

## 主専攻プログラム詳述書

開設学部(学科)名〔理学部〕

プログラムの名称(和文)	化学プログラム
(英文)	Chemistry

### 1. プログラムの紹介と概要

化学では、自然現象を物質という観点から捉え、その探求において、自然現象を理解する手法を開発したり、役に立つ新しい機能性をもった物質を創造したりすることによって、人献することを目標としています。そこで、化学の3本柱である物理化学・無機化学・有機化学際領域にわたる幅広い範囲の諸専門分野に対する理解を深めることが必要と考えています。

本プログラムは大別すると「教養教育科目」と「専門教育科目」からなり、前者はさらに「目」、「共通科目」、「基盤科目」に、後者は「専門基礎科目」と「専門科目」からなっています。「専門講義科目」と「化学実験」、「卒業研究」とに分けられます。「教養教育科目」は、い教養としての位置付けであり、人格形成をサポートするために必要ですが、個人の興味に応扱ができるようになっています。専門である化学は、知識に基づいた実践を重要視していま実践能力の習得が積み上げ式になっています。従って、物理化学・無機化学・有機化学の3体系的かつ有機的に構築されている「基盤科目」、「専門基礎科目」、「専門科目」を通して化を習得し、平行して、高度な知識の授受に必要な基本的手段である外国語、コンピュータ利ンテーション技能の基礎を「共通科目」において身につけます。また、学際領域の重要性に学部他学科の科目も受講できるような構成となっています。以上の履修において得た知識を土学実験」で実践の基礎を習得し、さらに「卒業研究」において社会に通用する“科学者”と大成させます。また、理学部の上に充実したカリキュラムおよび研究環境をもつ大学院を置いその大学院を“科学者”としての能力をさらに高め、研究を通してその能力を発揮する重要け、化学プログラムによる教育と大学院教育とが一貫性をもつように整備しています。

また、本プログラムは、中学校、高等学校の理科教員免許を取得しようとする者にも対応配慮されています。

卒業後の進路ですが、約2/3が本学大学院理学研究科の化学専攻もしくは数理分子生命学し、その他は教員、公務員、化学系企業、コンピュータ系企業、製薬系企業などに就職、学院へ進学しています。

真理を探究することが好きで新しいことに挑戦する意欲をもった諸君の入学を期待していま

2. プログラムの開始時期と  
理学部では学科ごとの入学  
象者として構築されており、  
年次のはじめから本プログラ  
ただし、化学科入学生は、  
科目名：数学、物理

本プログラムは、全学の  
る要件等は、転学部または転

3. プログラムの到達目標と成

(1) プログラムの到達目標

本プログラムでは、  
実務や理科教育などあ  
の資質を備えた人材の  
大学院での先端的な研  
院での教育を通して自  
これを達成するため  
ムを提供し、学生の習  
とに点検評価をして常

(2) プログラムによる学習

○ 知識・理解

- 1 物理化学、無機化
- 2 化学諸専門分野や
- 3 基礎学問の論理的
- 4 人類や社会が抱え
- 5 各学問領域につい
- 6 特定の学際的・総

○ 知的能力・技能

- 1 身につけた基礎的  
(1) 化学的問  
(2) 特定した  
導くことの
- 2 情報に関する基礎
- 3 体力・健康づくり

○ 実践的能力・技能

- 1 身につけた基礎的

- (1)
- (2)
- (3)
- (4)
- (5)

○ 総合的能

1 研究の計

- (1) 行
- (2) 情
- (3) 持
- (4) 力

2 研究の集

- (1) 高
- (2) 新
- (3) 新

3 コミュニ

- (1) 高
- (2) 基
- (3) 行
- (4) 計

4 個人資質

- (1) 持
- (2) 目

5 外国語を

4. 教育内容・構造と

- (1) 学位の概要  
学士（理学）  
内訳：教養  
専門  
専  
選

(2) 得られる資

1 教育職員

- (1) 中等
- (2) 高等

- 2 学
- 3 毒
- 4 学

資格取

(3) プロ  
教養  
て「専  
「化  
れてい  
詳

(4) 卒美  
1 目  
3  
われ  
収し  
忍耐  
は企

2 研  
各  
ルー  
直接

3 配  
配

配

5. 授業科目  
別紙3を  
シラバス

## 6. 教育・学習

### (1) 教育方法・学習

化学プログラム  
科目の中の講義和  
は主に「化学実験

### (2) 学習支援体制

1 学生の教育力育  
TA（ティーチ  
大学院の学生  
育を受けること

### 2 教員組織

- (1) チュータ  
よりよい  
で、各学年
- (2) 卒業研究  
4年次に
- (3) 主専攻フ

### 3 事務組織等

- (1) 学習支援  
シラバン  
ームペーシ  
ンター等に  
ます。また
- (2) 学生支援  
諸相談の
- (3) 学生生活動
- (4) 障害学生
- (5) 就職支援
- (6) 保健管理
- (7) 各種相診
- (8) 奨学金

### 4 施設

- (1) 図書館・  
学内に  
います。資  
います。学

(2)

(3)

(4)

5. 留学

(1)

(2)

(3)

(4)

7. 評価 (試験

(1) 到達

○ 成績

1. 各

表で

2. 学

の者

3. 第

2年

審査

早期

科化

○ 到達

1. 各

基準

2. 「

3. 「

4. 「

5. 「

(2) 成績

別紙

8. プログラム

(1) PD

計画

評価検

(化学科教務委員会)に諮問し、その答申内容を尊重して化学主専攻プログラム担当教員会が対処します。

主専攻プログラム担当教員会に所属する教員は別紙5を参照してください。

(2) プログラムの評価

○ プログラム評価の観点

- 1 卒業生の客観的な習熟度
- 2 学生の満足度
- 3 教員の満足度
- 4 卒業研究の成果

○ 評価の実施方法

- 1 卒業生の外部評価を実施します。
- 2 在学生および卒業生によるプログラム全体に対する評価アンケートを実施します。
- 3 教員によるプログラム全体に対する評価アンケートを実施します。
- 4 卒業研究の成果に対する卒業生のアンケートを実施します。

○ 学生へのフィードバックの考え方とその方法

「学生本位の教育」を基本理念として、年度ごとに卒業生の外部評価や在学生および卒業生による評価アンケートを実施し、その結果を総合的に検討してプログラムにおける問題点を見出します。そして、必要に応じて化学主専攻プログラム担当教員会が主体となってプログラムの構成や授業内容の変更を実施します。

## プログラムの教育・学

### ○ 知識・理解



#### 身につく知識・理解等

- 1 物理化学, 無機化学, 有機化学の基礎的知識の徹底した理解と習得
- 2 化学諸専門分野や学際領域における高度な専門的知識の理解と習得
- 3 基礎学問の論理的骨格や体系及び学問形成に必要な知識・技術の理解と習得
- 4 人類や社会が抱える課題について多角的な視点から考え, 自分の意見を述べる能力
- 5 各学問領域について, その形成過程・発展過程を説明する能力
- 6 特定の学際的・総合的なトピックスについて, 複数の視点から説明する能力

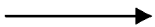
#### 教育・

- 1 基  
講義
- 2 専  
講義
- 3~6  
「パ  
の授

#### 評価

知識  
合的に

### ○ 知的能力・技能



#### 身につく能力・技能・態度等

- 1 身につけた基礎的知識を化学的諸問題に応用できる能力の修得
  - (1) 化学的問題を類型化し, 適用可能な化学的原理を特定できる能力
  - (2) 特定した化学的原理をもとに, 適切なモデリングや近似を適用して問題に対する解を導くことのできる能力
- 2 情報に関する基礎的知識・技術・態度を学び, 情報の処理や受発信を適切に行う能力の修得
- 3 体力・健康づくりの必要性を科学的に説明する能力の修得

#### 教育・

- 1 化  
階の  
学演  
学演  
み,
- 2 教  
り組
- 3 教  
て取

#### 評価

習熟



○ 実践的能力・技能



**身につく能力・技能・態度等**  
身につけた基礎的知識を元に実験などの実践を遂行できる能力の修得

- 1 基礎的な実験操作技能
- 2 化学現象を観察し、記述する能力
- 3 収集したデータを処理する能力
- 4 化学現象をシミュレーションしたり予測したりできる能力
- 5 得られた結果を評価できる能力

**教育・学習の方法**  
教養教育科目の「物理学実験」、「生物学実験」、「地学実験」、「化学実験法・同実験」、専門教育科目で3年次において通年で行われる「化学実験」及び3年次前期の「化学インターンシップ」を通じて実践的能力を発達させます。

**評価**  
平常において発揮される能力および提出されたレポート内容を通して評価します。

○ 総合的能力・技能



**身につく能力・技能・態度等**

- 1 研究の計画立案能力の修得
- 2 研究の実行・解析能力の修得
- 3 コミュニケーション能力
- 4 個人資質
- 5 外国語を活用したコミュニケーション能力

**教育・学習の方法**  
「卒業研究」においてマンツーマンで指導します。また、外国語については教養教育科目の「外国語科目」においても教育します。

**評価**  
研究室において行われる研究、研究報告会、雑誌会、輪読や学科合同で行う卒業研究発表会などにおいて発揮される能力を指導教員並びにその他の化学科教員が客観的視点で評価します。

教養科目

1年次

2年次

3年次

4年次

大学院

教養科目等 (必修) 科目 (必修)	<b>養コア</b> <b>目等</b> 養ゼミ (必修) 和科目 (必修) ツケ一シ別 目 (必修)	<b>共通科目</b> ・英語 (必修) ・英語 (選択必 修) ・情報科 目 (必修) ・領域科 目 (選択必 修) ・健康及 安全科 目 (選択必 修)	<b>基礎科目</b> ・数学 (必修) ・物理 (必修) ・化学 (必修) ・生物 (必修) ・地学 (必修) ・外国語 (必修) ・芸術 (必修) ・体育 (必修)
	(選択必 修)	(選択必 修)	(選択必 修)

<b>化学</b> 基礎化学 有機化学 物理化学 無機化学 分析化学 生体化学 高分子化学 環境化学 食品化学 応用化学 化学工学 化学情報学 化学教育 化学史 化学の発展 化学の未来 化学の倫理 化学の安全 化学の環境 化学の社会 化学の文化 化学の芸術 化学の歴史 化学の哲学 化学の宗教 化学の政治 化学の経済 化学の法律 化学の医学 化学の工学 化学の農学 化学の工学 化学の農学 化学の工学 化学の農学
---

<b>理学</b> 物理学 化学 生物物理学 地球物理学 天文学 宇宙物理学 素粒子物理学 核物理学 原子物理学 分子物理学 固体物理学 凝縮物質物理学 光学物理学 電磁気学 量子力学 統計力学 熱力学 流体力学 気象物理学 海洋物理学 地球科学 環境科学 地球環境学 地球資源学 地球システム学 地球惑星科学 地球惑星物理学 地球惑星化学 地球惑星生物学 地球惑星天文学 地球惑星工学 地球惑星農学 地球惑星工学 地球惑星農学
--

<b>工学</b> 工学 (応用研究)
---------------------------

<b>理学</b> 理学 化学 物理学
------------------------------

主専攻 (専門教 学)	化学 物理 工学	工学 化学 物理	工学 化学 物理	工学 化学 物理	工学 化学 物理	工学 化学 物理	工学 化学 物理
物理 学、 基礎的 な理 解	化学 物理 工学	工学 化学 物理	工学 化学 物理	工学 化学 物理	工学 化学 物理	工学 化学 物理	工学 化学 物理
知識・理 解	化学 物理 工学	工学 化学 物理	工学 化学 物理	工学 化学 物理	工学 化学 物理	工学 化学 物理	工学 化学 物理
知的能 力・技 能	化学 物理 工学	工学 化学 物理	工学 化学 物理	工学 化学 物理	工学 化学 物理	工学 化学 物理	工学 化学 物理
実践的 能力・ 技能	化学 物理 工学	工学 化学 物理	工学 化学 物理	工学 化学 物理	工学 化学 物理	工学 化学 物理	工学 化学 物理



履修に関する条件は、化学プログラム履修要領に記載  
この表に掲げる授業科目の他、他プログラム・他学部又  
に算入することができる。  
なお、Open-endな学びによるHi-サイエンティスト養成  
条件単位(科目区分『専門科目』)に算入される。

※ 本プログラムに加えて所定の単位(詳細は学生便覧  
者、学芸員となる資格の取得が可能である。  
さらに、本プログラムを卒業すれば、危険物取扱者(甲)

区分	科目区分	要件 単位		
教養 コア科目	教養ゼミ			
	平和科目			
	パッケージ別科目			
	総合科目			
	共通 科目	英語 (注2)	コミュニケーション基礎 (注3)	10
			コミュニケーションⅠ	
			コミュニケーションⅡ	
			コミュニケーションⅢ	
		初修外国語 (ドイツ語、フランス語、スペイン語、 ロシア語、中国語、韓国語、アラビ ア語のうちから1言語選択)		
	情報科目			
	領域科目			
	健康スポーツ科目			
	教養 教育 科目	基盤科目	18	
		教養教育科目小計	4	

(注1) 記載しているセメスターは標準履修セメスターを表し  
るので、履修年度のシラバス等により確認すること。

(注2) 短期語学留学等による「英語圏フィールドリサーチ」  
することができる。  
外国語技能検定試験による単位認定制度もある。詳  
参照すること。

(注3) 修得した「コミュニケーション基礎Ⅰ」及び「コミュニ

(注4) 『自然科学領域』以外の科目に限り、卒業要件単位  
ること。

区分	科目区分	要修得単位数	
専 門 教 育 科 目	専門基礎科目	35	基礎
			基礎
			基礎
			基礎
			基礎
			基礎
			物理
			物理
			物理
			物理
			物理
			無修
			無修
			無修
			有修
専 門 教 育 科 目	専門科目	43 (注5)	2
			先修
			先修
			先修
			先修
			先修
			上級
			生修
			生修
			有修
			有修
			反応
			分子
			量子
			無修
機器			
構造			
反応			
光物			
シス			
生修			
分子			
有修			
放射			
生修			
バイ			
計算			
化学			
化学			
「化			
上級			
化学			
卒業			
18			
理学			
目」			
0			
5			
8			
Open			
プロ			
英語			
専門教育科目 小計		78	
科目区分を問わない		4	
合計		128	

- (注5) 「専門科目」の要修得単位数43を充たすためには、必修科目計18; このうち15単位以上は、履修表に掲げる化学プログラム専門科目の;
- (注6) 「化学特別講義」は、一定期間(5 Semester以降)に集中形式で開
- (注7) その他化学プログラム担当教員が認めた授業科目も含まれる。『
- (注8) 卒業要件単位数は128であるので、各科目区分の要修得単位数(開  
問わず、さらに4単位以上修得することが必要である。  
ただし、6単位を超過して修得した「パッケージ別科目」は含まれず、  
・『コミュニケーション基礎』の『コミュニケーション基礎Ⅰ』及び『コミ  
・『自然科学領域』以外の『領域科目』  
・『基礎科目』の数学・理科系の『概説』科目(『化学概説A』)及び『化  
・理学部他プログラムの『専門基礎科目』及び『専門科目』(『特別講  
・Open-endな学びによるHi-サイエンティスト養成プログラムで開講

○ 知識・理解

評価項目	非
物理化学，無機化学，有機化学の基礎的知識の徹底した理解と習得	3(0)4 用 価 均 基
化学諸専門分野や学際領域における高度な専門的知識の理解と習得	3(0)4 用 価 均 基

○ 知的能力・技能

評価項目	非
身につけた基礎的知識を化学的諸問題に応用できる能力の修得	1 2

	リングや近似を適用して問題に対する解を導くことのできる能力。  3(B), 2(M), 1(T), 0(N)として数値で4段階評価した適用科目の到達度評価に対し、その平均値が2.5以上を基準とする。	リングや近似を適用して問題に対する解を導くことのできる能力。  3(B), 2(M), 1(T), 0(N)として数値で4段階評価した適用科目の到達度評価に対し、その平均値が2.0以上2.5未満を基準とする。	リングや近似を適用して問題に対する解を導くことのできる能力。  3(B), 2(M), 1(T), 0(N)として数値で4段階評価した適用科目の到達度評価に対し、その平均値が1.5以上2.0未満を基準とする。	
--	---	--	--	--

○ 実践的能力・技能

評価項目	非常に優れている (Best)	優れている (Modal)	基準に達している (Threshold)	備考 (適用科目名を記載) ※ ( ) 内は履修マスター
身につけた基礎的知識を元に実験などの実践を遂行できる能力の修得	1 基礎的な実験操作技能。 2 化学現象を観察し、記述する能力。 3 収集したデータを処理する能力。 4 化学現象をシミュレーションしたり予測したりできる能力。 5 得られた結果を評価できる能力。  3(B), 2(M), 1(T), 0(N)として数値で4段階評価した適用科目の到達度評価に対し、その平均値が2.5以上を基準とする。	1 基礎的な実験操作技能。 2 化学現象を観察し、記述する能力。 3 収集したデータを処理する能力。 4 化学現象をシミュレーションしたり予測したりできる能力。 5 得られた結果を評価できる能力。  3(B), 2(M), 1(T), 0(N)として数値で4段階評価した適用科目の到達度評価に対し、その平均値が2.0以上2.5未満を基準とする。	1 基礎的な実験操作技能。 2 化学現象を観察し、記述する能力。 3 収集したデータを処理する能力。 4 化学現象をシミュレーションしたり予測したりできる能力。 5 得られた結果を評価できる能力。  3(B), 2(M), 1(T), 0(N)として数値で4段階評価した適用科目の到達度評価に対し、その平均値が1.0以上2.0未満を基準とする。	化学インターンシップ(5) 化学実験(5/6)



○ 総合的能力・技能

評価項目	非
研究の計画立案 能力の修得	1 2 3 4 い 断 い
研究の実行・解 析能力の修得	1 2 3 つ 判 て

<p>コミュニケーション能力</p>	<p>1 高度な学術論文を理解する能力。 2 整理した情報や得られた実験結果を口頭又は文書で公表する能力。 3 化学的問題について論理的に議論する能力。</p> <p>上記3項目について、総合的に判断して、卓越している。</p>	<p>1 高度な学術論文を理解する能力。 2 整理した情報や得られた実験結果を口頭又は文書で公表する能力。 3 化学的問題について論理的に議論する能力。</p> <p>上記3項目について、総合的に判断して、優れている。</p>	<p>1 高度な学術論文を理解する能力。 2 整理した情報や得られた実験結果を口頭又は文書で公表する能力。 3 化学的問題について論理的に議論する能力。</p> <p>上記3項目について、総合的に判断して、及第点ある。</p>
<p>個人資質</p>	<p>1 協調性を保ちながら、忍耐強く・建設的・前向きに研究に取り組む姿勢。 2 自ら考え、柔軟に思考する能力と姿勢。</p> <p>上記2項目について、総合的に判断して、卓越している。</p>	<p>1 協調性を保ちながら、忍耐強く・建設的・前向きに研究に取り組む姿勢。 2 自ら考え、柔軟に思考する能力と姿勢。</p> <p>上記2項目について、総合的に判断して、優れている。</p>	<p>1 協調性を保ちながら、忍耐強く・建設的・前向きに研究に取り組む姿勢。 2 自ら考え、柔軟に思考する能力と姿勢。</p> <p>上記2項目について、総合的に判断して、及第点ある。</p>

担 当 者

担当教員名	担 当 科 目
井上 克也	担当授業科目：基礎 無機 無機 化学 卒業 研究室の場所：理学 E-mail アドレス：kxi@
江幡 孝之	担当授業科目：教養 基礎 分子 卒業 研究室の場所：理学 E-mail アドレス：teba@
灰野 岳晴	担当授業科目：有機 構造 化学 卒業 研究室の場所：理学 E-mail アドレス：hai@
藤原 照文	担当授業科目：機器 無機 卒業 研究室の場所：理学 E-mail アドレス：tfuj@
相田 美砂子	担当授業科目：量 計算 化学 卒業 研究室の場所：理学 E-mail アドレス：mai@

担当教員名

安倍 学

山崎 勝義

山本 陽介

中島 覚

泉 俊輔

楯 真一



担当教員リ

担当教員名	担当授業科
水田 勉	担当授業科目：無機化学Ⅲ 無機化学演習 有機金属化学 化学実験 卒業研究 研究室の場所：理学部 C404 E-mail アドレス：mizuta@sci
齋藤 健一	担当授業科目：光機能化学 物理化学演習 化学実験 卒業研究 研究室の場所：自然科学研 低温・機器 E-mail アドレス：saitow@hir
石橋 孝章	担当授業科目：物理化学 I A 化学英語演習 化学実験 卒業研究 研究室の場所：理学部 A404 E-mail アドレス：taib@hirosh
岡田 和正	担当授業科目：物理化学 I E 化学演習 化学実験 卒業研究 研究室の場所：理学部 C515 E-mail アドレス：okadak@sci
河内 敦	担当授業科目：有機化学 I 有機分析化学 化学実験 卒業研究 研究室の場所：理学部 B304 E-mail アドレス：kawachi@sq

## 担当教員リスト

担当教員名	担当授業科目等	備考
高口 博志	担当授業科目：物理化学ⅡB 化学実験 卒業研究 研究室の場所：理学部 B510 E-mail アドド：kohguchi@hiroshima-u.ac.jp	
小島 聡志	担当授業科目：基礎有機化学 有機化学演習 化学実験 卒業研究 研究室の場所：理学部 C310 E-mail アドド：skojima@sci.hiroshima-u.ac.jp	主任
片柳 克夫	担当授業科目：生物構造化学 化学英語演習 (前期) 化学実験 卒業研究 研究室の場所：理学部 A216 E-mail アドド：kkata@sci.hiroshima-u.ac.jp	
藤原 好恒	担当授業科目：基礎物理化学 A 化学実験 卒業研究 研究室の場所：理学部 C520 E-mail アドド：fuji0710@sci.hiroshima-u.ac.jp	
池田 俊明	担当授業科目：有機化学演習 化学実験 研究室の場所：理学部 C312 E-mail アドド：tikeda7@hiroshima-u.ac.jp	
岡本 泰明	担当授業科目：無機化学演習 化学実験 研究室の場所：理学部 C401 E-mail アドド：yokamoto@sci.hiroshima-u.ac.jp	
久保 和幸	担当授業科目：無機化学演習 化学実験 研究室の場所：理学部 C419 E-mail アドド：kkubo@sci.hiroshima-u.ac.jp	

担 当

担当教員名	担 当
福原 幸一	担当授業科目：物理 化学 研究室の場所：理学 E-mail アド以：kfu
岩倉 いずみ	担当授業科目：有機 化学 研究室の場所：理学 E-mail アド以：izu
勝本 之晶	担当授業科目：物理 化学 研究室の場所：理学 E-mail アド以：ka
高木 隆吉	担当授業科目：情報 有機 化学 研究室の場所：理学 E-mail アド以：rta
高橋 修	担当授業科目：化学 研究室の場所：理学 E-mail アド以：shu
仲 一成	担当授業科目：化学 研究室の場所：理学 E-mail アド以：nai
平賀 良知	担当授業科目：有機 化学 研究室の場所：理学 E-mail アド以：yhi
芦田 嘉之	担当授業科目：パ 化学 研究室の場所：理学 E-mail アド以：ask



## 担当教員リスト

担当教員名	担当授業科目等	備考
大前 英司	担当授業科目：バイオインフォマティクス 物理化学演習 化学実験 研究室の場所：理学部 A214 E-mail アドレス：ohmae@hiroshima-u.ac.jp	
藤原 昌夫	担当授業科目：化学実験 研究室の場所：理学部 C519 E-mail アドレス：fujiwara@sci.hiroshima-u.ac.jp	