

応用化学系学修課程

応用化学系では、物質の基礎的性質や反応性を原子・分子レベルで深く理解し、高分子を含めた有用な物質に変換する最高度の化学技術システムを修得し、応用化学の専門技術を俯瞰的に実践して最先端で独創的な学術研究、技術開発を行う能力を持ち、新たな分野を開拓する創造力を有し、国際的な指導力を発揮して自然環境との共生を図り人類の幸福に寄与する化学研究者および技術者を養成する。

本課程は、この学問体系における科学技術の体系的な知識、社会的な役割・使命および文化的影響を理解する能力、未知・未解決の問題や多様化・複雑化する課題に対して理工学的思考法に基づいて対処する能力、確固たる倫理観、技術観および国際的な広い視野を持って問題に対処し解決する能力、広く社会で活躍できる総合的能力を身に付ける学修内容を課す。

卒業後の進路は、学修一貫教育により修士課程への進学を基本とする。

人材養成の目的

化学反応、物質変換、材料合成、機能設計ならびに生産技術の基礎学力と応用展開力を養成し、化学工業の関連分野における先端工学の実践を通じて環境調和型社会の発展に貢献する先導的科学技術者を養成することを目的とする。

学修目標

本課程では上記の目的の達成のために、次のような能力の修得を学修目標としている。

- ・ 応用化学分野の技術開発に必要な理工系基礎学力と論理的思考力
- ・ 応用化学に関する諸問題について自分自身で解を見出す創造力と見出した解を産業へ応用する展開力
- ・ 環境調和型社会の発展の礎となる幅広く豊かな教養と技術に関する高い倫理観
- ・ 国際的な広い視野を持って建設的な意見を表現できるコミュニケーション能力とリーダーシップ力

学修内容

本課程では、「学修目標」で記載した「修得する能力」を身に付けるために、次のような内容の学修を行う。

A) 応用化学分野の基盤学修

必修科目の講義・実験による基盤学修

B) 応用化学分野の専門学修

選択可能な準必修科目の実験・演習と豊富な選択科目による専門学修

C) 広い視野を養い、主体的に進める学修

学生自らがテーマを発掘して応募する創造実験などに加え、定期的オリエンテーション、専門相談教員との対面学修指導、研究室公開などを通じた、主体的に取り組む力をつける学修

D) 社会との関わりを体験する学修

社会で活躍する講師陣らによる、専門科目を通しての体験学習や技術者倫理の学修

E) コミュニケーション能力の強化学修

学士特定課題研究の論文作成に要求される文書化力と、発表会・ゼミ等を通じた発表力の養成学修

授業科目

応用化学系の標準科目は、付表のとおりである。

◎印を付した科目は必修科目である。応用化学実験第一、第二、第三、第四の順で履修することを原則とする。

ナンバリング（科目コード）における「分野コード」の意味は次のとおり。

O：有機化学科目群，N：無機化学科目群，H：物理化学科目群，Y：高分子化学科目群，G：化学工学科目群，
Q：技術科目群，F：実験科目群，Z：研究関連科目群（全学共通）

身に付ける力は次のとおり

1：専門力 2：教養力 3：コミュニケーション力 4：展開力(探究力又は設定力) 5：展開力(実践力又は解決力)

付表 1

科目区分	番台	科目コード	科目名	単位	身に付ける力	学修内容	備考
専門科目 (200番台・300番台)	200	CAP.0201.L	有機化学第1 (アルカン・アルケン・アルキン)	2-0-0	1 5	A	
	200	CAP.0202.L	有機化学第2 (C-X)	1-0-0	1 5	A	
	200	CAP.0203.L	有機化学第3 (ベンゼン・C=O)	1-0-0	1 5	A	
	200	CAP.0204.L	有機化学第4 (C=O・C≡N)	1-0-0	1 5	A	
	300	CAP.0301.L	合成有機化学 (C=O置換・縮合・C-N・環状反応)	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP.0302.L	生物有機化学 (生理活性低分子)	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP.0303.L	機器分析B(有機分子スペクトル解析)	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP.0304.L	計算分子化学 (構造有機化学)	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP.0305.L	実践有機化学論 (合成実施例)	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP.0306.L	実践プロセス有機化学 (プロセス合成・有機材料・医薬品)	1-0-0	1 5	B	
	200	CAP.N201.L	無機化学1 (結合)	1-0-0	1 5	A	
	200	CAP.N202.L	無機化学2 (構造・反応)	1-0-0	1 5	A	
	200	CAP.N203.L	無機化学3 (元素・化合物)	1-0-0	1 5	A	
	200	CAP.N205.L	無機化学4 (錯体構造)	1-0-0	1 5	A	
	200	CAP.N206.L	無機化学5 (錯体反応)	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP.N307.L	分子と対称性	1-0-0	1 5	A	
	300	CAP.N302.L	無機材料化学	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP.N303.L	錯体触媒化学	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP.N304.L	無機固体化学	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP.N305.L	機器分析A (表面・X線・電気等)	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP.N306.L	計算材料化学	1-0-0	1 5	B	
	200	CAP.H201.L	物理化学1 (熱力学)	1-0-0	1 5	A	
	200	CAP.H202.L	物理化学2 (化学平衡)	1-0-0	1 5	A	
	200	CAP.H203.L	物理化学3 (反応速度)	1-0-0	1 5	A	
	200	CAP.H204.L	物理化学4 (統計力学)	1-0-0	1 5	A	
	200	CAP.H205.L	量子化学1 (量子力学)	1-0-0	1 5	A	
	200	CAP.H206.L	量子化学2 (分子軌道)	1-0-0	1 5	A	
	300	CAP.H301.L	電気化学1 (基礎)	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP.H302.L	電気化学2 (応用)	1-0-0	1 5	B	

科目区分	番台	科目コード	科目名	単位	身に付ける力	学修内容	備考
専門科目 (200番台・300番台)	300	CAP. H303. L	分子運動論	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP. H304. L	固体触媒化学	1-0-0	1 5	B	
	200	CAP. Y201. L	高分子化学基礎	1-0-0	1 5	A	
	200	CAP. Y202. L	高分子合成 1 (逐次重合)	1-0-0	1 5	A	
	200	CAP. Y203. L	高分子合成 2 (連鎖重合)	1-0-0	1 5	A	
	200	CAP. Y204. L	高分子物性 1 (溶液物性)	1-0-0	1 5	A	
	200	CAP. Y205. L	高分子物性 2 (固体構造)	1-0-0	1 5	A	
	300	CAP. Y301. L	高分子反応	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP. Y302. L	高分子レオロジー	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP. Y303. L	架橋反応	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP. Y304. L	高分子応用物性	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP. Y305. L	生体高分子化学	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP. Y306. L	高分子特性解析	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP. Y307. L	高分子材料化学	1-0-0	1 5	B	
	200	CAP. G201. L	化学工学基礎	1-0-0	1 5	A	
	200	CAP. G202. L	化学工学 1 (相界面工学)	1-0-0	1 5	A	
	200	CAP. G203. L	化学工学 2 (分子拡散)	1-0-0	1 5	A	
	200	CAP. G204. L	化学工学 3 (反応工学基礎)	1-0-0	1 5	A	
	200	CAP. G205. L	化学工学 4 (移動現象基礎)	1-0-0	1 5	A	
	300	CAP. G301. L	生物化学工学	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP. G302. L	移動現象工学 (流動・伝熱)	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP. G303. L	反応工学	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP. G304. L	計算化学工学 1 (基礎)	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP. G305. L	分離工学 1 (流体系)	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP. G306. L	分離工学 2 (固相系)	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP. G307. L	プロセス制御工学	1-0-0	1 5	B	
	300	CAP. G308. L	計算化学工学 2 (応用)	1-0-0	1 5	B	
	200	CAP. Q213. L	応用解析入門第一	1-0-0	1	B	物質理工学院共通専門科目 (XMC. A203) 履修前提科目
	200	CAP. Q214. L	応用解析入門第二	1-0-0	1	B	物質理工学院共通専門科目 (XMC. A204) 履修前提条件付き科目
	200	CAP. Q216. L	エレクトロニクスの基礎	1-0-0	1	B	電気電子系開講 (EEE. G291)
300	CAP. Q333. L	地球の化学	1-0-0	1 5	B		
300	CAP. Q361. L	放射化学	1-0-0	1	B		
300	CAP. Q302. L	★ 科学技術者実践英語	1-0-0	235	B, E	物質理工学院共通専門科目 (XEN. E301) アントレ対応科目	
専門科目 (200番台・300番台)	300	CAP. Q303. L	エネルギー学理概論	1-0-0	145	B	物質理工学院共通専門科目 (XMC. A301)
	300	CAP. Q304. L	人間医療科学技術基礎概論	1-0-0	145	B	物質理工学院共通専門科目 (XMC. A302)
	300	CAP. Q305. L	原子力エネルギー工学概論	1-0-0	145	B	物質理工学院共通専門科目 (XMC. A303)

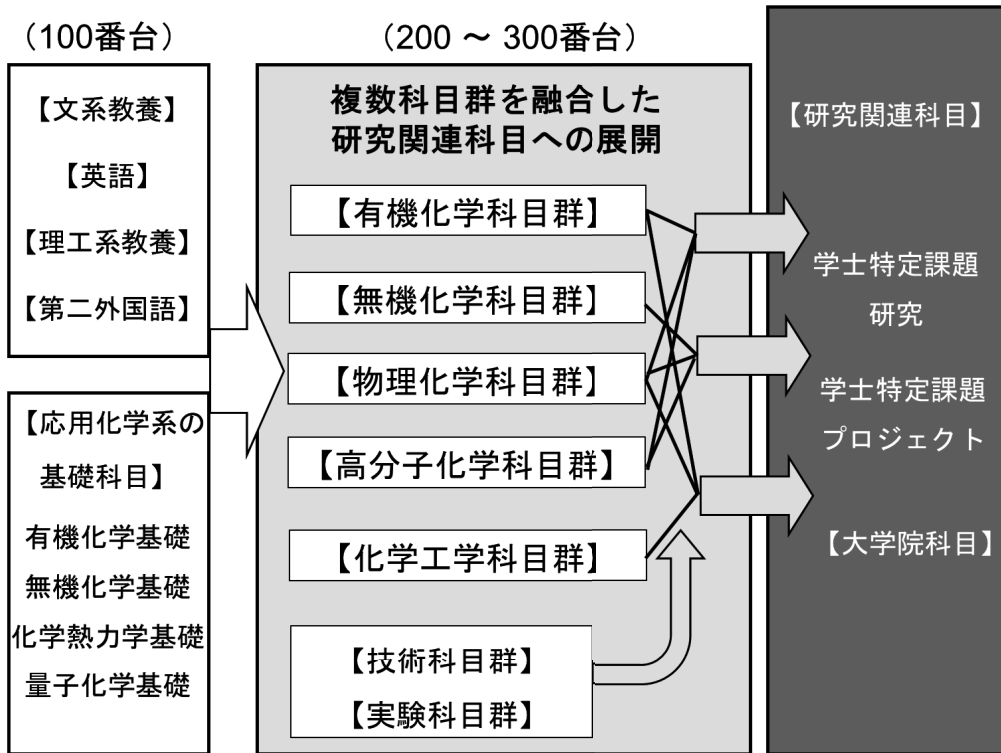
科目区分	番台	科目コード	科目名		単位	身に付ける力	学修内容	備考
	300	CAP. Q306. L		化学産業技術論	1-0-0	145	B, D	
	300	CAP. Q307. L		応用化学トピックス第一	1-0-0	145	B, D	
	300	CAP. Q308. L		応用化学トピックス第二	1-0-0	145	B, D	
	300	CAP. Q309. L		応用化学トピックス第三	1-0-0	145	B, D	
	300	CAP. Q311. L		応用化学インターンシップ第一	0-0-1	235	D	アントレ対応科目
	300	CAP. Q312. L		応用化学インターンシップ第二	0-0-1	235	D	アントレ対応科目
	200	CAP. F205. R	◎	応用化学実験第一	0-0-4	1 5	A	「応用化学実験第三」「応用化学実験第四」の履修前提科目
	200	CAP. F206. R	◎	応用化学実験第二	0-0-4	1 5	A	「応用化学実験第三」「応用化学実験第四」の履修前提科目
	300	CAP. F301. R	◎	応用化学実験第三	0-0-2	1 5	A	履修前提条件付き科目「応用化学実験第一」と「応用化学実験第二」を修得していること
	300	CAP. F304. R	◎	応用化学実験第四	0-0-4	1 5	A	履修前提条件付き科目「応用化学実験第一」と「応用化学実験第二」を修得していること
研究関連科目 (300番台)	300	CAP. Z381. R	◎	研究プロジェクト (応用化学)	0-2-0	135	A, C, E	
	300	CAP. Z388. R	◎	学士特定課題研究 (応用化学)	0-0-4	145	A, C, E	
	300	CAP. Z399. R	◎	学士特定課題プロジェクト (応用化学)	0-0-6	145	A, C, E	
	300	CAP. Z380. R	◎	学士特定課題研究 S (応用化学)	0-0-8	145	A, C, E	早期卒業適格者認定を受けた者限定科目

(注) 他系の科目と同名の科目は、科目名の後に「(応用化学)」と記載してある。

科目体系図

科目群	100	200 (太枠: 履修推奨科目)				300			
		1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
有機化学 (CAP.O)	有機化学基礎	有機化学1 (アルカン・アルケン・アルキン)	有機化学2 (C-X)	有機化学3 (ベンゼン・C-O)	有機化学4 (C=O・C三N)	合成有機化学 (C=O置換・縮合・C-N・環状反応)	生物有機化学 (生理活性低分子)	機器分析B (有機分子スペクトル解析)	実践有機化学論 (合成実施例)
								計算分子化学 (構造有機化学)	実践プロセス有機化学 (プロセス合成・有機材料・医薬品)
無機化学 (CAP.N)	無機化学基礎	無機化学1 (結合)	無機化学2 (構造・反応)	無機化学4 (錯体構造)	無機化学5 (錯体反応)	分子と対称性	錯体触媒化学	機器分析A (表面・X線・電気等)	計算材料化学
			無機化学3 (元素・化合物)			無機材料化学	無機固体化学		
物理化学 (CAP.H)	化学熱力学基礎	物理化学1 (熱力学)	物理化学2 (化学平衡)	物理化学3 (反応速度)	物理化学4 (統計力学)	電気化学1 (基礎)	電気化学2 (応用)	固体触媒化学	
	量子化学基礎	量子化学1 (量子力学)	量子化学2 (分子軌道)			分子運動論			
高分子化学 (CAP.Y)			高分子化学基礎	高分子合成1 (逐次重合)	高分子合成2 (連鎖重合)	高分子反応	架橋反応	生体高分子化学	高分子材料化学
				高分子物性1 (溶液物性)	高分子物性2 (固体構造)	高分子レオロジー	高分子応用物性	高分子特性解析	
化学工学 (CAP.G)			化学工学基礎	化学工学1 (相界面工学)	化学工学3 (反応工学基礎)	生物化学工学	反応工学	分離工学1 (流体系)	分離工学2 (固相系)
				化学工学2 (分子拡散)	化学工学4 (移動現象基礎)	移動現象工学 (流動・伝熱)	計算化学工学1 (基礎)	プロセス制御工学	計算化学工学2 (応用)
技術 (CAP.Q)	微分積分学 第一	応用解析入門 第一	応用解析入門 第二			放射化学	地球の化学	科学技術者実践英語	応用化学トピックス 第一/第二/第三
							エネルギー学概論 人間医療科学技術基礎概論 原子力エネルギー工学概論	化学産業技術論	
実験 (CAP.F)		◎応用化学実験第一		◎応用化学実験第二		◎応用化学実験第三		◎応用化学実験第四	
研究 (CAP.Z)						研究プロジェクト(早期)		◎研究プロジェクト	

標準的履修例



学士特定課題研究履修要件

学士特定課題研究を履修するためには、次の要件を満たさなければならない。

- (1) 文系教養科目、英語科目、理工系教養科目、第二外国語科目、研究関連科目の必要単位数を満たし、総単位数106単位以上を修得していること。
- (2) 付表中の科目のうち、◎印の科目（学士特定課題研究及び学士特定課題プロジェクトを除く16単位）を全て修得していること。但し、在学期間が2年6月の時点で早期卒業のため学士特定課題研究又は学士特定課題研究Sを履修する場合は、応用化学実験第四は履修要件とはしない（学士特定課題研究等と同時に修得する）。
- (3) 系指定の標準学習課程の専門科目群から46単位以上修得していること。

学士特定課題プロジェクト履修要件

学士特定課題研究(4単位)を修得していること。

卒業要件

本課程を卒業するためには、次の要件を満たさなければならない。

- (1) 付表中の科目のうち、◎印の科目を全て修得していること。
- (2) 系指定の標準学習課程の専門科目群から56単位以上修得していること。
なお、早期卒業者が「学士特定課題研究S（8単位）」を履修する場合は、専門科目群から54単位以上修得していること。
- (3) 上記(1)・(2)を含め総修得単位が124単位以上であること。

学修一貫（学士課程・修士課程一貫）の教育体系

応用化学系は、学修一貫教育により、修士課程の応用化学系応用化学コースにおいて、応用化学に関する高度な専門学力と総合的な意思決定能力を持ち、先端的な技術開発と学術研究における課題の実践的な解決ができ、幅広い視野をもってグローバル社会で活躍できる人材を養成することを目的とし、同コースでは次のような能力の習得を学修目標としています。

- ・物質およびその化学変換やシステムの構築を中心とした科学技術の体系的な知識
- ・学術研究や技術開発を推進するために必要な技術と実践的な問題解決力
- ・国際的に通用するコミュニケーション基礎力としての文章や口頭での論理展開能力
- ・社会の潮流を俯瞰することで現状の問題点を発見し解決の方向性を決定する能力

修士課程では、200番台から300番台の専門科目群と密接に関連付けられた発展科目群が開講され、さらに応用化学系エネルギー・情報コースが開講する専門科目群と有機的に連携して学べるように学修一貫カリキュラムが構成されています。