

## 開設母体

要件  
化学類

## 化学類(その他)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	担当教員	授業概要	備考
FE00031	化学序説	1	1.0	1 - 3	春C	NT	百武 篤也	化学の世界への導入として、身近な物質や現象を通して、無機化学、有機化学、物理化学の基礎を学ぶ。また、我々の社会や生活において、近年課題となっている事象について、環境・地球化学や放射化学を学びながら理解を深める。	他学類教職履修者用。 化学類生の履修は認めない。 オンライン(オンデマンド型)

## 化学類(専門基礎科目)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	担当教員	授業概要	備考
FE11012	化学基礎セミナー	2	1.0	2	春AB	木3	八木 清, 小谷 弘明	興味のある化学分野について自主的に学習し、学習した内容を相互に発表し合うことで、化学に対する探究心を養う。	2025年度入学生に限る対面
FE11161	化学概論	1	1.0	1	春A	NT	沓村 憲樹, 二瓶 雅之, 岩崎 憲治, 笹森 貢裕, 坂口 純, 江波 進一, 吉田 将人, 中村 貴志, 神戸 徹也, 八木 清	化学類教員の無機合成化学、機能物質化学、放射化学、計算化学、大気物理化学、有機元素化学、生物有機化学、超分子化学、製薬化学、構造生物学等の研究分野に関連した、自然界における普遍的な法則と未知物質・未知現象の探求、機能性物質の創製と材料開発、環境問題やエネルギー問題の解決、生命現象の解明等の具体的な話題について、オムニバス形式で平易に解説する。	専門導入科目(事前登録対象) 実務経験教員 オンライン(オンデマンド型)
FE11171	化学1	1	1.0	1	秋C	月・火1	八木 清, 坂口 純	原子の電子構造、化学結合、酸・塩基、酸化還元等の基本的な考え方を解説する。物理化学、無機化学、分析化学、放射化学の基本を習得し、専門化学導入のための学習基盤をととのえる。	履修する学生は事前登録のメニューから登録すること。 確認テストについては別途クラス分けを行うので、クラス分けされたクラスで受験すること。 医療科学類生および生物資源学類生は自学類開講の授業と重複するため履修不可。 専門導入科目(事前登録対象) オンライン(対面併用型)
FE11181	化学2	1	1.0	1	春BC	月1	沓村 憲樹, 神原 貴樹	有機化合物の構造と反応について、基本的な考え方を解説する。有機化学の基本を習得し、2年次以降の学習基盤をととのえる。	履修する学生は事前登録のメニューから登録すること。 確認テストについては別途クラス分けを行うので、クラス分けされたクラスで受験すること。 医療科学類生および生物資源学類生は自学類開講の授業と重複するため履修不可。 専門導入科目(事前登録対象) オンライン(対面併用型)
FE11191	化学3	1	1.0	1	秋AB	月1	佐藤 智生, 山岸 洋	熱力学、反応速度を中心に物理化学について基本的な考え方を解説する。物理化学の基本を習得し、2年次以降の学習基盤をととのえる。	履修する学生は事前登録のメニューから登録すること。 確認テストについては別途クラス分けを行うので、クラス分けされたクラスで受験すること。 医療科学類生および生物資源学類生は自学類開講の授業と重複するため履修不可。 専門導入科目(事前登録対象) オンライン(対面併用型)

## 化学類(専門科目・専門基礎科目)

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	担当教員	授業概要	備考
FE12143	化学実験	3	1.0	2	春AB	月4 月5, 6	志賀 拓也, 菅又 功, 小谷 弘明, 加藤 かざし, 沖田 和也	基礎的な化学実験技術を習得し、同時に実験の意味を正しく理解する。最初に行う(1回目)実験ガイダンスにおいて化学実験上の注意事項を学ぶ。その後、無機分析化学分野、物理化学分野、有機化学分野に関する基礎実験を行う。	化学類対象 対面
FE12153	化学実験	3	1.0	2	春C	月3-6	志賀 拓也, 小谷 弘明, 三原 のぞみ, 正田 浩一朗	実験を行うことにより、講義で学んだ知識を一層身近なものとして認識させるとともに、種々の実験技術を習得させる。実験では、無機化合物、有機化合物の分析や合成及び物理化学的な測定などをを行う。	教職免許取得目的の者対象。化学類生の履修は認めない。 対面

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	担当教員	授業概要	備考
FE12163	化学実験II	3	2.0	2	秋ABC	月4 月5, 6	志賀 拓也, 小谷 弘明, 三原 のぞ み, 原田 彩佳, 正 田 浩一朗, 沖田 和也, 重河 優大	化学実験技術を習得し、それとともに実験の意味を正しく理解することを目的とする。無機・分析化学分野、物理化学分野、有機化学分野に関する基礎実験を行う。FE12143の化学実験よりもやや高度な実験課題を行うので、2回で1つの実験課題を行う。	化学類対象FE12143の 化学実験を受講してい ることが望ましい。 対面
FE12201	無機化学I	1	3.0	2	通年	月2	二瓶 雅之	無機化学の基礎として、元素と無機化合物の性質について解説する。特に、無機化合物の構造や結合、性質が元素のどのような性質に基づくものか、またエネルギー的にどのように理解できるかについて述べる。	対面
FE12301	分析化学	1	3.0	2	通年	金3	長友 重紀	本科目では、誤差と分析データの処理方法、化学平衡論の基礎とこれを利用した容量分析・重量分析法、ボテンショメトリーとボルタノメトリーによる電気化学的分析法、紫外・可視吸光光度法等の分光分析法、分離分析に関連した溶媒抽出、クロマトグラフィーについて解説する。	講義は日本語で行う。 対面
FE12371	応用分析化学	1	1.0	2	秋BC	木3	山崎 信哉	本科目では、分析化学に関する基礎と発展的な内容について学ぶ。具体的には、実験データの処理方法、化学平衡論の基礎と化学反応速度論に関するについて解説する。	「分析化学」を履修し ていることが望まし い。 対面
FE12401	物理化学I	1	3.0	2	通年	金2	八木 清	物理化学の視点と考え方の習得を目標に、マクロな物質系におけるエネルギー移動、そのミクロな原子・分子の運動に基づく理解について学ぶ。	「化学3」を履修して いることが望ましい。 対面
FE12411	物理化学II	1	3.0	2	通年	月3	江波 進一	古典力学から量子力学への橋渡し、量子力学の起源、量子論の原理、運動の量子論、原子と分子の電子構造について学ぶ。	「化学1」を履修して いることが望ましい。 対面
FE12601	有機化学I	1	3.0	2	春ABC	火・木2	沓村 憲樹, 笹森 貴裕	沓村担当分: 反応有機、構造有機及び合成有機化学を理解するために必要な基礎的分野として、有機化学の歴史、有機分子の結合論、有機化合物の命名法、反応性を支配する因子、酸塩基の概念、反応機構論、立体化学などを取り上げて講義する。 笹森担当分: 有機化合物の構造と反応性の関係を色々な化学結合の物理的要素、結合距離、結合角、結合エネルギーと一緒に連させて論じる。芳香族性と芳香族化合物、芳香族化合物の反応、立体化学の諸問題、分子の立体配置、配座、光学異性、幾何異性、不斉合成反応、酸と塩基について講じる。	「化学2」を履修して いることが望ましい。 対面
FE12611	有機化学II	1	3.0	2	秋ABC	火・木2	笹森 貴裕, 淀村 憲樹	笹森担当分: 有機化合物の構造と反応性の関係を色々な化学結合の物理的要素、結合距離、結合角、結合エネルギーと一緒に連させて論じる。芳香族性と芳香族化合物、芳香族化合物の反応、立体化学の諸問題、分子の立体配置、配座、光学異性、幾何異性、不斉合成反応、酸と塩基について講じる。 沓村担当分: 反応有機、構造有機及び合成有機化学を理解するために必要な基礎的分野として、有機化学の歴史、有機分子の結合論、有機化合物の命名法、反応性を支配する因子、酸塩基の概念、反応機構論、立体化学などを取り上げて講義する。	「化学2」を履修して いることが望ましい。 対面
FE12701	生物化学	1	3.0	2	通年	金4	岩崎 憲治	分子生物学のセントラルドグマを中心に遺伝子の発現の仕組みから、タンパク質の構造まで解説する。さらに、感染症や免疫の基礎、創薬への構造生物学の応用まで学ぶ。高校で生物学を学んでいくとも理解できるように基礎から解説する。	対面
FE12801	基礎化学外書講読	1	3.0	2	通年	月1	リー ヴラディ ミール ヤロスラ ヴォ ヴィツチ	英語に親しみを持ち、内容を正しく理解することに重点を置く。教材は専門授業にも参考となる学術的に興味が持てるものを使用する。	英語で授業。 対面
FE13011	有機分子構造解析	1	2.0	3	春ABC秋A	月2	菅又 功	化合物の構造決定に必要な各種機器分析法(赤外分光法、質量分析法、核磁気共鳴分光法、紫外可視吸光光度法、蛍光分光法、ラマン分光法など)の測定原理と応用について詳述する。	分子構造解析 (FE13001)の単位を修 得済みの者は履修でき ない。 実務経験教員 対面
FE13012	有機分子構造解析演習	2	1.0	3	秋BC	月2	菅又 功	有機化学分野の内容について、主として演習形式の授業を行う。本演習は講義(有機化学I~IV)の内容について理解を深めるために重要であり、化学類生は履修することが極めて望ましい。	分子構造解析 (FE13001)および専門 化学演習(FE13552)の 単位を修得済みの者は 履修できない。 実務経験教員 対面
FE13101	無機化学II	1	3.0	3	春ABC	火4 木3	小島 隆彦	前半では、ウエルナー型金属錯体の電子構造(配位子場分裂、スペクトル項など)、金属錯体の反応(配位子交換反応及びその反応機構、酸化還元反応(電子移動のマーカス理論の初步を含む)、光化学反応)を扱う。後半では、有機金属錯体について、18電子則、π逆供与、分子軌道に基づく構造と性質の理解を促し、酸化的付加及び還元的脱離を含む基本的な反応形態について述べた後、代表的な触媒反応及びその機構について言及する。	「無機化学I」を履修 していることが望まし い。 短期留学生の履修につ いては、日本語の講義 (板書を含む)が理解で きる日本語能力があ ること。 対面

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	担当教員	授業概要	備考
FE13123	専門化学実験I	3	7.0	3	春ABC	水・木・金 4-6	山村 泰久, 西村 賢宣, 佐藤 智生, 百武 篤也, 沼館 直樹, 柴田 桂成, 原田 彩佳, 加藤 かざし, 坂口 綾, 山崎 信哉, 石塚 智也, 志賀 拓也, 小谷 弘明, 三原 のぞみ, 岡澤 一樹, 重河 優大	前半では、物理化学的性質の測定法と解析法を各種物理化学実験を行うことにより学ぶ。後半では、無機物を対象として、化学的手法により分析を行うことを通して、定性・定量分析の基本操作を行った。経験的に得得する。	2022年度入学生までを対象。履修希望者は支援室に申し出ること。「化学実験Ⅰ(FE12143)」および「化学実験Ⅱ(FE12163)」を履修していることが望ましい。 実務経験教員対面
FE13133	無機・分析化学専門実験	3	4.0	3	春C秋A	水・木・金 4-6	石塚 智也, 志賀 拓也, 山崎 信哉, 坂口 綾, 小谷 弘明, 三原 のぞみ, 重河 優大	無機物を対象として、化学的手法により分析を行うことを通して、定性・定量分析の基本操作を経験的に得得する。また、遷移金属錯体の合成について、以下の点に注目して実験を進める。1) 遷移金属錯体の分子構造、2) 遷移金属錯体の磁気的性質、3) 遷移金属錯体の光学的性質、4) 遷移金属錯体の電気化学的性質、5) 有機金属化合物の合成	2023年度入学生以降を対象。「化学実験Ⅰ(FE12143)」および「化学実験Ⅱ(FE12163)」を履修していることが望ましい。 対面
FE13221	物理化学III	1	3.0	3	春ABC	月4 水3	石橋 孝章	量子化学の初步的部分(波動関数の重ね合わせの原理、物理量と演算子の関係、Schrödinger方程式)の復習の後、調和振動子の量子論、時間に依存する振動法による光と分子の相互作用、二原子分子の核の運動の量子論について述べる。さらに、多原子分子の核の運動の量子論、分子振動の群論的な取り扱い、赤外・ラマン分光の初步的な事項について述べる。	「物理化学Ⅱ((FE12411))」を履修していることが望ましい。 対面
FE13231	物理化学IV	1	3.0	3	秋ABC	月4 金3	西村 賢宣, 山村 泰久	気体および液体の分子運動について述べ、さらに化学反応速度の数学的表現について実例を挙げながら解説する。また、分子間相互作用と液体や固体の構造と物性などについて解説する。さらに、物質のミクロな性質とバルクの物理量をつなぐ統計熱力学について解説する。	「化学I, 3」「物理化学I, II, III」を履修していることが望ましい。 対面
FE13242	物理化学演習I	2	1.0	3	春AB	火3	松井 亨, 佐藤 智生, 柴田 桂成, 沼館 直樹, 岡澤 一樹, 沖田 和也	物理化学分野の内容について、主として演習形式の授業を行う。本演習は、講義形式の授業内容についての理解を完全なものとするのに重要であり、化学類生は履修することが極めて望ましい。	専門化学演習(FE13552)の単位を修得済みの者は履修できない。 実務経験教員対面
FE13252	物理化学演習II	2	1.0	3	春C秋A	火3	松井 亨, 佐藤 智生, 柴田 桂成, 沼館 直樹, 岡澤 一樹, 沖田 和也	物理化学分野の内容について、主として演習形式の授業を行う。本演習は、講義形式の授業内容についての理解を完全なものとするのに重要であり、化学類生は履修することが極めて望ましい。	専門化学演習(FE13552)の単位を修得済みの者は履修できない。 実務経験教員対面
FE13262	物理化学演習III	2	1.0	3	秋BC	火3	松井 亨, 佐藤 智生, 柴田 桂成, 沼館 直樹, 岡澤 一樹, 沖田 和也	物理化学分野の内容について、主として演習形式の授業を行う。本演習は、講義形式の授業内容についての理解を完全なものとするのに重要であり、化学類生は履修することが極めて望ましい。	専門化学演習(FE13552)の単位を修得済みの者は履修できない。 実務経験教員対面
FE13273	物理化学専門実験	3	4.0	3	春AB	水・木・金 4-6	山村 泰久, 西村 賢宣, 佐藤 智生, 百武 篤也, 柴田 桂成, 沼館 直樹, 原田 彩佳, 加藤 かざし, 岡澤 一樹	物理化学的性質の測定法と解析法を各種物理化学実験を行うことにより学ぶ。	2023年度入学生以降を対象。「化学実験Ⅰ(FE12143)」および「化学実験Ⅱ(FE12163)」を履修していることが望ましい。 実務経験教員対面
FE13301	有機化学III	1	3.0	3	春ABC	月5 水2	中村 貴志, 吉田 将人	合成反応を中心として有機化学の基礎から応用まで一貫した内容を解説する。特に、炭素-炭素結合生成反応、官能基変換反応および有機金属やヘテロ元素反応剤等を用いる有機合成上重要な反応と、分子設計について解説する。	「有機化学I」および「有機化学II」を履修していることが望ましい。 実務経験教員対面
FE13311	有機化学IV	1	3.0	3	秋ABC	月5 水2	吉田 将人, 中村 貴志	生体には、様々な有機化合物が存在し、生物現象に深く関わっている。本講義では、生物現象の有機化学的理解を深めるべく、カルボニル化合物に関する有機化学、糖やアミノ酸といった一次代謝産物に関する有機化学について解説する。	「有機化学I~III」を履修していることが望ましい。 実務経験教員対面
FE13313	有機化学専門実験	3	4.0	3	秋BC	水・木・金 4-6	吉田 将人, 菅又 功, 中村 貴志, 正田 浩一朗	有機化学の基礎実験を主とする。1) 有機化合物の定性分析。2) 機器及び化学的手法による官能基の定性。3) 有機化合物の合成、例えば、酵素反応、環状付加反応、Grignard反応、芳香族置換反応等。4) 未知有機化合物の定性、定量。	2023年度入学生以降を対象。「化学実験Ⅰ(FE12143)」および「化学実験Ⅱ(FE12163)」を履修していることが望ましい。 実務経験教員対面

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	担当教員	授業概要	備考
FE13333	専門化学実験II	3	7.0	3	秋ABC	水・木・金 4-6	石塚 智也, 志賀 拓也, 山崎 信哉, 坂口 純, 小谷 弘 明, 三原 のぞみ, 吉田 将人, 菅又 功, 中村 貴志, 正 田 浩一朗	(秋A) 遷移金属錯体の合成実験を主とし、以下の点に注目して実験を進める。1) 遷移金属錯体の磁気的性質、2) 遷移金属錯体の光学的性質、3) 有機金属化合物の合成 (秋BC) 有機化学の基礎実験を主とする。1) 有機化合物の定性分析、2) 機器及び化学的手法による官能基の定性、3) 有機化合物の合成、例えば、酵素反応、環状付加反応、Grignard反応、芳香族置換反応等。4) 未知有機化合物の定性、定量。	2022年度入学生までを対象。履修希望者は支援室に申し出ること。「化学実験(FE12143)」および「化学実験II(FE12163)」を履修していることが望ましい。 実務経験教員 対面
FE13611	放射化学	1	1.0	3	春AB	火2	坂口 純	放射化学は多くの化学・自然科学が複合した境界領域に位置する学問分野であるとともに、現代社会に生きる人間として備えておくべき基礎知識を提供してくれる分野である。本授業内では、物質の根源を元素ではなく原子核ととらえ、核構造、同位体、壊変、放射線、核反応の基礎から、放射線・放射能を利用する応用について解説する。	短期留学生の履修については、配布資料(日本語または英語)をもとに、日本語の講義が理解できること。 対面
FE13621	無機元素化学	1	2.0	3	春C秋ABC	金2	石塚 智也, 志賀 拓也	本科目は、主に典型元素からなる化合物に関する化学を概説し、元素が持つ周期性や、周期表の異なる族に属する元素の性質の違いを、総合的に理解することを目指す。前半ではp-ブロック元素の化学、後半では水素、およびs-ブロック元素、f-ブロック元素の化学を扱う。	「無機化学I」を履修していることが望ましい。 対面
FE13631	無機物質化学	1	1.0	3	秋AB	木3	神戸 徹也	無機物質および材料について、その構造および性質および応用について解説する。特に、電子やイオンにより引き出される機能について、半導体材料や触媒を含む基礎的な内容から、最近の進展も含めて解説する。	対面
FE13711	先端化学外書講読	1	1.0	3	春AB	月3	化学類全教員	化学の専門分野における英語の解説書、論文などを講説し、化学の専門知識を学ぶ。同時に化学における英語での表現法を学ぶ。	実務経験教員 対面
FE14021	計算化学	1	1.0	3・4	春AB	金3	八木 清, 松井 亨	現在化学の分野で用いられている代表的な計算プログラムを紹介する。特に、分子力学法と半経験的分子軌道法については、データの入力法や計算結果の解釈などを実習する。	対面(オンライン併用型)
FE14051	生物分子化学	1	1.0	3・4	秋AB	火4	百武 篤也	生命活動に関与する有機化合物(糖、アミノ酸、複素環)の化学的性質やその合成法、および標的分子への相互作用について学ぶ。また、それらを含む生物活性物質の設計と合成、作用機序を概観することで、生物に作用する有機分子の構造と機能について学ぶ。	対面
FE14091	無機・分析化学特論I	1	1.0	3・4					2026年度開講せず。
FE14101	無機・分析化学特論II	1	1.0	3・4					2026年度開講せず。
FE14111	物理化学特論I	1	1.0	3・4	春学期	集中			開講する場合は、後日掲示する。
FE14121	物理化学特論II	1	1.0	3・4					2026年度開講せず。
FE14131	有機化学特論I	1	1.0	4	通年	応談	笹森 貴裕, 脇村 憲樹, 吉田 将人, 中村 貴志	有機化学における構造、反応、合成、理論に関して幅広く講義する。国内外より招聘したそれぞれの専門家により、セミナー形式で最近の有機化学の現状について深く解説する。	詳細については、笹森(sasamori@chem.tsukuba.ac.jp)までお問い合わせください 実務経験教員 対面
FE14141	有機化学特論II	1	1.0	3・4					2026年度開講せず。
FE14151	生体関連化学特論I	1	1.0	3・4	夏季休業中	集中			開講する場合は、後日掲示する。
FE14161	生体関連化学特論II	1	1.0	3・4	秋学期	集中			開講する場合は、後日掲示する。
FE14171	無機・分析化学特論III	1	1.0	3・4	秋学期	集中			開講する場合は、後日掲示する。
FE14181	物理化学特論III	1	1.0	3・4					2026年度開講せず。
FE14191	有機化学特論III	1	1.0	3・4					2026年度開講せず。
FE14281	有機化学特論IV	1	1.0	3・4					2026年度開講せず。
FE14301	無機・分析化学特論IV	1	1.0	3・4					2026年度開講せず。
FE14311	物理化学特論IV	1	1.0	3・4					2026年度開講せず。
FE14808	卒業研究	8	14.0	4	通年	随時	化学類全教員	配属された研究室の指導教員の下で研究を行い、結果を論文形式にまとめて提出するとともに、口頭でも発表する。	実務経験教員 対面