
理工学部 応用化学科

理工学基礎科目

専門科目

応用化学科

人材の養成及び
教育研究上の目的

応用化学に関する系統的な学修、すなわち物質の構造や性質に関連する化学の様々な基礎知識を修得し、化学をベースに新しい物質を創成・利用するための基礎から応用までの専門知識について理解を深め、先進的な研究活動の経験を積むことによって、機能性材料開発、クリーンエネルギー、環境浄化、省資源などの分野で広く活躍できる能力をそなえた人材の養成を目的とする。

主任教授 高橋 政志

1. 持続可能な開発と化学

化学は「物質」を研究対象とする学問であり、「物質」を合成・分析し、「物質」の変化を調べ、「物質」の物性や機能性を評価し、「物質」の活用法を検討するなど、その研究領域は極めて広い。化学における成果はあらゆる分野に波及して科学や技術の発展を先導する。化学はこれまで水や空気、石油、石炭、塩、鉱物、動植物などから有用な物質をつくり出し、さらにこれらを組み合わせることで物質の特性や機能性を向上させてきた。産業分野において、これらはさまざまな「ものづくり」で利用され、社会の発展と人々の豊かな生活を支えている。したがって、化学はすべての産業の基盤であり、化学の進歩なくしての発展は望めないといえる。

現在、世界では持続可能でよりよい世界を目指す17の国際目標と169の具体的なターゲットを掲げ、その実現に向けて積極的に取り組んでいる。その中で、化学は環境や水の浄化、クリーンエネルギーの利用、省エネルギー・省資源、医療の進歩、食料の安定供給、廃棄物の処理・資源化などのターゲットに深く関連しており、化学における進歩はあらゆる分野の持続可能な開発目標に対して多大な貢献をもたらすといえる。たとえば、環境・エネルギー問題の解決に寄与する化学物質としては、太陽光を利用して有害汚染物質の除去や水素製造を行う光触媒、バイオマスから代替燃料を製造するための触媒材料、空気中の二酸化炭素を固定化する機能性材料、ケミカルリサイクルの容易なプラスチックなどがあげられる。医薬品や化粧品、食品、塗料、洗剤、農薬などの民生品でもさまざまな化学が使われており、素材や原料の開発の外にも成分の配合や分散方法がキーテクノロジーとなっている。さらに、近年ではナノテクノロジーが高度化して、物質や材料の微細構造を原子や分子レベルで操作することによって機能性の向上をはかることが広く行われている。このため、これからの研究・開発の現場では化学の基盤に裏付けられた高度な専門知識と先端技術の習得がますます必要になってくる。

応用化学科では、化学的な視点から、優れた特性をもつ物質の創成、分子の組織化による機能性の発現、物質の複合化とデバイスの構築、環境に調和したエネルギープロセスの開発ならびに関連する種々の分析・評価技術の確立などの研究に取り組んでいる。本学科の新入生がこれらの研究に関連する学習を着手するにあたり、化学、数学、物理学などの基礎科学を系統的に修得していることが大前提となる。知識の応用はこれらの基礎から生まれ、新たな改良や発展の探索へとつながるのである。常に原点に戻り、自己の能力の基盤を固めることが次なる前進への大切な足がかりとなるだろう。また、持続可能な環境や社会の実現に貢献するためには化学の分野だけにとどまらない幅広い基礎知識が必要であり、加えて社会的に技術者としての正しい倫理観を身に付けていることも求められる。したがって、応用化学分野の技術者・研究者には化学の専門知識はもとより、生物学、地学、環境化学、技術者倫理などの素養も必須な要件といえる。

2. 応用化学科で学ぶこと

応用化学科では、「化学的視野から社会に役立つ物質を創成・利用するための知識と技術を身に付けた技術者や研究者を育成する」ことを目指している。応用化学科を卒業するためには化学の知識や理論、技術を修得していることが前提であり、さらにそれらを支える理学的な論理思考能力と、上記の目的に必要な材料開発、材料評価および分析技術などの物質化学や分析化学の知識の修得も要求される。1・2年次には、技術者としての人間形成に必要な教養科目に加えて、技術者の基本常識である外国語、情報処理、技術者倫理等の科目、理工学全般に共通する科目（化学、物理、生物、地学、数学など）および学科の基礎科目（物理化学、有機化学、無機化学、演習科目、実験科目など）を履修する。3年次には応用化学分野の専門的な講義および実験科目を学習し、4年次には卒業研究の実施をとおして応用化学分野の技術者・研究者としての実践力、課題解決能力を身に付ける。以上に示した履修課程においてより深い理解を得るため、自己学習に励み、疑問をもち、教員に質問を重ね、多くの知識と理論を吸収し、卒業後は技術者・研究者としてさらに高い段階へと進むことを望んでいる。

3. 系統的な科目履修（専門科目群）と学習

応用化学科は、「有機・生物化学」、「物理化学・化学工学」、「無機・分析化学」の専門領域で構成されている。これは、学科の教育科目を内容に応じて各専門グループに分けたものであり、系統的かつ能率的に学習が進められるように設けられている。同時に、これらは4年次における卒業研究の方向性を決定するものでもあり、将来自分の進むべき道を意識しながら科目群の分類にしたがって専門科目を選択、学習することになる。応用化学に関連する分野は幅広く、また資源やエネルギー・環境問題とも密接に関連しているため、これら3つの科目群も関連分野の内容を包含して多様性に富む。応用化学分野では複合的・総合的な視野から問題に取り組むことが要求されることから、これらの中の一つの科目群のみを学習するだけでは片寄った知識を得たに過ぎず不十分である。望ましいのは、将来自分の進む分野に近い複数の科目群の中から興味のある科目を系統的に選んで学習することである。

4. 大学院進学について

以上に述べたとおり、応用化学関連分野における研究・技術開発の現場では、有機化学や無機化学の知識とともに、それを支える物理化学的な基礎知識および物質化学や分析化学の知識が必要であり、同時に高度な総合的問題の解決能力を備えていることが求められる。そのため、学部4年間の教育に加えてさらに深い専門教育を受け、真の実力を獲得した人材は即戦力として産業界からの期待が大きい。応用化学科では、学生が早い時期から将来のキャリアプランを意識して、大学院への進学を視野に入れて学修することを大いに推奨する。

応用化学科に対応する大学院総合理工学研究科の専攻は、電気・化学専攻博士前期課程、博士後期課程である。大学院進学者の選抜には面接試験のみによる入試（成績上位者）と学力・面接試験による入試があるので、進学を希望する者は特に普段からの学習に力を入れてほしい。

5. 大学生活について

大学生活4年間で人間として身に付けてもらいたいことについて述べたい。皆さんが大学に進学してきた第一の目的は、もちろん専門知識を身に付けて社会に出て人の世のために役立つ仕事ができる自己完成のためであろう。しかし、専門知識を身に付けることだけが大学生活4年間の目的ではない。社会に出て人の世のために役立つ仕事をするには、次の6つの力、(1)体力、(2)胆力、(3)判断力、(4)断行力、(5)精力、(6)能力、が必要である。

まず、第1は単に力が強いというのではなく、ちょっとしたことで風邪などひかない体力である。これは課外活動等で身に付けられるであろう。第2が大抵のことでは動揺しない胆力である。これも課外活動等で養われる。第3が正しく俊敏な判断力である。どの授業科目を取るか止めるかなど、まずこの判断力が問われることになる。第4が一度決めたことは敢然とやりとげる断行力である。一度受講すると決めた授業は途中放棄せず、最後まで集中して頑張ってもらいたい。第5が精力、これは肉体的な精力はもちろんのこと、精神的な精力を鍛えてもらいたい。最後が狭い意味の能力である。これは単に専門知識が豊富であるというだけではなく、パソコンを使いこなす能力やプレゼン能力、英会話能力なども含む。以上、6つの力を大学生活4年間で身に付けて卒業してもらいたい。

以上いろいろと述べたが、最後に納得のいく充実した学生生活を過ごされることを期待している。

2022年度 応用化学科 教育課程表

学則第18条別表1-1⑥ 理工学部 応用化学科 理工学基礎科目・専門科目 教育課程表

○印必修科目 △印選択必修科目

区分	科目群	授業科目	必修の別	単位数	週時間数								科目ナンバリング		
					1年前期	1年後期	2年前期	2年後期	3年前期	3年後期	4年前期	4年後期			
理工学基礎科目	数学系	微分積分学(1a)	※MS	○	1	1*	(1)							10-111	
		微分積分学(1b)	※MS	○	1	1*	(1)							10-112	
		微分積分学(2a)	※MS	○	1		1	(1)						10-211	
		微分積分学(2b)	※MS	○	1		1	(1)						10-212	
		線形代数学(1a)	※MS	○	1	1	(1)							10-113	
		線形代数学(1b)	※MS	○	1	1	(1)							10-114	
		線形代数学(2a)	※MS	○	1		1	(1)						10-213	
		線形代数学(2b)	※MS	○	1		1	(1)						10-214	
		微分方程式論		△1	2				2						10-311
		ベクトル解析学		△1	2				2						10-312
		フーリエ解析学		△1	2					2					10-313
		数理統計学(a)	※MS	△1	1			1							10-314
		数理統計学(b)	※MS	△1	1			1							10-315
		代数学			2			2							10-316
	自然科学系	物理学及び演習(1)		△2	3		4	(4)						10-121	
		物理学及び演習(2)		△2	3		4	(4)						10-122	
		物理学(3)		△2	2		2							10-221	
		物理学(4)		△2	2		2							10-222	
		電磁気学基礎		△2	2		2							10-223	
		上級力学		△2	2		2							10-321	
		物理学実験(a)		○	1	2	(2)							10-123	
		物理学実験(b)		○	1	2	(2)							10-124	
		化学(1)		○	2	2								10-125	
		化学(2)		○	2		2							10-224	
		化学実験		○	2	(4)	4							10-126	
		生物学(1)			2			2						10-127	
		生物学(2)			2				2					10-225	
		生物学実験(a)			1			2	(2)					10-128	
		生物学実験(b)			1			2	(2)					10-129	
		地学(1)			2			2						10-12A	
		地学(2)			2				2					10-226	
		地学実験(a)			1			2	(2)					10-12B	
	地学実験(b)			1			2	(2)					10-12C		
	情報系	情報リテラシー演習(a)		○	0.5	1								10-131	
		情報リテラシー演習(b)		○	0.5	1								10-132	
		コンピュータ概論(a)			1		1							10-231	
コンピュータ概論(b)				1		1							10-232		
プログラミング基礎(a)				1		1							10-233		
プログラミング基礎(b)				1		1							10-234		
数値解析				2				2					10-331		
理工学教養系	技術者倫理		○	2				2					10-241		
	インターンシップ(1)			1									10-941		
	インターンシップ(2)			1									10-942		
	海外体験実習(1)			2									10-943		
	海外体験実習(2)			2									10-944		
	金属加工(製図・実習含)			2				2					10-341		
	電気工学概論(実習含)			2				2					10-342		

*週時間数2とする場合がある

科目ナンバリング: YY-LMD

YY:科目区分 10:理工学基礎科目

L:レベル 1:入門 3:応用 9:その他
2:基礎

M:科目群 1:数学系 3:情報系
2:自然科学系 4:理工学教養系

D:識別番号

○印必修科目

区分	科目群	授業科目	必選の別	単位数	週時間数								PA	FW	GP	WC	MV	科目ナンバリング
					1年前期	1年後期	2年前期	2年後期	3年前期	3年後期	4年前期	4年後期						
専門科目	専門教養	理工学と生活		2		2							△		△	△	△	19-101
		工業概論		2		2							◎	△	◎	◎	◎	19-102
		原子力汎論		2		2									△			19-103
		量子力学入門		2				2										19-201
		相対論入門		2				2										19-202
		論理的な問題解決の進め方		2							2			◎		◎	◎	◎
	学部共通	電気電子通信計測応用		○	2				2									19-302
		電気化学(a)			1			1										19-203
		電気化学(b)			1			1										19-204
		Direct Current Electrical Circuit Analysis			2		2											19-104
	学科共通	応用化学総合演習(a)	○	0.5		1							◎					15-112
		応用化学総合演習(b)	○	0.5		1							◎					15-113
		物理化学演習(a)	○	0.5			1						◎					15-211
		物理化学演習(b)	○	0.5			1						◎					15-212
		量子化学	○	2			2											15-213
		化学熱力学(1)	○	2			2											15-214
		化学熱力学(2a)		1				1										15-223
		化学熱力学(2b)		1				1										15-224
		物理化学(1)	○	2				2										15-219
		物理化学(2)	○	2				2										15-21A
		物理化学(3)		2					2									15-225
		分析化学(1)		2				2										15-226
		有機化学(1a)	○	1			1											15-215
		有機化学(1b)	○	1			1											15-216
		有機化学(2)		2				2										15-227
		無機化学(a)	○	1			1											15-217
		無機化学(b)	○	1			1											15-218
		グリーンケミストリー(a)		1			1											15-221
		グリーンケミストリー(b)		1			1											15-222
		分子構造論	○	2			2											15-323
	特別講義(1)		2														15-291	
	特別講義(2)		2														15-292	
特別講義(3)		2														15-293		

科目ナンバリング: YY-LMD

YY:科目区分	15:応用化学科 専門科目		
	19:応用化学科 専門科目の内 専門教養・学部共通 科目群		
L:レベル	1:入門	3:応用	9:その他
	2:基礎	4:卒業研究等	
M:科目群	1:学科共通必修	4:物理化学・化学工学	7:卒業研究関連
	2:学科共通選択	5:無機・分析化学	9:その他
	3:有機・生物化学	6:実験実習	
D:識別番号			

＜教育手法＞	
PA	PBL問題解決学習/アクティブ・ラーニング
FW	フィールドワーク/見学会
GP	グループディスカッション/プレゼンテーション
WC	反転授業/振り返り(WebClass)
MV	動画配信
◎:8割以上 ○:5割程度 △:3割程度	

卒業要件	理工学基礎科目	30単位	専門科目	60単位	数理・データサイエンスプログラム (※DS及び※MS)	4単位
	以下を含むこと		以下を含むこと		以下を含むこと	
	○ 必修科目	19単位	○ 必修科目	30単位	※DS	1単位
	△1 選択必修科目	2単位				
	△2 選択必修科目	4単位				

○印必修科目

区分	科目群	授業科目	必修の別	単位数	週時間数								PA	FW	GP	WC	MV	科目ナンバリング	
					1年前期	1年後期	2年前期	2年後期	3年前期	3年後期	4年前期	4年後期							
専門科目	実験・実習系	応用化学実験基礎(1a)	○	1			2						◎					15-261	
		応用化学実験基礎(1b)	○	1			2						◎					15-262	
		応用化学実験基礎(2a)	○	1				2					◎					15-263	
		応用化学実験基礎(2b)	○	1				2					◎					15-264	
		応用化学実験発展(a)	○	1					2				◎					15-361	
		応用化学実験発展(b)	○	1						2			◎					15-362	
	生物有機化学	高分子化学			2					2									15-331
		生物化学			2					2									15-332
		バイオプロセス化学			2						2								15-333
		有機材料化学			2							2							15-334
		構造化学			2							2							15-335
	物理化学・化学工学	界面化学			2					2									15-341
		光機能性化学			2					2									15-342
		応用電気化学			2					2					◎				15-343
		化学工学			2					2									15-344
		反応工学			2						2								15-345
		エネルギー変換工学			2							2			◎				15-346
	無機・分析化学	固体化学			2			2											15-351
		無機物質化学(a)			1					1									15-352
		無機物質化学(b)			1					1									15-353
		固体物性(a)			1					1									15-354
		固体物性(b)			1					1									15-355
		無機材料化学			2						2								15-356
		分析化学(2a)			1						1								15-357
		分析化学(2b)			1							1							15-358
	関連研究	事例研究	○	2					(4)	4			○		△				15-371
		卒業研究(1)	○	3							(6)	6	○		△				15-471
卒業研究(2)		○	3								(6)	6	○		△			15-472	

履修上の注意事項

各年次における条件等

1. 履修登録単位数の制限

卒業までの各1学期あたりの履修登録可能な単位数は20単位を上限とする。ただし、科目によりこの制限に含めない場合がある。詳細は「履修要綱」の「3. 履修心得-9. 履修登録単位数の制限」を参照すること。

2. 単位修得状況や成績に関する指導

1年次前期終了時に修得単位が10単位未満*の者に対しては、学習意欲の促進と成績向上を目的として、クラス担任が面談等の個別指導を行う。また、1年次終了時に修得単位が20単位未満*の者に対してはクラス担任が面談等を行い、勉学意志の確認や進路変更を含めた今後の進め方に関する相談および指導を行う。なお、いずれの場合も途中で休学がある場合はその期間を考慮して対応する。

また、各年次終了時にf-GPAが0.6未満の者には、退学勧告を行う。併せて、f-GPAが1.5未満である成績不振の者には個別面談を実施する。

3. 3年次進級条件

2年次終了時に修得単位が60単位未満*の者は3年次へ進級できず、2年次に留年となる。

4. 4年次進級条件

3年次終了時に3年以上在学し、下記の条件を満たした者は4年次に進級できる。なお、TAP/TUCP（東京都市大学留学プログラム）に参加する学生については条件が異なる。

		4年次進級条件*	
総単位数		100単位（ただし、下記の各要件を含むこと）	
共通分野	合計	17単位	
	教養科目	8単位	
	外国語科目	6単位	以下を含むこと ○必修科目 4単位
	体育科目	1単位	△選択必修科目
	PBL科目	2単位	以下を含むこと ○必修科目 2単位
専門分野	合計	68単位	
	理工学基礎科目	28単位	以下を含むこと ○必修科目 19単位
	専門科目	40単位	以下を含むこと ○必修科目 20単位 TAP/TUCP参加学生は、 ○必修科目 16単位

*卒業要件非加算の単位数は含まない。

5. 卒業研究(1)着手条件

4年次進級条件を満たしていること。ただし、3年後期開始時点で学部・大学院一貫教育プログラムへの参加が認められ、卒業研究の早期着手を学科が認めた場合には、卒業研究(1)に着手できる。

6. 卒業研究(2)着手条件

卒業研究(1)の単位を修得済みであること。

7. 卒業要件

4年以上在学して、下記の卒業要件を満たした者は卒業となる。

*卒業要件非加算の単位数は含まない。

		卒業要件*	
総単位数		124単位（ただし、下記の各要件を含むこと）	
共通分野	合計	22単位	
	教養科目	10単位	
	外国語科目	8単位	以下を含むこと ○必修科目 4単位
	体育科目	1単位	△選択必修科目であること
	PBL科目	3単位	○必修科目であること
専門分野	合計	90単位	
	理工学基礎科目	30単位	以下を含むこと ○必修科目 19単位 △1 選択必修科目 2単位 △2 選択必修科目 4単位
	専門科目	60単位	以下を含むこと ○必修科目 30単位

上記のうち数理・データサイエンスプログラムで指定された科目（※DS及び※MS）を合計4単位以上修得し、かつ※DSを1単位以上修得すること。

履修上の注意事項

応用化学科では、理工学部共通分野として教養科目、体育科目、外国語科目、PBL科目を、応用化学の専門分野として理工学基礎科目と専門科目を学習する。専門分野では、応用化学の多様な学習領域の中で、自ら目標を定めて学習内容を選択し、希望の進路に進めるように、カリキュラム体系が編成されている。履修上の不明な点は、クラス担任または教務委員に相談してほしい。

1. 体験学習科目のクラス編成

授業科目により2クラス編成（物理学実験(a)(b)、化学実験等）で行う場合と、さらに少人数に分けて編成される場合があるので科目ごとにクラス分け・班分けに注意してほしい。

2. 必修科目と選択科目

必修科目は卒業要件を満たすために必ず修得しなければならない科目であり、選択科目はそれぞれの科目区分の中で所定の単位数以上を修得しなければならない科目である。(修得とは科目を履修して試験に合格し、単位を修得すること)

3. 単位修得の年次配分（1～3年次）

1年次：教養科目、外国語科目、体育科目、PBL科目の他に、数学系、自然科学系、情報系及び理工学教養系からなる理工学基礎科目が開講され、数理・データサイエンスプログラムを構成する科目もこの年次に多く開講されている。いずれも将来の技術者、研究者としての根幹を形成するための重要な科目である。また、学科共通の必修科目として、応用化学総合演習(a)、応用化学総合演習(b)が開講されている。応用化学総合演習では、2年次から本格化する学科科目の十分な理解を目指した準備学習に取り組む。基礎学力と幅広い教養をしっかりと身に付けてほしい。4年次で卒業研究に集中するため、3年後期までにできるだけ卒業要件に足りる単位を修得しておくことが望まれる。したがって、1年次には必修科目を含めて40単位程度の修得が強く望まれる。

2年次：2年次になると応用化学の専門科目として学科共通科目が数多く開講される。特に、化学の基礎となる8科目（「量子化学」「化学熱力学(1)」「物理化学(1)」「物理化学(2)」「無機化学(a)」「無機化学(b)」「有機化学(1a)」「有機化学(1b)」）は重点科目として必修に指定されている。また、必修以外の科目も専門を学ぶための基本であることから、積極的な科目履修を心がけてほしい。理工学基礎科目のうち数学系及び自然科学系では2年次に開講する科目も多い。自分の進むべき方向を考えながら履修することが望ましい。必修科目を含めて2年次にも40単位程度を修得し、2年次終了時に計80単位程度を修得していることが強く望まれる。

3年次：各専門領域（有機・生物化学、物理化学・化学工学、無機・分析化学）の科目が主に開講される。自分の進むべき進路に沿った科目を選んで履修することが望まれる。3年次は次項で述べる研究室仮配属を行い今後の進路を決める大切な時期であるので、自覚を持って学習してほしい。4年次には卒業研究を履修するために十分な時間が必要であり、他の科目を複数履修することは困難である。したがって、3年次終了時には卒業要件の124単位から卒業研究(1)、(2)の6単位を除いた118単位以上を修得していることが望まれる。

4. 3年次の「応用化学実験発展」と研究室仮配属

3年次前期の「応用化学実験発展(a)」「応用化学実験発展(b)」では各研究室の研究課題に関連する実験を半年間かけて実施する。学科研究室の研究課題を一巡するので、学生が配属先研究室を選択する際の判断材料にもなる。

3年次前期終了時点での単位修得状況から、前項で述べた卒業研究(1)着手条件を充足することが見込まれる学生は、後期開始時に卒業研究実施研究室への仮配属が行われる。仮配属研究室は各自の希望と成績評価順位（「履修要綱」の「8.科目成績」を参照）によって決まる。仮配属方法の詳細は3年次前期及び後期の各オリエンテーション時に説明する。

仮配属された学生は、それぞれの研究室で「事例研究」を履修する。この授業は仮配属研究室単位の少人数制で実施されるため高い教育効果が得られ、学生は一步進んだ専門知識と実験技術を習得できる。仮配属されなかった学生は原則として「事例研究」を履修できないので注意すること。

5. 「卒業研究(1)」「卒業研究(2)」履修上の注意事項

3年次後期開始時に研究室に仮配属された学生がその年度末に卒業研究(1)着手条件を満たした場合、4年次には原則として仮配属された研究室で卒業研究(1)、(2)を履修する（研究室への配属）。しかし、その年度末に卒業研究(1)着手条件を満たせなかった場合は、次年度に改めて卒業研究の履修のための配属先研究室を決定する。

6. 4年次の単位修得の年次配分

4年次は主に卒業研究を各研究室に分かれて履修する。4年次に配当されている科目は卒業研究(1),(2)のみであるが、その他にそれまでに履修できなかった3年次以下の配当科目を履修してもよい。卒業後の進路(就職または大学院進学)や専門に応じて履修を判断してほしい。また前項に示す卒業要件が1つでも(1単位でも)満たされない場合は卒業が延期となる。十分に余裕を持った履修計画が望まれる。

7. 他学科・他学部・他大学の科目の履修について

他学科・他学部・他大学の科目を履修したい場合は、「履修要綱」の「16. 他学科・他学部・他大学の科目の履修」を参照し、応用化学科における履修科目とのバランスを考えながら効果的に履修すること。

8. 履修モデルについて

次頁に、「有機・生物化学」、「物理化学・化学工学」、「無機・分析化学」の各分野を学ぶための履修科目の例を示す。ただし、応用化学は極めて学際的な学術分野であり、このモデルに示されていなくても当該分野に関連して学修すべき科目は多い。ここで示した履修モデルを参考に、各自関心のある学術分野、技術分野について効果的な学修を進められるよう、履修計画作成のために有効活用してほしい。なお、教養科目、外国語科目をはじめ、すべての科目区分について必要な要件を盛り込んだものではないため、履修モデルどおりの学修をしてもそのまま卒業要件を満たすことにはならないことに注意すること。

履修モデル

専門領域の科目一覧

科目分類	1年				2年				3年				4年			
	前期前半	前期後半	後期前半	後期後半	前期前半	前期後半	後期前半	後期後半	前期前半	前期後半	後期前半	後期後半				
理工学基礎科目	微分積分学(1a, 1b) 微分積分学(2a, 2b) 線形代数学(1a, 1b) 線形代数学(2a, 2b)				微分方程式論 ベクトル解析学 フーリエ解析学 数理統計学(a, b)											
	物理学(3) 物理学(4) 物理学及び演習(1, 2) 電磁気学基礎*				生物学実験(a, b)** 地学実験(a, b)** 生物学(1)* 生物学(2)** 地学(1)* 地学(2)**				※前期前半または前期後半 ※※前期または後期 ※※※後期前半または後期後半				凡例 必修 選択必修 選択 学年配当なし			
	物理学実験(a, b) 化学実験* 化学(1)* 化学(1)* 化学(2)															
	情報リテラシー演習(a, b) コンピュータ概論(a, b) プログラミング基礎(a, b)				数値解析											
理工学教養系					電気工学概論 技術者倫理 金属加工 インターンシップ(1), (2); 海外体験実習(1), (2)											
専門科目	<専門教養> <学部共通>				理工学と生活 工業概論 原子力汎論 Direct Current Electrical Circuit Analysis***				量子力学入門 相対論入門 電気化学(a, b)				電気電子通信計測応用 論理的な問題解決の進め方			
	<学科共通>				応用化学総合演習(a, b) 量子化学 化学熱力学(1) 物理化学(1) 物理化学(2) 物理化学(3) 物理化学演習(a, b) 化学熱力学(2a, 2b) グリーンケミストリー(a, b) 無機化学(a, b) 有機化学(1a, 1b) 分子構造論 有機化学(2) 分析化学(1)											
	<実験・実習>				応用化学実験基礎(1a, 1b) 応用化学実験基礎(2a, 2b) 応用化学実験発展(a, b)											
	<専門領域：有機・生物化学>				高分子化学 有機材料化学 構造化学 生物化学 バイオプロセス化学											
	<専門領域：物理化学・化学工学>				光機能性化学 界面化学 応用電気化学 エネルギー変換工学 化学工学 反応工学											
	<専門領域：無機・分析化学>				固体化学 無機物質化学(a, b) 無機材料化学 固体物性(a, b) 分析化学(2a, 2b)											
	<卒業研究関連>				事例研究 卒業研究(1), (2)											

注1) 理工学基礎科目，専門科目のみ記載（教養科目，体育科目，外国語科目，PBL科目は除外）

注2) コア科目を示している必要に応じて半期に20単位を超えないように履修すること。

注3) 科目によっては開講期が変更される場合もある。時間割表も確認すること。

履修モデル：有機・生物化学

科目分類	1年				2年				3年				4年																																																												
	前期前半	前期後半	後期前半	後期後半	前期前半	前期後半	後期前半	後期後半	前期前半	前期後半	後期前半	後期後半																																																													
理工学基礎科目	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">微分積分学(1a, 1b)</td> <td colspan="2">微分積分学(2a, 2b)</td> <td>微分方程式論</td> <td>ベクトル解析学</td> <td colspan="2">フーリエ解析学</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">線形代数学(1a, 1b)</td> <td colspan="2">線形代数学(2a, 2b)</td> <td colspan="2">数理統計学(a, b)</td> <td colspan="5"></td> </tr> </table>												微分積分学(1a, 1b)		微分積分学(2a, 2b)		微分方程式論	ベクトル解析学	フーリエ解析学						線形代数学(1a, 1b)		線形代数学(2a, 2b)		数理統計学(a, b)																																												
	微分積分学(1a, 1b)		微分積分学(2a, 2b)		微分方程式論	ベクトル解析学	フーリエ解析学																																																																		
	線形代数学(1a, 1b)		線形代数学(2a, 2b)		数理統計学(a, b)																																																																				
	<table border="1"> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">物理学(3) 物理学(4)</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td rowspan="4"> 凡例 必修 選択必修 選択 学年配当なし </td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">物理学及び演習(1, 2)</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">物理学実験(a, b)</td> <td colspan="2">化学実験*</td> <td colspan="2">生物学実験(a, b)**</td> <td colspan="2">生物学(1)*</td> <td colspan="2">生物学(2)**</td> <td colspan="2">※前期前半または前期後半 ※※前期または後期 ※※※後期前半または後期後半</td> </tr> <tr> <td>化学(1)*</td> <td>化学(1)*</td> <td colspan="2">化学(2)</td> <td colspan="8"></td> </tr> </table>														物理学(3) 物理学(4)										凡例 必修 選択必修 選択 学年配当なし			物理学及び演習(1, 2)										物理学実験(a, b)		化学実験*		生物学実験(a, b)**		生物学(1)*		生物学(2)**		※前期前半または前期後半 ※※前期または後期 ※※※後期前半または後期後半		化学(1)*	化学(1)*	化学(2)																					
		物理学(3) 物理学(4)										凡例 必修 選択必修 選択 学年配当なし																																																													
		物理学及び演習(1, 2)																																																																							
物理学実験(a, b)		化学実験*		生物学実験(a, b)**		生物学(1)*		生物学(2)**		※前期前半または前期後半 ※※前期または後期 ※※※後期前半または後期後半																																																															
化学(1)*	化学(1)*	化学(2)																																																																							
情報系	情報リテラシー演習(a, b)				コンピュータ概論(a, b)		プログラミング基礎(a, b)		数値解析																																																																
理工学教養系	<table border="1"> <tr> <td colspan="12">技術者倫理</td> </tr> <tr> <td colspan="12">インターンシップ(1), (2) 海外体験実習(1), (2)</td> </tr> </table>												技術者倫理												インターンシップ(1), (2) 海外体験実習(1), (2)																																																
技術者倫理																																																																									
インターンシップ(1), (2) 海外体験実習(1), (2)																																																																									
専門科目	<table border="1"> <tr> <td rowspan="3"><専門教養> <学部共通></td> <td colspan="4">理工学と生活</td> <td colspan="2">量子力学入門</td> <td colspan="2">電気電子通信計測応用</td> <td colspan="4">論理的な問題解決の進め方</td> </tr> <tr> <td colspan="4">工業概論</td> <td colspan="2">相対論入門</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td colspan="4">原子力汎論</td> <td colspan="2">電気化学(a, b)</td> <td colspan="6"></td> </tr> </table>												<専門教養> <学部共通>	理工学と生活				量子力学入門		電気電子通信計測応用		論理的な問題解決の進め方				工業概論				相対論入門								原子力汎論				電気化学(a, b)																															
	<専門教養> <学部共通>	理工学と生活				量子力学入門		電気電子通信計測応用		論理的な問題解決の進め方																																																															
		工業概論				相対論入門																																																																			
		原子力汎論				電気化学(a, b)																																																																			
	<table border="1"> <tr> <td rowspan="5"><学科共通></td> <td colspan="2">応用化学総合演習(a, b)</td> <td>量子化学</td> <td>化学熱力学(1)</td> <td>物理化学(1)</td> <td>物理化学(2)</td> <td>物理化学(3)</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">物理化学演習(a, b)</td> <td colspan="3">化学熱力学(2a, 2b)</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">グリーンケミストリー(a, b)</td> <td colspan="3"></td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">無機化学(a, b)</td> <td colspan="3"></td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">有機化学(1a, 1b)</td> <td colspan="3"></td> <td colspan="5">有機化学(2)</td> </tr> </table>												<学科共通>	応用化学総合演習(a, b)		量子化学	化学熱力学(1)	物理化学(1)	物理化学(2)	物理化学(3)								物理化学演習(a, b)		化学熱力学(2a, 2b)										グリーンケミストリー(a, b)												無機化学(a, b)												有機化学(1a, 1b)					有機化学(2)				
	<学科共通>	応用化学総合演習(a, b)		量子化学	化学熱力学(1)	物理化学(1)	物理化学(2)	物理化学(3)																																																																	
				物理化学演習(a, b)		化学熱力学(2a, 2b)																																																																			
		グリーンケミストリー(a, b)																																																																							
		無機化学(a, b)																																																																							
		有機化学(1a, 1b)					有機化学(2)																																																																		
<table border="1"> <tr> <td><実験・実習></td> <td colspan="2">応用化学実験基礎(1a, 1b)</td> <td colspan="2">応用化学実験基礎(2a, 2b)</td> <td colspan="5">応用化学実験発展(a, b)</td> </tr> </table>												<実験・実習>	応用化学実験基礎(1a, 1b)		応用化学実験基礎(2a, 2b)		応用化学実験発展(a, b)																																																								
<実験・実習>	応用化学実験基礎(1a, 1b)		応用化学実験基礎(2a, 2b)		応用化学実験発展(a, b)																																																																				
<table border="1"> <tr> <td><専門領域：有機・生物化学></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">高分子化学</td> <td>有機材料化学</td> <td colspan="2">構造化学</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td colspan="2">生物化学</td> <td colspan="2">バイオプロセス化学</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>												<専門領域：有機・生物化学>					高分子化学		有機材料化学	構造化学									生物化学		バイオプロセス化学																																										
<専門領域：有機・生物化学>					高分子化学		有機材料化学	構造化学																																																																	
					生物化学		バイオプロセス化学																																																																		
<table border="1"> <tr> <td><専門領域：物理化学・化学工学></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">光機能性化学</td> <td colspan="2">界面化学</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td colspan="2">化学工学</td> <td colspan="5">反応工学</td> </tr> </table>												<専門領域：物理化学・化学工学>					光機能性化学		界面化学										化学工学		反応工学																																										
<専門領域：物理化学・化学工学>					光機能性化学		界面化学																																																																		
					化学工学		反応工学																																																																		
<table border="1"> <tr> <td><専門領域：無機・分析化学></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">無機材料化学</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td colspan="2">分析化学(2a, 2b)</td> <td colspan="5"></td> </tr> </table>												<専門領域：無機・分析化学>									無機材料化学								分析化学(2a, 2b)																																												
<専門領域：無機・分析化学>									無機材料化学																																																																
					分析化学(2a, 2b)																																																																				
<table border="1"> <tr> <td><卒業研究関連></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">事例研究</td> <td colspan="5">卒業研究(1), (2)</td> </tr> </table>												<卒業研究関連>					事例研究		卒業研究(1), (2)																																																						
<卒業研究関連>					事例研究		卒業研究(1), (2)																																																																		

注1) 理工学基礎科目，専門科目のみ記載（教養科目，体育科目，外国語科目，PBL科目は除外）
 注2) コア科目を示しているので必要に応じて半期に20単位を超えないように履修すること。
 注3) 科目によっては開講期が変更される場合もある。時間割表も確認すること。

履修モデル：物理化学・化学工学

科目分類	1年				2年				3年				4年
	前期前半	前期後半	後期前半	後期後半	前期前半	前期後半	後期前半	後期後半	前期前半	前期後半	後期前半	後期後半	
数学系	微分積分学(1a, 1b) 線形代数学(1a, 1b)		微分積分学(2a, 2b) 線形代数学(2a, 2b)		微分 方程式論	ベクトル 解析学	フーリエ 解析学						
理工学基礎科目	物理学(3) 物理学(4) 物理学及び演習(1, 2) 電磁気学基礎*		物理学実験(a, b)		化学実験*		※前期前半または前期後半						
	化学(1)*	化学(1)*	化学(2)										
情報系	情報リテラシー演習(a, b)		コンピュータ概論(a, b) プログラミング基礎(a, b)		数値解析								
理工学教養系	技術者倫理												
	インターンシップ(1), (2) 海外体験実習(1), (2)												
専門科目	<専門教養> <学部共通>		理工学と生活 工業概論 原子力汎論		量子力学入門 相対論入門 電気化学(a, b)		電気電子通信計測応用		論理的な 問題解決の進め方				
	<学科共通>		応用化学総合演習(a, b)		量子化学	化学 熱力学(1)	物理化学 (1)	物理化学 (2)	物理化学 (3)				
			物理化学演習(a, b)		化学熱力学(2a, 2b)								
			グリーン ケミストリー(a, b)										
			無機化学(a, b)										
			有機化学(1a, 1b)				有機化学 (2)						
			分子構造論				分析化学 (1)						
	<実験・実習>		応用化学実験基礎(1a, 1b)		応用化学実験基礎(2a, 2b)		応用化学実験発展(a, b)						
<専門領域：有機・生物化学>								有機材料 化学	構造化学				
								バイオ プロセス化学					
<専門領域：物理化学・化学工学>								光機能性 化学	界面化学				
								応用電気化学		エネルギー 変換工学			
								化学工学	反応工学				
<専門領域：無機・分析化学>				固体化学									
						固体物性(a, b)							
<卒業研究関連>								事例研究		卒業研究 (1), (2)			

注1) 理工学基礎科目，専門科目のみ記載（教養科目，体育科目，外国語科目，PBL科目は除外）

注2) コア科目を示しているので必要に応じて半期に20単位を超えないように履修すること。

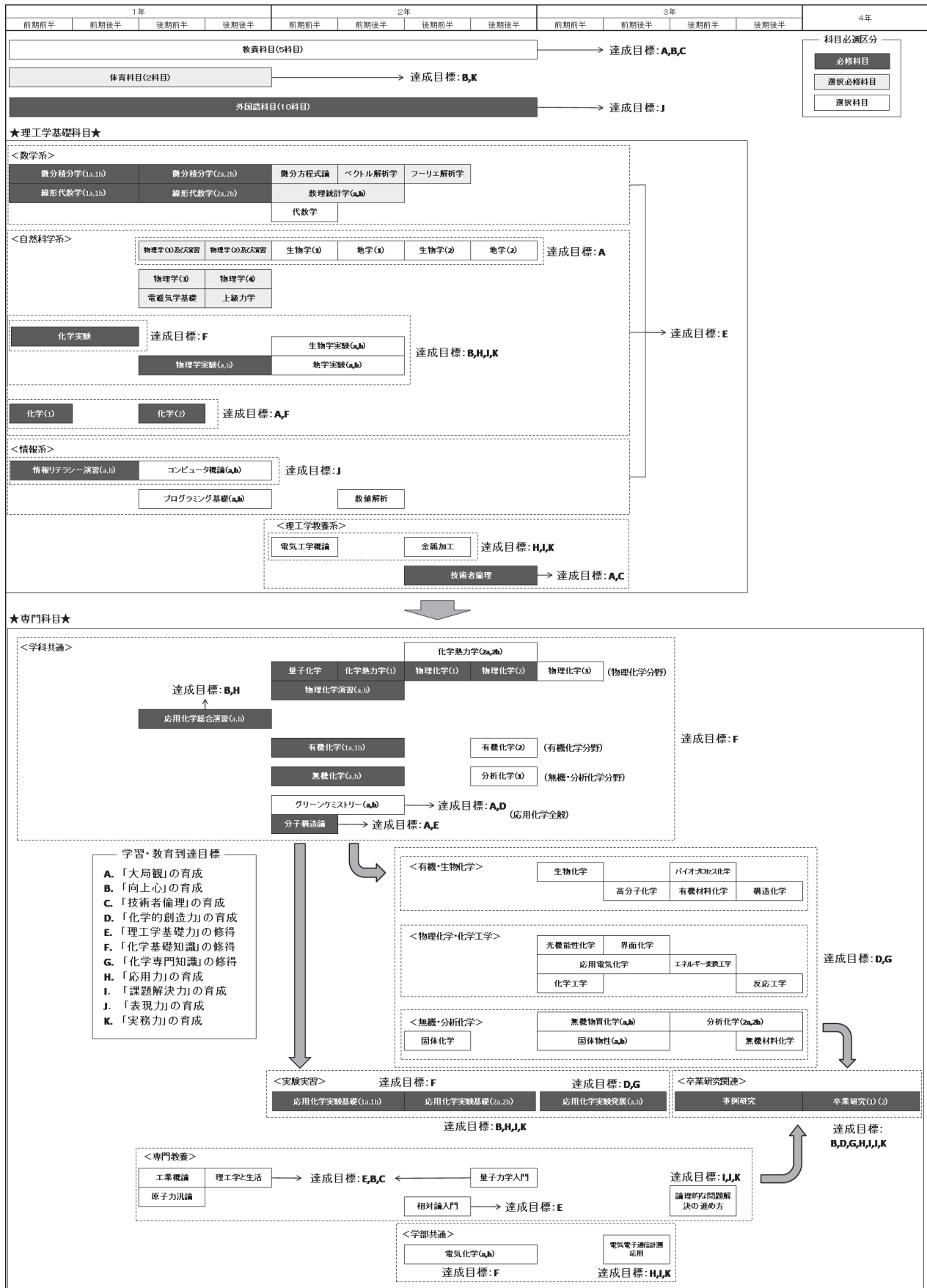
注3) 科目によっては開講期が変更される場合もある。時間割表も確認すること。

履修モデル：無機・分析化学

科目分類	1年				2年				3年				4年																																																															
	前期前半	前期後半	後期前半	後期後半	前期前半	前期後半	後期前半	後期後半	前期前半	前期後半	後期前半	後期後半																																																																
理工学基礎科目	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">微分積分学(1a, 1b)</td> <td colspan="2">微分積分学(2a, 2b)</td> <td>微分方程式論</td> <td>ベクトル解析学</td> <td colspan="2">フーリエ解析学</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">線形代数学(1a, 1b)</td> <td colspan="2">線形代数学(2a, 2b)</td> <td colspan="2">数理統計学(a, b)</td> <td colspan="5"></td> </tr> </table>												微分積分学(1a, 1b)		微分積分学(2a, 2b)		微分方程式論	ベクトル解析学	フーリエ解析学						線形代数学(1a, 1b)		線形代数学(2a, 2b)		数理統計学(a, b)																																															
	微分積分学(1a, 1b)		微分積分学(2a, 2b)		微分方程式論	ベクトル解析学	フーリエ解析学																																																																					
	線形代数学(1a, 1b)		線形代数学(2a, 2b)		数理統計学(a, b)																																																																							
	<table border="1"> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">物理学(3) 物理学(4)</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">物理学及び演習(1, 2)</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">電磁気学基礎*</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">物理学実験(a, b)</td> <td colspan="2">化学実験*</td> <td colspan="8">※前期前半または前期後半</td> </tr> <tr> <td>化学(1)*</td> <td>化学(1)*</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">化学(2)</td> <td colspan="5"></td> </tr> </table>														物理学(3) 物理学(4)												物理学及び演習(1, 2)												電磁気学基礎*										物理学実験(a, b)		化学実験*		※前期前半または前期後半								化学(1)*	化学(1)*			化学(2)							凡例 必修 選択必修 選択 学年配当なし				
		物理学(3) 物理学(4)																																																																										
		物理学及び演習(1, 2)																																																																										
		電磁気学基礎*																																																																										
物理学実験(a, b)		化学実験*		※前期前半または前期後半																																																																								
化学(1)*	化学(1)*			化学(2)																																																																								
情報系	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">情報リテラシー演習(a, b)</td> <td colspan="2">コンピュータ概論(a, b)</td> <td colspan="2">数値解析</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">プログラミング基礎(a, b)</td> <td colspan="8"></td> </tr> </table>												情報リテラシー演習(a, b)		コンピュータ概論(a, b)		数値解析									プログラミング基礎(a, b)																																																		
情報リテラシー演習(a, b)		コンピュータ概論(a, b)		数値解析																																																																								
		プログラミング基礎(a, b)																																																																										
理工学教養系	<p style="text-align: center;">技術者倫理</p> <p style="text-align: center;">インターンシップ(1), (2) 海外体験実習(1), (2)</p>																																																																											
専門科目	<table border="1"> <tr> <td rowspan="3"><専門教養> <学部共通></td> <td colspan="3">理工学と生活</td> <td colspan="3">量子力学入門</td> <td colspan="2">電気電子通信計測応用</td> <td colspan="3">論理的な問題解決の進め方</td> </tr> <tr> <td colspan="3">工業概論</td> <td colspan="3">相対論入門</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="3">原子力汎論</td> <td colspan="3">電気化学(a, b)</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>												<専門教養> <学部共通>	理工学と生活			量子力学入門			電気電子通信計測応用		論理的な問題解決の進め方			工業概論			相対論入門								原子力汎論			電気化学(a, b)																																					
	<専門教養> <学部共通>	理工学と生活			量子力学入門			電気電子通信計測応用		論理的な問題解決の進め方																																																																		
		工業概論			相対論入門																																																																							
		原子力汎論			電気化学(a, b)																																																																							
	<table border="1"> <tr> <td rowspan="5"><学科共通></td> <td colspan="2">応用化学総合演習(a, b)</td> <td>量子化学</td> <td>化学熱力学(1)</td> <td>物理化学(1)</td> <td>物理化学(2)</td> <td>物理化学(3)</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">物理化学演習(a, b)</td> <td colspan="2">化学熱力学(2a, 2b)</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">グリーンケミストリー(a, b)</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">無機化学(a, b)</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">有機化学(2)</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">有機化学(1a, 1b)</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">分析化学(1)</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">分子構造論</td> <td colspan="5"></td> </tr> </table>												<学科共通>	応用化学総合演習(a, b)		量子化学	化学熱力学(1)	物理化学(1)	物理化学(2)	物理化学(3)								物理化学演習(a, b)		化学熱力学(2a, 2b)									グリーンケミストリー(a, b)									無機化学(a, b)				有機化学(2)							有機化学(1a, 1b)				分析化学(1)							分子構造論						
	<学科共通>	応用化学総合演習(a, b)		量子化学	化学熱力学(1)	物理化学(1)	物理化学(2)	物理化学(3)																																																																				
				物理化学演習(a, b)		化学熱力学(2a, 2b)																																																																						
				グリーンケミストリー(a, b)																																																																								
		無機化学(a, b)				有機化学(2)																																																																						
		有機化学(1a, 1b)				分析化学(1)																																																																						
		分子構造論																																																																										
<table border="1"> <tr> <td><実験・実習></td> <td colspan="2">応用化学実験基礎(1a, 1b)</td> <td colspan="2">応用化学実験基礎(2a, 2b)</td> <td colspan="5">応用化学実験発展(a, b)</td> </tr> </table>												<実験・実習>	応用化学実験基礎(1a, 1b)		応用化学実験基礎(2a, 2b)		応用化学実験発展(a, b)																																																											
<実験・実習>	応用化学実験基礎(1a, 1b)		応用化学実験基礎(2a, 2b)		応用化学実験発展(a, b)																																																																							
<table border="1"> <tr> <td><専門領域：有機・生物化学></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">有機材料化学</td> <td colspan="2">構造化学</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">バイオプロセス化学</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>												<専門領域：有機・生物化学>					有機材料化学		構造化学											バイオプロセス化学																																														
<専門領域：有機・生物化学>					有機材料化学		構造化学																																																																					
						バイオプロセス化学																																																																						
<table border="1"> <tr> <td><専門領域：物理化学・化学工学></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">応用電気化学</td> <td colspan="2">エネルギー変換工学</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">化学工学</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>												<専門領域：物理化学・化学工学>					応用電気化学		エネルギー変換工学											化学工学																																														
<専門領域：物理化学・化学工学>					応用電気化学		エネルギー変換工学																																																																					
						化学工学																																																																						
<table border="1"> <tr> <td><専門領域：無機・分析化学></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">固体化学</td> <td colspan="2">無機物質化学(a, b)</td> <td colspan="2">無機材料化学</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">固体物性(a, b)</td> <td colspan="2">分析化学(2a, 2b)</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>												<専門領域：無機・分析化学>			固体化学		無機物質化学(a, b)		無機材料化学											固体物性(a, b)		分析化学(2a, 2b)																																												
<専門領域：無機・分析化学>			固体化学		無機物質化学(a, b)		無機材料化学																																																																					
						固体物性(a, b)		分析化学(2a, 2b)																																																																				
<table border="1"> <tr> <td><卒業研究関連></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">事例研究</td> <td colspan="2">卒業研究(1), (2)</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>												<卒業研究関連>					事例研究		卒業研究(1), (2)																																																									
<卒業研究関連>					事例研究		卒業研究(1), (2)																																																																					

注1) 理工学基礎科目，専門科目のみ記載（教養科目，体育科目，外国語科目，PBL科目は除外）
 注2) コア科目を示しているので必要に応じて半期に20単位を超えないように履修すること。
 注3) 科目によっては開講期が変更される場合もある。時間割表も確認すること。

履修系統図



注) 科目によっては、開講期(前半・後半)が変更される可能性がある。

資格

危険物取扱者

(1) 資格の概要

消防法に基づく危険物を取り扱う、あるいはその取扱いに立ち会うために必要となる日本の国家資格である。甲種危険物取扱者は全類の危険物、乙種危険物取扱者は指定の類の危険物について、取り扱いと定期点検、保安の監督ができる。又甲種もしくは乙種危険物取扱者が立ち会えば危険物取扱者免状を有していない一般の者も、取り扱いと定期点検を行うことができる。丙種危険物取扱者は、特定の危険物(ガソリン、灯油、軽油、重油など)に限り、取り扱いと定期点検ができる。

(2) 資格の取得方法

一般財団法人消防試験研究センターが実施する危険物取扱者試験を受験し、合格することによって取得できる。当学科を卒業することで甲種危険物取扱者の受験資格を得られる。また、当学科のカリキュラムの中から受験資格に必要な科目を履修し、15単位以上修得することで在学中に受験資格を得ることもできる。

(3) 情報の収集方法、問い合わせ先

下記の一般財団法人消防試験研究センターの Web ページから受験資格に関する規定などの情報が得られる。受験資格取得に向けて履修すべき科目に関する質問は教務委員まで。

一般財団法人消防試験研究センターの Web ページ : <https://www.shoubo-shiken.or.jp/>

消防設備士

(1) 資格の概要

消火器やスプリンクラー設備などの消火設備、自動火災報知設備などの警報設備、救助袋などの避難設備の設置工事、点検整備を行うことができる国家資格である。甲種消防設備士は、消防用設備等または特殊消防用設備等(特類の資格者のみ)の工事、整備、点検ができ、乙種消防設備士は消防用設備等の整備、点検を行うことができる。

(2) 資格の取得方法

一般財団法人消防試験研究センターが実施する消防設備士試験を受験し、合格することによって取得できる。甲種消防設備士試験(特類以外)の受験資格の取得には当学科を卒業することが必要である。

(3) 情報の収集方法、問い合わせ先

下記の一般財団法人消防試験研究センターの Web ページから受験資格に関する規定などの情報が得られる。受験資格取得に向けて履修すべき科目に関する質問は教務委員まで。

一般財団法人消防試験研究センターの Web ページ : <https://www.shoubo-shiken.or.jp/>

公害防止管理者

(1) 資格の概要

公害防止管理者とは、大気汚染、水質汚濁、騒音、振動等の公害を防止するため、必要な技術的事項を管理する者で、工場などからの有害物質の排出を防ぎ規制する組織の監督者として任命されるのに必要な国家資格である。区分は、水質、大気、ダイオキシン、騒音、振動などに分かれる。

(2) 資格の取得方法

一般社団法人産業環境管理協会が実施する国家試験を受験して合格(区分合格)する方法と、「資格認定講習」を受講して修了する方法がある。受験資格の制限はないため、在学中に受験することが可能である。

(3) 情報の収集方法、問い合わせ先

試験に関する情報は一般社団法人産業環境管理協会の Web ページで確認することができる。

一般社団法人産業環境管理協会の Web ページ : <http://www.jemai.or.jp/>

毒物劇物取扱責任者**(1) 資格の概要**

毒物及び劇物取締法に基づき、毒物および劇物を取扱うことに必要な日本の国家資格である。毒物または劇物の製造業、輸入業及び販売業において、毒物や劇物を貯蔵する設備の管理や事故時の措置等によって危害防止に取り組むことに必要な資格である。

(2) 資格の取得方法

当学科は、厚生労働省令で定める応用化学に関する大学の学科であることから、卒業することで毒物劇物取扱責任者の資格が得られる。

(3) 問い合わせ先

各都道府県庁の薬務課主管課。具体的な問い合わせ先などで質問があるときは教務委員まで。

教育職員免許**(1) 資格の概要**

教育職員免許法に基づき、学校の教師になるために必須の資格である。当学科で取得することができる免許の種類は下記の通りである。

- 中学校教諭 一種免許状 「理科」
- 高等学校教諭 一種免許状 「理科」
- 中学校教諭 一種免許状 「技術」
- 高等学校教諭 一種免許状 「工業」

(2) 資格の取得方法

当学科では、必要な単位を修得することにより、中学校および高等学校において理科、技術、工業を担当するための資格を取得することができる。資格取得のためには、卒業に必要な科目以外に教職課程の科目も受講する必要がある。受講すべき科目および履修方法については、当冊子の「教職課程」の項目を参照すること。

(3) 情報の収集方法、問い合わせ先

詳細は当冊子の「教職課程」の項目を参照すること。

学習・教育目標と授業科目

「応用化学科の学習・教育目標」と各授業科目の内容がどのように関連するのかを以下の表に記す。関連の程度は、「◎」が非常に強いことを、「○」が強いことを示している

A	大局観の育成	自然の摂理と人類の多様性を認識し、幅広い観点で柔軟に物事を考え判断するための素養と能力を培う。
B	向上心の育成	自らを自己の支えとするために、自主的な学びを継続できる心身を育成する。
C	技術者倫理の育成	社会に対して化学が担う重大な使命と役割を理解し、本学建学の精神に基づいて技術者の責務を果たそうとする倫理観を身に付ける。
D	化学的創造力の育成	人類の持続的な発展を導く新奇な科学技術の創成・具現化に対して、化学の専門知識で貢献するための素養を身に付ける。
E	理工学基礎力の修得	理工学の礎となる数学、自然科学、情報科学の基本知識とこれらに応用する能力を修得する。
F	化学基礎知識の修得	応用化学の根幹をなす物理化学、有機化学、無機化学等の基礎知識を修得する。
G	化学専門知識の修得	応用化学の実践に必要な物理化学、有機化学、無機化学等の専門知識を修得する。
H	応用力の育成	体験的な学習（実験、演習、ゼミナール等）を通じて、課題の正確な把握および結果の的確な定量化に専門知識を応用する能力を育む。
I	課題解決力の育成	専門的な知識と能力を総合させながら主体的に課題を探究し、解決へと導く能力を身に付ける。
J	表現力の育成	いかなる状況においても、論理的な思考で整理した自らの主張を文章や口頭で正確に表現しながら、適切な議論を進める能力を修得する。
K	実務力の育成	課題に取り組む中での様々な制約を理解し、適切な提案を導くための計画的かつ合理的な協働を進めるために必要な能力を身に付ける。

学習・教育目標と授業科目の関与一覧表

区分 科目群	授業科目	必 選 の 別	学習・教育到達目標											
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
			大局観	向上心	技術者 倫理	化学的 創造力	理工学 基礎	化学基礎	化学専門	応用力	課題 解決力	表現力	実務力	
共通分野	教養科目(1)		◎	○	○									
	教養科目(2)		◎	○	○									
	教養科目(3)		◎	○	○									
	教養科目(4)		◎	○	○									
	教養科目(5)		◎	○	○									
	体育	基礎体育(1a,1b)	△	◎									○	
		基礎体育(2a,2b)	△	◎									○	
	外国語	Communication Skills(1)	○										◎	
		Communication Skills(2)	○										◎	
		Reading and Writing(1a,1b)	○										◎	
Reading and Writing(2a,2b)		○										◎		
理工学基礎科目	微分積分学(1a,1b)	○				◎								
	微分積分学(2a,2b)	○				◎								
	線形代数学(1a,1b)	○				◎								
	線形代数学(2a,2b)	○				◎								
	微分方程式論	△				◎								
	ベクトル解析学	△				◎								
	フーリエ解析学	△				◎								
	数理統計学(a,b)	△				◎								
代数学					◎									

※学習・教育目標への関与度： ◎＝非常に強い、○＝強い

区分 科目群	授業科目	必 選 の 別	学習・教育到達目標											
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
			大局観	向上心	技術者倫理	化学的創造力	理工学基礎	化学基礎	化学専門	応用力	課題解決力	表現力	実務力	
理工学基礎科目	物理学及び演習(1)	△	○					◎						
	物理学及び演習(2)	△	○					◎						
	物理学(3)	△						◎						
	物理学(4)	△						◎						
	電磁気学基礎	△						◎						
	上級力学	△						◎						
	物理学実験(a,b)	○		○				◎		○		○	○	
	化学(1)	○	○					◎	○					
	化学(2)	○	○					◎	○					
	化学実験	○		○				◎	○		○	○	○	
	生物学(1)		○					◎						
	生物学(2)		○					◎						
	生物学実験(a,b)			○				◎		○		○	○	
	地学(1)		○					◎						
	地学(2)		○					◎						
	地学実験(a,b)			○				◎		○		○	○	
	情報系	情報リテラシー演習(a,b)	○						◎				○	
	コンピューター概論(a,b)								◎				○	
	プログラミング基礎(a,b)								◎					
	数値解析								◎					
理工学教養系	技術者倫理	○	○		◎									
インターンシップ(1)											◎		○	
インターンシップ(2)											◎		○	
海外体験実習(1)												◎		
海外体験実習(2)												◎		
金属加工(製図・実習含)									◎	○			○	
電気工学概論(実習含)									◎	○			○	
専門教養	理工学と生活			○	○			◎						
工業概論				○	○			◎						
原子力汎論				○	○			◎						
量子力学入門				○	○			◎						
相対論入門								◎						
論理的な問題解決の進め方										◎	○		○	
学部共通	電気電子通信計測応用									◎	○		○	
電気化学(a,b)								◎						
専門科目	応用化学総合演習(a,b)	○		◎				◎		○				
物理化学演習(a,b)	○		◎					◎		○				
量子化学	○							◎						
化学熱力学(1)	○							◎						
化学熱力学(2a,2b)								◎						
物理化学(1)	○							◎						
物理化学(2)	○							◎						
物理化学(3)								◎						
分析化学(1)								◎						
有機化学(1a,1b)	○							◎						
有機化学(2)								◎						
無機化学(a,b)	○							◎						
グリーンケミストリー(a,b)		○			○			◎						
分子構造論	○	○						◎	○					

※学習・教育目標への関与度： ◎=非常に強い，○=強い

区分 科目群	授業科目	必 選 の 別	学習・教育到達目標											
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
			大局観	向上心	技術者 倫理	化学的 創造力	理工学 基礎	化学基礎	化学専門	応用力	課題 解決力	表現力	実務力	
専 門 科 目	実験・実習 応用化学実験基礎(1a,1b)	○		◎					◎		◎		○	○
	応用化学実験基礎(2a,2b)	○		◎					◎		◎		○	○
	応用化学実験発展(a,b)	○		◎		○				◎	◎		○	○
	有機・生物化学					◎			◎					
	高分子化学					◎			◎					
	生物化学					◎			◎					
	バイオプロセス化学					◎			◎					
	有機材料化学					◎			◎					
	構造化学					◎			◎					
	物理化学・化学工学					◎			◎					
	界面化学					◎			◎					
	光機能性化学					◎			◎					
	応用電気化学					◎			◎					
	化学工学					◎			◎					
	反応工学					◎			◎					
	エネルギー変換工学					◎			◎					
	無機・分析化学					◎			◎					
	固体化学					◎			◎					
	無機物質化学(a,b)					◎			◎					
	固体物性(a,b)					◎			◎					
	無機材料化学					◎			◎					
	分析化学(2a,2b)					◎			◎					
	卒研関連	事例研究	○		○		○			○	◎	◎	◎	◎
卒業研究(1)		○		○		○			○	◎	◎	◎	◎	◎
卒業研究(2)		○		○		○			○	◎	◎	◎	◎	◎

※学習・教育目標への関与度： ◎=非常に強い，○=強い

