

## (4) 化学類

## 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   | 教室 | 担当教員  | 授業概要  | 備考  |
|---------|----------|------|-----|--------|------|-------|----|---|---|---|
| FE11012 | 化学基礎セミナー | 2    | 1.0 | 1      | 秋AB  | 木3    |    | 一戸 雅聡, 山崎 信哉  | 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。   | 化学類1クラス対象   |
| FE11022 | 化学基礎セミナー | 2    | 1.0 | 1      | 秋AB  | 木3    |    | 山崎 信哉, 一戸 雅聡  | 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。   | 化学類2クラス対象   |
| FE11161 | 化学概論     | 1    | 1.0 | 1      | 春A   | 木3, 4 |    | 市川 淳士, 小島 隆彦, 二瓶 雅之, 石橋 孝章, 鍋島 達弥, 山本 泰彦, 末木 啓介, 中谷 清治, 岩崎 憲治, 山村 泰久, 吉田 将人 | 化学類教員の無機化学、凝縮系物理化学、物理化学、量子化学、有機合成化学、超分子化学、生物有機化学、生物無機化学、構造生物化学、分析化学、放射化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)<br>実務経験教員  |
| FE11171 | 化学1      | 1    | 1.0 | 1      | 春BC  | 火1    |    | 西村 賢宣   | 原子の電子構造と化学結合について、基本的な考え方を解説する。分子軌道法の基本を習得し、化学反応に関する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科目番号FE11171を選択して登録すること。化学類、地球学類、生物学類、数学類対象。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)                        |
| FE11181 | 化学2      | 1    | 1.0 | 1      | 秋AB  | 火5    |    | 淵辺 耕平   | 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科目番号FE11181を選択して登録すること。化学類、物理学類、医学類対象。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)                             |
| FE11191 | 化学3      | 1    | 1.0 | 1      | 秋C   | 月1, 2 |    | 長友 重紀   | 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科目番号FE11191を選択して登録すること。化学類、物理学類、医学類対象。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)                             |
| FE11271 | 化学1      | 1    | 1.0 | 1      | 春BC  | 火1    |    | 末木 啓介   | 原子の電子構造と化学結合について、基本的な考え方を解説する。分子軌道法の基本を習得し、化学反応に関する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科目番号FE11171を選択して登録すること。物理学類、応用理工学類対象。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)                              |
| FE11281 | 化学2      | 1    | 1.0 | 1      | 秋AB  | 火5    |    | 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科目番号FE11181を選択して登録すること。応用理工学類、地球学類対象。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)                              |
| FE11291 | 化学3      | 1    | 1.0 | 1      | 秋C   | 月1, 2 |    | 中村 潤児   | 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科目番号FE11191を選択して登録すること。応用理工学類、地球学類対象。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)                              |
| FE11411 | 生物学序説    | 1    | 1.0 | 1 - 3  | 春C   | 水1, 2 |    | 宮村 新一, 石田 健一郎, 八畑 謙介, 廣田 充, 大橋 一晴, 小野 道之, 千葉 智樹, 坂本 和一, 澤村 京一, 岡根 泉         | 高校で学んだ「生物」の知識に基づいて、基礎的な「生物学」の諸分野を体系的に講義する。  | 西暦偶数年度開講。<br>化学類開設教職必修科目。<br>物理学類、工学システム学類所属の理科教員免許取得希望者は、それぞれの学類で指定された生物学序説を履修すること。これらの学生が、この授業科目をもって教員に関する科目として指定された生物学序説にかえることはできない。 |

| 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  | 教室 | 担当教員   | 授業概要   | 備考   |
|---------|-------|------|-----|--------|------|------|----|--|--|--|
| FE11421 | 地学序説  | 1    | 1.0 | 2・3    |      |      |    |  | 地球の内部および表層の構造・運動・変遷について、宇宙との関連性や環境問題・自然災害等の視点などを踏まえながら講述する。学習指導要領「中学理科」「地学基礎」「地学」に記載された基礎的事項および関連事項を網羅的に理解し、授業指導に生かすことができるようになることを到達目標とする。 | 西暦奇数年度開講。  |
| FE11431 | 生物学序説 | 1    | 1.0 | 1 - 3  | 春A   | 火1,2 |    | 宮村 新一, 石田 健一郎, 八畑 謙介, 大橋 一晴, 廣田 充, 小野 道之, 千葉 智樹, 坂本 和一, 中村 幸治, 澤村 京一, 岡根 泉 | 本講義では、分子細胞生物学、遺伝学、進化系統学、生態学、動物および植物生理学など生物学全般について基礎から解説し、生物学の知識を身につけ生命現象についての理解を深めることをめざす。   | 事前登録対象<br>物理学類、工学システム学類所属の理科教員免許取得希望者は、それぞれの学類で指定された生物学序説を履修すること。これらの学生が、この授業科目をもって教科に関する科目として指定された生物学序説にかえることはできない。 |

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 | 教室 | 担当教員                | 授業概要   | 備考  |
|---------|--------|------|-----|--------|------|-----|----|---------------------|--|---|
| FE12143 | 化学実験   | 3    | 1.0 | 2      | 秋学期  | 未定  |    | 長友 重紀, 大好 孝幸, 近藤 正人 | 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   |
| FE12153 | 化学実験   | 3    | 1.0 | 2      | 秋学期  | 未定  |    | 百武 篤也, 千葉 湧介, 宮崎 直幸 | 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。  |
| FE12201 | 無機化学I  | 1    | 3.0 | 2      | 通年   | 月2  |    | 二瓶 雅之               | 無機化学の基礎的な物質の構造と性質について解説する。特に、無機物質の分類及び結合、非金属や遷移金属化合物の立体化学や反応性、有機金属化学や生物無機化学における金属イオンの特性について述べる。                                |   |
| FE12301 | 分析化学   | 1    | 3.0 | 2      | 通年   | 月3  |    | 中谷 清治               | 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、ポテンシオメトリーとボルタンメトリーによる電気化学的分析法、紫外・可視吸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。 | 2017年度以前に「分析化学(FE12301)」を履修済みの者は履修できない。2019年度以前に分析化学A(FE12311)・B(FE12321)を履修済みの者は履修できない。<br>実務経験教員                |
| FE12311 | 分析化学A  | 1    | 1.5 | 2      | 春ABC | 月3  |    | 中谷 清治               | 溶液中の酸塩基平衡、錯生成平衡、溶解平衡、酸化還元平衡を基礎として、それらを利用する分析法について述べる。  | 2019年度入学以前のうち、分析化学B(FE12321)を履修済みの者のみ履修可。履修希望者は支援室へ申し出ること。<br>実務経験教員  |
| FE12321 | 分析化学B  | 1    | 1.5 | 2      | 秋ABC | 月3  |    | 中谷 清治               | 電気化学分析法、分光測光、溶媒抽出、クロマトグラフィーと分析データの処理について述べる。   | 2019年度入学以前のうち、分析化学A(FE12311)を履修済みの者のみ履修可。履修希望者は支援室へ申し出ること。<br>実務経験教員  |
| FE12331 | 物理化学1A | 1    | 1.5 | 2      | 春ABC | 金2  |    | 山村 泰久               | 物理化学的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を記述する熱力学(第一法則, 第二法則)を学ぶ。  | 2019年度入学以前のうち、物理化学1B(FE12341)を履修済みの者のみ履修可。履修希望者は支援室へ申し出ること。   |
| FE12341 | 物理化学1B | 1    | 1.5 | 2      | 秋ABC | 金2  |    | 山村 泰久               | 熱力学の化学への応用(相平衡, 混合気体と溶液の性質, 化学平衡など)を学ぶ。  | 2019年度入学以前のうち、物理化学1A(FE12331)を履修済みの者のみ履修可。履修希望者は支援室へ申し出ること。   |
| FE12351 | 物理化学2A | 1    | 1.5 | 2      | 春ABC | 木2  |    | 松井 亨                | 量子化学と分子分光学の基礎となる初歩的な量子論を学ぶ。並進運動, 振動運動, 回転運動について、シュレディンガー方程式を解き、その解である波動関数の性質を解説する。水素原子についての厳密解から、一般の多電子原子系の原子軌道の性質を導く。         | 2019年度入学以前のうち、物理化学2B(FE12361)を履修済みの者のみ履修可。履修希望者は支援室へ申し出ること。   |
| FE12361 | 物理化学2B | 1    | 1.5 | 2      | 秋ABC | 木2  |    | 松井 亨                | 化学結合を理解するために、原子価結合法と分子軌道法の基礎を学ぶ。等核2原子分子, 異核2原子分子の分子軌道を解説し、多原子分子の電子状態について述べる。   | 2019年度入学以前のうち、物理化学2A(FE12351)を履修済みの者のみ履修可。履修希望者は支援室へ申し出ること。   |
| FE12401 | 物理化学I  | 1    | 3.0 | 2      | 通年   | 金2  |    | 山村 泰久               | 物理化学的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。2017年度以前に「物理化学I(FE12401)」を履修済みの者は履修できない。2019年度以前に物理化学1A(FE12331)または1B(FE12341)を履修済みの者は履修できない。 |

| 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        | 教室 | 担当教員  | 授業概要  | 備考  |
|---------|----------|------|-----|--------|------|------------|----|---|---|---|
| FE12411 | 物理化学II   | 1    | 3.0 | 2      | 通年   | 木2         |    | 松井 亨  | 原子分子の結合状態、相互作用、化学反応経路などを電子のレベルで考えることを学ぶ。分子の電子構造をどのように記述し、どのように化学現象に適用するのか、分子軌道法の基礎と応用を中心に解説する。  | 「化学1」を履修していることが望ましい。2017年度以前に「量子化学(FE12501)」を履修済みの者は履修できない。2019年度以前に物理化学2A(FE12351)または2B(FE12361)を履修済みの者は履修できない。                |
| FE12601 | 有機化学I    | 1    | 3.0 | 2      | 通年   | 金3         |    | 一戸 雅聡   | 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。  |
| FE12611 | 有機化学II   | 1    | 3.0 | 2      | 通年   | 火2         |    | 鍋島 達弥   | 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、結合エネルギーと関連させて論じる。芳香族性と芳香族化合物、芳香族化合物の反応、立体化学的諸問題、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義する。  | 「化学2」を履修していることが望ましい。  |
| FE12701 | 生物化学     | 1    | 3.0 | 2      | 通年   | 金4         |    | 山本 泰彦   | 生体を構成する基本的物質である糖質、タンパク質、核酸について述べ、次いで酵素の機能と構造、種々の生物化学物質の代謝、及び遺伝情報の転写、翻訳について解説する。   |   |
| 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 ヤロスラヴォヴィッチ                               | 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化学的に興味を持てるものを使用する。   |   |
| FE13001 | 分子構造解析   | 1    | 3.0 | 3      | 通年   | 火2         |    | 一戸 雅聡、百武 篤也、志賀 拓也                                   | 赤外分光法、質量分析法、核磁気共鳴分光法、紫外可視吸光度法、蛍光分光法、ラマン分光法及び電子顕微鏡、走査型プローブ顕微鏡などの各種機器分析法・分析機器の測定原理と応用について詳述する。  |   |
| FE13101 | 無機化学II   | 1    | 3.0 | 3      | 通年   | 火4         |    | 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歩を含む)、光化学反応)を扱う。後半では、有機金属体に関して、18電子則、 $\pi$ 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。  |
| FE13123 | 専門化学実験I  | 3    | 7.0 | 3      |      | 未定         |    | 坂口 綾、佐藤 智生、西村 賢宣、山村 泰久、百武 篤也、菱田 真史、山崎 信哉、近藤 人、宮崎 直幸 | 前半では、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じて、定性・定量分析の基本操作を経験的に体得する。後半では、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。   | 「化学実験」を履修していることが望ましい  |
| FE13131 | 物理化学3A   | 1    | 1.5 | 3      | 春ABC | 月4         |    | 石橋 孝章   | 量子化学の初歩的部分(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、時間に依存する摂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。  | 2019年度入学以前のうち、物理化学3B(FE13141)を履修済みの者のみ履修可。履修希望者は支援室へ申し出ること。   |
| FE13141 | 物理化学3B   | 1    | 1.5 | 3      | 秋ABC | 月4         |    | 石橋 孝章   | 物理化学3Aに引き続き、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・ラマン分光の初歩的な事項について述べる。物理化学3Aの内容を学習していることを前提にする。   | 2019年度入学以前のうち、物理化学3A(FE13131)を履修済みの者のみ履修可。履修希望者は支援室へ申し出ること。   |
| FE13151 | 物理化学4    | 1    | 1.5 | 3      |      |            |    |   | 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。   | 2020年度開講せず。   |
| FE13221 | 物理化学III  | 1    | 3.0 | 3      | 通年   | 月4         |    | 石橋 孝章   | 量子化学の初歩的部分(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、時間に依存する摂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・ラマン分光の初歩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。2017年度以前に「物理化学III」(FE13221)を履修済みの者は履修できない。2019年度以前に物理化学3A(FE13131)または3B(FE13141)を履修済みの者は履修できない。 |
| FE13231 | 物理化学IV   | 1    | 3.0 | 3      | 秋AB  | 木3<br>金2,3 |    | 西村 賢宣、佐藤 智生、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、固体及び界面が関わる物理化学について講義する。すなわち、分子間相互作用、界面及びコロイド化学の基礎、固体の構造と物性、固体表面における諸過程について解説する。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も講義する。                                  | 平成30年度に物理化学4(FE13151)または凝縮系物理化学(FE13171)を履修済みの者は履修できない。   |
| FE13301 | 有機化学III  | 1    | 3.0 | 3      | 通年   | 水3         |    | 市川 淳士   | 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。   |   |
| FE13311 | 有機化学IV   | 1    | 3.0 | 3      | 通年   | 月5         |    | 吉田 将人   | 生体には、様々な天然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、天然有機化合物の構造と生体高分子との相互作用について解説する。  | 実務経験教員  |

| 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          | 教室 | 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<br>4-6 |    | 石塚 智也, 一戸雅聡, 淵辺 耕平, 吉田 将人, 志賀 拓也, 小谷 弘明, 藤田 健志, 中村 貴志, 大好 孝幸 | 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。 | 「化学実験」を履修していることが望ましい<br>実務経験教員   |
| FE13421 | 生物化学II       | 1    | 3.0  | 3      | 通年    | 木2           |    | 岩崎 憲治  | 本科目は, 生物化学Iの応用編である。生体内の分子を化学のことばで理解するために必要な構造生物化学を学習の柱とする。学習する上で必要な分子生物学や細胞生物学の基礎を学びつつ, 構造生物化学の最前線である創薬化学までを学習する。      |                                  |
| FE13552 | 専門化学演習       | 2    | 3.0  | 3      | 通年    | 火3           |    | 淵辺 耕平, 菱田 真史, 志賀 拓也, 小谷 弘明                                   | 無機・分析化学, 物理化学, 有機化学の各分野について, 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, 全員履修することが極めて望ましい。                  |                                  |
| FE13701 | 専門化学外書講読     | 1    | 3.0  | 3      | 通年    | 月3           |    | リー ヴラディミール ヤロスラ ヴォ ヴィツチ                                      | 化学の専門分野における英語の解説書, 論文などを講読し, 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。   |                                  |
| FE14001 | 放射化学         | 1    | 1.0  | 3・4    | 春AB   | 金2           |    | 末木 啓介  | 現代のビッグサイエンス, 核科学の一翼を科学的側面から担う核化学の基礎を学ぶ。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, 放射化学及びそれらの応用などについて解説する。            |                                  |
| FE14021 | 計算化学         | 1    | 1.0  | 3・4    | 春AB   | 木3           |    | 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。                                      |                                  |
| FE14081 | 無機化学III      | 1    | 1.0  | 3・4    | 春AB   | 月2           |    | 石塚 智也  | 本科目では, 金属錯体の電子状態, 構造, 化学的・物理的性質, 反応を理解するうえで必要な配位子場理論と機器分析法について解説する。  |                                  |
| FE14091 | 無機・分析化学特論I   | 1    | 1.0  | 4      | 秋C    | 集中           |    |  |  | 開講する場合は後日掲示する                    |
| FE14101 | 無機・分析化学特論II  | 1    | 1.0  | 4      | 秋C    | 集中           |    |  |  | 開講する場合は後日掲示する                    |
| FE14111 | 物理化学特論I      | 1    | 1.0  | 4      | 秋B    | 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  | 4      | 通年    | 集中           |    |  |  | 秋学期開講予定                          |
| FE14131 | 有機化学特論I      | 1    | 1.0  | 4      | 通年    | 応談           |    | 市川 淳士, 鍋島 達弥   | 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。                                   | 秋学期開講予定                          |
| FE14141 | 有機化学特論II     | 1    | 1.0  | 4      | 通年    | 集中           |    |  |  | 秋学期開講予定                          |
| FE14151 | 生体関連化学特論I    | 1    | 1.0  | 4      | 通年    | 集中           |    |  |  | 秋学期開講予定                          |
| FE14161 | 生体関連化学特論II   | 1    | 1.0  | 4      | 秋B    | 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  | 4      | 通年    | 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  | 4      | 通年    | 集中           |    |  |  | 開講する場合は後日掲示する。                   |
| FE14191 | 有機化学特論III    | 1    | 1.0  | 4      | 夏季休業中 | 集中           |    |  |  | 開講する場合は後日掲示する                    |
| FE14201 | 生体関連化学特論III  | 1    | 1.0  | 4      | 通年    | 集中           |    |  |  | 開講する場合は後日掲示する                    |
| FE14281 | 有機化学特論IV     | 1    | 1.0  | 4      | 秋A    | 集中           |    |  |  | 開講する場合は後日掲示する                    |
| FE14301 | 無機・分析化学特論IV  | 1    | 1.0  | 4      | 通年    | 集中           |    |  |  | 秋学期開講予定                          |
| FE14908 | 卒業研究         | 8    | 10.0 | 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共に, 口頭でも発表する。  | 一部を在宅での文献調査や, オンライン会議による研究指導で代替。 |