藤 隆哉（非常勤講師），他	SATO Takaya, etc.	2
439200	実践的キャリア形成演習	Internship in Engineering and Science	船曳 信生 教授，他	FUNABIKI Nobuo, etc.	2
修了要件単位数 Requirements for completion					8

# 応用化学専攻 Division of Applied Chemistry

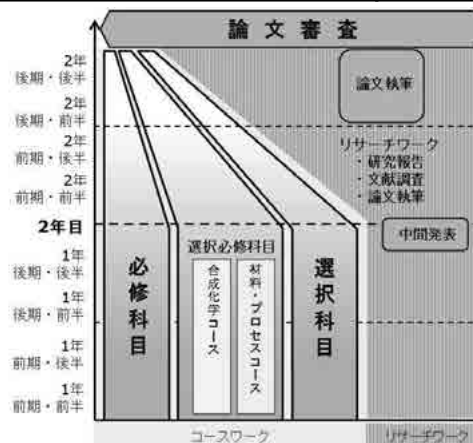
**概要** : 分子レベルでの研究を基盤とした体系的な専門知識と技術を持ち、人類の幸福・福祉や持続的な社会という地球的規模の広い観点から応用化学分野の役割を考え、グローバルに活躍できる研究者、技術者を育成するために、日本語および英語による論理的記述能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力、企画力、実践的な研究・開発能力を磨くための必修科目を配置しています。  
また、専門的能力を高めるための2つのコースに分かれた選択必修科目を配置し、さらに、幅広い視野に立った理解力と応用力を形成するための選択科目を配置しています。

**目的** : 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、医用材料や生命科学への応用という幅広い分野での研究を通して、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18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、応用化学ゼミナール1：2単位、応用化学ゼミナール2：2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3単位以上を修得すること。  
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、他の研究科及び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。
  - 6 副専攻コース独自の授業科目について、修得した単位は修了要件に算入しない。
  - 7 研究科横断FlexBMDコース生以外が修得した「知的財産論」の単位は、修了要件単位に算入しない。

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	435201	応用化学基礎	応用化学講座教員	2	計18単位を修得すること。
		435202・435203	Technical Presentation	サムナー グレン (非常勤講師)	2	
		435301～	応用化学特別研究	専任教員全員	10	
		435501～	応用化学ゼミナール1	専任教員全員	2	
		432601～	応用化学ゼミナール2	専任教員全員	2	
選択必修科目	合成化学コース	435001	合成プロセス化学	菅 誠治 教授	1	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3単位以上を修得すること。
		435003	生物有機化学	坂倉 彰 教授	1	
		435004	生体関連有機化学	依馬 正 教授	1	
		435032	有機遷移金属化学	三浦 智也 教授	1	
		435025	機能性高分子化学1	内田 哲也 准教授	1	
		435026	機能性高分子化学2	内田 哲也 准教授	1	
	材料・プロセスコース	435006	固体化学	藤井 達生 教授	1	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。
		435007	セラミックス化学	岸本 昭 教授	1	
		435008	粒子・流体工学	後藤 邦彰 教授	1	
		435027	材料プロセス工学1	小野 努 教授	1	
		435028	材料プロセス工学2	小野 努 教授	1	
		435010	生物化学工学	今村 維克 教授	1	
		選択科目	435011	先端合成化学	前田 千尋 助教, 佐藤 英祐 助教	
435012	合成有機材料		光藤 耕一 准教授	1		
435013	生物活性分子化学		溝口 玄樹 准教授	1		
435029	工業触媒化学1		押木 俊之 講師	1		
435030	工業触媒化学2		押木 俊之 講師	1		
435015	分子構造解析学		鼎星 学 准教授	1		
435022	反応有機化学		高石 和人 准教授	1		
435016	高分子材料学		沖原 巧 講師	1		
435024	ナノ材料化学		仁科 勇太 准教授	1		
435017	機能無機材料学		狩野 旬 准教授	1		
435031	エネルギー材料		寺西 貴志 准教授	1		
435023	熱エネルギーシステム工学		中曾 浩一 准教授	1		
435020	生物界面制御工学		石田 尚之 准教授	1		
435021	先端材料プロセス化学		今中 洋行 助教, 三野 泰志 助教, 渡邊 貴一 助教, 近藤 真矢 助教	2		
435901	物質合成化学特論1		(未定)	0.5		
435902	物質合成化学特論2		(未定)	0.5		
435903	物質合成化学特論3		難波 康祐 (非常勤講師)	0.5		
435904	物質合成化学特論4		(未定)	0.5		
435905	物質合成化学特論5		(2021年度は開講しない)	0.5		
435906	物質合成化学特論6		(2021年度は開講しない)	0.5		
435907	物質合成化学特論7		(2021年度は開講しない)	0.5		
435908	物質合成化学特論8		(2021年度は開講しない)	0.5		
435911	材料機能化学特論1		(未定)	0.5		
435912	材料機能化学特論2		(未定)	0.5		
435913	材料機能化学特論3		(未定)	0.5		
435914	材料機能化学特論4		(未定)	0.5		
435915	材料機能化学特論5		(2021年度は開講しない)	0.5		
435916	材料機能化学特論6		(2021年度は開講しない)	0.5		
435917	材料機能化学特論7		(2021年度は開講しない)	0.5		
435918	材料機能化学特論8		(2021年度は開講しない)	0.5		
439500	実践的キャリア形成演習		藤井 達生 教授	2		
435401～	実践応用化学		専任教員全員	2		
<b>修了要件 単位数</b>				<b>30</b>		

カリキュラムマップ:



## Division of Applied Chemistry

**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, two kinds of "elective required courses" focusing on Synthetic chemistry, and Material & Process 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** 1 Students must take 30 or more credits under the guidance of academic supervisor.

**METHOD:** 2 Required subjects are Research Works for Master Thesis on Applied Chemistry (10 credits), and the core-subjects; Basic Applied Chemistry (2 credits), Technical Presentation (2 credits), Seminar on Applied Chemistry 1 (2 credits), and Seminar on Applied Chemistry 2 (2 credits).

3 Students must belong to one of 2 courses, and must take 3 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 graduate schools or divisions as elective subject are permitted.

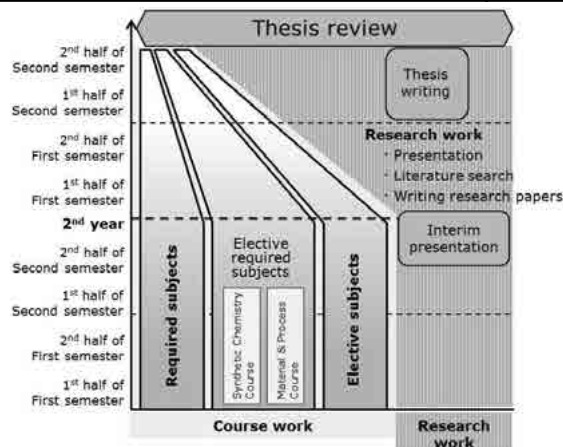
5 One can also complete required subjects of 2nd year in 1st year or replace these subjects with other subjects provided permission is obtained from one's academic supervisor.

6 Credits from the subjects proper to the Minor Programs will not be recognized as credits required for graduation.

7 Credits from the "Introduction to Intellectual Property" earned by students other than those in the Cross-School Flex BMD Course will not be recognized as credits required for graduation.

Course/Subject Classification	Subject No.	Subject	Instructors	Credits	Remarks	
Required subjects	435201	Basic Applied Chemistry		2	18 credits are required.	
	435202 - 435203	Technical Presentation (Applied Chemistry)	SUMNER Glenn	2		
	435301~	Research Works for Master Thesis on Applied Chemistry	Supervisor	10		
	435501~	Seminar on Applied Chemistry 1	Supervisor	2		
	432601~	Seminar on Applied Chemistry 2	Supervisor	2		
Elective required subjects	Synthetic Chemistry Course	435001	Synthetic Process Chemistry	SUGA Seiji, Professor	1	3 or more credits from a selected course of sub-discipline are required. Taking subjects from other courses as selective subject are permitted.
		435003	Bioorganic Chemistry	SAKAKURA Akira, Professor	1	
		435004	Biofunctional Organic Chemistry	EMA Tadashi, Professor	1	
		435032	Organotransition Metal Chemistry	MIURA Tomoya, Professor	1	
		435025	Functional Polymer Chemistry 1	UCHIDA Tetsuya, Associate Professor	1	
	Material & Process Course	435026	Functional Polymer Chemistry 2	UCHIDA Tetsuya, Associate Professor	1	
		435006	Solid State Chemistry	FUJII Tatsuo, Professor	1	
		435007	Ceramics Chemistry	KISHIMOTO Akira, Professor	1	
		435008	Particle-Fluid Engineering	GOTOH Kuniaki, Professor	1	
		435027	Materials Process Engineering 1	ONO Tsutomu, Professor	1	
Elective subjects	435028	Materials Process Engineering 2	ONO Tsutomu, Professor	1		
	435010	Biochemical Engineering	IMAMURA Koreyoshi, Professor	1		
	435011	Frontier Synthetic Chemistry	MAEDA Chihiro, Assistant Professor	1		
	435012	Synthetic Organic Materials	MITSUO Koichi, Associate Professor	1		
	435013	Bioactive Molecular Chemistry	MIZOGUCHI Haruki, Associate Professor	1		
	435029	Homogeneous Catalysis 1	OSHIKI Toshiyuki, Senior Assistant Professor	1		
	435030	Homogeneous Catalysis 2	OSHIKI Toshiyuki, Senior Assistant Professor	1		
	435015	Spectrometric Identification of Organic Compounds	KUROBOSHI Manabu, Associate Professor	1		
	435022	Organic Reaction Chemistry	TAKAISHI Kazuto, Associate Professor	1		
	435016	Polymer Materials Science	OKIHARA Takumi, Senior Assistant Professor	1		
	435024	Nano-materials Chemistry	NISHINA Yuta, Associate Professor	1		
	435017	Functional Inorganic Materials Chemistry	KANO Jun, Associate Professor	1		
	435031	Energy Materials	TERANISHI Takashi, Associate Professor	1		
	435023	Thermal Energy Systems Engineering	NAKASO Koichi, Associate Professor	1		
	435020	Biointerface Engineering	ISHIDA Naoyuki, Associate Professor	1		
	435021	Frontier Materials and Process Engineering	IMANAKA Hiroyuki, Assistant Professor / MINO Yasushi, Assistant Professor / WATANABE Takaichi, Assistant Professor	1		
	435901	Advanced Synthetic Chemistry 1		0.5		
	435902	Advanced Synthetic Chemistry 2		0.5		
	435903	Advanced Synthetic Chemistry 3		0.5		
	435904	Advanced Synthetic Chemistry 4		0.5		
	435905	Advanced Synthetic Chemistry 5	(This lecture is not offered in 2021)	0.5		
	435906	Advanced Synthetic Chemistry 6	(This lecture is not offered in 2021)	0.5		
	435907	Advanced Synthetic Chemistry 7	(This lecture is not offered in 2021)	0.5		
	435908	Advanced Synthetic Chemistry 8	(This lecture is not offered in 2021)	0.5		
	435911	Advanced Materials Chemistry 1		0.5		
	435912	Advanced Materials Chemistry 2		0.5		
	435913	Advanced Materials Chemistry 3		0.5		
	435914	Advanced Materials Chemistry 4		0.5		
	435915	Advanced Materials Chemistry 5	(This lecture is not offered in 2021)	0.5		
	435916	Advanced Materials Chemistry 6	(This lecture is not offered in 2021)	0.5		
435917	Advanced Materials Chemistry 7	(This lecture is not offered in 2021)	0.5			
435918	Advanced Materials Chemistry 8	(This lecture is not offered in 2021)	0.5			
439500	Internship in Engineering and Science	FUJII Tatsuo, Professor	2			
435401~	Internship in Applied Chemistry	Supervisor	2			
<b>Requirement for Graduation</b>				<b>30</b>		

**CURRICULUM MAP:**



## 集中講義（応用化学専攻）

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 announced 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
物質合成化学特論 1 Advanced Synthetic Chemistry 1 435901	未定 To be announced	未定 To be announced	未定 To be announced
物質合成化学特論 2 Advanced Synthetic Chemistry 2 435902	未定 To be announced	未定 To be announced	未定 To be announced
物質合成化学特論 3 Advanced Synthetic Chemistry 3 435903	複雑な天然有機化合物の合成研究の解説を通して、様々な有機化学反応に関する知識を修得する。 Students acquire knowledge about various organic reactions through synthetic studies on complex natural products.	難波 康祐 教授 NAMBA Kosuke, Professor	徳島大学医歯薬学研究部 Graduate School of Biomedical Science, Tokushima University
物質合成化学特論 4 Advanced Synthetic Chemistry 4 435904	未定 To be announced	未定 To be announced	未定 To be announced
材料機能化学特論 1 Advanced Materials Chemistry 1 435911	未定 To be announced	未定 To be announced	未定 To be announced
材料機能化学特論 2 Advanced Materials Chemistry 2 435912	未定 To be announced	未定 To be announced	未定 To be announced
材料機能化学特論 3 Advanced Materials Chemistry 3 435913	未定 To be announced	未定 To be announced	未定 To be announced
材料機能化学特論 4 Advanced Materials Chemistry 4 435914	未定 To be announced	未定 To be announced	未定 To be announced

## 5. 副専攻コース

### ① 副専攻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：

副専攻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

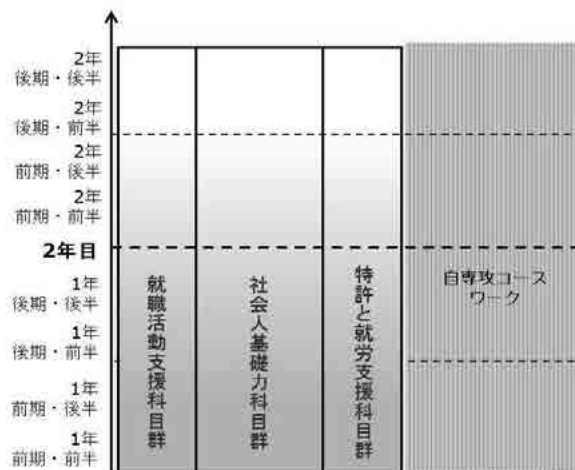
- 1 希望者は所定用紙により履修申請を行い、コース履修の許可を受けなければなりません。
- 2 コミュニケーション教育コースを修了するには下表の科目から10単位以上を修得しなければなりません。
- 3 コミュニケーション教育コース修了者には、「修了証書」を授与します。

#### ②副専攻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

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。

講義番号 Subject No.	授業科目	Subjects	担当教員	Instructors	単位数 Credits
430108 (前期)	自己PR表現スキル	Self-expression and Buildup Skill	大西 詠子 (非常勤講師)	OHNISHI Eiko	2
430102 (前期)	ビジネスマナー	Business-manner	小原 悦子 (非常勤講師)	OHARA Etsuko	2
430104 (前期)	キャリア形成論	Career formation Theory	長江由美子 (非常勤講師)	NAGAE Yumiko	2
430105 (後期)	特許発明論	Inovation Patent	藤原 貴典 教授	FUJIWARA Takanori	2
430109 (後期)	未来の「働く姿」を描く就活最前線	Front Line of Job Hunting for Your Future	兒子 正治 (非常勤講師)	NIGO Syouzi	2
430110 (後期)	面接のルール、印象が良くなるポイントとは？	Rules and Key for Fine Impression in Interview	中村 剛 (非常勤講師)	NAKAMURA Takeshi	2
430111 (後期)	プレゼン力を養う	Presentation Skills	世良 利和 (非常勤講師)	SERA Toshikazu	2
430114 (後期)	ビジネスコミュニケーション概論	Intoroduction to Business Communion	竹内 哲也 (非常勤講師)	TAKEUCHI Tetsuya	2

#### カリキュラムマップ：





## 5. 副専攻コース

### ② 副専攻学際基礎科学特別コース

#### 概要:

本コースでは、新たな領域の自然科学研究に挑戦する上で必要となる基礎知識を獲得するために、学際領域の基礎科学に重点を置いた科目を履修します。また、先端研究の実施に必要な能力を高めることを目的とした科目も受講します。修了者には「修了証書」が授与されます。

#### 目的:

今日の自然科学に関する最先端研究では、従来の数理学、物理学、分子科学、生物学、地球科学に分類された領域にまたがる境界領域、すなわち学際領域での基礎科学研究の重要性が高まっています。この特別コースでは、学際領域の基礎科学の理解に重点を置いた科目、および研究計画の立案や研究マネジメント方法を学び、研究者倫理、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ための科目を提供し、基礎から最先端までの一貫した教育・研究指導を行うことにより、国際的に通用する優れた研究者の養成をめざしています。

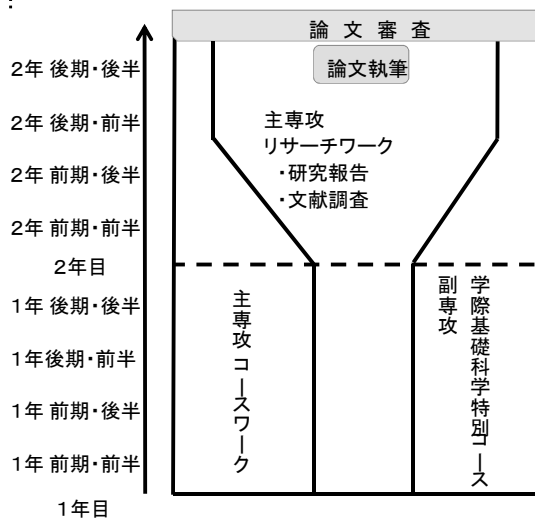
#### 履修方法:

- 履修希望者は所定の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、以下の科目表の中から必修科目4科目4単位と、科学英語（選択必修）1科目2単位、科目一覧表にあるその他の選択科目2科目4単位を修得してください。
- 本コース修了者には「修了証書」を授与します。

講義番号	授業科目	担当教員	単位数	科目提供専攻	備考
416101	学際基礎科学概論 1	(異分野基礎科学研究所所属教員)	1		必修
416102	学際基礎科学概論 2	(異分野基礎科学研究所所属教員)	1		必修
416103	学際基礎科学プレゼンテーション 1	(異分野基礎科学研究所所属教員)	1		必修
416104	学際基礎科学プレゼンテーション 2	(異分野基礎科学研究所所属教員)	1		必修
410001	科学英語（理科系共通科目）	ブリチャード ケイレブ 准教授 (基幹教育センター)	2		選択必修
410002	科学英語（理科系共通科目）	フジシマ ナオミ 教授 (基幹教育センター)	2		選択必修
411010	偏微分方程式特論	谷口 雅治 教授	2	数理物理学（数学）	
411040	関数解析学特論	田口 大 准教授	2	数理物理学（数学）	
412053	量子光学基礎論	吉村 浩司 教授, 植竹 智 准教授, 吉見 彰洋 准教授	2	数理物理学（物理）	
412040	高エネルギー物理学	小汐 由介 准教授	2	数理物理学（物理）	
412041	宇宙物理学 (2021年度開講せず)	石野 宏和 教授	2	数理物理学（物理）	
412042	放射光物性学	横谷 尚睦 教授, 野上 由夫 教授, 池田 直 教授, 村岡 祐治 准教授,	2	数理物理学（物理）	
412052	放射光科学実習	横谷 尚睦 教授, 野上 由夫 教授, 池田 直 教授, 村岡 祐治 准教授,	2	数理物理学（物理）	
412044	超伝導物理学	鄭 国慶 教授, 川崎 慎司 准教授, 俣野 和明 助教	2	数理物理学（物理）	
412045	量子磁性物理学	笠原 成 教授, 小林 夏野 准教授	2	数理物理学（物理）	
412029	極限物質物理学	小林 達生 教授, 荒木 新吾 准教授, 秋葉 和人 助教	2	数理物理学（物理）	
412030	量子物質物性学	味野 道信 教授, 神戸 高志 准教授, 近藤 隆祐 准教授	2	数理物理学（物理）	
412004	凝縮系物理学	ジェシユケ ハラルド オラフ 特別契約職員教授 (特任), 大槻 純也 准教授	2	数理物理学（物理）	

413045	統計熱力学	甲賀 研一郎 教授	2	分子科学	
413046	複雑系化学	松本 正和 准教授	2	分子科学	
413050	液体論特論	墨 智成 准教授	2	分子科学	
413052	有機金属触媒化学	西原 康師 教授	2	分子科学	
413035	有機材料化学特論	森 裕樹 助教	2	分子科学	
413051	錯体化学反応論	鈴木 孝義 教授	2	分子科学	
413009	界面物性化学	久保園 芳博 教授	2	分子科学	
414003	生体エネルギー論	高橋 裕一郎 教授	2	生物科学	
414009	生体高分子構造学	沈 建仁 教授	2	生物科学	
414064	タンパク質結晶学	菅 倫寛 准教授	2	生物科学	
415058	地球惑星内部物性論	浦川 啓 教授	2	地球科学	
415053	宇宙地球化学	山下 勝行 准教授	2	地球科学	

カリキュラムマップ:



## 6. 研究科横断Flex BMDコース(MC) Cross-School Flex BMD Course

多様に変化する社会的ニーズに応える専門知識と能力を、より早く、より深く、より広く、フレックスに学ぶために自然科学研究科及び環境生命科学研究科で開設したコースです。

### (1) フレックスな学びの分野

他分野の先端科学や専門技術に関する講義やFlex BMD コースが提供する分野横断型科目を履修できます。

### (2) フレックスな学びの場所

国際学会における発表や国内外のインターンシップなどの実践的活動をもって、研究科の単位として認定します。

専攻	区分	研究科横断型科目	キャリア形成科目	グローバル科目、実践型科目(注1)						知的財産、マネジメント科目		フレックス科目	修了要件単位算入	コース修了要件単位数
				グローバル実践(上限2単位)				学外実践(上限2単位)		知的財産論(注1)	組織マネジメント概論			
				グローバル・プレゼンテーションA	グローバル・プレゼンテーションB	インターナショナル・インターンシップ(短期)	インターナショナル・インターンシップ(長期)	インターンシップ(短期)	インターンシップ(長期)					
専攻・講座等	単位	2	2	1	1	1	2	1	2	0.5	0.5			
数理物理学専攻	数理科学講座	必修	必修	推奨				推奨	推奨	推奨	推奨	研究科ホームページを参照(注2)	そのまま算入	30
				推奨				通常	通常	通常	通常		そのまま算入	30
分子科学専攻	物質基礎科学講座			推奨				推奨	通常	通常	そのまま算入		30	
生物科学専攻	生物科学講座			推奨				推奨	推奨	推奨	そのまま算入		30	
地球科学専攻	地球システム科学講座			推奨				推奨	推奨	推奨	そのまま算入		30	
機械システム工学専攻	先端機械学講座			推奨				推奨	通常	通常	そのまま算入		32	
	知能機械システム学講座			推奨				推奨	推奨	推奨	そのまま算入		32	
電子情報システム工学専攻	電気電子機能開発学講座			推奨				通常	通常	通常	そのまま算入		30	
	計算機科学講座			推奨				推奨	推奨	推奨	グローバル・プレゼンテーションA、同Bのみ算入		34	
	情報通信システム学講座			推奨				推奨	推奨	推奨	そのまま算入		30	
応用化学専攻	応用化学講座			推奨				推奨	推奨	推奨	そのまま算入		30	

(注1) グローバル科目、実践型科目、知的財産論は、研究科横断Flex BMDコース生以外も履修可能。

(注2) <https://www.gnst.okayama-u.ac.jp/ja/admission/flex/>

区分	授業科目	Subjects	単位 Credits
研究科横断型科目	イノベーション概論	Introduction to Innovation	2
キャリア形成科目	自然・環境科学教養・実践論	Liberal Arts and Practice in Natural and Environmental Sciences	2
グローバル実践科目	グローバル・プレゼンテーションA	Presentation at International Conference A	1
	グローバル・プレゼンテーションB	Presentation at International Conference B	1
	インターナショナル・インターンシップ(短期)	International Internship (short term)	1
	インターナショナル・インターンシップ(長期)	International Internship (long term)	2
学外実践科目	インターンシップ(短期)	Internship (short term)	1
	インターンシップ(長期)	Internship (long term)	2
知的財産科目	知的財産論	Introduction to Intellectual Property	0.5
マネジメント科目	組織マネジメント概論	Introduction to Organization Management	0.5

詳細は、研究科のホームページで確認してください。

<https://www.gnst.okayama-u.ac.jp/ja/admission/flex/>

## 7. 学会発表・実践的活動等の単位認定

### Credit Recognition of Academic Meeting Presentations and Practical Activities

学会に参加しての発表，またはインターンシップ等実践的活動をもって，研究科の単位として認定することができます。

学会発表の時間及び事前準備，事後報告等の時間を含め，各科目が指定している時間の学修などにより，単位数が定められています。成績評価は「修了」となります。

We grant students credit required to finish the graduate school with practical activities such as presentation at international conference and internship abroad and domestic. Grade evaluations are described as “Completed”.

#### 『グローバル実践科目』 Practicum courses in global activities

授業科目名 Subjects	単位数 Credits	対象 Activities for Recognition
グローバル・プレゼンテーションA Presentation at International Conference A	1	国外開催の国際学会における発表 Presentation at an international academic meeting held overseas
グローバル・プレゼンテーションB Presentation at International Conference B	1	国内開催の国際学会における発表 Presentation at an international academic meeting held in Japan
国際ナショナル・インターンシップ（短期） International Internship (short term)	1	国外における実践的活動 Practical activities at overseas
国際ナショナル・インターンシップ（長期） International Internship (long term)	2	国外における実践的活動 Practical activities at overseas

#### 『学外実践科目』 Practicum courses in domestic activities

授業科目名 Subjects	単位数 Credits	対象 Activities for Recognition
インターンシップ（短期） Internship (short term)	1	国内における実践的活動 Practical activities at in Japan
インターンシップ（長期） Internship (long term)	2	国内における実践的活動 Practical activities at in Japan

#### 【単位認定手続】 Application procedure

申請期間 Application Period	年2回（6月と12月） Twice a year (June and December)	
提出書類 Documents to submit	単位認定申請書 Application form for Credit Recognition 学会等での発表，または研究機関，企業・団体等における実践的活動を確認できる証拠書類 Documents to proof your participation to the meeting or activities	
提出先 Place to submit	掲示等により通知予定 Please check the bulletin board.	留学生：詳細は指導教員へ尋ねてください。 International Students: Please ask to your supervisor.

詳細は，研究科のホームページで確認してください。 Please check more detail with the URL.

<https://www.gnst.okayama-u.ac.jp/ja/approving-credit/>

## 8. 岡山大学大学院自然科学研究科における他の大学院等で研究指導を受ける学生に関する内規

(趣旨)

第1条 この内規は、岡山大学大学院自然科学研究科規程（以下「規程」という。）第27条第2項の規定に基づき、岡山大学大学院自然科学研究科（以下「本研究科」という。）の学生が、他大学の大学院（外国の大学院を含む。）又は研究所等（以下「他大学院等」という。）において、研究指導を受けようとする場合における取扱いに関し必要な事項を定めるものとする。

(願い出)

第2条 他大学院等において研究指導を受けることを希望する者は、所定の許可願を正指導教員の承認を得て、自然科学研究科長（以下「研究科長」という。）に提出しなければならない。

(協議)

第3条 研究科長は、前項の願い出があった場合は、研究指導計画等必要な事項について、規程第27条第1項の規定による当該他大学院等との協議を行うものとする。

(許可)

第4条 他大学院等において研究指導を受けることの許可は、前項の協議の結果に基づき、専攻長会議の議を経て研究科長が行うものとする。

(受入依頼)

第5条 研究科長は、前項により他大学院等において研究指導を受けることを許可した者について、当該他大学院等に受入依頼を行うものとする。

(許可期間)

第6条 他大学院等において研究指導を受けることができる期間（以下「許可期間」という。）は、1年以内とする。ただし、博士後期課程の学生については、引き続き研究の継続を必要とする場合は、第2条から第5条の手続きを経たうえで更に延長を行うことができるものとする。

(在学期間の扱い)

第7条 他大学院等において研究指導を受けた期間は、本研究科の修了に必要な在学期間に含めることができる。ただし、修了要件として必要な在学期間のうち、1年以上本研究科の指導教員の研究指導を受けなければならない。

(報告)

第8条 研究科長は、他大学院等において研究指導を受けることを許可された者について、当該研究指導の終了後、当該他大学院等の長から研究指導状況報告書の交付を受けるものとする。

(修了認定)

第9条 他大学院等において受けた研究指導は、専攻長会議の議を経て、本研究科の修了に必要な研究指導の一部として認定することができる。

(授業料)

第10条 他大学院等において研究指導を受けることが許可された者は、許可期間中においても岡山大学に所定の授業料を納付しなければならない。

附 則

この内規は、平成20年7月24日から施行する。

## 9. 岡山大学大学院自然科学研究科における修士論文の評価基準

修士論文が満たすべき水準および審査項目

1. 修士論文申請者は、社会において高度の専門性を生かし、問題設定と解決に向けた研究や技術開発に取り組むことのできる能力とその基盤となる学識を有していること。
2. 申請の修士論文は、信頼性の高い結果と誠実な考察に基づいて、明快かつ論理的に書かれていること。
3. 研究が共同研究としてなされたものである場合、研究遂行が申請者によって主体的になされていること。

審査委員の体制

審査委員会は、学位論文提出者の指導教員（以下「主査」という。）を含み、提出者が属する専攻の教授または准教授（大学院担当指導資格を有している講師を含む）2人以上で組織する。

審査の方法

審査委員会は、修士論文の審査及び最終試験（学位論文発表会をもって充てることができる。）を行い、定められた様式により、その結果を専攻長又は副専攻長を経て、研究科長に報告する。

研究科長は、報告された結果に基づき、自然科学研究科専攻長会議において修士論文の審査及び最終試験の可否を決定する。

以上