

2013年4月26日

認定審査結果報告書

一般社団法人日本技術者教育認定機構

(1) 審査プログラム

教育機関名： 宮崎大学 工学部

認定プログラム名： 物質環境化学科

2012年4月入学生より

教育機関名： 宮崎大学 工学部

認定プログラム名： 環境応用化学科

認定分野： 化学及び関連のエンジニアリング分野

(2) 審査結果

認定審査結果： 認定を可とする。

審査結果の内容： 別添の「審査結果」に記載。

認定期間： 2012年4月1日～2015年3月31日の3年間

(3) 次回認定継続審査の内容・手続き

・審査の方法：「通常審査」

自己点検書の審査と実地審査による「通常審査」を実施

・審査項目：認定基準に基づく全ての点検項目

・JABEEは国際的な動きも含めた技術者教育の進展や、教育プログラム側からのご意見を参考に、審査の質向上に継続して取り組んでおります。また、教育プログラムには、「技術者教育認定に関わる基本的枠組 3.1 認定の基本的立場」に掲げる“優れた教育方法の導入を促進し、技術者教育を継続的に発展させる”を旨に、教育点検および改善に継続して取り組まれますようお願いしております。この観点に則り次回の認定継続審査においては、今回の審査で「A」と判定された項目を含め全ての基準項目につきまして、これらの観点をふまえて審査を行いますので、ご理解のほどお願いいたします。

・次回認定継続審査については、審査を受ける年度に有効な認定基準、認定基準の解説、認定・審査の手順と方法、自己点検書作成の手引き等に従ってお取り進めくだ

さい。

(4) 認定プログラム修了生の管理について

別添の「JABEE 認定プログラム修了生の名簿管理と修了証明書類の発行について」に従って、厳正な管理をお願いします。

(5) 依頼事項

- ・認定期間中に、学部・学科・プログラム名の変更や、認定基準に関係する事項の変更が発生した時は、変更通知提出のガイドラインおよび提出様式に従って、速やかに JABEE 事務局にお届けください。
- ・別添の「審査結果」は、JABEE の各審査過程を経た最終報告ですので、貴方が必要があれば内容の公表は可能ですが、先に実地審査後にお渡しした一次審査報告書記載の判定内容については審査の中間段階のものであり、今後も公表しないようにお願いします。
- ・審査を担当した審査チームの個人名、および JABEE から提供した審査チーム構成メンバーの個人情報については、今後も秘密厳守願います。
- ・JABEE 対応責任者およびプログラム責任者の変更が生じた際は、速やかに JABEE 事務局 (E-mail accreditation@jabee.org) までご連絡ください。

以上

日本技術者教育認定機構
〒108-0014 東京都港区芝 5-26-20
(建築会館 6F)
電話 03-5439-5031
FAX 03-5439-5033
E-mail accreditation@jabee.org

自己点検書

(本文編)

2009 年度版

宮崎大学工学部
物質環境化学科プログラム
(化学および化学関連分野)
Applied Chemistry

審査分類：認定継続審査

注意：中間審査の場合、「自己点検結果」は中間審査項目についてのみ記載する

提出日 2009 年 7 月 27 日

目 次

(提出時には各プログラムの自己点検書(本文編)のページを記入)

プログラム情報	i
(1) 高等教育機関名およびその英語表記	i
(2) プログラム名	i
(3) 学位名	i
(4) 連絡先	i
(5) プログラム関係数値データ	ii
プログラム概要	iii
前回受審時からの改善・変更	iv
自己点検結果	vi
1. 基準1：学習・教育目標の設定と公開	1
2. 基準2：学習・教育の量	31
3. 基準3：教育手段	39
3.1 入学および学生受け入れ方法	39
3.2 教育方法	45
3.3 教育組織	61
4. 基準4：教育環境	77
4.1 施設、設備	77
4.2 財源	81
4.3 学生への支援体制	82
5. 基準5：学習・教育目標の達成	85
6. 基準6：教育改善	111
6.1 教育点検	111
6.2 継続的改善	120
7. 分野別要件	123

プログラム情報

(1) 高等教育機関名：宮崎大学工学部

(2) プログラム名：物質環境化学科プログラム

(3) 学位名：学士（工学）

(4) 連絡先：

・ JABEE 対応責任者氏名：中澤隆雄

所属・職名：工学部・学部長・教授

郵便番号：889-2192

住所：宮崎市学園木花台西 1 - 1 宮崎大学工学部

電話番号：学部長室：0985-58-2869, 教授室：0985-58-7353

ファックス番号：0985-58-2869

メールアドレス：nakazawa@civil.miyazaki-u.ac.jp

・ プログラム責任者氏名：保田昌秀

所属・職名：物質環境化学科・教授

郵便番号：〒889-2192

住所：宮崎市学園木花台西 1 - 1 宮崎大学工学部

電話番号：0985-58-7314

ファックス番号：0985-58-7315

メールアドレス：yasuda@cc.miyazaki-u.ac.jp

(5) プログラム関係数値データ

プログラムの位置づけ：「認定審査の申請に必要な条件」に記載の形式1から4のうち(1)に相当。

		(なるべく過去5年間) 年度	2004	2005	2006	2007	2008
学生数情報	学部全学生数 (A)		1643	1656	1652	1647	1659
	学科やコースの一部をプログラムとして申請している場合						
	申請プログラムへの入学者数あるいは配属者数 (C-1)		71	70	72	68	71
	〃 定員数 (C-2)		68	68	68	68	68
	他プログラムからの編入者数 (D-1)		1	0	0	0	1
	他大学等からの編入者数 (D-2)		2	3	0	1	0
	申請プログラムの全在籍者数 (E)		283	288	298	296	293
プログラム修了 (F)		60	57	67	68	58	
教職員情報	プログラム関係 専任教員数 (H-1)		18	18	18	18	18
	〃 非常勤教員数 (H-1)		2	2	2	2	2
	〃 TA数 (H-3)		17	17	17	17	17
	プログラム関係のその他技官等の教育支援者数 (H-4)		2	2	2	2	2
カリキュラム情報	授業科目1単位の実時間 (*合計数値) 単位：時間 (J)	講義	1313.0	67.5	202.5		実技(設計等)
	1日当たり平均自己学習時間 単位：時間 (K)				3.0		
	卒業に必要な単位数 (L-1)				128		
	専門関係科目単位数 (L-2)				71		
	専門基礎関係科目(数学、自然科学、情報など)単位数 (L-3)				24		
	語学科目単位数 (L-4)				10		
	語学を除く教養関係科目単位数 (L-5)				30		
	(専門関係科目単位数) / (卒業に必要な単位数) (M-1)				0.55		
	(専門基礎関係科目<数学、自然科学、情報など>単位数) / (卒業に必要な単位数) (M-2)				0.19		
	(語学科目単位数) / (卒業に必要な単位数) (M-3)				0.08		
(語学を除く教養関係科目単位数) / (卒業に必要な単位数) (M-4)				0.23			
施設	学生実験・演習等に使用している面積 (m ²) (N-1)				288		
	上記で、1グループの平均学生数とその使用面積 (N-2)				5人		14.3m ²

プログラム概要 (プログラムの概要を簡潔に記載する)

1. プログラムの沿革 (これまでの学科・コース改組の経緯など)

平成 13 年 9 月から JABEE プログラムの構築に取りかかった。平成 14 年 7 月に学習・教育目標を設定した。平成 15 年度に予備審査、平成 16 年度に本審査、平成 18 年度に中間審査を受審し、現在に至っている。その間、様々な教育改善を行っている。その特徴は半年毎に各教員が作成する「教育改善報告書」およびそれに基づいて実施される「授業評価会」である。

「教育改善報告書」には教育目標の達成度・単位認定の達成度・単位認定達成度分布・教育内容—教育手段—成績評価方法に対する自己評価・次年度に向けての改善策などが記載されている。年 2 回の学期の終了時 (9 月および 4 月) に「授業評価会」(教員全員出席) を開催し、各教員が担当授業科目の上記点検項目について口頭発表を行う。学生に対しては「学生目論見」を記入してもらい学習に対して自己点検をできるシステムを持っている。

2. 修了生の進路と育成する技術者像, 学習・教育目標の特徴

本プログラムの特徴は宮崎県の化学産業の歴史と伝統を基盤として、自然豊かな環境を大切とする県民性に基づいて教育するものであり、「環境共生と物質変換」をキーワードとする教育プログラムである。

3. 関連する他の教育プログラム (関連学科, 関連コース等) との関係

特になし

4. カリキュラム上の特色

本プログラムには、“学科共通科目”, “物理化学分野”, “無機化学分野”, “有機化学分野”, “生物化学分野”, “化学工学・環境安全化学分野” の 6 分野で構成される基礎的な化学教育を行う。学科の理念・目標・教育指針およびプログラムの学習・教育目標に基づき、教育分野ごとに明確な学習・教育目標を設定している。教職員と学科学生とが共に理解・協力し、学習・教育目標の達成に向けた実践、点検・評価および改善を不断に実施している。

5. その他の特色

- 学科全体で一丸となって JABEE プログラムに取り組んでいる点
- 半期ごとに教育改善報告書を各教員が作成している点
- 外部委員を加えた授業評価会で授業評価を行っている点
- 学生が自己点検を行うために学習目論見を作成している点
- 授業内容の改善は数名の教員で構成される教育分野別グループ会議で行っている点

前回受審時からの改善・変更 (初めて受審する場合は記入不要)

本プログラムの中間審査が下記のように実施された。

日本技術者認定 JABEE (宮崎大学工学部物質環境化学科プログラム) 中間審査	
中間審査日	平成 18 年 10 月 15 日 (日) - 16 日 (月)
中間審査結果	中間審査対象項目 10 項目中 「A」 8 項目 「C」 2 項目 「W」 0 項目

1. 中間受審の「W：弱点」に対する対応

「W：弱点」はなし

2. 中間受審の「C：懸念」に対する対応

中間審査対象項目 10 箇所 (本審査結果 W3 箇所、C7 箇所) について受審した結果、10 箇所 (C2 箇所、A7 箇所) になった。また、平成 16 年本審査では C は 12 項目あり、今回は【C】7 項目が受審対象であった。そのため対象からはずれた 5 項目は C のままである。したがって、現状では A=19 項目、C=7 項目 (合計 26 項目) となっている。

本審査および中間審査結果において「C」となっている 7 項目について、「審査における根拠・指摘事項」を列挙する。また、指摘事項に対する改善、変更内容も示す。

3. 前回受審時の「C：懸念」の根拠・指摘事項および改善・変更について

点検項目	根拠・指摘事項	改善・変更
基準 2 学習・教育の量		
(2) プログラムは学習保証時間 (教員等の指導のもとに行った学習時間) の総計が 1,800 時間以上を有していること。さらに、その中には、人文科学, 社会科学等 (語学教育を含む) の学習 250 時間以上, 数学, 自然科学, 情報技術の学習 250 時間以上, および専門分野の学習 900 時間以上を含んでいること。	【本審査 C】 卒業研究の保証時間を確実にするため、実施記録の取り方等を明確にしておくことが望ましい。	実験ノートの保管、卒業研究実施報告書による報告などを実施した。
基準 3 教育手段		
3. 2 教育方法 (2) カリキュラムの設計に基づいて科目の授業計画書 (シラバス) が作成され、当該プログラムに関わる教員および学生に開示されていること。また、それによって教育が実施されていること。シラバスでは、それぞれの科目ごとに、カリキュラム中での位置付けが明らかにされ、その教育の内容・方法、達成目標および成績の評価方法・評価基準が示されていること。	【本審査 W→中間審査 C】 すべての科目の学習目標との対応をシラバスに示すことが必要である。卒業研究においても、目標、方法、評価法をシラバスで示すことが望ましい。成績評価法の記載もれやカリキュラム改訂後のシラバス修正に不備の部分があり、早急に対処することが望まれる。	<ul style="list-style-type: none"> 全学共通基礎科目を含め、本プログラムの学習教育目標と関連づける様に改善した。 卒業研究の新しい評価法については平成 16 年度シラバス (平成 16 年 4 月に冊子とは別に学生に配布) によって開示した。 全学共通基礎科目は他学科との調整のうえ、シラバスに学習教育目標を示すことが望まれる。卒業研究については、目標、方法、評価法などはシラバスに

		盛り込まれた。
基準4 教育環境		
4.1 施設、設備 (1) プログラムの学習・教育目標を達成するために必要な教室、実験室、演習室、図書室、情報関連設備、自習・休憩施設および食堂等が整備されていること。	【本審査C】 ほぼ整備されているが、学生実験設備をより充実させることが望ましい。	<ul style="list-style-type: none"> 学生実験室2室ともに、空調設備を完備し、液晶プロジェクターやスクリーン、学内LANに接続されたパソコンを設置した。さらに、課題探求科目のプレゼン用にピクチャーレールを取り付けた。 平成16年度以降の400万円以上の備品として、11台の機器分析装置（高周波プラズマ発光分光分析装置など）を整備した。
4.2 財源 (1) プログラムの学習・教育目標を達成するために必要な施設、設備を整備し、維持・運用するのに必要な財源確保への取り組みが行われていること。	【本審査C】 必要な財源を確保する取り組みが行われているが、さらに努力を求めたい。	<ul style="list-style-type: none"> 宮崎大学工学部では財源確保のために継続的に学内外に予算要求を行っており、文部科学省「実践型専門技術者を育成する学部教育の充実(2005-2007, 112,480千円)」が採択され、施設および設備の拡充を図り、教育研究環境を整備した。
基準5 学習・教育目標の達成		
(1) シラバスに定められた評価方法と評価基準に従って、科目ごとの目標に対する達成度が評価されていること。	【本審査C→中間審査C】 評価基準に一部不明確な部分があるので、具体的・定量的な基準の確立とそれに基づいた評価の実施が望まれる。	<ul style="list-style-type: none"> 再試についての評価基準を明確にし、合格点を60点とし、平成17年度シラバスから記載する措置をとった。 工学部共通科目については、評価方法、評価基準をシラバスに反映した。
基準6 教育改善		
6.1 教育点検 (2) 教育点検システムは、社会の要求や学生の要望にも配慮する仕組みを含み、また、システム自体の機能も点検できるように構成されていること。	【本審査C】 外部委員を含む教育点検評価委員会や学生の意見聴取会などにより社会要求・学生要望に応えられる仕組みにはなっている。しかし、社会の要求をより広く調査し点検システムに反映する仕組みの確立と、その実施への努力が望まれる。	卒業生に対するアンケートおよび企業アンケートなどを実施し、社会の要求をより広く調査し、点検するようにした。
6.2 継続的改善 (1) 教育点検の結果に基づき、基準1-6に則してプログラムを継続的に改善するシステムがあり、それに関する活動が実施されていること。	【本審査C】 継続的改善システムは整えられているが、それが確実に働くよう改善努力をすることが望まれる。	改善システムに組み込まれた各委員会の開催時期および頻度を明記した学科内規を定め、自発的に改善システムが動く様にした。

引用・裏付資料名

- 過去5年間の審査において、認定審査結果報告書と一緒に送付された審査結果のコピー (p. iii)

自己点検結果

表1 自己点検総括表
基準の各項目に対する自己点検結果

基準の各項目		点数(1~5)
基準1: 学習・教育目標の設定と公開		5
基準2: 学習・教育の量		5
基準3: 教育手段	(1) 入学および学生受け入れ方法	5
	(2) 教育方法	5
	(3) 教育組織	5
基準4: 教育環境	(1) 施設、設備	5
	(2) 財源	5
	(3) 学生への支援体制	5
基準5: 学習・教育目標の達成		5
基準6: 教育改善	(1) 教育点検	5
	(2) 継続的改善	5
補則: 分野別要件		5

1. 基準 1 : 学習・教育目標の設定と公開

(1) 学習・教育目標の設定と公開

(i) 学習・教育目標 (簡条書き)

学習・教育目標分類Ⅰ：人間としての広い素養を育み、応用化学技術者としての使命を持つ。

- (A) 自然、歴史、文化などの種々の我々を取り巻く環境を理解し、そこにおける自己を把握すると共に地球環境と調和した人類の発展を多面的に考える能力を養う。
- (B) 社会への物質環境化学の役割と使命を理解し、応用化学を基礎とする技術者としての社会への貢献と責任について考える能力を養う。

学習・教育目標分類Ⅱ：応用化学技術者として必要な基礎および応用知識を習得し、科学的思考能力を養う。

- (C) 数学、物理学、環境科学および情報科学に関する基礎知識とそれらを応用できる能力を養う。
- (D) 物理化学、無機化学、有機化学、生物化学、化学工学、環境化学などの専門基礎知識を修得し、それらを応用できる能力を養う。
- (E) 物理化学、無機化学、有機化学、生物化学、化学工学、環境化学などの応用化学に関する問題を解決できる能力を養う。
- (F) 修得した実験技術に基づき実験を計画・遂行し、得られた結果をまとめ、説明し考察する能力を養う。

学習・教育目標分類Ⅲ：自主的、継続的な学習により知識や技術を高め、それらを課題の探求と解決に生かし、成果を正しくコミュニケーションできる能力を養う。

- (G) 社会の要求の本質を理解し、環境、安全、経済性を考慮しながら、与えられた制約の下で計画的且つ柔軟に問題解決する能力およびデザイン能力を養う。
- (H) 日本語による論理的な記述力を中心とするコミュニケーション能力、および英語の読解能力ならびにコミュニケーション基礎能力を養う。
- (I) 変化に対応するための自主的、継続的な学習能力、探求能力を養う。

注) 下線部が旧学習・教育目標(2004-2008)から改訂された箇所です。

(ii) 学習教育目標の各項目と基準1の(1)の(a)~(h)との関係の説明

① 学習・教育目標の設定方法

南九州に位置する宮崎県は、世界的に珍しい温帯照葉樹林帯に位置し、日照時間全国第二位、降水量第二位、星の観測数全国第一位であり、「緑・太陽・海」のキーワードで象徴される温暖で自然豊かな地域である。

一方、1921年日本窒素肥料（現在の旭化成）が、豊かな水を利用して電力を起こし、日本初のカザレ法（ハーバーボッシュ法）によるアンモニアの合成を開始し、日本の化学工業発祥の一つとなっている。また、豊かな森林資源を活用して、日本パルプ工業（現在の王子製紙日南工場）が1937年に設立され、日本の代表的製紙工場に発展している。

このような環境にあって、宮崎大学工学部物質環境化学科は1949年に工業化学科として設立され、現在までに60年近くの歴史を刻み、地域とともに発展してきている。そして2004年度からのJABEEプログラム認定に向けて鋭意学科一丸となって取り組み、正式に2005年5月に認定を受けた。さらに2006年10月にはJABEEプログラムの中間審査を受け、2007年5月に中間審査の認定を受けた。

本プログラムの特徴は宮崎県の化学産業の歴史と伝統を基盤として、自然豊かな環境を大切とする県民性に基づいて教育するものであり、「環境共生と物質変換」をキーワードとする教育プログラムである。

プログラムの学習・教育目標は、大学の教育理念、学部の教育研究理念の下で、学科が重要と考えて継続して改善を加えながら定めてきた学科の理念・目標(下表)に基づいて、2002年度に設定した。具体的には、物質環境化学科の教育の理念・目標および教育方針を、基準1の(1)の項目と照らし合わせて、整合性を検討の上でJABEE物質環境化学科プログラムの「学習・教育目標」である(A)~(I)を設定している。また、各学習・教育目標を学生に理解しやすく伝えるために、学習・教育目標分類Ⅰ~Ⅲを設けている。

学習教育目標をより明確にするために、2009年から学習教育目標ではこれまでの学習教育目標を基本としつつ、下表の通り教育目標の一部改訂を行った。

具体的には、旧目標(E)の学習教育目標が明確ではなかったために、新学習目標では目標(D)は基礎知識、目標(E)は問題解決能力に特化させた。また、旧学習教育目標(G)の「理論的な伝達」を新学習目標(H)のコミュニケーション能力に含ませた（詳細は基準1(2)-(i)に記述する）。

物質環境化学科の理念・目標

(1) 学科の理念及び使命

化学における基本原理の探求から先端技術開発にわたる学術研究を通じて、人類が解決しなければならない課題に対する物質環境化学の役割と使命を果たす。地球環境や生態系を保全する物質・資源・エネルギーの製造及び循環プロセスに関する知・技の創造と継承を図り、それに関わる人材育成に貢献する。

(2) 教育の理念・目標

a) **教育理念**： 生命科学、情報技術及び新素材に代表される21世紀の科学技術の発展を支え、その基盤となる化学、化学工学及び生物化学の基本・基礎を修得させる教育を行う。また、化学物質の開発、生産及び利用の応用知識を、自然界や生体への影響、省エネルギー、資源循環再利用など環境調和の考え方を重視して教える。

b) **教育方針**： 教養教育では、社会の構成員として必要な一般的な知識と素養を養い、広く社会に目を向けられる視野を持つ学生を育成する。日本語及び英語でコミュニケーションできる基本的能力の育成を重視する。

学部教育では、化学の基礎・基本知識を身につけ、化学及び関連する分野で活躍できる人材の養成を目指し、以下の方針のもとに教育を行う。

- ① 化学、化学工学及び生物化学の基本・基礎知識をしっかりと身につけた人材を育成する。
- ② 自然との共生や環境との調和や社会への貢献の視点を持ち、科学倫理観を備えた人材を育成する。
- ③ 身につけた化学の基本・基礎知識を問題解決に柔軟に応用できる人材を育成する。
- ④ 自ら課題を見つけ解決する能力を社会生活の中で発揮できる人材を育成する。
- ⑤ 実験や観察などの結果を考察し、正しく明瞭にまとめ伝える科学的方法論を身につけた人材を育成する。
- ⑥ 産業界で化学、化学工学及び生物化学の技術者として活躍できる知識と応用力を身につけた人材を育成する。

② 物質環境化学科プログラムの教育分野

次のような 6 教育分野の基礎的な化学教育を行う。学科の理念・目標・教育指針およびプログラムの学習・教育目標に基づき、教育分野ごとに明確な学習・教育目標を設定している。教職員と学科学生とが共に理解・協力し、学習・教育目標の達成に向けた実践、点検・評価および改善を不断に実施する。

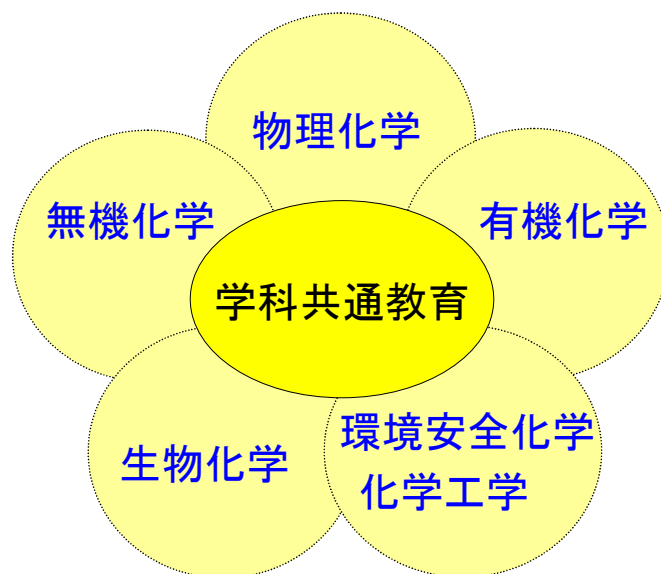


表 1-1 教育分野別グループとその該当科目 (平成 20 年度入学生以降)

教育分野別グループ	該当科目(必修)	該当科目(選択)
学科共通教育 15科目 (33単位)	日本語コミュニケーション 情報処理入門 工学英語 技術者倫理と経営工学 物質環境化学セミナー(1単位) 物質環境化学実験Ⅰ 物質環境化学実験Ⅱ 物質環境化学実験Ⅲ 課題演習Ⅰ 課題演習Ⅱ 卒業研究	物質環境化学特論Ⅰ 応用数学 ^a 工場見学 工場実習
物理化学 6科目(12単位)	化学概論 物理化学Ⅰ 物理化学Ⅱ 物理化学Ⅲ	反応操作設計学 物質環境化学特論Ⅱ
無機化学 6科目(12単位)	工学のための物理学 無機化学Ⅰ 無機化学Ⅱ 分析化学	無機材料化学 物質環境化学特論Ⅲ
有機化学 5科目(10単位)	有機化学Ⅰ 有機化学Ⅱ	有機化学Ⅲ 構造有機化学 高分子化学
生物化学 5科目(10単位)	生物化学Ⅰ 生物化学Ⅱ	微生物工学 分子生物学 酵素工学
化学工学・ 環境安全化学 7科目(14単位)	安全工学 資源循環化学 環境化学工学 環境プロセス工学 環境化学概論	環境分析化学 生物反応工学
(備考) 平成14年11月8日策定、平成16年3月4日追加変更、平成17年3月10日追加変更、平成20年10月7日新学習教育目標(学科会議了承)に基づき変更		

③ 学習・教育目標と基準1の(1)との対応関係

本学科プログラムにおいて設定した学習・教育目標(A)～(J)に対して、基準1の(1)との対応を表2(引用・裏付資料1-1)に示す。学習・教育目標は基準1の(1)の項目(a)～(h)を中心に含む場合(◎)あるいは付随的に含む場合(○)として表示した。学習・教育目標(A)～(J)を合わせると、基準1の(1)の各項目を網羅している。

学習・教育目標分類Ⅰ：人間としての広い素養を育み、応用化学技術者としての使命を持つ。

分類Ⅰの学習・教育目標(A)および(B)が基準1の(a)および(b)に対応し、広い素養の上に立ち、応用化学技術者の使命や責任など倫理観を持つ人材を養成する目標である。

学習・教育目標分類Ⅱ：応用化学技術者として必要な基礎および応用知識を習得し、科学的思考能力を養う。

分類Ⅱの学習・教育目標(C)～(F)が主として基準1の(c)と(d)に対応する。また、各科目の授業内容や手段の工夫で、情報科学を含む自然科学の学習の基礎に立ち、前述の学科の5教育分野の応用化学に対する基礎知識を専門必修科目により学生が共通に学習した上で、専門選択科目で学生自らがより深く学びたい分野の学習を重ねる。主として実験、演習、卒業研究などで、基準1の(e)と(f)の目標の達成の一部を担う。専門知識を活用し、自ら課題を見だし、問題解決できる応用能力の養成を目標にしている。

学習・教育目標分類Ⅲ：自主的、継続的な学習により知識や技術を高め、それらを課題の探求と解決に生かし、成果を正しくコミュニケーションできる能力を養う。

分類Ⅲの学習・教育目標(G)～(I)が基準1の(e), (f), (g)および(f)に対応する。実験、演習、卒業研究を中心に、自発的な学習方法を教育し、継続した生涯学習の姿勢と習慣が身に付くように、徹底した指導を行う。また、自発的な課題探求、調査、実験、成果のまとめと発表の機会を教育内容に多く取り入れ、デザイン能力と科学的な記述とコミュニケーションの能力を育成することを目標とする。

表 2 (学習・教育目標と基準 1 の(1)との対応)

(各学習・教育目標 [(A), (B), (C)・・・] が基準 1 の(1)の知識・能力 [(a)~(h)] を主体的に含んでいる場合には◎印を、付随的に含んでいる場合には○印を記入する。)

基準 1 の (1) の 知識・能力 学習・教育目標	(a)	(b)	(c)	(d)				(e)	(f)	(g)	(h)
				(1)	(2)	(3)	(4)				
分類 I	(A)	◎									
	(B)	○	◎								
分類 II	(C)			◎	◎						
	(D)					◎	○	○			
	(E)						◎	◎			
	(F)						○	◎	○	○	
	(G)							○	◎	○	
分類 III	(H)								◎		
	(I)									◎	

○基準 1 の (1) の内容

- (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養
- (b) 技術が社会および自然に及ぼす影響・効果に関する理解力や責任など、技術者として社会に対する責任を自覚する能力
- (c) 数学、自然科学、情報技術に関する知識とそれらを活用できる能力
- (d) 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力
 - (1) 工業（応用）数学、情報処理技術を含む工学基礎に関する知識およびそれらを問題解決に利用できる能力
 - (2) 物質・エネルギー収支を含む化学工学量論、物理・化学平衡を含む熱力学、熱・物質・運動量の移動現象論などに関する専門知識、およびそれらを問題解決に利用できる能力
 - (3) 有機化学、無機化学、物理化学、生物化学、化学工学、環境・安全工学に関する専門基礎知識、実験技術、およびそれらを問題解決に利用できる能力
 - (4) 上記(3)の内の 1 分野以上に関する専門知識、およびそれらを経済性・安全性・信頼性・社会および環境への影響を考慮しながら問題解決に利用できる応用能力、デザイン能力、マネジメント能力
- (e) 種々の科学・技術・情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力
- (f) 日本語による論理的な記述力、口頭発表能力、討議などのコミュニケーション能力および国際的に通用するコミュニケーション基礎能力
- (g) 自主的、継続的に学習できる能力
- (h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力

④ 学習・教育目標(A)～(I)を達成する方針

(A) 自然、歴史、文化などの種々の我々を取り巻く環境を理解し、そこにおける自己を把握すると共に地球環境と調和した人類の発展を多面的に考える能力を養う。

基準1(1)(a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養

- ・全学共通教育科目および専門基礎科目で提供される多様な科目により、主体的に幅広い基礎的素養を身につける。
- ・地球環境の変遷と現状を理解し、環境に調和する生活について思考できるようになる。
- ・卒業研究においてその研究内容・目的の社会的・学問的意義、位置付けを理解し、多面的に考える能力を身につける

(B) 社会への物質環境化学の役割と使命を理解し、応用化学を基礎とする技術者としての社会への貢献と責任について考える能力を養う。

基準1(1)(a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養

基準1(1)(b) 技術が社会および自然に及ぼす影響・効果に関する理解力や責任など、技術者として社会に対する責任を自覚する能力

- ・環境保全、科学者倫理及び安全管理の重要性を学び、理解する。
- ・学んだ知識を基に地球環境問題に対する応用化学技術者の使命、責任、貢献を自ら考えられる。

(C) 数学、物理学、環境科学および情報科学に関する基礎知識とそれらを活用できる能力を養う。

基準1(1)(c) 数学、自然科学、情報技術に関する知識とそれらを活用できる能力

基準1(1)(d-1) 工業(応用)数学、情報処理技術を含む工学基礎に関する知識およびそれらを問題解決に活用できる能力

- ・数学、物理学および環境科学に関する基礎知識を持つ。
- ・コンピューターを使いこなし、情報収集や情報発信ができるようになる。
- ・数学、物理学、環境科学および情報科学に関する基礎知識を専門科目の問題の解決に生かせる。

(D) 物理化学、無機化学、有機化学、生物化学、化学工学、環境化学などの専門基礎知識を修得し、それらを活用できる能力を養う。

基準1(1)(d-2) 物質・エネルギー収支を含む化学工学量論、物理・化学平衡を含む熱力学、熱・物質・運動量の移動現象論などに関する専門知識、およびそれらを問題解決に活用できる能力

基準1(1)(d-3) 有機化学、無機化学、物理化学、生物化学、化学工学、環境・安全工学に関する専門基礎知識、実験技術、およびそれらを問題解決に活用できる能力

基準1(1)(d-4) 上記(d-3)の内の1分野以上に関する専門知識、およびそれらを経済性・安全性・信頼性・社会および環境への影響を考慮しながら問題解決に活用できる応用能力、デザイン能力、マネジメント能力

- ・専門必修科目として、各分野の基礎的な専門化学知識を身につける。
- ・基礎的な専門化学知識をもとに、化学の基本問題を解く能力を身につける。

(E) 物理化学、無機化学、有機化学、生物化学、化学工学、環境化学などの応用化学に関する問題を解決できる能力を養う。

基準 1 (1) (d-3)	有機化学、無機化学、物理化学、生物化学、化学工学、環境・安全工学に関する専門基礎知識、実験技術、およびそれらを問題解決に利用できる能力
基準 1 (1) (d-4)	上記(d-3)の内の1分野以上に関する専門知識、およびそれらを経済性・安全性・信頼性・社会および環境への影響を考慮しながら問題解決に利用できる応用能力、デザイン能力、マネジメント能力
	・自らの興味が深い幾つかの専門分野について、専門選択科目でさらに深い知識を身につける。

(F) 修得した実験技術に基づき実験を計画・遂行し、得られた結果をまとめ、説明し考察する能力を養う。

基準 1 (1) (d-3)	有機化学、無機化学、物理化学、生物化学、化学工学、環境・安全工学に関する専門基礎知識、実験技術、およびそれらを問題解決に利用できる能力
基準 1 (1) (d-4)	d-3の専門分野の1分野以上に関する専門知識、およびそれらを経済性・安全性・信頼性・社会および環境への影響を考慮しながら問題解決に利用できる応用能力、デザイン能力、マネジメント能力
基準 1 (1) (e)	種々の科学・技術・情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力
基準 1 (1) (f)	日本語による論理的な記述力、口頭発表能力、討議などのコミュニケーション能力および国際的に通用するコミュニケーション基礎能力
	・学生実験で化学原理の実体験を通して、実験の計画、結果の整理および考察ができるようになる。 ・グループで実験結果や実験に関連する調査内容をまとめ、それらをプレゼンテーションし相互討論できるようになる。

(G) 社会の要求の本質を理解し、環境、安全、経済性を考慮しながら、与えられた制約の下で計画的且つ柔軟に問題解決する能力およびデザイン能力を養う。

基準 1 (1) (d-4)	d-3の専門分野の1分野以上に関する専門知識、およびそれらを経済性・安全性・信頼性・社会および環境への影響を考慮しながら問題解決に利用できる応用能力、デザイン能力、マネジメント能力
基準 1 (1) (e)	種々の科学・技術・情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力
基準 1 (1) (f)	日本語による論理的な記述力、口頭発表能力、討議などのコミュニケーション能力および国際的に通用するコミュニケーション基礎能力
基準 1 (1) (h)	与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力
	・社会に対する応用化学技術の役割を考えながら、専門知識を応用できるようになる。 ・グループ研究(実地テーマ研究)の授業により、ある課題に対して学生自身で調査検討を行い、プレゼンテーションすることでデザイン能力をある程度身につける。

(H) 日本語による論理的な記述力を中心とするコミュニケーション能力、および英語の読解能力ならびにコミュニケーション基礎能力を養う。

基準 1 (1) (f)	日本語による論理的な記述力、口頭発表能力、討議などのコミュニケーション能力および国際的に通用するコミュニケーション基礎能力
	・日本語によるコミュニケーション能力、特に自然科学的思考法で事象を分析・理解し、まとめてプレゼンテーションできる能力を身につける。 ・化学、化学工学、生物化学等の分野で使用される基礎的単語と表現を覚え、英語教科

書をスピードは遅くても理解できるようになる。

(I) 変化に対応するための自主的、継続的な学習能力、探求能力を養う。

基準 1 (1) (g) 自主的、継続的に学習できる能力

- ・授業科目の中で課す学生自らが行う課題や調査を演習、レポートおよび宿題などで自主的、継続的に行う姿勢を身につける。
- ・専門基礎知識を習得できたことを学生自ら客観的に評価して、改善できるようになる。
- ・卒業研究は、自らが問題解決、課題探求を行う能力を養う最も効果的な機会と認識し、学生自身の探究能力を生かした実験を体験して、身につける。

⑤ 学習教育目標の達成度に対する評価方法と評価基準

学習・教育目標とその評価方法を表 3 (引用・裏付資料 1-2) に示す。学習・教育目標を達成するために、期末試験以外に小テスト、レポート、中間試験などを併用して評価する場合が多い。ペーパー試験で評価が難しい学習・教育目標(E)～(I)に関しては、「日本語コミュニケーション」、「物質環境化学実験Ⅰ～Ⅲ」、「物質環境化学セミナー」、「課題演習Ⅰ・Ⅱ」において、グループ調査や自由実験研究などを多く取り入れ、成果をまとめて発表し、学科複数教員による評価を行う方法を採用し、デザイン能力、課題探求・問題解決能力、科学的記述能力、科学的発表能力などを総合評価して判定している。また、全般的な科目の学習教育目標の見直しに伴い「卒業研究」の学習教育目標を A・G・I で対応させ、基礎的素養、問題解決能力とデザイン能力、継続的学習能力と探求能力を総合的に評価している。さらに、全学共通基礎科目についても本プログラムの学習教育目標と関連性を開示している(表 4)。

各学習・教育目標の評価方法・基準を表 1-2 にまとめる。各対象科目の成績評価はシラバスに記載された方法で行い、60 点以上を取得した場合に合格と判定する。対象となる必修科目については、全ての科目において合格していることおよび対象となる選択科目において指定する単位数を満たす科目について合格していることを、プログラム修了の要件とする。なお、学習教育目標の達成をより完全なものにするために、本審査(平成 16 年)以降、平成 17 年度からは「技術者倫理と経営工学」(目標 B に対応)を平成 15 年度入学生に遡って必修としている。さらに、「資源循環化学」(目標 A に対応)、「環境プロセス工学」(目標 D に対応)を平成 15 年度入学生より必修科目としている。選択科目の中で物質環境化学特論Ⅰは、卒業要件単位数を超えても必ず履修するよう指導している。

各学習・教育目標の達成度評価は各科目の成績評価基準を満たして合格しており、かつ専門選択科目では指定する科目数以上を取得することを条件としている。

さらに、課題演習Ⅱでは、学科の専門必修科目群(無機・分析化学、物理化学・化学工学、有機化学、生物化学、工学英語)の演習の上、科目群ごとの期末試験を行い、60 点以上のみを合格とする。このため、本科目により、物質環境化学科プログラムに必要な専門知識の達成度を再評価でき、確実なレベルの保証をするとともに、継続的に学習する能力を養成している。

表3 学習・教育目標とその評価方法

学習・教育目標		達成内容	関連する基準 1(1)の項目	評価方法	備考
分類	学習・教育目標				
分類Ⅰ 人間としての広い素養を育み、応用化学技術者としての使命を持つ。	(A) 自然、歴史、文化などの種々の我々を取り巻く環境を理解し、そこにおける自己を把握すると共に地球環境と調和した人類の発展を多面的に考える能力を養う。	・全学共通教育科目および専門基礎科目で提供される多様な科目により、主体的に幅広い基礎的素養を身につける。	(a)	①全学共通教育科目および基礎的専門科目の基礎知識の習得度は定期試験またはレポート提出などで評価する。	
		・地球環境の変遷と現状を理解し、環境に調和する生活について思考できるようになる。	(a)	①資源循環化学において地球化学と資源の有限性と有効利用の方法の理解を試験により評価する。また、レポートの提出により自ら調査する姿勢を身につけさせる。	
		・卒業研究においてその研究内容・目的の社会的・学問的意義、位置付けを理解し、多面的に考える能力を身につける。	(a)	①卒業研究の評価は、卒業研究期間における研究活動態度・状況、卒業論文、卒業研究発表要旨および発表を評価対象とし、指導教員および学科教員の判定により評価する。	
	(B) 社会への物質環境化学の役割と使命を理解し、応用化学を基礎とする技術者としての社会への貢献と責任について考える能力を養う。	・環境保全、科学者倫理及び安全管理の重要性を学び、理解する。	(b)	①技術者倫理と経営工学において、企業倫理の重要性と経営工学的思考の重要性を理解し、試験およびレポートで評価する。 ②物質環境化学特論Ⅰにおいて、安全や環境保全についての国内外の取り組み、政策・法規や管理システムなどのリスクマネジメントについて理解し、考えることをレポートおよび試験で評価する。 ③安全工学において、危険物、毒物劇物、特定化学物質など化学物質の危険性を理解し、正しい取扱いについて理解していることを試験により評価する。 ④課題演習Ⅰでは、「科学の倫理と安全管理」をテーマに調査研究の企画、計画案作成、調査分析、まとめ、報文作成および他のグループへの発表までの一連のグループ調査研究作業を行い、レポートおよびプレゼンテーションを評価する。	
	・学んだ知識を基に地球環境問題に対する応用化学技術者の使命、責任、貢献を自ら考えられる。	(b) (a)	①全学共通教育科目および専門科目を通じて、応用化学技術者として必要な責任感と実践姿勢を身につけさせ、卒業研究判定において達成度を指導教員が評価する。		
分類Ⅱ 応用化学技術者として必要な基礎	(C) 数学、物理学、環境科学および情報科学に関する基礎知識とそれらを応用できる能力を養う。	・数学、物理学および環境科学に関する基礎知識を持つ。	(c) (d-1)	①工学のための物理学の中で演習問題小テストを行い理解度を自ら把握できるようにし(10%の評価)、また中間試験・期末試験で最終的な理解を評価(90%の評価)する。 ②環境化学概論ではレポート、中間試験および期末試験で環境関連知識の習得度を評価する。	

および応用知識を習得し、科学的思考能力を養う。		・コンピュータを使いこなし、情報収集や情報発信ができるようになる。	(c)	①情報処理入門で実際にコンピュータを使いながら、情報科学の基礎と実際の取扱いを体験学習する。各自で Web ページ・Web レポートを作成するなどの演習で評価を行う。	
		・数学、物理学、環境科学および情報科学に関する基礎知識を専門科目の問題の解決に生かせる。	(d-1)	①各専門科目の中で化学計算や物理化学に関する小テストや定期試験（中間試験と期末試験を行う科目が多い）で、数学や物理の知識を使い化学を理解できることを評価する。	
	(D) 物理化学、無機化学、有機化学、生物化学、化学工学、環境化学などの専門基礎知識を修得し、それらを用いることができる能力を養う。	・専門必修科目として、各分野の基礎的な専門化学知識を身につける。	(d-2)	①化学概論、および物理化学、無機化学、有機化学、生物化学、化学工学、環境化学の各分野の学科必修科目で評価し、小テスト（10%程度）、中間試験・期末試験（90%程度）などで判定する。	
		・基礎的な専門化学知識をもとに、化学の基本問題を解く能力を身につける。	(d-2) (d-3) (d-4)	①化学概論および学科必修科目で評価し、出題内容は応用化学で基礎として必要な知識および能力の範囲として、小テスト（10%程度）、中間試験・期末試験（90%程度）などで評価する。	
	(E) 物理化学、無機化学、有機化学、生物化学、化学工学、環境化学などの応用化学に関する問題を解決できる能力を養う。	・自らの興味が高い幾つかの専門分野について、専門選択科目でさらに深い知識を身につける。	(d-3) (d-4)	①学科選択科目で学科必修科目での知識を基礎に、物理化学、無機化学、有機化学、生物化学、化学工学、環境化学のより深い専門分野を教え、小テスト（10%程度）、中間試験・期末試験（90%程度）などで評価する。	
	(F) 修得した実験技術に基づき実験を計画・遂行し、得られた結果をまとめ、説明し考察する能力を養う。	・学生実験で化学原理の実験を通して、実験の計画、結果の整理および考察ができるようになる。 ・グループで実験結果や実験に関連する調査内容をまとめ、それらをプレゼンテーションし相互討論できるようになる。	(d-3) (f) (d-4) (e) (f)	①物質環境化学実験Ⅰ～Ⅲで実験後のレポートおよび必要に応じて口頭試験を課し、結果を理解し考察する能力を評価する。 ②物質環境化学実験Ⅰ～Ⅲでは、実験の結果をグループでまとめ、発表する機会を設けて、学生間のディスカッションを促す。発表およびディスカッション内容を複数教員が評価する。	
分類Ⅲ 自主的、継続的な学習により知識や技術を高め、それらを課題の探求と解決に生かし、成果を	(G) 社会の要求の本質を理解し、環境、安全、経済性を考慮しながら、与えられた制約の下で計画的且つ柔軟に問題解決する能力およびデザイン能力を養う。	・社会に対する応用化学技術の役割を考えながら、専門知識を応用できるようになる。 ・グループ研究（実地テーマ研究）の授業により、ある課題に対して学生自身で調査検討を行い、プレゼンテーションすることでデザイン能力をある程度身につける。	(d-4) (h) (d-4) (e) (f) (h)	①各専門科目の小テスト、レポートおよび中間・期末試験の課題・問題に、社会から要請される課題を考え、専門知識を応用して解答させる内容を含め、評価する。 ①課題演習Ⅰの中で、より目的にあった結果が得られるような工夫を行う実験課題を設定し、グループ調査と議論により、実験をデザインする能力をつけさせる。実験成果のグループ発表を複数教員で評価する。 ②物質環境化学実験では調査研究および実験研究についてのプレゼンテーション演習とディスカッションを実施し、複数教員でその内容を評価する。 ③卒業研究の実施を通して、計画をたて、問題解決のプロセスを自ら行う訓練と技術を習得し、その実施状況・達成状況を指導教官との日々のディスカッションで提示させ、指導教員が評価する。	

正しくコミュニケーションできる能力を養う。	(H) 日本語による論理的な記述力を中心とするコミュニケーション能力, および英語の読解能力ならびにコミュニケーション基礎能力を養う。	・日本語によるコミュニケーション能力, 特に自然科学的思考法で事象を分析・理解し, まとめてプレゼンテーションできる能力を身につける。	(f)	①日本語コミュニケーションや物質環境化学セミナーで教員と少人数の学生によるセミナーの時間を設定し, お互いに理解ができるコミュニケーション能力を育てる。セミナー担当教員が話し合いへの参加の積極性や相手を考慮した話し方などを評価する。 ②全学共通教育科目および基礎的専門科目の基礎知識の習得度は定期試験またはレポート提出などで評価する。	
		・化学, 化学工学, 生物化学等の分野で使用される基礎的単語と表現を覚え, 英語教科書をスピードは遅くても理解できるようになる。	(f)	①工学英語ではレポートおよび中間試験と期末試験で評価する。 ②物質環境化学セミナーでは化学英語論文を読解できる応用力を少人数教育にて身につけさせ, 予習実施状況, テキストの理解状況, 質問に対する回答状況などから複数教員で総合的に評価する。	
	(I) 変化に対応するための自主的, 継続的な学習能力, 探求能力を養う。	・授業科目の中で課す学生自らが行う課題や調査を演習, レポートおよび宿題などで自主的, 継続的に行う姿勢を身につける。	(g)	①各専門科目で, レポートおよび小テストなどを課している。	
		・専門基礎知識を習得できたことを学生自ら客観的に評価して, 改善できるようになる。	(g)	①課題演習Ⅱでは, 専門必修科目および工学英語の演習を組み, 実際に演習問題を解き, 自ら採点することで, 学生が自分で実態を把握・評価して改善するプログラムを実施する。最終的に期末試験では分野ごとに出題して達成度を評価するので, 自分で不得意な分野を確認できる。期末試験で合格とならない科目は再試を実施することで, 改善を図れるようにしている。	
		・卒業研究は, 自らが問題解決, 課題探求を行い能力を養う最も効果的な機会と認識し, 学生自身の探究能力を生かした実験を体験して, 身につける。	(g)	①卒業研究のために, 継続して毎日実験することを求めている。学生には, 実験に費やす時間を積算して把握させ, 自主的な継続性を求めている。ただし, 時間数で評価は行っていない。研究の進捗状況の研究室での定期発表などで継続性や探究能力を評価し, 卒業研究指導教員による日常の研究姿勢・思考および実験への知識応用力の評価の一部としている。	

表 1-2 各学習・教育目標の評価方法・基準

学習・評価目標	達成度評価対象科目	各対象の評価方法と評価基準	総合評価方法及び評価基準
(A) 自然、歴史、文化などの種々の我々を取り巻く環境を理解し、そこにおける自己を把握すると共に地球環境と調和した人類の発展を多面的に考える能力を養う。	[学科共通科目] 資源循環化学 卒業研究(A, G, I)	シラバスに記載の成績評価基準によって、60点以上の成績であれば合格とする。	左記の科目をすべて修得した者を学習・教育目標(A)を達成したと判定する。
(B) 社会への物質環境化学の役割と使命を理解し、応用化学を基礎とする技術者としての社会への貢献と責任について考える能力を養う。	[学科共通科目] 技術者倫理と経営工学 物質環境化学特論 I 課題演習 I (B, G) 安全工学	シラバスに記載の成績評価基準によって、60点以上の成績であれば合格とする。	左記の科目をすべて修得した者を学習・教育目標(B)を達成したと判定する。
(C) 数学、物理学、環境科学および情報科学に関する基礎知識とそれらを応用できる能力を養う。	分類 C-1 [学科共通科目] 情報処理入門 [物理化学分野] 工学のための物理学 [化学工学・環境安全分野] 環境化学概論	シラバスに記載の成績評価基準によって、60点以上の成績であれば合格とする。	左記の分類 C-1 の科目をすべて修得した者を学習・教育目標(C)を達成したと判定する。
	分類 C-2 [学科共通科目] 応用数学	シラバスに記載の成績評価基準によって、60点以上の成績であれば合格とする。	
(D) 物理化学、無機化学、有機化学、生物化学、化学工学、環境化学などの専門基礎知識を修得し、それらを応用できる能力を養う。	[物理化学分野] 化学概論 物理化学 I 物理化学 II 物理化学 III [無機化学分野] 無機化学 I 無機化学 II 分析化学 [有機化学分野] 有機化学 I 有機化学 II [生物化学分野] 生物化学 I 生物化学 II [化学工学・環境安全分野] 環境化学工学 環境プロセス工学	シラバスに記載の成績評価基準によって、60点以上の成績であれば合格とする。	左記の科目をすべて修得した者を学習・教育目標(D)を達成したと判定する。

<p>(E) 物理化学、無機化学、有機化学、生物化学、化学工学、環境化学などの応用化学に関する問題を解決できる能力を養う。</p>	<p>[学科共通科目] (12 選択科目) 反応操作設計学 無機材料化学 構造有機化学 有機反応化学 高分子化学 環境分析化学 微生物工学 分子生物学 酵素工学 生物反応工学 物質環境化学特論 II 物質環境化学特論 III</p>	<p>シラバスに記載の成績評価基準によって、60点以上の成績であれば合格とする。左記の科目の中から少なくとも9科目以上を履修し、合格すること。</p>	<p>左記の12科目から9科目以上を修得した者を学習・教育目標(E)を達成したと判定する。</p>
<p>(F) 修得した実験技術に基づき実験を計画・遂行し、得られた結果をまとめ、説明し考察する能力を養う。</p>	<p>[学科共通科目] 物質環境化学実験 I (F, G) 物質環境化学実験 II (F, G) 物質環境化学実験 III (F, G)</p>	<p>シラバスに記載の成績評価基準によって、60点以上の成績であれば合格とする。</p>	<p>左記の科目をすべて修得した者を学習・教育目標(F)を達成したと判定する。</p>
<p>(G) 社会の要求の本質を理解し、環境、安全、経済性を考慮しながら、与えられた制約の下で計画的且つ柔軟に問題解決する能力およびデザイン能力を養う。</p>	<p>[学科共通科目] 課題演習 I (B, G) 物質環境化学実験 I (F, G) 物質環境化学実験 II (F, G) 物質環境化学実験 III (F, G) 卒業研究(A, G, I)</p>	<p>シラバスに記載の成績評価基準によって、60点以上の成績であれば合格とする。</p>	<p>左記の科目をすべて修得した者を学習・教育目標(G)を達成したと判定する。</p>
<p>(H) 日本語による論理的な記述力を中心とするコミュニケーション能力、および英語の読解能力ならびにコミュニケーション基礎能力を養う。</p>	<p>[学科共通科目] 日本語コミュニケーション 工学英語 物質環境化学セミナー</p>	<p>シラバスに記載の成績評価基準によって、60点以上の成績であれば合格とする。</p>	<p>左記の科目をすべて修得した者を学習・教育目標(H)を達成したと判定する。</p>
<p>(I) 変化に対応するための自主的、継続的な学習能力、探求能力を養う。</p>	<p>[学科共通科目] 課題演習 II 卒業研究(A, G, I)</p>	<p>シラバスに記載の成績評価基準によって、60点以上の成績であれば合格とする。なお、卒業研究に着手するには、学生便覧に記載の所定の科目および単位数の修得が条件となる。</p>	<p>左記の科目をすべて修得した者を学習・教育目標(I)を達成したと判定する。</p>

(iii) 学内外への公開方法と公開時期

物質環境化学科 JABEE プログラムについては平成 13 年度学生便覧から掲載を開始し、内容について詳しく説明を加えている(引用・裏付資料 1-3)。学科の理念・目標は、入学者選抜要項・募集要項(引用・裏付資料 1-4) に記し、アドミッション・ポリシー(AP)を明示している。同時に、学科案内パンフレット(引用・裏付資料 1-5) で学科教育内容を紹介し、毎年 300 校余りの高等学校長宛に郵送している(引用・裏付資料 1-6)。また、大学案内・工学部案内(引用・裏付資料 1-7)、学科のホームページ(引用・裏付資料 1-8) およびキャンパスガイド(学生便覧)(引用・裏付資料 1-9) でも学科の教育研究内容を公開している。

平成 16 年度には県内各高等学校の化学担当教員へ物質環境化学科 JABEE プログラムの説明用パンフレット(イエローブック)を配布して周知を図った(引用・裏付資料 1-10)。

入学生に毎年イエローブックを配布して説明を行い、学生へ周知している。物質環境化学科 JABEE プログラムの概要、取り組み内容等の各種情報は学科ホームページにて公開されており、随時更新されている。



(iv) プログラムに関わる教員への周知方法

教員への周知は、適宜開催される JABEE プログラム説明会、および教育分野別グループ会議等によって行われている。JABEE プログラム説明会は、第一回(平成 13 年 11 月 10 日)、第二回(平成 14 年 7 月 29 日)、第三回(平成 15 年 12 月 8 日)、第四回(平成 16 年 3 月 5 日)を開催し、教員への周知を行った。平成 16 年 6 月 22 日には物質環境化学科 JABEE プログラム点検書の説明および内容評価のための学科会議を行い、本審査受審のための最終的な相互理解の場とした。

教育分野別グループ会議は平成 13 年 11 月～平成 14 年 6 月、平成 15 年 11 月 25 日～12 月 12 日、平成 16 年 11 月から 12 月、平成 18 年 1 月から平成 18 年 3 月、平成 19 年 12 月から平成 20 年 1 月に開かれ、教育分野別グループ会議の責任者から周知が行われた。

また、JABEE 点検評価委員会の主催により、平成 14 年度より前期・後期の終了後、各専門科目の授業内容、方法、評価および改善を目的に「授業評価会」を開催している。具体的には、平成 14 年 9 月 5 日、平成 15 年 3 月 6 日、平成 15 年 9 月 5 日、平成 16 年 3 月 4 日、平成 16 年 9 月 9 日、平成 17 年 3 月 10 日、平成 17 年 9 月 8 日、平成 18 年 3 月 9 日、平成 18 年 9 月 7 日、平成 19 年 3 月 8 日、平成 19 年 9 月 6 日、平成 20 年 3 月 6 日、平成 20 年 9 月 4 日、平成 21 年 3 月 5 日に実施し、この際 JABEE プログラムの内容について説明を行い、プログラムの「Plan-Do-Check-Act」の重要性について互いに確認している。(引用・裏付資料 1-11)

(v) 学生への周知方法および周知時期

学科 JABEE プログラムの詳細を決定した平成 15 年 10 月には、1～3 年生に対してプログラム内容の説明会を行い、周知を図った。その際、学科の理念・目標や JABEE プログラムの学習・教育目標の理解・浸透度を把握する目的で在学生アンケートを実施した（引用・裏付資料 1-12）。アンケート結果から、学科の理念・目標などの周知度は、この説明会までは高くないことがわかった。学科の理念・目標や JABEE プログラムに関しては、説明会の開催により理解されたことがアンケート結果からわかった。クラス担任等によるきめ細やかな学習指導、大学生活や将来などに対する指導を今後重視する必要性が明らかになり、クラス担任の役割にこれらを含めた。

在学生への周知は、毎年 1 年生に対してオリエンテーション、および大学入門科目に相当する日本語コミュニケーションにおいて当該プログラムについて説明を行い（引用・裏付資料 1-13）、2 および 3 年次生に対しても、毎年クラス担任等より履修指導の中で周知を図っている。物質環境化学科 JABEE プログラム修了生に対して実施したアンケート結果により、本プログラムは学生に周知・理解されていることが示された（詳細は基準 1 (2)-(ii) に記述する）。



物質環境化学科のアドミッションポリシー（A P）

物質環境化学科は、地球環境問題に対する「物質環境化学」の役割と使命を教育し、地球環境や生態系の調和した新素材の開発物質の利用及び循環・再生技術などに係わる化学の基礎知識と応用能力を有する創造性豊かな人材の育成する教育研究を行っています。生命科学、情報技術および新素材に代表される 21 世紀の科学技術の発展を支え、その基礎となる化学、化学工学および生物化学の基本・基礎を専門教育として学びます。また、自然界や生体への影響、省エネルギー、資源循環再利用などの環境への調和と安全や倫理を考える視点を持って、化学物質の開発、生産および利用を行うための応用知識を学びます。

したがって、本学科では次のような人を求めています。

1. 化学の知識・技術・考え方を真剣に学び、それを将来、化学あるいは環境・生物工学などの分野で生かしたいという情熱を持っている人
2. 化学を含む自然科学に対して幅広い興味や好奇心を持っている人
3. 実験や観察が好きで、科学現象や実験について考察や、工夫が出来る人
4. 数学および化学を含む理科についての基礎学力を有し、それを身近な問題に応用できる人

引用・裏付資料名

- 1-1. 表 2 学習教育目標と基準 1 の (1) との対応 (p. 1-1)
- 1-2. 表 3 学習教育目標とその評価方法 (p. 1-3)
- 1-3. 平成 21 年度キャンパスガイド (学生便覧) 工学部 5. (5) 日本技術者教育認定 (JABEE) の認定制度 (p. 1-6)
- 1-4. 平成 20 年度一般選抜学生募集要項 (p. 1-8)
- 1-5. 学科パンフレット (p. 1-9)
- 1-6. 学科パンフレット送付先リスト (p. 1-13)
- 1-7. 大学案内・工学部案内 (p. 1-17)
- 1-8. 学科ホームページのコピー (JABEE 教育プログラムに関するページ) (p. 1-18)
- 1-9. 平成 21 年度キャンパスガイド (学生便覧) の学科部分 (p. 1-19)
- 1-10. JABEE プログラム説明冊子 (p. 1-25)
- 1-11. 「授業評価会」の開催記録 (p. 1-38)
- 1-12. H15 年度在学生アンケート内容と集計表 (p. 1-39)
- 1-13. オリエンテーション資料 (p. 1-43)

実地審査閲覧資料名

1. キャンパスガイド (学生便覧) (平成 17-21 年度) (資料番号 7)
2. 平成 19 事業年度に係る業務の実績及び中期目標期間 (平成 16~19 事業年度) に係る業務の実績に関する報告書 (資料番号 14)

(2) 伝統、資源、卒業生の活躍分野等の考慮、社会の要求や学生の要望への配慮

(i) 過去4年間における学習・教育目標の改訂内容と改訂理由

学習教育目標をより明確にするために、2009年から学習教育目標ではこれまでの学習教育目標を基本としつつ、下表の通り教育目標の一部改訂を行った。JABEE教育点検評価委員会（平成20年10月2日開催）で立案し、学科会議（平成20年10月7日開催）で承認を得た。その後、新学習教育目標を平成20年入学生から適応することとし、平成20年入学生(1年生)に右記イエローブックを用いて、平成20年10月22日（水）に周知した。同時に、学科HPにて新学習教育目標を公開した。

- ・ JABEE教育点検評価委員会（平成20年10月2日）
- ・ 学科会議（平成20年10月7日）
- ・ 平成20年入学生(1年生)への周知（平成20年10月22日）
- ・ HPによる公開（平成20年10月末）

具体的には学習・教育目標と基準1の(1)との対応関係において、旧教育目標(E)が明確ではなかったため、2009-2013年の新学習教育目標では、教育目標(D)を専門基礎知識の習得、(E)を問題解決能力に特化させた目標に設定した。また旧学習教育目標(G)の「理論的な伝達」を新学習目標の(H)のコミュニケーション能力に含ませる改訂を行った。

説明資料

物質環境化学科 技術者教育プログラム について (2008年改訂版)

宮崎大学工学部物質環境化学科プログラム

注) 物質環境化学科は平成21年度に認定継続審査を受審します。それに伴い、学習・教育目標(2004-2008年度)を改訂し、新学習・教育目標(2009-2013年度)を作成しました。
新学習・教育目標は、2008年度(平成20年度)入学生に遡って適応されます。

JABEE目標	キーワード	物質環境化学科の学習・教育目標		変更理由
		2004-2008年	2009-2013年の新教育目標	
(a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養	多面的	(A) 自然、歴史、文化などの種々の我々を取り巻く環境を理解し、そこにおける自己を把握すると共に地球環境と調和した人類の発展を多面的に考える能力を養う。	(A) 自然、歴史、文化などの種々の我々を取り巻く環境を理解し、そこにおける自己を把握すると共に地球環境と調和した人類の発展を多面的に考える能力を養う。	変更なし
(b) 技術が社会および自然に及ぼす影響・効果に関する理解力や責任など、技術者としての社会に対する責任を自覚する能力	技術者倫理	(B) 社会への物質環境化学の役割と使命を理解し、応用化学を基礎とする技術者としての社会への貢献と責任について考える能力を養う。	(B) 社会への物質環境化学の役割と使命を理解し、応用化学を基礎とする技術者としての社会への貢献と責任について考える能力を養う。	変更なし
(c) 数学、自然科学、情報技術に関する知識とそれらを活用できる能力	自然科学	(C) 数学、物理学、環境科学および情報科学に関する基礎知識とそれらを活用できる能力を養う。	(C) 数学、物理学、環境科学および情報科学に関する基礎知識とそれらを活用できる能力を養う。	変更なし

<p>(d) 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力</p> <p>(1) 工業（応用）数学、情報処理技術を含む工学基礎に関する知識およびそれらを問題解決に利用できる能力</p> <p>(2) 物質・エネルギー収支を含む化学工学量論、物理・化学平衡を含む熱力学、熱・物質・運動量の移動現象論などに関する専門知識、およびそれらを問題解決に利用できる能力</p> <p>(3) 有機化学、無機化学、物理化学、生物化学、化学工学、環境・安全工学に関する専門基礎知識、実験技術、およびそれらを問題解決に利用できる能力</p> <p>(4) 上記(3)の内の1分野以上に関する専門知識、およびそれらを経済性・安全性・信頼性・社会および環境への影響を考慮しながら問題解決に利用できる応用能力、デザイン能力、マネジメント能力</p>	<p>専門技術</p> <p>・基礎</p> <p>・応用</p>	<p>(D) 物理化学、無機化学、有機化学、生物化学、化学工学などの応用化学に関する基礎知識を修得し、問題解決に応用できる能力を養う。</p>	<p>(D) 物理化学、無機化学、有機化学、生物化学、化学工学、環境化学などの専門基礎知識を修得し、それらを応用できる能力を養う。</p>	<p>旧 E の教育目標が明確ではなかったために、新学習目標では D は基礎知識、E は応用技術に特化した目標としたため。</p>
		<p>(E) 物理化学、無機化学、有機化学、生物化学、化学工学などの応用化学に関する専門の講義、実験、演習、卒業研究を通じて応用化学の技術者を養成する。</p>	<p>(E) 物理化学、無機化学、有機化学、生物化学、化学工学などの応用化学に関する問題解決できる応用能力を養成する。</p>	<p>旧 E の教育目標が明確ではなかったために、新学習目標では D は基礎知識、E は応用技術に特化した目標としたため。</p>
		<p>(F) 実験技術を修得すると共に実験を計画・遂行し、得られた結果をまとめ、説明し考察する能力を養う。</p>	<p>(F) 修得した実験技術に基づき、実験を計画・遂行し、得られた結果をまとめ、説明し考察する能力を養う。</p>	<p>分かりやすい表現に変更したため。</p>
<p>(e) 種々の科学・技術・情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力</p> <p>(h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力</p>	<p>デザイン能力</p>	<p>(G) 社会の要求の本質を理解し、専門知識を理解し、環境、安全、経済性を考慮しながら応用し、自身の考えを論理的に伝達しながら、与えられた制約の下で計画的かつ柔軟に問題解決する能力およびデザイン能力を養う。</p>	<p>(G) 社会の要求の本質を理解し、環境、安全、経済性を考慮しながら、与えられた制約の下で計画的かつ柔軟に問題解決する能力およびデザイン能力を養う。</p>	<p>理論的な伝達をコミュニケーション能力に含ませたため。</p>
<p>(f) 日本語による論理的な記述力、口頭発表能力、討議などのコミュニケーション能力および国際的に通用するコミュニケーション基礎能力</p>	<p>コミュニケーション能力</p>	<p>(H) 日本語による論理的な記述力を中心とするコミュニケーション能力、および英語の読解能力ならびにコミュニケーション基礎能力を養う。</p>	<p>(H) 日本語による論理的な記述力を中心とするコミュニケーション能力、および英語の読解能力ならびにコミュニケーション基礎能力を養う。</p>	<p>変更なし</p>
<p>(g) 自主的、継続的に学習できる能力</p>	<p>継続性</p>	<p>(I) 変化に対応するための自主的、継続的な学習能力、探求能力を養う</p>	<p>(I) 変化に対応するための自主的、継続的な学習能力、探求能力を養う</p>	<p>変更なし</p>

(ii) 社会の要求や学生の要望を考慮するためのシステムの存在と運用実績

毎年前期終了時の授業評価会にあわせて、「学生の意見聴取会」を開催し、教育プログラム、講義、大学への要望などの意見を聴取し、プログラム改善のための参考としている。

平成 17 年度に卒業生に対して教育プログラムに関するアンケートを実施した（引用・裏付資料 1-14）。対象者は平成 17 年度 JABEE プログラム修了生(卒業生)で、その大半にあたる 52 名より回答を得た。集計結果から主に以下のような点が明らかになった。

- ①教育プログラムに対する説明(設問 1), 教育プログラムを維持することへの支持(設問 2) はそれぞれ 4 段階評価で平均 3.0, 2.9 であった。
- ②授業科目や授業方法への満足度(設問 4), 教育プログラムが改善されているか(設問 7) の設問への評価はそれぞれ 4 段階評価で平均 2.8, 2.8 であった。教育プログラム内容とその改善について一定の評価を受けたといえるが、今後も継続的に改善を行うべき項目である。
- ③グループでの調査・研究や発表を行う科目(課題演習 I, 実験等)の必要性(設問 4), 卒業研究の必要性(設問 10)はそれぞれ 4 段階評価で平均 3.3, 3.3 と非常に高かった。これらの科目は教育目標(G)の問題解決能力およびデザイン能力の養成に関連する科目であり、プログラム修了生がこれらの能力の重要性を実感していることが確認できた。

同様に、平成 20 年度の物質環境化学科 JABEE プログラム修了生(卒業生, 62 名)に対しても FD 活動の一環としてアンケートを実施した。集計結果から主に以下のような点が明らかになった。

- (A) 学部の教育目標について：
 - ・幅広い教養, 基本的モラル, 環境問題への判断能力は身についたとの回答が多かった。
 - ・「外国語によるコミュニケーション能力がある程度身についた」との設問には 69% がマイナス回答であった。
 - ・自然科学に関する基礎・専門知識, 工学技術者としての倫理, 課題解決能力はある程度身についたとの回答が多かった。
 - ・「基礎的工学英語能力が身についた」との設問には 41% がマイナス回答であった。
- (B) 学科の技術者教育(JABEE)プログラムについて：
 - ・教育プログラムに対する説明(設問 1), 教育プログラムを維持することへの支持(設問 2) はそれぞれ 69%, 84% がプラス回答であった。
 - ・「将来技術士の資格試験を受けたい」の設問には 45% がマイナス回答であった。
 - ・授業科目, 授業方法, シラバスによる授業内容の説明に関する設問はおおむねプラス回答であった。
 - ・「授業科目・授業方法などの教育プログラムは改善されていると感じた」との設問は 72% がプラス回答であった。
 - ・グループでの調査・研究・発表を行う実験演習科目, 環境・技術者倫理の関連科目, 卒業研究の必要性に関する設問はいずれも 89% 以上がプラス回答であった。
- (C) 技術者教育(JABEE)プログラムの学習・教育目標分類ごとの達成度
 - ・学習・教育目標分類 A, B, C, D, F, G について「身についた」または「ある程度身についた」との回答は全いづれも 75% 以上であった。基礎的素養や科学者としての基礎・専門知識についてはある程度身についたとの認識があることがうかがえる。
 - ・目標分類 H の論理的記述力, コミュニケーション能力について「日本語によるコミュニケーション能力」はある程度身につけていると考えている(77% がプラス回答)が、「英語によるコミュニケーション能力」は 53% があまり身につけていないと考えている。
 - ・学習・教育目標分類 I 「自主的・継続的な学習能力」については 72% がプラス回答であった。

これらのアンケート結果から技術者教育（JABEE）プログラムは学生に理解されプログラムの有効性を修了者がある程度認識し、多くの教育目標については達成したと考えていることが示されている。一方、多くの学生が十分身につけていないと考えているのが「外国語によるコミュニケーション能力」である。多くの修了生が卒業後グローバルな競争に晒される製造業で就業する背景において、語学力への不安を感じていることがうかがえる。本学科では入学当初から英語を苦手とする学生が比較的多いこともこの結果の一因であると考えられるが、学部卒業生として最低限の外国語によるコミュニケーション能力を身につけるための方策については見当の余地がある。

今後定期的に卒業生および在学生へのアンケート調査を行い、プログラムの継続的な改善を目指す予定である。

さらに、卒業研究において、企業等外部から「卒論テーマ」を募集して卒業研究の一部にこれらのテーマを採用するシステムを、工学部で平成14年度から開始し、現在は大学全体で募集している（引用・裏付資料1-15）。

（iii）学習・教育目標の内容や水準の設定に関する説明

学習・教育目標の設定にあたり、基準1を参考にすると共に、社会の要求、学生の要望、企業等から要請される人材育成の方向、外部評価を受けた指摘事項、大学の理念と教育改革のビジョン等を考慮し、できるだけ取り入れるように配慮した。

学習・教育目標分類Ⅰ「人間としての広い素養を育み、応用化学技術者としての使命を持つ。」に含まれる学習教育目標の(A)および(B)の中で、目標(A)に関しては、本学が教養教育を大事に考え、教養教育改革に取り組んできたことから、大学の教育改革ビジョンを広げる形で水準設定した。すなわち、大学共通教育科目である日本語コミュニケーション、環境を考えるなどの教養科目を中心に1年前期に開講する専門選択科目「資源循環化学」とも連携して広い視野と知識の習得の上に立脚する思考ができるように内容設定した。目標(B)に関しては必修科目「技術者倫理と経営工学」および「安全工学」において応用化学技術者としての倫理、化学物質の安全管理の重要性について学習させ、また選択科目「物質環境化学特論Ⅰ」は全員履修するように指導しており、安全と環境保全のマネジメントについて学習させている。さらに必修科目「課題演習Ⅰ」では近年とくに社会的に要求度の高い科学の倫理と安全管理をテーマに調査研究と発表を行わせており、応用化学技術者としての使命を理解し考えるための教育内容を整備した。

学習・教育目標分類Ⅱ「応用化学技術者として必要な基礎および応用知識を習得し、科学的思考能力を養う。」に含まれる学習教育目標の(C)、(D)、(E)および(F)については、過去から継続して重視して学科教育目標に掲げ、カリキュラム等の継続した改善を進めてきた。

学習・教育目標分類Ⅲ「自主的、継続的な学習により知識や技術を高め、それらを課題の探求と解決に生かし、成果を正しくコミュニケーションできる能力を養う。」に含まれる学習教育目標の(G)、(H)および(I)については、卒業生等へのアンケート調査、企業等外部意見および外部評価委員による指摘項目にしばしば含まれる学習・教育目標である。学科教員も重要性を従来から認識して学科教育目標に加え、カリキュラムや授業内容の改善を行って目標達成を目指してきた。JABEEプログラムの学習・教育目標の設定にあたり、特に学生自ら計画・実施・体験して能力を高める教育の仕組みをつくることを意識した。講義中心の授業形態に思考や体験を行う科目をバランスよく配置して、デザイン能力などの水準を達成できるようにしている。

以下に、学習・教育目標の水準や内容の設定にあたり考慮した事項を詳しく述べる。

● 学習・教育目標への外部資料や集会等での意見等を考慮した社会の要請の反映

文部省高等教育局「大学の理工系分野における創造的人材の育成のための産学懇談会報告－創造的人材成のために－」（引用・裏付資料 1-16）の中の企業へのアンケート調査で、大学における人材の育成で欠けていると思われるものとして、創造性に富んだ人材(78%)、主体性や積極性に富む人材(78%)が挙げられている。また、報告では、創造性を涵養する教育を目指した大学教育改革を提言しており、次の点が提案されている。

文部省高等教育局「大学の理工系分野における創造的人材の育成のための産学懇談会報告」
① 自ら課題を課し、成果を小論文にまとめる演習
② 自ら設計・制作し、その特性を測定する「創る実験」
③ ディベートやプレゼンテーションを中心とした少人数による演習
④ チューター制度など教員と学生の個人的接触の機会提供
⑤ 企業技術者や起業家による特別講演
⑥ 学外での実験・演習やボランティア活動への参加
⑦ 年代や分野を超えた人的交流の場の設置
⑧ 幅広い学識の習得のために、異分野の教員による指導

この報告を重要と考え、学習・教育目標の設定とその実施内容の設定の際に、これらの項目で実施できるものは、できるだけ多く導入し、必要なカリキュラムへの反映も行った。具体的には①②③を学習・教育目標分類Ⅲに反映させ、これを実現するため、物質環境化学実験Ⅰ～Ⅲや物質環境化学セミナーなどを中心に内容変更して、デザイン能力やプレゼンテーション能力を開発できる体制を整えた。また、⑤⑥⑧を実現するために、学習・教育目標(B)を設定し、従来からある3年次の工場見学、工場実習に加えて、環境関連施設見学を含む新入生研修を平成15年度から実施し、また技術者倫理と経営工学(社会人講師)や物質環境化学特論Ⅰ(環境政治学者と企業安全マネジメント責任者)で、社会との接点を通じて応用化学技術者としての自覚と倫理観を養成できる体制を整えた。

平成20年12月に取りまとめられた中央教育審議会の答申「学士課程教育の構築に向けて」では、学士課程教育の具体的な改善方策の、国によって行われるべき支援・取組として下表の「各専攻分野を通じて培う学士力～学士課程共通の学習成果に関する参考指針～」を掲げている(引用・裏付資料 1-17)。

平成20年12月中央教育審議会答申「学士課程教育の構築に向けて」 「各専攻分野を通じて培う学士力～学士課程共通の学習成果に関する参考指針～」
1. 知識・理解
(1) 多文化・異文化に関する知識の理解
(2) 人類の文化、社会と自然に関する知識の理解
2. 汎用的技能
(1) コミュニケーション・スキル
(2) 数量的スキル
(3) 情報リテラシー
(4) 論理的思考力
(5) 問題解決力
3. 態度・志向性
(1) 自己管理能力
(2) チームワーク、リーダーシップ
(3) 倫理観
(4) 市民としての社会的責任
(5) 生涯学習力
4. 統合的な学習経験と創造的思考力

この参考指針は分野横断的に、日本の学士課程教育が共通して目指す学習成果に着目したもので、学士課程の多様な現実を踏まえ、汎用性に配慮して提示されているものである。本教育プログラムにおける学習・教育目標と対比させると、

目標 (A) は 1. 知識・理解 (1) 多文化・異文化に関する知識の理解・(2) 人類の文化、社会と自然に関する知識の理解、

目標 (B) は 3. 態度・志向性 (3) 倫理観、(4) 市民としての社会的責任、

目標 (C) は 2. 汎用的技能 (2) 数量的スキル、(3) 情報リテラシー、

目標 (D)・(E)・(F) は 1. 知識・理解 ((2) 人類の文化、社会と自然に関する知識の理解、2. 汎用的技能 (2) 数量的スキル (4) 論理的思考力 (5) 問題解決力

目標 (G) は 2. 汎用的技能 (5) 問題解決力、

目標 (H) は 2. 汎用的技能 (1) コミュニケーション・スキル、

目標 (I) は 3. 態度・志向性 (5) 生涯学習力

など、双方を直接的に関連づけられ、その他の項目もプログラムを通じて養成できる機会を有することから、本教育プログラムが現代的な学士課程教育の要求に対応できたものであると判断することができる。

昭和 38 年から開催されてきた全国大学工業化学・化学工学合同研究集会は平成 17 年より全国大学化学系教育研究集会と改称し、現在では工学系の化学に限定せず化学系関連学科に呼びかけて隔年で開催されている(引用・裏付資料 1-18)。テーマは毎回変わるが、化学教育の改善の方向や工夫がテーマになることが多く、各大学での化学教育における最近の取り組みの例を知ることができる。企業からの講師も複数参加し、講演だけではなく、分科会討論では企業からの要望を直接聴取できる。当学科は本集会での教育改善の討論が教育改善方向を設定するために重要と考え、毎回学科長を含む 2 名の教員が参加して、集会での討論成果や企業参加者からの要望を教育改善に反映させてきた。企業からの要望は、創造性の高い人材育成がここでも最も頻繁に提言され、学習・教育目標分類Ⅲに含まれる学習・教育目標 (G)、(H) および (I) を重視することが妥当と判断している。

● 学習・教育目標への外部評価結果の反映

平成 12 年 12 月に宮崎大学工学部の全学科が、平成 17 年 1 月には本学科が単独で他大学有識者による外部評価を受けている(引用・裏付資料 1-19)。本教育プログラムを導入する以前の平成 12 年の外部評価においては、

- ① 学科学生としての新鮮さや特徴がない。
- ② 講義(座学・詰め込み型)が多すぎる。
- ③ 講義数を減らして、教育のオーバービュー、新規性やゆとりのある卒業研究論文を重視するカリキュラムへ変更。
- ④ 卒業後に伸びていくような教育。工学分野が変化していく中で周辺分野への展開や他学科との協力が必要

などの指摘を受けた。これに応じて、実験・演習科目におけるグループ調査・議論および発表の機会の設定、企業等外部からの「卒論テーマ」の募集などの対策を講じた。これらの改善事項は現在の教育プログラムに反映されている。

平成 17 年の外部評価では、当学科への評価・提言事項の中で教育に関するものとして、以下が挙げられた。

- ① 教育活動については JABEE 教育プログラムを軸として種々のきめ細やかな取り組みがなされており、高く評価される。
- ② 改善努力をより有効にらしめるために、目標をより鮮明にし、改革の方向性をより明確にすることが必要である。

①の通り JABEE プログラムの実施には高い評価を受けており、PDCA サイクルに基づいた毎年の改善を継続して行っている。②の指摘に対する対応としては、本学科の理念や教育目標に基づいて特色および達成度を把握しやすい中期目標・中期計画を作成することを改善方策とし、年度毎の自己点検評価を行っている。

(iv) 学習・教育目標における伝統、建学の精神、理念などの考慮

平成 16 年度の国立大学法人への移行により、宮崎大学の中期目標・中期計画が新たに策定され、中期目標・計画に従って、学部・学科の教育目標・計画の実施が求められている(引用・裏付資料 1-20 および 1-21)。工学部の中期目標・計画では各学科で JABEE 教育プログラムの実施と審査を受けることが明記され、物質環境化学科の JABEE 教育プログラムは、工学部中期目標・計画の実現の上からも重要である。

また、平成 18 年 1 月には以下のように宮崎大学の教育目標が制定された。

宮崎大学の教育目標 (平成 18 年 1 月 26 日制定)
1. 人間性の教育
・ 高い倫理性と責任感を育むとともに、幅広く深い教養と総合的な判断力を培い、豊かな人間性を涵養する。
・ 生命や環境保全の科学に親しむとともに、広く自然や社会に触れ、現場から学ぶ態度を育成する。
2. 社会性・国際性の教育
・ 社会の多様な要請に対応して、社会の発展に積極的に貢献できる課題解決能力を育成する。
・ 日本語による論理的な思考・記述や発表の能力を育成するとともに、外国語によるコミュニケーション能力を育成する。
3. 専門性の教育
・ それぞれの専門分野に関する基礎的知識を修得し、それらを応用できる能力を育成するとともに、専門分野への深い興味を育み、課題探求および解決能力、自発的に学習する能力を育成する。
・ 大学院においては、高度の専門知識、研究能力及び教育能力を備えた人材を養成する。

大学の教育目標、共通教育目標および工学部の教育目標(引用・裏付資料 1-22、1-23 および 1-24)と整合性を取りながら現在の学科の理念・目標を見直し、答申内容を取り入れながら学科 JABEE プログラムを立案し、運用している。

(v) 学習・教育目標におけるプログラムの人的、設備的資源の考慮

学科教員に企業経験者や公的研究機関経験者の占める割合が高い(表 7 参照)。このため、学習・教育目標の内容を検討する中で、講義中心の専門知識の習得に加えて技術者倫理や創造性育成のプログラムを導入する必要がでてきたが、このような新しいタイプの授業形態を柔軟に担当でき、導入が容易になった。デザイン能力の養成にあたる教育目標(G)の評価科目である課題演習 I、物質環境化学実験 I～III、および卒業研究では複数教員によってプレゼンテーションを評価している。また、コミュニケーション基礎能力の養成にあたる教育目標(H)の評価科目である工学英語は 2 クラスでの指導、日本語コミュニケーションおよび物質環境化学セミナーでは複数教員による少人数教育(5～9 人)を導入しており、学生・教員間の密なコミュニケーションによる教育と評価を行っている。

学科教育スペースは必ずしも広くない。この点、学習・教育目標分類Ⅲ「自主的、継続的な学習により知識や技術を高め、それらを課題の探求と解決に生かし、成果を正しくコミュニケーションできる能力を養う。」に含まれる学習教育目標の(G)、(H) および (I) に対応する教育を行うスペース確保が問題となり、学生実験室への空調設備の整備と自発学習への時間外の開放、卒業研究では全学総合研究棟の実験室の確保などの工夫で対処した。設備資源では、卒業研究を行う実験室の環境安全対策(ドラフトや局所排気装置の新設)の実施(平成 15 年度)や薬品管理システムの整備(平成 16 年度)などで、学習・教育目標(A)や(B)などにも関連する学科の環境安全に配慮する姿勢を反映させている。詳しい設備の改善は基

準5の説明で述べる。

(vi) 学習・教育目標における当該プログラムの歴史と構成, 特徴・特色の考慮

● 学科の沿革

物質環境化学科は、物質、生物および環境を融合した化学分野の教育研究を行うために平成11年度に旧物質工学科を改組して発足した(引用・裏付資料1-25 および1-26)。学科の改組に伴う変遷はあったが、一貫して化学工業を中心とする産業分野に専門技術者として卒業生を輩出してきた。また、学生定員も工学部発足時の学科定員30名から70名へと増加してきた。物質環境化学科(平成11年度)以前および以後の沿革および学生定員の変遷について以下にまとめる。

物質環境化学科の沿革	
昭和19年5月5日	宮崎県高等工業学校開校・化学工業科(定員40名)
昭和19年8月29日	校名改称 宮崎県工業専門学校
昭和24年5月31日	宮崎大学工学部として新発足・工業化学科(定員30名)
昭和33年4月1日	工業化学科 定員40名(4講座)
昭和34年4月1日	工学専攻科・工業化学専攻(定員15名)設置
昭和51年4月1日	大学院工学研究科(修士課程)設置(工業化学専攻 定員8名)・工学専攻科廃止
昭和61年4月1日	工業化学科 定員45名(臨時増募; 4講座と1共通講座の一体運営)
昭和61年8月	工学部移転
昭和62年4月1日	工業化学科 定員50名(臨時増募; 4講座と1共通講座の一体運営)
平成2年4月1日	工業化学科 定員70名(臨時増募と講座増; 5講座と1共通講座の一体運営)
平成4年4月1日	旧応用物理工学科と旧工業化学科が物質工学科(定員115名)へ学科改組(応用化学コース: 学生定員60名; 6講座)
平成8年4月1日	大学院工学研究科博士課程設置(博士前期課程 物質工学専攻定員20名, 博士後期課程 物質エネルギー工学専攻定員6名)
平成9年4月1日	大学院工学研究科博士前期課程 物質工学専攻定員30名へ定員増
平成11年4月1日	物質環境化学科に学科改組(定員70名, 8講座)・物質工学科廃止
平成13年4月1日	編入学定員を2名とし, 物質環境化学科の一般入学定員を68名とする
平成13年9月	JABEEプログラムの準備に着手
平成15年3月	物質環境化学科最初の卒業生が卒業
平成15年10月1日	旧宮崎大学と旧宮崎医科大学が統合し宮崎大学になる
平成16年1月19-20日	JABEEプログラムの予備審査受審
平成16年4月1日	国立大学法人宮崎大学が誕生
平成16年10月24-26日	JABEEプログラムの本審査
平成17年4月1日	大学院工学研究科博士前期課程を物質環境化学専攻(定員21名)へ改組
平成17年3月24日	第1回JABEEプログラム修了予定者が卒業
平成17年5月12日	JABEEプログラム認定
平成18年10月15-16日	JABEEプログラム中間審査
平成19年4月1日	大学院農学工学総合研究科(博士後期課程)設置(資源環境科学専攻定員4名, 生物機能応用科学専攻定員4名, 物質・情報工学専攻8名) 同時に、工学研究科博士前期課程を工学研究科修士課程に名称変更
平成19年5月14日	JABEEプログラム中間審査認定
現在に至る	

また、旧工業化学科時代から引き続き学科卒業生の同窓会として「宮崎大学工学部化学会」があり、大学にある化学会本部と全国6地区（東京、名古屋、関西、北九州、福岡、宮崎）の支部を結び、現在も卒業生の親睦と情報交換とを図る目的で活発に活動している。

● 物質環境化学科に改組した経緯

平成4年の工学部改組において、応用物理工学科と工業化学科が「物質工学科」に改組された。物質工学科では2年次から「応用物理学コース」および「応用化学コース」に学生をクラス分けする方法で、2年次以降コース別教育を行う体制をとっていた。入学後にコース選択をできる柔軟性は、学生に一定のメリットとなったが、コース人数を片寄せないために学生の希望に加え1年次成績でコース分けする手段を取らざるを得ず、希望コースにならなかった学生からの不満や一方のコースに成績不振者が多くなるアンバランスなどが生じていた。また、大人数の学科のため、専門基礎教育などでの教育の難しさが指摘されるようになった。また、応用化学分野では環境保全および環境調和を考慮した新しい環境化学教育が強く求められる時代背景があった。さらに、教育学部の教育文化学部への改組に伴い、減ずる措置を予定する学部学生定員を全学的に受け入れる体制の確立が求められた。

以上のような諸案件を解決する手段として、平成11年に大幅な組織改変を行った。教育学部からの学生定員・教員定員の移動を工学部で受け入れ、工学部では、物質工学科を廃して「材料物理学科」と「物質環境化学科」を新たに設置し、「情報工学科」を「情報システム工学科」とする改組を平成11年度に実施し、現在に至っている。

物質環境化学科の設置の考え方を、受験生等学外に配付する学科ホームページから抜粋し、以下に示す（引用・裏付資料1-27）。物質環境化学に関する考え方は、平成11年度の発足以後今日までここに示した内容と変わらない。「環境との調和の上に成り立つ化学」を中心とした学科教育を目指す方針を強く意識している。

物質環境化学科のホームページより抜粋

「物質環境化学は環境、エネルギー・資源、食料など21世紀に人類が直面する地球規模の諸問題を解決するため、化学物質が持つ無限の可能性を開拓すると同時に、地球環境との調和を目指す、社会的に重要な学問分野です。

21世紀のキーインダストリーと呼ばれるライフサイエンス、エレクトロニクスおよび新素材に関連する分野の技術革新を支える基盤技術として「化学」に重要な役割が求められています。化学物質の利用は現代社会において欠くことはできませんが、その開発あるいは利用においては、実用性能だけではなく、自然界や生体への影響、省エネルギー、リサイクルといった環境調和性を重視しなければなりません。物質環境化学科では、地球環境問題に対する「化学」の役割と使命を教育し、地球環境に調和した新素材の開発や物質資源の循環・利用技術を修得した人材の養成を目指しています。

● 教育カリキュラムの改善経過の概要と現在の学習・教育目標の設定時期

平成10年度まで「物質工学科」として入学者を募集してきたが、平成11年度の工学部改組により「物質環境化学科」と「材料物理学科」とを新たに設置した。平成12年度入学選抜者試験より、物質環境化学科単独での選抜試験を実施し、現在に至っている。また、改組に伴い、学科の理念・目標を見直し、カリキュラム編成を新たに行った。科目の改廃・新設により、主として、環境化学教育に係わる授業科目を導入した。

引用・裏付資料の「平成11年度～平成15年度学生便覧開講科目表」としてカリキュラムの現在までの変遷を示す（引用・裏付資料1-28）。平成11年度と平成12年度のカリキュラムはほぼ同一である。なお、この間に、大学入門科目（必修科目）として、「フレッシュマンセミナー（平成10年度）」、「環境科学入門（平成11年度）」および「情報科学入門（平成11年度）」の新設を含む教養教育科目の見直しが行われた。

平成11年度に新たに開講した「講座セミナー」は当初4年次に、各研究室で専門分野の知識や英語教育を少人数教育により実施する計画で新設したものである。しかし、学科カリキュラム検討委員会においてJABEEプログラムへの対応を検討する中で、専門知識の集大成を行う演習科目を導入する重要性を共通認識した。このため、平成12年度入学生に対しては、

学生への事情説明と了解を得て、開講時期の変更（4年次前期から3年次後期へ）と授業内容の変更（物理化学，無機化学，有機化学，生物化学，化学工学，工学英語に関する演習）を行い、平成14年度後期に変更した内容で授業を実施した。講座セミナーの期末試験は、専門基礎知識の確実な習得を到達目標として、不合格者は再試験および再々試験で徹底した自己学習による習得を促した。平成13～14年度の入学生に関しても同様の変更措置をとり、授業を行った。

その後、JABEEプログラムへの対応を念頭に、学科カリキュラム検討委員会において教育内容の検討を進め、平成13年度にカリキュラムの部分変更を実施した。主な変更内容は、「安全工学」を選択科目から必修科目とする、「工学英語（3年次，通年4単位）」を「工学英語（2年次，後期2単位）」に移し同時に3年次に「物質環境化学セミナー（3年次，通年4単位）」を新設するなどであり、この他に開講時期の見直しも行った。これらは、化学安全教育の充実や英語教育の1年～3年次までの一貫した充実を図ったものである。同時に、工学部としてのJABEE対応検討から、平成13年度より「技術者倫理と経営工学（必修2単位，集中講義）」が工学部共通科目として新設された。

さらに、平成14年度当初から学科JABEE推進委員会を設置し、JABEEに対応する教育内容の検討を進めた。平成14年度7月に物質環境化学科プログラムの教育・学習目標を含むプログラムの大枠を学科で合意した。プログラム内容は平成15年度学生便覧に内容を明記するとともに、合わせてカリキュラム内容の修正も行った。平成15年度カリキュラムの主な変更は専門基礎教育専門選択科目の廃止により、近年増加した教養教育や工学部専門基礎教育の教育負担に対応し、さらにJABEE学科プログラムで重視すべき、問題解決能力，課題探求能力，コミュニケーション能力など教員の教育にかける時間を十分に確保するねらいで行った。

JABEEプログラムの学習・教育目標は平成15年度学生便覧において初めて学内外へ公表されたものである。その教育内容のかなりの部分は平成11年度改組により設置された物質環境化学科の理念・目標と基本的な教育方向は一致する。これらの準備状況から、JABEEプログラム適応学生は、平成13年度入学生からとした。

以降、JABEEプログラムに必要なカリキュラムや教育方法の改善を年度ごとに行って、現在に至っている。平成17年度からは「技術者倫理と経営工学」（目標(B)に対応)を平成15年度入学生に遡って必修とし、「資源循環化学」（目標(A)に対応)、「環境プロセス工学」（目標(D)に対応)を必修科目としている（引用・裏付資料 1-29）。教育目標(B)の確実な達成のため、物質環境化学特論Ⅰは必ず履修するよう指導している。

「学生の意見聴取会」および「授業評価会」において、物質環境化学実験Ⅱ・Ⅲが開講される3年前期に学習量の負担が大きく、改善を要望する学生が多いことが判明したことから、開講時期ごとの開講科目数と授業時間を平均化するために、平成21年度からはそれまで3年前期に開講していた「安全工学」「物質環境化学セミナー」平成20年度入学生に遡って2年後期に開講することとした。また、有機化学分野の基礎知識の体系的な学習のため、平成21年度より専門選択科目「有機反応化学」を「有機化学Ⅲ」に変更した。

● 物質環境化学科で取得できる資格等の考慮

平成14年度に文部科学省の課程認定の申請を行い、平成15年度から高等学校教諭一種免許(工業)に加え、高等学校教諭一種免許(理科)の取得が可能なカリキュラムとした（引用・裏付資料 1-30）。過去、卒業生で工業高等学校教員になった者および普通高等学校の理科教員になった者がかなりおり、学生の就職ニーズの多様化に対応できるように行った措置である。さらに、従来の高等学校教諭専修免許(工業)に加えて、平成17年度に文部科学省の高等学校教諭専修免許(理科)の課程認定を受け、平成18年度から、大学院工学研究科物質環境化学専攻において高等学校教諭専修免許(理科)の取得が可能なカリキュラムとした。

学科の化学専門科目を15単位以上修得した時点で「危険物取扱者(甲種)」の受験資格を満たす。在学中に危険物取扱者試験を受ける学生もかなりいる。また、卒業時に取得できる資格として、「毒物劇物取扱責任者」の資格がある。毒物劇物取扱責任者として責任を果たせるように、学科必修科目に「安全工学」を開講し、化学薬品取扱いおよび関連法規の知識の習得をする体制を整えている。また、卒業後には1年間以上の産業安全の実務経験を経れば、

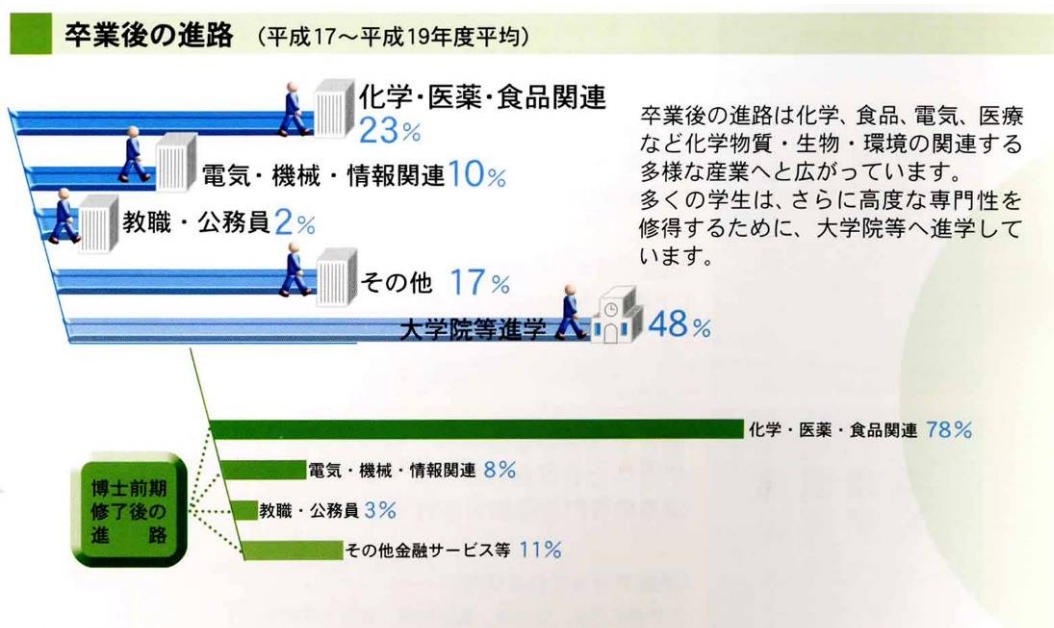
安全管理者になる資格が得られる（引用・裏付資料 1-31 および 1-32）。さらに、平成 17 年度は文部科学省特別研究経費のもとで、環境化学技術者育成教育プログラムが実施され、公害防止管理者(水質関係)と環境計量士(濃度関係)に関する教育研修プログラムが開設された。公害防止管理者(水質関係)に係る集中講座は本学科の学生を中心に合計 45 名が受講し、同年の国家試験において 5 名の学生が合格した。同じく実施された環境計量士(濃度関係)に係る集中講座にも同資格の取得を目指す本学科の学生が多数参加した(引用・裏付資料 1-33)。以降、多数の学生が在学中から公害防止管理者(水質関係)、環境計量士(濃度関係)の資格取得に毎年挑戦している。

これら取得可能な資格については、大学案内にも記載し、学科入学希望者にも伝わるように配慮している。在学生にはキャンパスガイドにて周知され、大学入門科目である日本語コミュニケーション等にて説明されている。さらに、平成 16 年度からは、化学分野で取得可能性のある資格リストを学科ホームページで公開している。

(vii) 学習・教育目標における卒業生の活躍分野の考慮

引用・裏付資料 1-34 に本学科の就職先一覧をまとめる。学部卒業生の 50～60%が就職などを旨とする。過去には学部卒業生の大半が就職していたが、現在では化学系研究開発・技術者の新規採用は修士課程修了者が中心であるため、学部卒業者が化学工業関連企業(化学系技術が必要な業務を持つ化学以外の製造業も含む)へ就職する割合は 25%前後で推移している(平成 17-19 年度の実績は 23%)。IT 産業の発展に伴って、毎年一部の学部卒業者はコンピュータソフト関連企業に就職する。その他の就職希望先として、公務員や教員を希望する者は新卒時の採用は極めて困難で、次年度に一般企業へ就職先を変更するか、または数年努力を続け採用される者に分かれる。また、本学科の卒業生の 49% (平成 17-19 年度の実績) が本学大学院工学研究科博士前期課程物質環境化学専攻および他大学大学院の応用化学系専攻に進学しており、大学院進学率は上昇する傾向にある。

大学院進学者の増加は、製造業を中心とした就職状況の変化に対応している。すなわち、化学工業を含む製造業で研究開発者や技術者として要望される人材が、学部卒業生から博士前期課程修了者へと移ってきたことによる。技術者として製造業に就職したい学生は修士課程修了を目指さざるを得なくなっている。大学院修了生の 78%が化学・医薬・食品関係に就職している。よって、本プログラム修了生の活躍する主な分野として化学関連企業があるが、大学院修了生も考慮すると、本プログラム修了生の約 60% (学部 (23%) +大学院 (48% × 0.78) =60%) が化学関連企業に就職している。



中央教育審議会「新時代の大学院教育 ―国際的に魅力ある大学院教育の構築に向けて―」中間報告(平成 17 年 9 月)においても掲げられている通り大学院教育の実質化が問われる背景下、本学工学部では、文部科学省に採択された特別教育研究経費を総称した「国際的に通用する実践型高度専門技術者を育成する教育プログラム」が平成 17 年度より実施され、JABEE 認定後の継続的な技術者教育の維持・改善と大学院教育の充実への取組が進んでいる。

さらに文部科学省・若手研究者養成費「魅力ある大学院教育イニシアティブ」にも大学院工学研究科の教育プログラム「自然エネルギー変換技術研究者の養成(平成 17 年度～18 年度)」が採択され、大学院教育の実質化への取組が進んでいる。上記の進路状況の通り、本学科で JABEE プログラムを修了した卒業生の 4 割近くは本学大学院工学研究科修士課程物質環境化学専攻に進学し、その後多くの学生が化学工業関連企業への就職を目指す。JABEE プログラム修了生がさらに高度な専門技術を身につけるべく、物質環境化学専攻を含め本学大学院ではこうした教育プログラムへの取組を通じた大学院教育の改革を継続的に進めている。

日本の産業構造の変化と長引く不況により、学部卒業生の化学技術者としての就職が難しくなっている現状であるが、就職担当教員を中心とした就職指導の徹底、インターンシップを活用した企業現場の体験(引用・裏付資料 1-35)、資格取得の薦めなどで当面の対策を行っている。資格取得に関しては、平成 17 年度の公害防止管理者(水質関係)と環境計量士(濃度関係)に関する教育研修プログラムでは、公害防止管理者(水質関係)に 5 名の学生が合格し、以降も毎年多くの学生がこれらの資格取得を目指し受験している。

同時に、大学院修士課程へ進学・修了後、化学系企業へ就職を希望する者の増加にも対応している。3 年前期(平成 20 年度入学生より 2 年後期開講へ移行)に開講する「物質環境化学セミナー」では化学英語論文を読解できる応用力を身につけることを教育目的とし、少人数教育による演習にて大学院を修了した高度技術者に求められる英文読解力の習得を目指している。一方、平成 15 年度博士前期課程入学者選抜試験から筆記試験による学力判定を課さない変更を行い、学習意欲や志望動機を中心とした面接試験と学部成績(学部専門科目の試験成績の平均点および課題演習Ⅱの期末試験成績)とを利用する方法に変更した。これらの変更により、以下のようなことが可能になり、学生の大学院進学への意欲および自由度の拡大につながると考えている。

- ① 学生が 3 年後期の終了時点で化学の基本学力を十分修得しかつ自己達成度判定ができる。
- ② 学生が大学院入学時に必要な化学基本学力は 3 年後期までに培う必要があることを認識し、継続的な学習を促すことができる。
- ③ 学生が 4 年次 7 月頃まで、就職と進学との選択の判断をできる自由度が増加する。
- ④ 大学院入試の勉強で中断されがちな 6-8 月期の卒業研究に打ち込める時間的な余裕が生まれ、卒業研究実験の継続性を高め、進捗を促す。

さらに、平成 17 年度より大学院工学研究科博士前期課程物質工学専攻を改組し、物質環境化学専攻を新設した。学生の大学院進学ニーズに応えるために学生定員を増やすと共に、カリキュラムも変更し、研究科共通に知的所有権や技術者倫理を学ぶ科目の新設や学部と連携して技術者教育を進められる体制を整えた。

引用・裏付資料名

- 1-14. 卒業生へのアンケート内容と集計結果 (p. 1-44)
- 1-15. 卒業論文テーマ募集のパンフレット (p. 1-51)
- 1-16. 創造的人材育成のために(文部省高等教育局, 平成 8 年 3 月) (p. 1-56)
- 1-17. 平成 20 年 12 月中央教育審議会答申「学士課程教育の構築に向けて」一部抜粋 (p. 1-57)
- 1-18. 平成 20 年度全国大学化学系教育研究会報告書目次 (p. 1-61)
- 1-19. 外部評価報告書の一部 (p. 1-64)

- 1-20. 宮崎大学の中期目標・中期計画の一部抜粋 (p. 1-65)
- 1-21. 工学部の中期目標・中期計画の一部抜粋 (p. 1-66)
- 1-22. 宮崎大学の教育目標：平成21年度キャンパスガイド (p. 1-67)
- 1-23. 共通教育目標：平成21年度キャンパスガイド (p. 1-68)
- 1-24. 工学部の教育目標：平成21年度キャンパスガイド (p. 1-69)
- 1-25. 2009年大学案内 宮崎大学の沿革 (p. 1-70)
- 1-26. 宮崎大学工学部の沿革 (p. 1-71)
- 1-27. 学科ホームページの学科の沿革 (p. 1-72)
- 1-28. 平成11年度～平成15年度学生便覧のカリキュラム (p. 1-73)
- 1-29. 平成17年度キャンパスガイドのカリキュラム (p. 1-78)
- 1-30. 平成21年度キャンパスガイド 工学部5.(4)教育職員免許状 (p. 1-83)
- 1-31. 平成21年度キャンパスガイド 工学部5.(3)卒業後の取得可能な資格 (p. 1-86)
- 1-32. 2009年大学案内 取得できる免許・資格 (p. 1-87)
- 1-33. 取得できる資格に関する学科ホームページ (p. 1-88)
- 1-34. 就職先一覧(平成17-19年度) (p. 1-90)
- 1-35. 平成20年度インターンシップ実績一覧 (p. 1-91)

◎ 「学習・教育目標の設定と公開」について表1に記入した点数と判定した理由

点数	項目(点数)	自己評価
5	(1) 学習・教育目標の設定と公開 (5)	<p>以下のように十分に満足している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 学科の理念・目標などと JABEE プログラムの学習・教育目標はよく連携がとれており、矛盾がない。 ② 学科 JABEE プログラムの学習・教育目標の中には基準1の(1)の要件が全て含まれている。 ③ 学習・教育目標の達成のためのカリキュラム構成や授業内容に工夫を施し、その評価および改善を随時行っている。 ④ 学習・教育目標の達成度に対する評価方法と評価基準はシラバスに記載し、オリエンテーションや授業の初回にイエローブックを用いて学生への周知を図っている。
	(2) 伝統, 資源, 卒業生の活躍分野等の考慮 (5)	<p>以下のように十分に満足している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① プログラムの認定以降も、学習・教育目標の表現を改訂しプログラム履修生に理解しやすい目標設定を行っている。 ② 大学の理念や中期目標・中期計画が、学科の学習・教育理念に反映され、また学科の教育改革の方向に活かされていると判断する。 ③ 高等学校教諭免許(理科・工業)、環境関係および危険物関係の資格取得希望者に対して、プログラムの主旨と両立する授業科目内容の工夫などを行っている。 ④ 学部卒業生の50%近くが修士課程へ進学すること、修士課程修了者を含めると約60%が化学系・環境系の企業に就職することを踏まえ、高度専門技術者の養成を志向したプログラムの改善を行っている。

	<p>(3) 社会の要求 や学生の要 望の考慮 (4)</p>	<p>以下のようにほぼ満足している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 学習・教育目標は社会の要請を反映させるように設定され矛盾無く、また、学生の要望を聴取するシステムを恒常的に運用し、評価・改善を行っている。 ② 高等学校教諭専修免許（理科）の課程認定を受け、さらに環境関係および危険物関係の資格取得を配慮した授業を実施している。 ③ 卒業生へのアンケートで要望・指摘が高い教育分野は継続的に改善を講じているが、学生の自己評価が低い英語によるコミュニケーション能力の養成については、e-ラーニングの活用が望まれる。 ④ 学生や社会からの要望の高い技術者倫理，安全管理，環境保全の授業について，講義および演習によって教育を行っている。
--	--	---

2. 基準 2 : 学習・教育の量

(1) 卒業要件

卒業要件は、学則および工学部学生便覧に記載されており、修業年限は4年間、卒業に必要な単位数は128単位、卒業生の学位は学士（工学）である（引用・裏付資料2-1～2-2）。卒業するものは全員卒業要件の基準を満たしている。本学科を平成20年度に卒業した学生の単位取得数は、128～170単位であった（引用・裏付資料2-3）。単位数が極端に多い学生は、高校教員免許取得（高校理科）の単位取得によるものである。

引用・裏付資料名

- 2-1. 平成 21 年度工学部（院生）に関する諸規定（p. 2-1）
- 2-2. 平成 21 年度キャンパスガイド（p. 2-13）
- 2-3. 2008 年度卒業生単位取得状況（p. 2-22）

実地審査閲覧資料名

- 1. キャンパスガイド（学生便覧）（平成 16～21 年度）（資料番号 7）

(2) 学習保証時間

表 4（引用・裏付資料 2-4）に示した学習保障時間を項目別にまとめた保障時間を表 2-1 に示す。ここで専門分野（1）～（4）は応用化学分野の分野別要件として求められている項目である。また、分野別要件を抜粋して表 2-2 に掲げる。

人文科学，社会科学，語学の学習については，卒業要件に必要な必修教養科目中の教養基礎科目の「人間と文化」を4単位，「現代社会の課題」を4単位，外国語科目を8単位と「健康スポーツ保健体育科目」を2単位，さらに，学科基礎教育科目の工学英語(必修)を2単位を取得することにより292.5時間が保証される。

数学，自然科学，情報技術の学習については，卒業要件に必要な共通教育の大学教育基礎科目中の「日本語コミュニケーション」と「情報処理入門」，主題教養科目中の現代の社会と倫理での「環境を考える」，自然と生命での「数学の考えかた」，「物理科学」および選択必修1科目，さらに，学科基礎教育科目の必修科目である「線形代数」，「数学解析Ⅰ」，「化学概論」，「工学のための物理学」および選択科目より卒業要件に必須な4単位を取得することにより270時間が保証される。

専門分野の学習の（1）については，学科基礎教育科目中の必須科目である「数学解析Ⅱ」と「技術者倫理と経営工学」，専門必修科目で化学情報調査を課している「課題演習Ⅰ」，「環境化学概論」，「安全工学」，「物質環境化学セミナー」および「課題演習Ⅱ」の単位を取得することにより157.5時間が保証され，（1）の基準を満たしている。

専門分野の学習の（2）については，専門必修科目の「物理化学ⅠおよびⅡ」，「環境化学工学」および「物質環境化学実験Ⅱ」で79.5時間が保証され，基準を満たしている。

専門分野の学習の（3）についても卒業要件に必要な専門必修科目および物質環境化学実験Ⅰ～Ⅲの単位を取得することにより370.5時間が保証され基準を満たしている。

専門分野の学習の（4）については，専門必修科目の「資源循環化学」と「環境プロセス工学」，および専門選択科目より卒業に必要な20単位を取得することにより270時間が保証される。卒業研究の単位取得には，各研究室単位での報告会における発表および卒業論文の執筆，卒業論文発表，要旨執筆，ショートプレゼンテーション発表およびポスター発表を行った上，学科会議での合格判定が必要とされる。研究室での報告会資料の例を引用・裏付資料 2-5，卒業論文の題目一覧およびショートプレゼンテーションプログラムを引用・裏付資料 2-6，要旨の例を引用・裏付資料 2-7 に示す。これらの事を行うためには400時間（4時間×100日）以上の研究活動が必要と判断される。平成20年度修了生の卒業研究を実施した時間数の合計は全員400時間を上回っており（引用・裏付資料 2-8），卒業研究の保障時間は400

時間とした。従って（４）の学習保障時間は、合計 670 時間となり（４）の基準を満たしている。

上記の（１）から（４）の専門分野の総学習保障時間は、1277.5 時間であり、専門分野の学習時間 900 時間を十分満たしている。

卒業要件には、2 年次の前期および後期に開講される選択教養科目より 8 単位の取得が義務づけられている。この選択教養科目は、人文科学、社会科学、自然科学、語学および複合領域の科目からなっており、その選択は任意であることから学習内容の区分に従った保障時間の算出が困難であり学習内容の区別欄に記入できない事から参考付表 1 に記載してはいるが、卒業必要要件であることから 90 時間の学習を保障することができる。さらに、工学広領域選択科目より 5 単位の取得が必要である。この選択において最も保証時間が短い場合は、講義科目 4 単位(45 時間)と工場見学 1 単位(8 時間)を取得した場合であり 53 時間を保証することが出来る。工場見学は、例年 4-8 社を 8-10 時間で見学しているため、保証時間を最短の 8 時間とした（引用・裏付資料 2-9）。

以上のことから卒業要件を満たす保証時間は、1983 時間であり、総学習時間の基準 1800 時間を十分満たしている。

表 2-1 学習保証時間とその内訳

		本プログラムでの保障時間	基準時間
人文科学, 社会科学, 語学		292.5	250
数学, 自然科学, 情報技術		270.0	250
専門分野	(1)	157.5	80
	(2)	79.5	60
	(3)	370.5	160
	(4)	670.0	80
総学習時間		1983.0	1800

(詳細内訳)

	保障時間	備考 (最も時間が短い場合)	
人文・社会・語学 (250 以上)	292.5	省略	
数学・自然科学・情報 (250 以上)	270.0	日本語コミュニケーション (22.5) 情報処理入門(22.5) 現代の社会と倫理 (環境を考 える) (22.5) 自然と生命 3 科目 (67.5)	線形代数 (22.5) 工学のための物理学 (22.5) 化学概論 (22.5) 数学解析 I (22.5) 学科基礎教育選択科目 2 科目 (45)
(1) 数学・情報 (80 以上)	157.5	数学解析 II (22.5) 環境化学概論 (22.5) 安全工学 (22.5)	物質環境化学セミナー (22.5) 課題演習 I, II (45.0) 技術者倫理と経営工学 (22.5)
(2) 物理・化学平衡 (60 以上)	79.5	物理化学 I (22.5) 物理化学 II (22.5)	環境化学工学 (22.5) 物質環境化学実験 II (12.0)
(3) 専門 4 分野(160 以上)	370.5	専門必修科目 8 科目(180)	物質環境化学実験 I (67.5) 物質環境化学実験 II (55.5) 物質環境化学実験 III (67.5)
(4) 専門 1 分野と そのデザイン・マネジ メント (80 以上)	670.0	専門必修科目 2 科目(45.0) 専門選択科目 (10 科目=225 時間) 卒業研究 (4 時間×100 日)	
(1)-(4)	1277.5		
全科目(1800 以上)	1983.0	選択教養科目 4 科目分の 90 時間と工学広領域選択科目より 講義 2 科目(45.0)と工場見学(8.0)の 53 時間を含む	

表 2-2 応用化学分野の分野別要件

分野別要件	
1.	(1)工業（応用）数学，情報処理技術を含む工学基礎に関する知識，およびそれらを問題解決に利用できる能力
1.	(2)物質・エネルギー収支を含む化学工学量論，物理・化学平衡を含む熱力学，熱・物質・運動量の移動現象論などに関する専門基礎知識，およびそれらを問題解決に利用できる能力
1.	(3)有機化学，無機化学，物理化学，分析化学，高分子化学，材料化学，電気化学，光化学，界面化学，薬化学，生化学，環境化学，エネルギー化学，分離工学，反応工学，プロセスシステム工学など化学に関連する分野の内の4分野以上に関する専門基礎知識，実験技術，およびそれらを問題解決に利用できる能力
1.	(4)上記(3)の分野の内の1分野以上に関する専門知識，およびそれらを経済性・安全性・信頼性・社会および環境への影響を考慮しながら問題解決に利用できる応用能力，デザイン能力，マネジメント能力
2.	(1) 教員団には，技術士等の資格を有するか，または教育内容に関わる実務について教える能力を有する教員を含むこと。

引用・裏付資料名

- 2-4. 表 4 授業科目別学習保証時間および各授業科目の学習教育目標一つ一つに対する関与の程度 (p. 2-25)
- 2-5. 平成 20 年度 卒業研究報告会資料例 (p. 2-28)
- 2-6. 平成 20 年度卒業論文題目一覧および発表プログラム (p. 2-30)
- 2-7. 平成 20 年度卒業論文要旨(抜粋) (p. 2-32)
- 2-8. 平成 20 年度卒業研究従事時間集計結果 (p. 2-40)
- 2-9. 平成 17-20 年度工場見学日程資料 (p. 2-41)

◎「学習・教育目標の設定と公開」について表 1 に記入した点数と判定した理由

点数	項目（点数）	自己評価
5	(1) 卒業要件 (5)	以下のように修了生は，128 単位以上を取得し，学士の学位を得ており，基準を満たしている。
	(2) 学習保障時間 (5)	学習保障時間の総計は，1983.0 時間であり，この中に，人文社会科学等に関する教育 292.5 時間，数学・自然科学，情報教育に関する教育 270.0 時間，専門技術に関する教育 1277.5 時間を含んでおり，基準を十分満たしている。

表4 授業科目別学習保証時間および各授業科目の学習・教育目標一つ一つに対する関与の程度

下線は平成20年10月に改訂した箇所です。(平成20年10月7日 改訂)

授業科目名	単位数	必修、 選択 などの別	学年 ・ 学期	講義, 演習, 実験, 研究 等の別	合計 時間数 (時間)	学 習 保 証 時 間 (時間) ※ ¹								学 習 ・ 教 育 目 標 に 対 す る 関 与 の 程 度 ※ ³																									
						学 習 内 容 の 区 分						授 業 形 態				(注 JABEE 対応科目の学習・教育目標との関連付けは◎ (主となる科目) および○で表し、その他の科目の学習・教育目標との関連は※で表している。																							
						人文科 学社会 科学語 学	数学 自然科 学情報 技術	専 門 分 野 ※ ²					講 義	演 習	実 験	そ の 他	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)														
								(1)	(2)	(3)	(4)	そ の 他					合 計																						
日本語コミュニケーション	2	必修	1・前	講義	22.5		22.5						22.5																							◎			
情報処理入門	2	必修	1・前	講義	22.5		22.5						22.5																							◎			
現代の社会と倫理(環境を考える)	2	必修	1・後	講義	22.5		22.5						22.5																										
人間と文化*1	4	選必	1	講義	45.0	45.0							45.0																										
現代社会の課題*2	4	選必	1	講義	45.0	45.0							45.0																										
物理科学	2	必修	1・前	講義	22.5		22.5						22.5																										
自然と生命*3	2	選必	1・後	講義	22.5		22.5						22.5																										
数学の考え方	2	必修	1・前	講義	22.5		22.5						22.5																										
英語	2	必修	1・全	講義	45.0	45.0							45.0																										
コミュニケーション英語	2	必修	1・全	講義	45.0	45.0							45.0																										
外国語*4	4	選択 必修	1・全	講義	45.0	45.0							45.0																										
健康スポーツ科学	2	必修	1・全	演習	45.0	45.0								45.0																									
選択教養科目*5	8	選択 必修	1・全	講義	90.0								90.0																										

																	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)		
線形代数	2	必修	1・後	講義	22.5		22.5						22.5					※									
数学解析Ⅰ	2	必修	1・前	講義	22.5		22.5						22.5					※									
数学解析Ⅱ	2	必修	1・後	講義	22.5			22.5					22.5	22.5				※									
応用数学Ⅰ	2	選択	2・前	講義	22.5		22.5						22.5	22.5				◎									
化学概論	2	必修	1・前	講義	22.5		22.5						22.5	22.5				○	◎								○
力学	2	選択	2・後	講義	22.5		22.5						22.5	22.5				※									
電磁気学	2	選択	2・前	講義	22.5		22.5						22.5	22.5				※									
工学のための物理学	2	必修	1・後	講義	22.5		22.5						22.5	22.5				◎									
基礎物理学実験	1	選択	2・前	実験	33.0		33.0									33.0		※									
工学英語	2	必修	2・前	講義	22.5	22.5							22.5														◎
技術者倫理と経営工学	2	必修	2・集	講義	22.5			22.5					22.5	22.5				◎									
物理化学Ⅰ	2	必修	1・後	講義	22.5			22.5					22.5	22.5					◎								○
物理化学Ⅱ	2	必修	2・前	講義	22.5			22.5					22.5	22.5					◎								○
物理化学Ⅲ	2	必修	2・後	講義	22.5			22.5					22.5	22.5					◎								○
無機化学Ⅰ	2	必修	1・後	講義	22.5			22.5					22.5	22.5					◎								○
無機化学Ⅱ	2	必修	2・前	講義	22.5			22.5					22.5	22.5					◎								○
分析化学	2	必修	2・後	講義	22.5			22.5					22.5	22.5					◎								○
有機化学Ⅰ	2	必修	1・後	講義	22.5			22.5					22.5	22.5					◎								○
有機化学Ⅱ	2	必修	2・前	講義	22.5			22.5					22.5	22.5					◎								○
生物化学Ⅰ	2	必修	2・前	講義	22.5			22.5					22.5	22.5					◎								○
生物化学Ⅱ	2	必修	2・後	講義	22.5			22.5					22.5	22.5					◎								○
資源循環化学	2	必修	1・前	講義	22.5					22.5			22.5	22.5				◎									○
環境化学概論	2	必修	2・前	講義	22.5		22.5						22.5	22.5					◎								○
環境化学工学	2	必修	2・後	講義	22.5			22.5					22.5	22.5						◎							○
環境への工学	2	必修	3・後	講義	22.5					22.5			22.5	22.5					○	◎							
安全工学	2	必修	3・前	講義	22.5		22.5						22.5	22.5					◎		○						

															(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)
物質環境化学 実験Ⅰ	2	必修	2・後	実験	67.5				67.5		67.5			67.5					◎	◎			
物質環境化学 実験Ⅱ	2	必修	3・前	実験	67.5			12.0	55.5		67.5			67.5					◎	◎			
物質環境化学 実験Ⅲ	2	必修	3・前	実験	67.5				67.5		67.5			67.5					◎	◎			
物質環境化学 セミナー	1	必修	3・前	演習	22.5			22.5			22.5		22.5								◎		
課題演習Ⅰ	1	必修	3・後	演習	22.5			22.5			22.5		22.5				◎			◎			
課題演習Ⅱ	1	必修	3・後	演習	22.5			22.5			22.5		22.5									◎	
卒業研究	8	必修	4・全	研究	400					400	400			400	◎			◎		◎		◎	
反応操作設計学	2	選択	3・前	講義	22.5				22.5	22.5	22.5								◎				
無機材料化学	2	選択	3・前	講義	22.5				22.5	22.5	22.5								◎				
構造有機化学	2	選択	3・後	講義	22.5				22.5	22.5	22.5								◎				
有機反応化学	2	選択	2・後	講義	22.5				22.5	22.5	22.5								◎				
高分子化学	2	選択	3・後	講義	22.5				22.5	22.5	22.5								◎				
環境分析化学	2	選択	3・前	講義	22.5				22.5	22.5	22.5								◎				
微生物工学	2	選択	2・後	講義	22.5				22.5	22.5	22.5								◎				
分子生物工学	2	選択	3・後	講義	22.5				22.5	22.5	22.5								◎				
酵素工学	2	選択	3・前	講義	22.5				22.5	22.5	22.5								◎				
生物反応工学	2	選択	3・前	講義	22.5				22.5	22.5	22.5								◎				
物質環境化学 特論Ⅰ	2	選択	3・集	講義	22.5				22.5	22.5	22.5					◎							
物質環境化学 特論Ⅱ	2	選択	3・後	講義	22.5				22.5	22.5	22.5								◎				
物質環境化学 特論Ⅲ	2	選択	3・後	講義	22.5				22.5	22.5	22.5								◎				

																(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)		
工場見学*6	1	選択	3・集	Q	8.0					8.0	8.0				8.0		○									
工場実習*6	1	選択	3・集	Q	20.0					20.0	20.0				20.0		○									
現代物理学概論*6	2	選択	3・前	講義	22.5			22.5			22.5	22.5	22.5					※								
電気電子工学概論*6	2	選択	3・後	講義	22.5			22.5			22.5	22.5	22.5					※								
土木環境工学概論*6	2	選択	3・前	講義	22.5			22.5			22.5	22.5	22.5					※								
情報工学概論*6	2	選択	3・後	講義	22.5			22.5			22.5	22.5	22.5					※								
機械工学概論*6	2	選択	3・前	講義	22.5			22.5			22.5	22.5	22.5					※								

- *1 「人間と文化」の授業科目のⅠ群から1科目、Ⅱ群から1科目選択履修する。
- *2 「現代社会の課題」の授業科目のⅠ群から1科目、Ⅱ群から1科目選択履修する。
- *3 物質の科学、生命科学または宇宙・地球科学より1科目を選択。
- *4 ドイツ語またはフランス語より1科目を選択。
- *5 キャンパスガイド p. 135 の表 12 に記載されている選択教養科目より8単位を選択。
- *6 キャンパスガイド p. 395 に記載されている工学広領域選択科目より5単位を選択。

表5 学習保証時間とその内訳

学習内容の区分		学習保証時間					
		必須あるいは選択の合計	講義*	演習*	実験*	その他*	
人文科学, 社会科学等 (語学教育を含む) の学習	必須	157.5	157.5	0	0	0	
	選択	135.0	135.0	0	0	0	
	合計	292.5	292.5	0	0	0	
数学, 自然科学, 情報技術の学習	必須	202.5	202.5	0	0	0	
	選択	67.5	67.5	0	0	0	
	合計	270.0	270.0	0	0	0	
専門分野の学習	(1)	必須	157.5	90.0	67.5	0	0
		選択	0.0	0.0	0	0	0
		合計	157.5	90.0	67.5	0	0
	(2)	必須	79.5	67.5	0	12.0	0
		選択	0	0	0	0	0
		合計	79.5	67.5	0	12.0	0
	(3)	必須	370.5	180.0	0	190.5	0
		選択	0	0	0	0	0
		合計	370.5	180.0	0	190.5	0
	(4)	必須	445.0	45.0	0	0	400.0
		選択	225.0	225.0	0	0	0
		合計	670.0	270.0	0	0	400.0
	合計		1277.5	607.5	67.5	202.5	400.0
合計	必須	1412.5	742.5	67.5	202.5	400.0	
	選択	570.5*	570.5*	0	0	0	
	合計	1983.0	1313.0*	67.5	202.5	400.0	

*選択教養科目 90 時間と工学広領域選択 53 時間を含む。

3. 基準3：教育手段

3. 1 入学および学生受け入れ方法

(1) 入学選抜方法の開示とそれに基づく選抜の実施

(i) 選抜の基本方針

学科の「アドミッションポリシー」として、下記のような本学科の「求める学生像」を、平成 21 年度一般選抜学生募集要項、平成 21 年度特別選抜学生募集要項 [推薦入学]、平成 21 年度特別選抜学生募集要項 [帰国子女、中国引揚者等子女、社会人]・私費外国人留学生募集要項 (引用・裏付資料 3-1) 並びに宮崎大学工学部ホームページ上で公開している。

本学科では次項で述べるように、一般選抜、特別選抜 [推薦入学、帰国子女、中国引揚者等子女、社会人、私費外国人留学生] 及び編入学 (推薦選抜、一般選抜) といった多様な入試を実施しているが、入学時に工学部学生として大学での講義を受講していく上で必要となる数学と物理の知識や能力が不足している学生の支援措置として、数学と物理の 2 科目について高校レベルの内容の補習授業 (非単位科目) を開講している。また、平成 17 年度からは、推薦入試で合格した高校生に対して、本学科入学生において最も苦手意識の高い数学について入学前指導 (問題の送付と添削) に取り組んでいる。さらに、大学における高度な化学教育への円滑な移行を図るため、高等学校での学習内容も含めた化学の導入科目として“化学概論”を開講し、入学時に必要とされる知識・能力に不足のある学生への措置を講じている。

物質環境化学科のアドミッションポリシー	
①	化学の知識・技術・考え方を真剣に学び、それを将来、化学あるいは環境・生物工学などの分野で生かしたいという情熱を持っている人
②	化学を含む自然科学に対して幅広い興味や好奇心を持っている人
③	実験や観察が好きで、科学現象や実験について考察したり、工夫したりできる人
④	数学および化学を含む理科について基本の知識を持ち、それを身近な問題に応用できる人

(ii) 具体的選抜方法

本学科では、下記の選抜方法 (定員 68 名) を定められた諸規定のもとで毎年実施している。また、3 年次に高等専門学校等から編入学生を受け入れるための定員として 2 名がある。

一般選抜	前期日程 (定員 35 名) 後期日程 (定員 19 名) (注 1)
・推薦入学特別選抜 (定員 14 名) (注 1)	
・帰国子女特別選抜 (定員若干名)	
・中国引揚者等子女特別選抜 (定員若干名)	
・私費外国人留学生 (定員若干名)	
注 1) 平成 18 年度から推薦 14 名、後期日程 19 名に変更	

<一般選抜> 平成 19 年度までは一般選抜入学試験において大学入試センター試験 5 教科 7 科目 (化学 B+ (物理 B と生物 B から 1 科目)) を課し、前期日程の個別学力試験では数学 1 科目 (数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学 B)、後期日程の個別学力試験では理科 1 科目 (物理 B・物理Ⅱ、化学 B・化学Ⅱから 1 科目選択) を課していた。平成 20 年度からは、志願者倍率の推移等を注意深く分析するとともに理科科目を得意とする学生の選抜を意図して、大学入試センター試験 5 教科 7 科目 (化学Ⅰ+ (物理Ⅰと生物Ⅰから 1 科目)) を課し、前期日程・後期日程ともに個別学力試験では理科 1 科目 (物理Ⅰ・物理Ⅱ、化学Ⅰ・化学Ⅱから 1 科目選択)、を課し、理科科目に興味を持ち、理科科目を得意とする学生を選抜できるようにしている。

(引用・裏付資料 3-2)。本学科は平成 11 年度に旧物質工学科を改組して新設されたが、入試の志願者倍率はここ数年 3.8 倍以上(平均 5.0 倍)となっており、このようなセンター入試試験と個別試験を組み合わせた入試選抜方法は、本プログラムを達成するための学生の入学に一定の機能を果たしていると判断している(引用・裏付資料 3-3)。なお、少子高齢化や大学全入時代を迎えることから、今後も志願者倍率の推移を注意深く判断し、必要であれば入試科目や選抜方法の改定も検討する予定である。

＜推薦入学特別選抜＞ 物質環境化学科を専攻する意志が強く、学習成績全体の評点平均値が 4.0 以上、かつ理科または数学の評点平均値が 4.3 以上であり、人物・健康・能力・素質・適性に特に優れ、出身高等学校長又は出身中等教育学校長が責任をもって推薦できる者を入学の対象に選抜している。推薦人員は、各高等学校又は各中等教育学校から 2 人以内としている(引用・裏付資料 3-4)。大学入試センター試験および個別学力試験は免除し、小論文、面接、出願書類および健康診断の結果を総合して選抜している。調査書・推薦書・志望理由書、小論文および面接試験の結果を点数化して判定している。面接試験では、1 受験生あたり合計 20 分程度費やして、小論文の内容や志望動機等の一般質問以外に、英語、数学および化学の基礎的問題について口頭試問を行っている。小論文の課題や、英語、数学および化学の口頭試問の問題は、学科内の入試出題委員で作成している。また、調査書・推薦書・志望理由書をもとにして、高校における学業成績や活動状況(部活等の諸活動)を勘案して点数化している。このようにして、本学科の教育・研究に興味をもち、一定の基礎学力を有して入学後の学習内容を理解できる優秀な学生を選抜するようにしている。

＜帰国子女特別選抜と中国引揚者等子女特別選抜＞ 小論文と面接試験を課し点数化して判定している。面接試験では、日本語能力、学ぶ目的と意欲、将来の希望とそれに関する知識および専門に関わる基礎知識を評価している(引用・裏付資料 3-5)。

＜私費外国人留学生の選抜＞ 財団法人日本国際教育協会が実施する日本留学生試験、小論文および面接試験の点数の合計点で判定している。面接試験では、日本語能力、学ぶ目的と意欲、将来の希望とそれに関する知識および専門に関わる基礎知識を評価している(引用・裏付資料 3-6)。

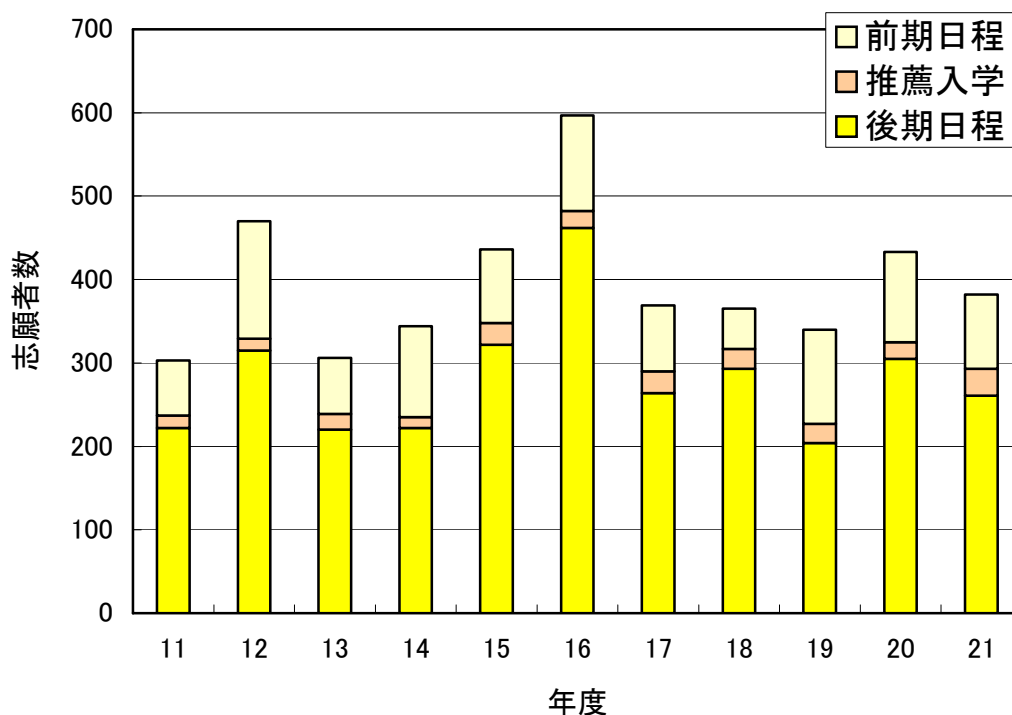
下表及び下図に、平成 11 年度～21 年度の入学試験における志願者の推移を示す。

物質環境化学科における入試志願者数の推移

入試日程等	定員 (70 名)	H16 年度		H17 年度		H18 年度		H19 年度		H20 年度		H21 年度	
		志願者数	合格者数	志願者数	合格者数	志願者数	合格者数	志願者数	合格者数	志願者数	合格者数	志願者数	合格者数
前期日程	35	115	38	79	41	48	41	113	41	108	39	89	39
後期日程	33	462	19	264	28	293	26	204	33	305	30	261	28
推薦入学	(注 1)	20	14	26	11	24	14	23	14	20	14	32	14
合計		597	71	369	80	80	91	340	88	433	83	382	81
志願者倍率 (注 2)		8.40 倍		4.61 倍		4.01 倍		3.86 倍		5.21 倍		4.01 倍	

注 1) 推薦入学生の上限值は平成 17 年度までは 18 名、18 年度以降は 14 名になっている。それに伴い後期日程入学定員は平成 17 年度までは 15 名、平成 18 年度からは 19 名になっている。

注 2) 志願者数÷合格者数



(iii) 選抜方法の学内外への開示方法

入学試験での選抜方法については、上述の学生募集要項（引用・裏付資料 3-7～3-9）の配布により開示すると共に、宮崎大学、工学部および学科のホームページによる入試情報の案内（引用・裏付資料 3-10）や電話による問い合わせでも対応している。また、毎年8月に開催される宮崎大学進学説明会においても入学者選抜要項を配布して説明し公開している。

さらに毎年、過去に本学科を受験したことのある高等学校等（引用・裏付資料 1-5, 1-6）に学科のパンフレットを送付すると共に、本学科に入学実績のある宮崎県内の主な高等学校を訪問し（引用・裏付資料 3-11）、工学部の説明と共に入試情報についても高校の進路指導者等に説明を行っている。また、出前講義等で高校生に講義をする際にも学科の説明や入試情報の提供に努めている（引用・裏付資料 3-12）。

なお、当該 JABEE プログラムの概要等については、キャンパスガイド（学生便覧）、学科パンフレット及び学科のホームページで受験生や学内外者に公開している。

引用・裏付資料名

- 3-1. 平成 21 年度一般選抜学生募集要項の抜粋 (p. 3-1)
- 3-2. 平成 21 年度特別選抜学生募集要項 [推薦入学] の抜粋 (p. 3-3)
- 3-3. 平成 21 年度特別選抜学生募集要項 [帰国子女, 中国引揚者等子女, 社会人]・私費外国人留学生募集要項の抜粋 (p. 3-4)
- 3-4. 工学部ホームページ内の学科アドミッションポリシー (p. 3-6)
- 3-5. 平成 21 年度一般選抜学生募集要項の抜粋 (p. 3-7)
- 3-6. 各年度の入学者数, 応募者数データ (p. 3-8)
- 3-7. 平成 21 年度特別選抜学生募集要項 [推薦入学] の抜粋 (p. 3-9)
- 3-8. 平成 21 年度特別選抜学生募集要項 [帰国子女, 中国引揚者等子女, 社会人]・私費外国人留学生募集要項の抜粋 (p. 3-11)
- 3-9. 学生募集要項等の送付先一覧 (p. 3-21)
- 3-10. 宮崎大学ホームページ内での入学案内 (p. 3-24)
- 3-11. 県内高校訪問先一覧 (p. 3-25)
- 3-12. 出前講義先一覧 (p. 3-26)

(2) プログラム履修者を定める具体的方法の開示とそれに基づく履修者決定

(i) 決定の基本方針

一般選抜試験および特別選抜試験（推薦入学，帰国子女，中国引揚者等子女，私費外国人留学生）に合格して本学科の1年次生に入学した学生全員を，当該プログラムの履修対象者として入学時から教育を行う。

(ii) 具体的決定方法

本学科に入学してきた1年次生は，全てプログラム履修者として学科での教育を受ける。本学科の卒業に必要な単位数は，共通教育科目38単位，学科基礎科目17単位，専門必修科目43単位，専門選択科目24単位，工学広領域選択科目6単位の合計128単位である。本学科に入学してきた学生は1年次生の入学当初から学科で提供する化学技術者として必要なJABEEプログラムの対応科目を履修し，4年次の卒業時に卒業に必要な上記の単位数を満たしている者はJABEEプログラム修了者として認定される。当該プログラムは，平成16年10月24～26日に本審査を受審して平成17年5月12日に正式にJABEE認定を受けたが，平成16年度の卒業生（平成13年度入学生）からJABEEプログラム修了者となっている。

(iii) 決定方法の開示方法

JABEE認定制度の概要と，本学科JABEE教育プログラムの内容と学習・教育目標及び入学者全員がJABEEプログラム履修者であること等は，入学直後の学科オリエンテーションにおいて，物質環境化学科JABEEプログラム説明用のパンフレットを入学者全員に配布して説明し開示している（引用・裏付資料1-10）。なお，平成16年度入学生と平成15年度入学生に対しては，入学時に「本審査を受けることの情報」を公表しているが，それ以前に入学した学生については入学時の説明がされていなかったため，講義時間などを利用して本学科教員が学生へ周知するようにした。

また，学外者や受験生等に対しては，物質環境化学科JABEEプログラム説明用のパンフレットを県内高校関係者に配布し説明を行うと共に，大学及び学科のホームページ上（引用・裏付資料1-27）でも公開して，当該プログラムの周知に努めている。

(3) 編入方法および編入基準の開示とそれに基づく選抜の実施

(i) 選抜の基本方針

宮崎大学学務規則第 13 条に基づき下記の条件を満たす者に対して、本学科編入学試験の受験を認めている（引用・裏付資料 3-13）。なお、工学部編入学学生の募集においては、推薦入学と一般選抜により編入学試験を行っている。入学定員は、推薦入学では各学科で若干名であり、一般選抜と合わせて工学部全体で 10 名（物質環境化学科の定員は 2 名）となっている。また、編入学試験に合格したものは、3 年次生に編入することになっている（引用・裏付資料 3-14）。

(ii) 選抜基準

<推薦入学>

平成 21 年度推薦入学での出願資格は、下記のように規定されている。ただし、合格した場合は入学を確約できる者であり、また一校当たりの推薦者は 2 名以内となっている。

- ① 高等専門学校を卒業した者及び平成 21 年 3 月卒業見込みの者で、出身学校長が人物及び学力ともに優秀で、健康状態が良好と認め、責任をもって推薦できる者。
- ② 短期大学を卒業した者及び平成 21 年 3 月卒業見込みの者で、出身短期大学長が人物及び学力ともに優秀で、健康状態が良好と認め、責任をもって推薦できる者。

推薦選抜での試験方法は、成績証明書・推薦書・志望理由書及び面接試験の総合点で判定している。なお、面接試験の中で口頭での学力試問を行う場合は、高等専門学校や短期大学等で学ぶ内容を逸脱したことを設問しないようにしている（引用・裏付資料 3-15）。

<一般選抜>

平成 21 年度選抜方法での出願資格は、下記のように規定されている。

- ① 高等専門学校を卒業した者及び平成 21 年 3 月卒業見込みの者。
- ② 短期大学を卒業した者及び平成 21 年 3 月卒業見込みの者。
- ③ 大学を卒業した者及び平成 21 年 3 月卒業見込みの者。
- ④ 学校教育法第 104 条の 4 第 1 項の規定により学士の学位を授与された者及び平成 21 年 3 月までに学士の学位を授与される見込みのもの。
- ⑤ 大学に 2 年以上在学し、62 単位以上を修得した者。（平成 21 年 3 月をもって 2 年間在学し、62 単位以上修得見込みのものを含む。）
- ⑥ 専修学校の専門課程のうち、文部科学大臣の定める基準（修業年限が 2 年以上で、かつ、課程の修了に必要な総授業時間数が 1,700 時間以上であること）の修了者及び平成 21 年 3 月修了見込みの者。ただし、学校教育法第 56 条に規定する大学入学資格を有する者に限る。

なお、一般選抜での試験方法は、数学・英語・専門科目（化学一般）の学力試験と面接試験の総合点で判定している。

本学科での過去の編入学入学者数は、下記に示すように、平成 16 年度 2 名（推薦入学：1 名、一般選抜：1 名）、平成 17 年度 3 名（推薦入学：1 名、一般選抜：1 名、追加募集：1 名）、平成 18 年度 0 名、平成 19 年度 1 名、平成 20 年度 0 名、平成 21 年度 2 名であった（引用・裏付資料 3-16）。

高専からの編入学学生の推移（平成 16-21 年度）

年度	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度	平成 21 年度
推薦入学	1	1	0	0	0	0
一般選抜	1	2	0	1	0	2
合計	2	3	0	1	0	2

当該プログラムは、物質環境化学科の 1 年次生に入学してきた学生を対象として設計され

た教育プログラムであるが、高等専門学校などの他の高等教育機関からの編入生も全員がプログラム履修の対象者となる。他の高等教育機関で取得した単位に関しては、宮崎大学既修得単位認定規定に沿って、共通科目は宮崎大学共通教育協議会において、専門科目は工学部において単位認定の審査が行われる（引用・裏付資料 3-17）。なお、専門科目の単位認定の際は、編入学生の出身校における個々の科目の教育内容が当該プログラムで設定した授業科目と同程度であることをシラバスや教科書等と比較して妥当であると判定された科目は、当該プログラム科目に読み替える措置を講じている。また、必要であれば口頭試問や筆記試験により学力の確認も行っている。

また、本学の他学部他学科からの転学部転学科生についても、専門科目の単位の読み替えは同様な方式で行うことにしている（引用・裏付資料 3-18～3-19）。

（iii） 選抜方法および選抜基準の学内外への開示方法

編入学試験に関する受験資格や選抜方法等は、宮崎大学工学部編入学学生募集要項で公開している。編入学生が他の教育機関で取得した単位の認定方法については宮崎大学既修得単位認定規程で定められ、転学部生の受入や選抜基準は宮崎大学転学部規定及び宮崎大学工学部転学部に関する内規で定められており、これらの規程は“キャンパスガイド（学生便覧）”に明記され入学生全員に配布して公開されている。

また、当該プログラムに対する編入生の組み入れと既修得単位の読み替えについては、学科ホームページにおいても明記し外部への周知に努めている。

引用・裏付資料名

- 3-13. 宮崎大学学務規則の抜粋（p. 3-27）
- 3-14. 平成 21 年度宮崎大学工学部編入学学生募集要項[推薦入学・一般選抜]（p. 3-30）
- 3-15. 入学試験の学科申し合わせ（p. 3-34）
- 3-16. 編入者人数データ（6 年分）（p. 3-38）
- 3-17. 宮崎大学既修得単位認定規程（p. 3-39）
- 3-18. 宮崎大学転学部規定（p. 3-40）
- 3-19. 宮崎大学工学部転学部に関する内規（p. 3-41）

◎「入学および学生受け入れ方法」について表 1 に記入した点数と判定理由

点数	項目（点数）	自己評価
5	(1) 入学選抜方法の開示とそれに基づく選抜の実施 (5)	以下のように十分に満足している。 ① 学科のアドミッションポリシーが設定されており、募集要項やホームページ等で公開されている。 ② 本学科の入学者選抜方法が具体的に設定・公開され、ほぼ実施されていると判断する。 ③ 導入教育として、入学後に数学と物理の 2 科目について補習授業を開講し、高校レベルの内容の復習を行っている。また化学については、化学概論において、大学教育の導入的な内容を講義しており、学習・教育目標達成のための配慮がなされていると判断する。

<p>(2)プログラム履修者を決める具体的方法とそれに基づく履修者決定 (5)</p>	<p>以下のように大体において満足している。</p> <p>① 当該プログラムへの学生の受け入れは、一般選抜試験及び特別選抜試験に合格して本学科の1年次生に入学した新入生、並びに3年次生に編入した学生の全員を対象にしているため、プログラム履修者を決める具体的方法は定められていると判断する。</p> <p>② 本学科入学生は編入生も含めて全員が、プログラム履修生になることを学科ホームページで明記しており、学外者や受験生に対して十分には周知されていると判断する。</p>
<p>(3)編入方法および編入基準の開示とそれに基づく選抜の実施 (5)</p>	<p>以下のように大体において満足している。</p> <p>① 他の高等教育機関等から本学科に編入する際の選抜方法と編入学試験受験資格基準、他学部からの転学の基準は設定され、募集要項やホームページで公開されている。</p> <p>② 編入学生を当該プログラム履修生に組み入れるための具体的な編入方針、編入方法、編入基準に基づき、編入学生を受け入れている。</p>

3. 2 教育方法

(1) カリキュラムの設計と開示

(i) 学習・教育目標を達成させるためのカリキュラム設計

本学では、高度で普遍的な教養を身につけ、専門的な知識・技術を修得した行動力のある専門的知識人・技術者を育成するために、共通科目と専門科目で編成されている。

共通科目としては、大学教育基礎科目(日本語コミュニケーション、情報処理入門、英語、コミュニケーション英語、初修外国語、保健体育科目)及び教養科目(現代の社会と倫理、人間と文化、現代社会の課題、自然と生命)が提供(合計 38 単位)されている。専門科目は、学科基礎教育科目(必要単位数 18 単位)、専門必修科目(必要単位数 47 単位)、専門選択科目(必要単位数 20 単位)、工学広領域科目(必要単位数 5 単位)となっている。

卒業に必要な総取得単位数は、共通科目(教養科目)と専門科目の単位数を合計して 128 単位である。共通科目(教養科目)は、学則では 4 年次までに単位を履修すれば良いことになっているが、ほとんどの学生が 2 年次までに卒業に必要な共通教育の単位を取得している。専門科目においては、1・2 年次には共通科目と共に基礎的な専門科目を学習し、3 年次にはさらに内容を深めた専門科目を履修する。さらに、4 年次には専門知識をベースにして卒業研究に取り組む。(引用・裏付資料 3-20)

本プログラムでは入学生全員をプログラム履修生とし、表 6 (引用・裏付資料 3-21) に示す流れで授業科目を履修することにより、当該プログラムの A~I の学習・教育目標を達成できるように配置されている。なお、全学共通基礎科目については、表 4 に示すような対応で学習教育目標 A~I と関連付けている。

平成 16 年の本審査以降に、全学共通基礎科目についても、本プログラムの学習教育目標と関連づける様に改善し、また、「技術者倫理と経営工学」を平成 17 年度から、平成 15 年度入学生に遡って、必修とする措置を行った。

学習・教育目標 A：自然、歴史、文化などの種々の我々を取り巻く環境を理解し、そこにおける自己を把握すると共に地球環境と調和した人類の発展を多面的に考える能力を養う。

学習・教育目標 A の達成は、「資源循環化学」(必修：1 年前期)および「卒業研究」(必修：4 年全期)の授業科目において行われる。「資源循環化学」では物質循環、資源・エネルギー及び地球環境汚染の基礎を学ぶ。「卒業研究」では研究成果の発表を通じて地球環境と調和した人類の発展を多面的に考える能力を養成する。

学習・教育目標 A の達成に関連する共通教育科目(表 4 の授業科目の中で学習・教育目標との関連が※印の科目)には、「人間と文化」(選択必修：1 年次)と「自然と生命」(選択必修：1 年後期)の科目群で選択履修する科目が挙げられる。「人間と文化」の科目群では様々な思想、文学、芸術や異文化に触れることにより、豊かな人間性を涵養し、人間理解と自らの視座の確立を目指している。「自然と生命」の科目群では自然や生命の姿を理解し、科学と技術が持つ力と意味を多様な面から判断できる力を育成する。

学習・教育目標 B：社会への物質環境化学の役割と使命を理解し、応用化学を基礎とする技術者としての社会への貢献と責任について考える能力を養う。

学習・教育目標 B の達成は、主に「技術者倫理と経営工学」(必修：2 年集中)、「安全工学」(必修：2 年後期)、「物質環境化学特論 I」(選択：3 年集中)及び「課題演習 I」(必修：3 年後期)の授業科目において行われる。「技術者倫理と経営工学」では、化学技術者のモラルや企業活動に必要な基礎的な経営工学の知識を理解させる。「安全工学」では安全に対する社会的責任を自覚、化学物質の取扱いや事故防止のための安全管理・対策を身につけさせる。「物質環境化学特論 I」では化学物質の安全や環境保全のマネジメント、国際的な取組み、政策・法規、管理システムについて理解すると共に、化学関連技術者と

しての責任感や倫理観を養成する。「課題演習Ⅰ」では、化学の基礎知識を活用してグループ課題調査・解決研究を行うことで、技術者としての社会への貢献と責任について考える能力を養うとともに、企画調査能力、創意工夫能力などデザイン能力を身につけさせる。

また、学習・教育目標Bの達成を補う授業として、「工場見学」（選択：3年集中）と「工場実習」（選択：3年集中）があり、これらでは、企業や研究機関等での見学や実習を通じて実社会における物質環境化学の使命と役割について体験学習する。

学習・教育目標Bの達成に関連する科目としては、共通教育科目（教養教育科目）の中で、「現代の社会と倫理（環境を考える）」（必修：1年後期）と、「現代社会の課題」（選択必修：1年次）の科目群及び「選択教養科目」（選択必修：1年次）の科目群で選択履修する科目がある。「現代の社会と倫理（環境を考える）」では、地球生態系の生成過程と構造、地球環境問題の原因と対策、国内外の環境問題に対する動向や関連法規等について学ぶ。「現代社会の課題」では、現代社会を認識するための基本的な視点を理解し、現代社会の構造及びその諸課題に関して判断できる力を養成する。「選択教養科目」は文化・社会や科学技術等の中で学生の興味と関心にそって選択した分野の教養を深め広げることを目指す。

学習・教育目標C：数学、物理学、環境科学および情報科学に関する基礎知識とそれらを応用できる能力を養う。

学習・教育目標Cの達成は、主に「情報処理入門」（必修：1年前期）、「工学のための物理学」（必修：1年後期）、「応用数学Ⅰ」（選択：2年前期）及び「環境化学概論」（必修：2年前期）において行われる。「情報処理入門」では、情報科学の基礎とコンピュータの利用法について習得する。「工学のための物理学」では、工学系専門科目を学ぶ上で基礎となる物理学の基本を学習する。「応用数学Ⅰ」では化学現象の挙動を定量的に記述し解析する上で基礎となる常微分方程式を理解する。「環境化学概論」では、環境破壊や環境汚染の原因と対策を学び、化学技術者として環境保全に取り組む姿勢を養う。

また、学習・教育目標Cの達成を補う授業として、「化学概論」（必修：1年前期）では、化学における数学的取扱いや化学計算について学ぶ。「環境プロセス工学」（必修：3年後期）では、プロセス工学や化学反応速度論を理解する上で基礎となる微分方程式の解法と応用について学ぶ。

学習・教育目標Cの達成に関連する科目としては、共通教育科目（教養教育科目）の中の「物理科学」（必修：1年前期）、「数学の考え方」（必修：1年前期）及び「健康スポーツ科学」（必修：1年全期）、学科基礎教育科目の中の「線形代数」（必修：1年後期）、「数学解析Ⅰ」（必修：1年前期）、「数学解析Ⅱ」（必修：1年後期）、「力学」（選択：2年後期）、「電磁気学」（選択：2年前期）及び「基礎物理学実験」（選択：1年前期）がある。「物理科学」では、力学、熱力学、波の性質を中心とする物理学の基本的概念と知識を理解させる。「数学の考え方」では、理工学の基礎として重要な線形代数学を題材にとり、定理とその証明を解説し、それにより理論体系とその構築過程を理解する能力を養う。「健康スポーツ科学」では、健康科学とスポーツ科学の基礎的理解と実践する能力を養成する。「線形代数」では、工学や自然現象を考えるための基礎となる線形空間の概念と基本性質を理解し、基本的な計算ができる能力を養成する。「数学解析Ⅰ」では1変数の微積分における基本的な定義・定理について理解させ、「数学解析Ⅱ」では多変数の微積分基本的な定義・定理について理解させる。「力学」では、化学系の力学で重要な質点(系)のニュートン力学を中心にその基礎知識を習得させる。「電磁気学」では、化学で重要なクーロン力と電場を中心にその基礎を理解させる。「基礎物理学実験」では、物性、光学、電気及び原子物理に関わる基礎的な測定実験を行い、物理学の基礎となる技術を習得させる。

学習・教育目標D：物理化学、無機化学、有機化学、生物化学、化学工学、環境化学などの専門基礎知識を修得し、それらを応用できる能力を養う。

学習・教育目標Dの達成は、主に「化学概論」（必修：1年前期）、「物理化学Ⅰ」（必修：1年後期）、「物理化学Ⅱ」（必修：2年前期）、「物理化学Ⅲ」（必修：2年後期）、「無機化学

I」(必修:1年後期),「無機化学II」(必修:2年前期),「分析化学」(必修:2年後期),「有機化学I」(必修:1年後期),「有機化学II」(必修:2年前期),「生物化学I」(必修:2年前期),「生物化学II」(必修:2年後期),「環境化学工学」(必修:2年後期),「環境プロセス工学」(必修:3年後期)の授業科目において行われる。「化学概論」では,応用化学の専門科目の基本となる基礎知識を習得する。「物理化学I」,「物理化学II」及び「物理化学III」では,物理化学の基礎知識と応用力を習得する。「無機化学I」及び「無機化学II」では,無機化合物の基本的な構造・性質・取扱い等の基礎知識と応用力を習得する。「分析化学」では,定量分析,滴定分析及び重量分析等について理解する。「有機化学I」及び「有機化学II」では,有機物質の構造,物性及び反応性について学習する。「生物化学I」及び「生物化学II」では,生体関連物質の構造と機能,代謝及び遺伝等について理解する。「環境化学工学」と「環境プロセス工学」では,単位操作,物質収支,物質移動,吸着現象などの化学工学やプロセス工学の基礎を習得する。

学習・教育目標Dの達成を補う科目として,「安全工学」(必修:2年後期)がある。

学習・教育目標E: 物理化学、無機化学、有機化学、生物化学、化学工学、環境化学などの応用化学に関する問題を解決できる能力を養う。

学習・教育目標Eの達成は,主に「反応操作設計学」(選択:3年前期),「無機材料化学」(選択:3年前期),「構造有機化学」(選択:3年後期),「有機反応化学」(選択:2年後期),「高分子化学」(選択:3年後期),「環境分析化学」(選択:3年前期),「微生物工学」(選択:2年後期),「分子生物工学」(選択:3年後期),「酵素工学」(選択:3年前期),「生物反応工学」(選択:3年前期),「物質環境化学特論II」(選択:3年後期)及び「物質環境化学特論III」(選択:3年後期)の授業科目において行われる。「反応操作設計学」では化学反応の速度論的取り扱いについて習得する。「無機材料化学」では無機化合物の基本的な構造・性質・取扱い等の基礎知識と応用力を習得する。「構造有機化学」「有機反応化学」及び「高分子化学」では有機物質や高分子の構造,物性及び反応性について学習する。「環境分析化学」では定量分析,滴定分析及び重量分析等について理解する。「微生物工学」「分子生物工学」では生体関連物質の構造と機能,代謝及び遺伝等について理解する。「酵素工学」「生物反応工学」では酵素と微生物の特性と機能及びバイオプロセスの基礎について学ぶ。「物質環境化学特論II」では電解質溶液の理論や電気化学の概念と法則について,「物質環境化学特論III」では固体触媒の化学反応と各種機器分析による評価について学ぶ。

学習・教育目標F: 修得した実験技術に基づき実験を計画・遂行し、得られた結果をまとめ、説明し考察する能力を養う。

学習・教育目標Fの達成は,「物質環境化学実験I」(必修:2年後期),「物質環境化学実験II」(必修:3年前期)及び「物質環境化学実験III」(必修:3年前期)において行われる。「物質環境化学実験I」,「物質環境化学実験II」および「物質環境化学実験III」では,授業中に得られた実験結果の解析データのプレゼンテーションと総合討論,並びに実験レポート作成により,実験結果を論理的に説明し考察できる能力を身につけさせる。

学習・教育目標G: 社会の要求の本質を理解し、環境、安全、経済性を考慮しながら、与えられた制約の下で計画的且つ柔軟に問題解決する能力およびデザイン能力を養う。

学習・教育目標Gの達成は,主に「物質環境化学実験I」(2年後期),「物質環境化学実験II」(3年前期),「物質環境化学実験III」(3年後期),「課題演習I」(3年後期)及び「卒業研究」(必修:4年全期)において行われる。「物質環境化学実験I」,「物質環境化学実験II」および「物質環境化学実験III」では与えられた時間内に実験結果を導き出し,レポートにまとめて提出する能力を養う。「課題演習I」では化学の基礎知識を活用してグループ課題調査・解決研究を行うことで,企画調査能力,創意工夫能力などデザイン能力を身につけさせる。「卒業研究」では,卒業研究の実施を通して,計画をたて,問題解決のプ

プロセスを自ら行う訓練と技術を取得すると共に、その実施状況や達成状況をディスカッションの場で伝達する能力を養成する。

学習・教育目標 H：日本語による論理的な記述力を中心とするコミュニケーション能力、および英語の読解能力ならびにコミュニケーション基礎能力を養う。

学習・教育目標 H の達成は、主に「日本語コミュニケーション」(1 年前期)、「工学英語」(必修：2 年前期)及び「物質環境化学セミナー」(必修：3 年前期)で行われる。「日本語コミュニケーション」では、環境問題や自然科学に関する話題についてグループ内で議論し、まとめて発表する能力を養成する。「工学英語」では、化学分野の基本的な英単語と英語表現法を習得し、化学英語の読解能力ならびにコミュニケーションの基礎能力を養う。「物質環境化学セミナー」では、化学・技術論文を読解する基本的な能力を習得すると共に、少人数演習形式により論理的なコミュニケーションの基礎能力を養成する。

学習・教育目標 H の達成に関連する科目としては、共通教育科目(教養教育科目)の中の「英語」(必修：1 年全期)、「コミュニケーション英語」(必修：1 年全期)及び「外国語」(必修：1 年全期)がある。「英語」では、伝達手段としての英語能力の向上を目指し、英文法、英作文及び英語読解力の向上を図る。「コミュニケーション英語」では、音声及び文字による英語での意思疎通を図るコミュニケーション能力の養成を行う。「外国語」では、ドイツ語、フランス語または中国語から 1 言語を選択して履修させ、言語のもつ多様性や共通性等の言語感覚及び文化の媒体としての役割を理解させる。

学習・教育目標 I：変化に対応するための自主的、継続的な学習能力、探求能力を養う。

学習・教育目標 I の達成は、主に「課題演習Ⅱ」(必修：3 年後期)及び「卒業研究」(4 年全期)において行われる。「課題演習Ⅱ」では、3 年次までに講義科目で学んだ化学関連知識の問題演習を行うことで、基礎および応用の個別問題を解く手法や考え方を、自ら演習する方法で身につけさせる。「卒業研究」では、卒業研究に関連する事を自主的・継続的に学習し、得られた研究結果について探求する能力を育成する。

また、学習・教育目標 I の達成を補う授業科目として、「化学概論」(必修：1 年前期)、「物理化学Ⅰ」(必修：1 年後期)、「物理化学Ⅱ」(必修：2 年前期)、「物理化学Ⅲ」(必修：2 年後期)、「無機化学Ⅰ」(必修：1 年後期)、「無機化学Ⅱ」(必修：2 年前期)、「分析化学」(必修：2 年後期)、「有機化学Ⅰ」(必修：1 年後期)、「有機化学Ⅱ」(必修：2 年前期)、「生物化学Ⅰ」(必修：2 年前期)、「生物化学Ⅱ」(必修：2 年後期)、「環境化学概論」(必修：2 年前期)、「資源循環化学」(必修：1 年前期)及び「環境化学工学」(必修：2 年後期)では、小テスト、宿題、中間テスト等を実施して、自主的な学習能力を養成する。

(ii) カリキュラムの教員および学生への開示方法

学科の授業開講科目と時間割は、工学部のキャンパスガイドに明記し、毎年度始めに教員と入学生の全員に配布している(引用・裏付資料 3-22~3-2)。また、学科の授業開講科目と当該プログラムの対応科目については、物質環境化学科 JABEE プログラム説明用のパンフレット(引用・裏付資料 1-10)に明記して学生と教員全員に配布すると共に、学科ホームページ上でも公開している。なお、本学科学生に対しては、入学後のオリエンテーション時に当該プログラムの構成と履修モデルについて説明し、当該プログラムの履修指導を行っている。

引用・裏付資料名

- 3-20. キャンパスガイド(学生便覧)の学科開講科目表及び流れ図 (p. 3-42)
- 3-21. 表 6 各学習・教育目標を達成するために必要な授業科目の流れ (p. 3-48)
- 3-22. JABEE プログラム対応科目の教育目標・対象科目・評価基準の一覧表 (p. 3-52)
- 3-23. 平成 21 年度時間割表 (p. 3-57)

表 6 各学習・教育目標を達成するために必要な授業科目の流れ (平成 20 年以降入学生対象)

注釈) 太字は必修科目、標準字は選択科目。

◎ は JABEE 対応科目の学習・教育目標との関連付けにおいて主となる科目を表している。

学習・ 教育目標	教育 分野	授 業 科 目 名							
		1 年		2 年		3 年		4 年	
		前期	後期	前期	後期	前期	後期	前・後期	
I	(A)	資源循環化学 (◎)						卒業研究 (◎)	
	(B)			技術者倫理と 経営工学(◎)	安全工学 (◎)	工場見学(○) 工場実習(○)	物質環境化学 特論Ⅰ(◎) 課題演習Ⅰ (◎)		
II	(C)	化学概論(○) 情報処理 入門(◎)	工学のための 物理学(◎)	環境化学 概論(◎) 応用数学Ⅰ (◎)			環境ﾌﾞﾚｯﾄﾞ 工学(○)		
	(D)	学科共通	化学概論(◎)						卒業研究 (○)
		物理化学		物理化学 Ⅰ(◎)	物理化学 Ⅱ(◎)	物理化学 Ⅲ(◎)			
		無機化学		無機化学 Ⅰ(◎)	無機化学 Ⅱ(◎)	分析化学(◎)			
		有機化学		有機化学 Ⅰ(◎)	有機化学 Ⅱ(◎)				
		生物化学			生物化学Ⅰ (◎)	生物化学Ⅱ (◎)			
化工・環 安				環境化学工学 (◎) 安全工学(○)		環境ﾌﾞﾚｯﾄﾞ 工学(◎)			
(E)	物理・無 機					反応操作 設計学(◎) 無機材料 化学(◎)	物質環境化学 特論Ⅲ(◎) 物質環境化学 特論Ⅱ(◎)		
	有機・生 工				有機化学Ⅲ (◎) 微生物工学 (◎)	酵素工学 (◎)	構造有機化学 (◎) 高分子化学 (◎) 分子生物学 (◎)		
	化工・環 安					生物反応工学 (◎) 環境分析化学 (◎)			

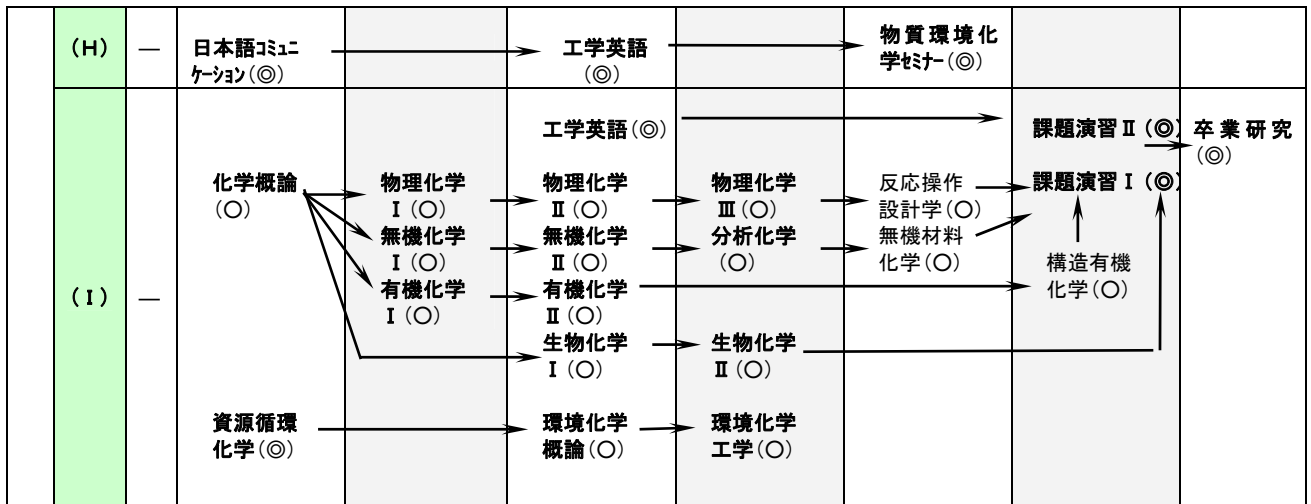
	(F)	—				物質環境 化学実験 I (◎)	→	物質環境 化学実験 II (◎) 物質環境 化学実験 III (◎)						
	(G)	—				物質環境 化学実験 I (◎)	→	物質環境 化学実験 II (◎) 物質環境 化学実験 III (◎)	→	課題演習 I (◎)	卒業研究 (◎)			
	(H)	—	日本語コミュニ ケーション(◎)	→	工学英語(◎)	→	物質環境化学 ゼミナ(◎)							
Ⅲ	(I)	—	化学概論 (○) 資源循環 化学(○)	→	物理化学 I (○) 無機化学 I (○) 有機化学 I (○)	→	物理化学 II (○) 無機化学 II (○) 有機化学 II (○) 生物化学 I (○)	→	物理化学 III (○) 分析化学 (○) 生物化学 II (○)	→	課題演習 II (◎)	→	卒業研究 (◎)	
					環境化学 概論(○)	→	環境化学 工学(○)						→	卒業研究 (◎)

表 6 各学習・教育目標を達成するために必要な授業科目の流れ (平成 19 年以前の入学生対象)

注釈) 太字は必修科目、標準字は選択科目。

◎は JABEE 対応科目の学習・教育目標との関連付けにおいて主となる科目を表している。

学習・教育目標	教育分野	授 業 科 目 名								
		1 年		2 年		3 年		4 年		
		前期	後期	前期	後期	前期	後期	前・後期		
I	(A)	資源循環化学(◎)							卒業研究(◎)	
	(B)			技術者倫理と経営工学(◎)		安全工学(○) 工場見学(○) 工場実習(○)	物質環境化学特論Ⅰ(◎)			
II	(C)	化学概論(○) 情報処理入門(◎)	工学のための物理学(◎)	環境化学概論(◎) 応用数学Ⅰ(○)			環境工学(○)			
	(D)	学科共通	化学概論(◎)							
		物理化学		物理化学Ⅰ(◎)	物理化学Ⅱ(◎)	物理化学Ⅲ(◎)	反応操作設計学(◎)	物質環境化学特論Ⅱ(◎)		
		無機化学		無機化学Ⅰ(◎)	無機化学Ⅱ(◎)	分析化学(◎)	無機材料化学(◎)	物質環境化学特論Ⅲ(◎)		
		有機化学		有機化学Ⅰ(◎)	有機化学Ⅱ(◎)	有機反応化学(◎)	構造有機化学(◎) 高分子化学(◎)			
		生物化学			生物化学Ⅰ(◎)	生物化学Ⅱ(◎)	酵素工学(◎)	分子生物工学(◎)		
		化工・環安				環境化学工学(◎)	生物反応工学(◎) 環境分析化学(◎) 安全工学(◎)	環境工学(◎)		
	(E)				物質環境化学実験Ⅰ(◎)	物質環境化学実験Ⅱ・Ⅲ(◎)	課題演習Ⅱ(◎)	卒業研究(◎)		
	(F)				物質環境化学実験Ⅰ(◎)	物質環境化学実験Ⅱ・Ⅲ(◎)				
	III	(G)	日本語コミュニケーション(◎)		物質環境化学実験Ⅰ(◎)	物質環境化学実験Ⅱ・Ⅲ(◎)	課題演習Ⅰ(◎)	卒業研究(◎)		
				微生物工学(◎)	酵素工学(○) 生物反応工学(◎)	構造有機化学(◎) 分子生物工学(○)				



(注)平成15年度以前の入学生とは、下記の点が変わっている。

- ①「フレッシュマンセミナー」を「日本語コミュニケーション」へ変更した。講義内容・方法の変更は少ない。
- ②「情報科学入門」を「情報処理入門」へ変更した。講義内容・方法の変更は少ない。
- ③「工学英語」および「環境化学概論」の開講時期を2年次後期から2年次前期に変更した。

(2) 科目の授業計画書(シラバス)の作成・開示とそれに従った教育の実施

(i) 科目ごとのシラバス(カリキュラム中での位置付け, 教育内容・方法, 達成目標, 成績評価方法・評価基準を明示)の作成

JABEE 対応の授業科目については, 各授業科目のシラバス(引用・裏付資料 3-24)を作成し学生に公開している。各授業科目のシラバスには, 授業科目名, 担当教員名, 研究室番号, 授業科目の英語名, 単位数, 対象学年, 実施時期を記述し, さらに「教育目的」, 「教育目標」, 「授業計画」, 「文献・教材(教科書・参考書)」, 「成績評価基準」, 「成績評価方法」, 「事前に履修しておくことが望ましい科目」, 「教育目標を達成するための手段」, 「オフィスアワー」の順に詳細に記載している。さらに, 「教育目的」の欄において, その授業科目が当該プログラムの中でどの学習・教育目標の達成に重要であるか記載している。

なお, 平成 16 年 10 月に本審査を受審した際に, 卒業研究においても教育目標, 方法及び成績評価法をシラバスで明示し, さらに他の授業科目において見られた成績評価法の記載もれ等の不備な部分に対処するように指摘を受けたため, 平成 17 年度シラバスからは卒業研究を含め全てのシラバスに不備がない様に目標, 方法, 評価法(再試験の成績評価含む)を記載している。

平成 16 年の JABEE 本審査において, 「すべての科目の学習目標との対応をシラバスに示すことが必要である。卒業研究においても, 目標, 方法, 評価法をシラバスで示すことが望ましい。成績評価法の記載もれやカリキュラム改訂後のシラバス修正に不備の部分があり, 早急に対処することが望まれる。」の改善意見が付された。そこで, 本プログラムでは, 全学共通基礎科目を含め, 本プログラムの学習教育目標と関連づけ, 卒業研究を含めすべてのシラバスに不備がない様に, 目標, 方法, 評価法を平成 17 年度シラバスから記載した。

(ii) 各科目における達成目標設定の際の社会の要請する水準の考慮方法

本プログラムでは下記の方法で社会の要請する水準を考慮している。

- 授業評価会に企業所属の外部委員を加えて授業評価を行い, 授業内容や達成目標が企業等の実社会で求められる水準になるように考慮している。
- TOEIC などの外部試験を積極的に受験させ, 学習・教育目標(H)を社会水準と比較するようにしている。
- 危険物(甲種)の資格を取るように学生に勧めている。
- 平成 17 年度に公害防止管理者(水質関係第 1 種)と環境計量士(濃度関係)の受験を支援する講座を授業以外に開講した(受講生:学部生 27 名, 大学院生 9 名 合格者:公害防止管理者(水質関係第 1 種) 2 名(学部生) 3 名(大学院生))。
- 技術士第一次試験の問題と本プログラムのシラバスの内容を比較して, 社会が要請する水準を考慮することが今後必要である。

(iii) シラバスの開示方法

平成 16 年度まではシラバスの冊子を作成して, 新入生は入学直後の新入生オリエンテーション時に, 2 年生以上は前期授業開始前の前年度 3 月末に学生全員に配布した。

平成 17 年度からは, 工学部ホームページの“工学部専門教育科目時間割およびシラバス”において学内向けに公開している(引用・裏付資料 3-25)。なお, 新入生については, 本プログラムの授業科目のシラバスの構成, 利用方法, 工学部ホームページ上での公開について説明し周知するようにしている。

(iv) シラバスに従った教育の実施

各授業科目のシラバスの内容を学生に熟知させるため, それぞれの講義において担当教員がシラバスを用いて最初の講義時間に講義内容を説明する上での資料として活用している。

また, 最終回の授業が終了した後に各科目の“授業実施記録”を作成し, シラバスに沿

った授業を実際に実施しているか自己点検するとともに、“JABEE 教育点検評価報告書”でシラバスに沿った授業実施の達成度を他の教員に公表することになっている（引用・裏付資料 3-26）。

さらに、授業終了時に各科目の学習・教育目標に対して学生自身が実感している達成度を“学生による授業評価”のアンケートの設問事項の中で学生に記入してもらい、受講生の達成度意識を授業担当者が把握できるようにしている（引用・裏付資料 3-78）。

引用・裏付資料名

- 3-24. シラバス（主要科目の記載例）（p. 3-58）
- 3-25. 工学部ホームページ上での工学部専門教育科目シラバス一覧（p. 3-59）
- 3-26. 授業実施記録の記載例（p. 3-61）
- 3-27. 学生による授業評価でのアンケート設問事項（p. 3-62）

実地審査閲覧資料名

- 1. シラバス（プログラムに関連する全科目）（資料番号1）

(3) 授業等での学生支援の仕組みとその開示・実施

(i) 学生支援の仕組み

- 入学後、1年次前期に「日本語コミュニケーション」を開講し、本学科で学ぶ上での新入生の導入教育を行っている。この授業では、学科カリキュラム、講義内容、履修方法、学内施設の利用法、諸手続きの方法などを説明してスムーズな大学生活を送れるように指導を行っている。また、社会での物質環境化学の役割と使命を理解させて学習の動機付けや勉学意欲の動機付けを行うために、グループによる課題発表や、准教授以上の教員1人当たり7人前後の学生を割り振ってセミナー形式で授業を実施し、学科教員及び学生とのディスカッションを通じてコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力の向上を目指す教育も実施している（引用・裏付資料 3-28）。
- 1年次前期に“新入生研修”を企画・実施し、宮崎市のゴミ処理場、下水処理場、リサイクルセンター等の各種環境施設を見学して地球環境問題に対する物質環境化学の重要性を実際のフィールドにおいて体感し理解させ、今後の専門教育に対する勉学意欲の増進に努めている（引用・裏付資料 3-29）。
- クラス担任は、“オフィスアワー”などを活用して学業成績や出席状況が不良な学生に対し学習方法や生活態度等について指導をしている。オフィスアワーの曜日、時間および教員研究室はシラバス中に明示している（引用・裏付資料 3-30）。
- 全科目で“学生による授業評価”を実施し、授業評価を受けて分かったことや問題点、コメント欄に記載された学生の意見や要望を参考にして授業方法等の改善点を把握している。また、アンケートの中で「学習・教育目標」に対して受講生自身が感じている達成度を調査し、学生側の達成感を把握するように努めている。また、前・後期定期試験終了後に学科内で開催される“JABEE 教育点検評価会”の場で授業評価の結果に基づく改善事項等を学科教員に報告し、より良い講義を実施すべく継続的に授業方法・内容を改善するように努めている。なお、学科全体の授業評価の結果は、工学部教育改革委員会ですとまとめた調査結果で公表されている（引用・裏付資料 3-31）。
- 平成 15 年度から学生実験科目の内容を“学生実験運営委員会”において改良し、授業中に実験を行うだけでなく、実験の最後に実験結果や調査課題について学生に発表させて全体で相互討論を行う時間を設け、実験内容の理解を深めるとともに、プレゼンテーション能力や論理的な考察力をつけるための工夫を行っている。
- TA (Teaching Assistant) 制度を積極的に活用し、優秀な大学院学生を教育補助業務に採用し、学部学生の学生実験や実習に対する補助・助言を行っている。また、大学院工学研究科博士後期課程の学生については、TA や RA (Research Assistant) 制度を活用して、学部学生の学生実験や卒業研究の補助・助言を行っている（引用・裏付資料 3-32）。
- 3年次の夏季休業中に「工場実習（インターンシップ）」・「工場見学」を実施し、県内を主体とする企業や研究機関での実習や工場施設の見学会を通じて、学科での授業が将来の職業や社会活動にどのように関連し役に立つか、実社会でどのように科学技術に関わる仕事を進めているか等について体験できるようにしている（引用・裏付資料 3-33）。
- 多様な入学制度で入学してきた学生の中で、高校時代に数学と物理を未履修あるいは十分に高校で習っていない学生を対象として、平成 15 年度から数学と物理の補習授

業を開講し、これらの学生が大学の授業内容についていけるように便宜を図っている（引用・裏付資料 3-34）。

- 全学生向けに宮崎大学英語学習支援システムを提供しており、ネットワーク技術を応用したシステムにより、学生の英語コミュニケーション能力の育成に積極的に取り組んでいる（引用・裏付資料 3-35）。
- 3年次後期に“学生懇談会”を開催し、産業界等で活躍している卒業生を講師に招いて、実社会での仕事と就職活動の仕方、大学で学ぶ授業内容の意義、大学時代に学び身につけておくべき事項等についてアドバイスを受ける機会を設けている（引用・裏付資料 3-36）。
- 工学部の教育改善のための方策として、平成 14 年度から工学部講義棟 2 階に「意見箱」が設置され、学生からの意見や苦情等を集めて必要な対応策を講ずる仕組みが設けられている（引用・裏付資料 3-37, 3-38）。

（ii）学生支援の仕組みの開示方法

日本語コミュニケーションや工場見学・工場実習の授業内容等は、シラバスに記載され公開されている。

オフィスアワーの制度については、学生全員に配布している“キャンパスガイド（学生便覧）”に明示しており、各教員のオフィスアワーの設定日時は学生全員に配布しているシラバス中の各授業科目ごとに明記され公開されている。

授業評価アンケートの結果に基づく授業内容の改善事項については、JABEE 教育点検評価会において学科教員及び外部委員に開示されると共に、学科全体の授業評価の結果は工学部教育改革委員会でまとめた調査結果で公表されている。

新入生研修の実施については、新入生オリエンテーション時に予め説明し、実施前に 1 年次生を集めて実施内容等について説明会を開催している。

数学と物理の補習授業の開講と手続き、学生懇談会の内容と実施案内については、学科掲示板に掲載して周知を図っている。

宮崎大学英語学習支援システムの利用や意見箱の設置については、新入生オリエンテーション等で学生に紹介している。

（iii）学生支援の仕組みの活動実績

新入生研修を平成 15 年度より実施しており、実際のフィールドでの環境教育が実践できることから、新入生から有益であるとの評価を得ている。

1 年次生を対象とする数学と物理の補習授業は土曜日を開講（非単位化）しているが、特に当該学科の入学生の中には高校時代に理科科目として物理を取っていない学生が多く、また工業高校等からの入学生は数学で習った内容が不十分な場合もあり、工学部基礎教育科目の物理系科目や数学系科目を受講する上では大変役に立っている。

当該学科で提供している専門実験（物質環境化学実験Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ）に対して、それぞれ 2 名ずつの TA を配置し、学生実験を受講する学生の実験操作やレポート作成において補助や助言を行うことにより、受講生の実験内容の理解を助ける上で役立っている。

3 年次の工場実習や工場見学、並びに学生懇談会では、実際の社会の場でどのように物質環境化学の学問や技術が生かされているかを体感できるため、卒業研究を行う上での研究室の選択や将来の仕事や就職先の決定を行う上で貴重な判断材料の場となっている。

引用・裏付資料名

- 3-28. 日本語コミュニケーションの実施要領 (p. 3-64)
- 3-29. 新入生合宿研修の実施要領 (p. 3-67)
- 3-30. クラス担任のオフィスアワーでの指導実績書 (p. 3-69)
- 3-31. 授業評価アンケート結果に基づく授業改善事項の例 (JABEE 教育点検評価会の報告書の抜粋) (p. 3-74)
- 3-32. 実験科目の TA 配置実績 (p. 3-76)
- 3-33. 平成 20 年度工場実習・工場見学の実施要領 (p. 3-78)
- 3-34. 平成 16 年度補習授業 (数学・物理) の実施要領 (p. 3-85)
- 3-35. 宮崎大学英語学習支援システムのホームページ上での案内 (p. 3-87)
- 3-36. 平成 15 年度学生懇談会の実施要領 (p. 3-88)
- 3-37. 「意見箱」設置に関する資料 (p. 3-89)
- 3-38. 意見箱の投書意見に対する学科の回答 (p. 3-91)

(4) 学生自身の達成度点検と学習への反映

- 工学部教務厚生係が年度始めに学生に配布する本学科のシラバス中に、学習・教育目的、学習・教育目標、授業計画、成績の評価基準、学習・教育目標を達成するための手段を各科目ごとに記載しており、これに従って学生の達成度を評価している。また、初回授業の開始時にシラバスをもとに上記内容を説明して周知させている（引用・裏付資料 3-39）。なお、学生の授業における学習・教育目標の達成度の成績評価は、学則に準じて100点満点の60点～69点を可、70点～79点を良、80点～89点を優、90点以上を秀と表記して合格とし、59点以下を不可と表記して不合格としている（引用・裏付資料 3-40）。
- 学生自身が学習・教育目標に対する自分自身の達成度を継続的に点検し、自らの学習に反映させるために、“試験返却による学習会”を開催している。“試験返却による学習会”は、前期と後期の修了時にクラス担任がクラス全員の学生を集め、当期に受講した全ての科目の試験答案を返却し、“学習への取り組みと目論見”に登録科目の成績点数と反省事項及び学生自身の今後の学習の取り組み等を学生に記入させて、学生個々人に各科目の学習・教育目標に対する達成度と今後の学習計画を点検させている（引用・裏付資料 3-41, 3-42）。クラス担任は、“学習への取り組みと目論見”を回収し、年度終了時に単位取得状況の悪い成績不良の学生を別途呼び出して個別に学習方法や日常生活の指導等を行い、その指導内容等を学生指導記録簿に記入しポートフォリオで保管している。
- 毎年9月初旬に、前学期定期試験までに取得した科目と成績を記載している“成績通知書”を工学部教務厚生係から保護者に送付して学生の学業状況を把握してもらうと共に（引用・裏付資料 3-43）、単位取得状況の悪い成績不良の学生についてはクラス担任が保護者側に当該学生の改善指導の協力を依頼し、大学と保護者が共同して学生の学業と生活指導を行うことになっている。
- 科目によっては、中間試験・期末試験の解答の解説や、成績不良者に対する補講を実施し、履修内容の理解の支援や再試受験のための勉強の指導を行っている。

引用・裏付資料名

- 3-39. シラバスの記載内容 (p. 3-92)
- 3-40. 宮崎大学工学部専門科目履修内規 (p. 3-93)
- 3-41. 試験返却による学習会の活動記録 (p. 3-95)
- 3-42. 学習への取り組みと目論見の記載例 (p. 3-96)
- 3-43. キャンパスガイド (学生便覧) での成績送付に関する記載 (p. 3-98)

実地審査閲覧資料名

1. 学生の学習に関するポートフォリオ (資料番号5)

◎「教育方法」について表1に記入した点数と判定理由

点数	項目（点数）	自己評価
5	(1)カリキュラムの設計と開示 (5)	以下のように十分満足している。 ① カリキュラムは、当該 JABEE プログラムの学習・教育目標 I～Ⅲを達成できるように、授業科目の内容と配置が学習・教育目標との対応関係が明確となるように決められていると判断する。 ② 学科教育カリキュラムは、キャンパスガイドに明記され公開されている。
	(2)科目の授業計画書(シラバス)の作成・開示とそれに従った教育の実施 (5)	以下のように大体において満足している。 ① 当該 JABEE プログラムの科目についてシラバスを作成し、公開・実施している。 ② シラバスには、学科カリキュラムにおける位置付け、教育内容・方法、達成目標、成績の評価方法・基準等が明示されている。
	(3)授業等での学生支援の仕組みとその開示・実施 (5)	以下のようにほぼ満足している。 ① 下記の学生支援については、キャンパスガイドおよびホームページにおいて、開示している。 ② 学習の動機付けや勉学意欲の向上のための授業科目、研修、見学会及び懇談会を提供している。 ③ 学生による授業評価アンケートの実施や意見箱の設置により学生の要望に答えるシステムが作られ実施している。 ④ 実験科目での TA 制度の活用および高校科目の補習授業を実施して、学生を支援している。
	(4)学生自身の達成度点検と学習への反映 (5)	以下のように十分満足している。 ① 試験返却による学習会を行い、当該プログラムの学習・教育目標に対して自分自身の達成度を点検させるシステムを作り実施している。 ② 学生の成績書を定期的に保護者に送付して学生の学業状況を知らせていると共に、学業不良者に対するクラス担任の指導体制も作られ実施している。

3.3 教育組織

(1) 教員の数量と能力および教育支援体制

(i) 教員の数と能力

物質環境化学科の教員定員は、平成16年度までは教授8人、准教授8人、助教4人の20人であったが、平成18年3月末に学部長管理定員として教授ポスト1名分を大学に拠出したために削減後の教員定員は教授7人、准教授8人、助教4人の19人となっている。現在の教員数は、教授7人、准教授7人、助教4人の18人である。本学科は機能物質化学講座、資源環境化学講座及び生物物質化学講座の3大講座で構成され、各講座の教員定員は、機能物質化学講座では教授2人、准教授3人、助教1人であり、資源環境化学講座では教授3人、准教授2人、助教2人であり、生物物質化学講座では教授2人、准教授2人、助教1人となっている。欠員の准教授1人分については、数年後には学部管理定員として工学部に拠出することになっているが、任期制助教として採用を予定している。

全学の共通教育（教養教育）と工学部の専門教育における講義担当は、表7の個人調書一覧（引用・裏付資料3-44）に示すとおりであり、これらが当該プログラムを実施する教員数である。物質環境化学特論Iについては、技術者倫理や安全管理の実務を経験している公設の研究機関の有識者や他大学の専門家を非常勤講師として任用し、講義を依頼している。

本学科の教員は、助教で採用され、その後准教授、教授へと昇進している者のほか、他大学や企業の研究所などからの転籍で採用されているため、教育機関での教育経験や社会での技術経験は豊富であり、また教員の講義科目の担当は、各自の専門性や研究業績の内容に対応させている。また、本学科のすべての教員は学科で運営している学科内のFD委活動や“JABEE 授業評価会”等に積極的に参加している。したがって、本学科教員は、プログラムの学習・教育目標を達成するために設計された教育カリキュラムを適切に運営し、教育成果を上げるために、一定水準以上の能力を有していると判断している。

教員の講義負担については、表8の教員の担当している授業科目と活動状況（引用・裏付資料3-45）に示すように、共通教育（教養教育）、学科基礎教育科目および専門科目について、学科の教員全員が出来るだけ均等に講義を担当するように講義科目の配分を行っている。教員の活動状況から判断すると教員により若干の差はあるが、1教員あたりの講義コマ数と、1講義あたりの受講生数は下記のようになっている。

- ① 講義（セミナーを含む）については、教授と准教授が担当しているが、共通教育（教養教育、全学出動）、学科基礎教育科目、学科専門科目及び大学院科目を通して、1教員当たり年間で5～6コマの範囲で担当している。
- ② 学生実験については、教授、准教授及び助教のほぼ全員で担当している。学科専門実験及び他学科向けの基礎科目実験（基礎化学実験）を、教授と准教授については1教員当たり年間で1～2コマ、助教は1～3コマの範囲で担当している。
- ③ 1講義あたりの受講生数は、必修科目の場合には1学年の学生定員数に再履修者数を足して約80名程度であり、選択科目については科目によって差があるが40～70名程度の人数である。受講生が100人を超えると授業中の学習効果が薄れると共に、指導上の教員の負担も大きくなると予想されるが、現状では許容限度内の受講生数であると判断している。
- ④ 1学生実験あたりの受講生数は約80名程度であり、実験科目ごとに4～6名の複数の教員で共同して担当している。また、実験科目については技術職員とTAの支援も受けており、教員の負担の軽減に努めている。

以上のように、教員の講義負担（実質のコマ数：90分 x 15回）は講義、セミナー及び実験科目（卒業研究等は除く）を合計して6～8コマである。近年、授業や研究業務以外に全学・学部の各種委員会会議やその他業務に費やす時間が増えているが、会議の効率化、学生の教育上必要な開講科目の厳選ならびにTAや学内の技術職員の支援を手配するなどして、教員の

教育に携わる時間を十分に確保して講義にかかる負担の適切化に努めている。

(ii) 教育支援体制

個々人の教員の能力を生かして教育プログラムを円滑にかつ効率的に実施するために、教育を支援する体制として学科内に下記のような組織を作って運営している(引用・裏付資料 3-46)。

- ① 教授、准教授および助教で構成される“学科会議”を設置し、学科の教育、研究およびその他学科運営に関わる事項を最終審議し決定している。
- ② 教務委員と各小講座から選出された教員 1 人で構成される“カリキュラム検討委員会”を設置し、JABEE 教育プログラムを含めた学科の教育内容や実施体制等について計画立案や調整を行っている。
- ③ “カリキュラム検討委員会”の下に“学生実験運営委員会”を置き、この委員会で学生実験の具体的なカリキュラム内容、各実験間での内容調整、実施方法および実施体制について計画を立案し、“カリキュラム検討委員会”に提案する仕組みとなっている。
- ④ 本学科に“JABEE 教育点検評価委員会”を設置し、学科教員の教育能力の質的向上を図っている。
- ⑤ 学生実験の補助として“工学部教育研究技術センター”から 2 名の技術職員の支援を受けると共に(引用・裏付資料 3-47)、実験科目それぞれに約 2 名の TA を採用し、学生実験の準備や実験中の学生指導の補助等を担当してもらっており、教員の負担を軽減する支援措置を講じている。
- ⑥ 学科事務室に非常勤職員を 1 人配置し、学科共通の事務処理以外に、JABEE 教育プログラムの事務補佐員として JABEE 関連の各種会議資料のコピー、保存資料のコピーやファイル作業等の補助を担当して教員を支援する体制となっている(引用裏付資料 3-48)。また、“工学部教育研究技術センター”から派遣されている技術職員の内 1 名は、学科ホームページの管理運営の一部も担当し、JABEE に関わる情報を外部に開示する上での支援も行っている。

引用・裏付資料名

- 3-44. 表 7 教員一覧表 (p. 3-99)
- 3-45. 表 8 教員の担当している授業科目と活動状況 (p. 3-103)
- 3-46. 学科内の各種委員会の組織図 (p. 3-107)
- 3-47. 工学部教育研究支援技術センターからの技術職員派遣依頼書 (p. 3-111)
- 3-48. 学科事務室非常勤職員の業務内容 (p. 3-114)

表7 教員一覽表

氏名	年齢	職名	最高学位 (取得年)	勤務形態	経験年数				技術者資格 の有無と有 の場合には その種類と 取得年(西 暦)	担当教育科目
					企業	公共 団体	他大学等 教育・研 究機関	現在の 大学		
木島 剛	64	教授	工学博士 (1975)	常勤	0	0	17	18	なし	(共) 共通科目および工学部基礎科目 (学) 学部専門科目 (修) 工学研究科修士課程科目 (工博) 工学研究科博士後期課程科目 (農工) 農学工学総合研究科科目
保田 昌秀	56	教授	工学博士 (1981)	常勤	3	0	0	25	なし	(共) 日本語コミュニケーション, 物質の科学, 環境を考える (学) 無機化学Ⅰ, 無機材料化学, 物質環境化学実験Ⅲ, 物質環境化学セミナー, 卒業研究 (修) 無機材料化学特論, 物質環境化学特別セミナー, 物質環境化学特別研究第1, 物質環境化学特別研究第2 (工博) 機能性無機材料特論 (農工) エネルギー変換論、機能性材料特論、新材料エネルギー工学特別研究
白上 努	44	准教授	博士(工 学)(1994)	常勤	0	0	4	13	なし	(共) 日本語コミュニケーション, 物理科学Ⅰ, 化学概論, 工学のための物理学 (学) 有機化学Ⅰ, 有機化学Ⅱ, 安全工学, 物質環境化学実験Ⅲ, 卒業研究 (修) 光機能化学, 物質環境化学特別セミナー, 物質環境化学特別研究第1, 物質環境化学特別研究第2 (工博) 励起状態化学 (農工) エネルギー変換論、光・レーザー工学特論、新材料エネルギー工学特別研究
塩盛弘一郎	44	准教授	博士(工 学)(1999)	常勤	0.9	0	0	18	なし	(共) 日本語コミュニケーション, 環境を考える (学) 物理化学Ⅰ, 物理化学Ⅲ, 物質環境化学実験Ⅱ, 反応操作設計学, 課題演習Ⅰ, 課題演習Ⅱ, 卒業研究 (修) 機能化学特論, 反応操作設計学特論, 物質環境化学特別セミナー, 物質環境化学特別研究第1, 物質環境化学特別研究第2 (工博) 分離操作特論 (農工) 資源循環化学特論、環境共生科学特別研究

酒井 剛	41	准教授	博士(工学)(1996)	常勤	0	0	7.5	5.5	なし	(共) 日本語コミュニケーション, 基礎化学, 環境を考える (学) 工学英語, 無機化学Ⅱ, 物質環境化学特論Ⅱ, 課題演習Ⅰ, 課題演習Ⅱ, 卒業研究 (修) 機能材料物性論, 物質環境化学特別セミナー, 物質環境化学特別研究第1, 物質環境化学特別研究第2 (工博) 固体材料設計学特論 (農工) 機能性材料特論、新材料エネルギー工学特別研究
松本 仁	36	助教	博士(理学)(2001)	常勤	0	0	2.2	6.6	なし	(学) 高分子化学, 物質環境化学実験Ⅰ, 物質環境化学実験Ⅲ、卒業研究
馬場 由成	60	教授	工学博士(1988)	常勤			20	16	なし	(共) 日本語コミュニケーション, 環境を考える, 応用数学Ⅰ (学) 物質環境化学実験Ⅱ, 環境分析化学, 環境プロセス工学, 環境化学工学、物質環境化学セミナー, 卒業研究 (修) 反応分離工学, 物質環境化学特別セミナー, 物質環境化学特別研究第1, 物質環境化学特別研究第2 (工博) 分離機能材料工学, 物質エネルギー工学特別演習, 物質エネルギー工学, 専攻セミナー (農工) 資源環境共生学、資源環境化学特論、環境共生学特別研究
田畑 研二	59	教授	工学博士(1988)	常勤	15	12	6	5	なし	(共) 日本語コミュニケーション, 科学技術と私達の生活 (学) 分析化学, 物理化学Ⅱ、物質環境化学特論Ⅲ, 物質環境化学セミナー, 卒業研究 (修) 表面化学特論, 物質環境化学特別セミナー, 物質環境化学特別研究第1, 物質環境化学特別研究第2 (工博) (農工) エネルギー変換論, 機能性材料特論, 新材料エネルギー工学特別研究
松下 洋一	55	准教授	工学博士(1988)	常勤	13	0	0	17	なし	(共) 日本語コミュニケーション, 基礎化学実験(材物), 基礎化学実験(機械), 基礎化学実験(電電) (学) 資源循環化学, 環境化学概論, 安全工学, 物質環境化学特論Ⅰ, 物質環境化学実験Ⅰ, 卒業研究 (修) 物質化学特論, 物質環境化学特別セミナー, 物質環境化学特別研究第1, 物質環境化学特別研究第2 (工博) 有機物質機能論 (農工) 研究者倫理、資源循環化学特論、環境共生科学特別研究
大島 達也	35	准教授	博士(工学)(2001)	常勤	0	0	3	4.7	なし	(共) 日本語コミュニケーション, 物質の科学A, 科学技術と私達の生活 (学) 環境化学工学, 物質環境化学実験Ⅱ, 物質環境化学セミナー, 課題演習Ⅱ, 卒業研究 (修) 分離機能化学特論, 物質環境化学特別セミナー, 物質環境化学特別研究第1, 物質環境化学特別研究第2 (工博) 生体物質分離工学 (農工) 資源循環化学特論、環境共生科学特別研究 (非常勤) 化学工学(都城高専) 安全工学(都城高専)
大栄 薫	43	助教	学士(農学)(1988)	常勤	0	0	0	20	なし	(学) 物質環境化学実験Ⅱ, 物質環境化学実験Ⅲ、卒業研究

菅本 和寛	41	助教	博士(工学) (1999)	常勤	0	0	0	13	なし	(学) 構造有機化学, 物質環境化学実験Ⅰ, 物質環境化学実験Ⅱ, 卒業研究
林 幸男	58	教授	農学博士 (1981)	常勤	0	0	6	22	なし	(共) 日本語コミュニケーション, 環境を考える, 基礎化学 (学) 生物化学Ⅰ, 酵素工学, 物質環境化学セミナー, 卒業研究 (修) 生体触媒工学, 物質環境化学特別セミナー, 物質環境化学特別研究第1, 物質環境化学特別研究第2 (工博) 生体機能工学特論 (農工) 生命機能利用学、微生物機能利用学、生命機能科学特別研究、 (非常勤) 環境科学 (南九大), フードスペシャリスト論 (南九大)
横井春比古	52	教授	博士(農学) (1991)	常勤	11	0.5	0	16	なし	(共) 日本語コミュニケーション, 生物学概論, 応用化学概論, (学) 生物反応工学, 微生物工学, 物質環境化学実験Ⅲ, 物質環境化学セミナー, 卒業研究 (修) 環境生物工学, 物質環境化学特別セミナー, 物質環境化学特別研究第1, 物質環境化学特別研究第2 (工博) 生物物質生産工学 (農工) 生命機能利用学、微生物機能利用学、生命機能科学特別研究
湯井 敏文	50	准教授	Ph. D. (1989)	常勤	0	0	6	19	なし	(共) 日本語コミュニケーション, 情報処理入門, 物質の科学Ⅰ, 基礎化学実験 (学) 分子生物工学, 工学英語, 高分子化学, 課題演習Ⅰ, 課題演習Ⅱ, 卒業研究 (修) 生物工学特論, 物質環境化学特別セミナー, 物質環境化学特別研究第1, 物質環境化学特別研究第2 (工博) 生体高分子機能構造学 (農工) 微生物機能利用学, 生命機能科学特別研究
廣瀬 遵	43	准教授	博士(農学) (1994)	常勤	0	0	0	14	なし	(共) 日本語コミュニケーション, 科学技術と私達の生活, 基礎化学実験 (材物), 基礎化学実験 (機械), 基礎化学実験 (電電), (学) 生物化学Ⅱ, 物質環境化学セミナー, 物質環境化学実験Ⅰ, 課題演習Ⅱ, 卒業研究 (修) 生物環境化学, 物質環境化学特別セミナー, 物質環境化学特別研究第1, 物質環境化学特別研究第2 (工博) 応用生物化学特論 (農工) 生命機能利用学、微生物機能利用学、生命機能科学特別研究、
宮武 宗利	38	助教	工学修士 (1995)	常勤	0	0	0	14	なし	(学) 物質環境化学実験Ⅰ, 物質環境化学実験Ⅲ、卒業研究

表8 教員の担当している授業科目と活動状況

教員名	職名	担当している教育科目 (学部・大学院等の別, 学年, 学期, 単位数, 本人を含む担当教員数)	活動状況 (百分率)		
			教育	研究	その他
木島 剛	教授	日本語コミュニケーション(学部1年, 前期, 2単位) 無機化学I(学部1年, 後期, 2単位, 1名) 物質の科学(学部1年, 後期, 2単位, 1名) 環境を考える(学部1年, 後期, 2単位, 15名) 無機材料化学(学部3年, 前期, 2単位, 1名) 物質環境化学実験Ⅲ (学部3年, 前期, 2単位, 6名) 物質環境化学セミナー(学部3年, 前期, 2単位, 10名) 卒業研究(学部4年, 通年, 8単位, 1名) 無機材料化学特論(修士課程1年, 後期, 2単位, 1名) 物質環境化学特別セミナー(修士課程1年, 後期, 2単位, 14名) 物質環境化学特別研究第1(修士課程1年, 通年, 4単位, 1名) 物質環境化学特別研究第2(修士課程2年, 通年, 6単位, 1名) 機能的無機材料特論(博士後期課程2年, 後期, 2単位, 1名)	40	40	20
保田 昌秀	教授	日本語コミュニケーション(学部1年, 前期, 2単位) 有機化学I(学部1年生, 後期, 2単位, 1名) 有機化学Ⅱb(学部2年生, 前期, 2単位, 2名) 安全工学(学部3年生, 前期, 2単位, 2名) 基礎化学(土木, 材物)(学部1年, 後期, 2単位, 3名) 基礎化学(電電)(学部2年, 後期, 2単位, 3名) 基礎化学(機械, 情報)(学部1年, 後期, 2単位, 3名) 物質環境化学セミナー(学部3年, 前期, 2単位, 10名) 物質環境化学実験Ⅲ(学部3年生, 前期, 2単位, 6名) 卒業研究(学部4年, 通年8単位, 1名) 光機能化学(修士課程1年生, 前期, 2単位, 1名) 物質環境化学特別セミナー(修士課程1年生, 後期, 2単位, 14名) 物質環境化学特別研究第1(修士課程1年生, 通年, 4単位, 1名) 物質環境化学特別研究第2(修士課程2年生, 通年, 6単位, 1名)	40	40	20
白上 努	准教授	日本語コミュニケーション(学部1年, 前期, 2単位) 物理科学T(学部1年, 前期, 2単位, 1名) 化学概論 (学部1年, 前期, 2単位, 1名) 有機化学Ⅱa (学部2年, 前期, 2単位, 1名) 工学のための物理学(学部1年, 後期, 2単位, 1名) 構造有機化学(学部3年, 後期, 2単位, 1名) 課題演習Ⅰ(学部3年, 後期, 2単位, 4名) 課題演習Ⅱ(学部3年, 後期, 2単位, 6名) 教職総合演習(学部4年, 前期, 1名) 卒業研究(学部4年, 通年, 8単位, 1名) 光触媒化学(修士課程1年, 後期, 2単位, 1名) 物質環境化学特別セミナー(修士課程1年, 後期, 2単位, 14名) 物質環境化学特別研究第1(修士課程1年, 通年, 4単位, 1名) 物質環境化学特別研究第2(修士課程2年, 通年, 6単位, 1名) エネルギー変換化学(博士後期課程2年, 後期, 2単位, 1名)	40	40	20
塩盛弘一郎	准教授	日本語コミュニケーション(学部1年, 前期, 2単位) 環境を考える(学部1年, 後期, 2単位, 14名) 物理化学Ⅰ(学部1年, 後期, 2単位, 1名) 物理化学Ⅲ(学部2年, 後期, 2単位, 1名) 物質環境化学実験Ⅱ(学部3年, 前期, 1単位, 6名) 反応操作設計学(学部3年, 前期, 2単位, 1名) 課題演習Ⅰ(学部3年, 後期, 2単位, 4名) 課題演習Ⅱ(学部3年, 後期, 2単位, 6名) 卒業研究(学部4年, 通年, 8単位, 1名)	40	40	20

		機能化学特論(修士課程1年, 前期, 2単位, 1名) 反応操作特論(修士課程1年, 前期, 2単位, 1名) 物質環境化学特別セミナー(修士課程1年, 後期, 2単位, 14名) 物質環境化学特別研究第1(修士課程1年, 通年, 4単位, 1名) 物質環境化学特別研究第2(修士課程2年, 通年, 6単位, 1名) 分離操作特論(博士後期課程2年, 後期, 2単位, 1名)			
酒井 剛	准教授	日本語コミュニケーション(学部1年, 前期, 2単位) 基礎化学(土木・材物学部1年, 後期, 2単位, 3名) 基礎化学(電電学部2年, 後期, 2単位, 3名) 基礎化学(機械・情報学部1年, 後期, 2単位, 3名) 工学英語(学部2年, 後期, 2単位, 2名) 無機化学Ⅱ(学部2年, 前期, 2単位, 1名) 物質環境化学特論Ⅱ(学部3年, 後期, 2単位, 1名) 物質環境化学セミナー(学部3年, 前期, 2単位, 10名) 課題演習Ⅱ(学部3年, 後期, 2単位, 6名) 卒業研究(学部4年, 通年, 8単位, 2名) 機能材料物性論(修士課程1年, 後期, 2単位, 1名) 物質環境化学特別セミナー(修士課程1年, 後期, 2単位, 14名) 物質環境化学特別研究第1(修士課程1年, 通年, 4単位, 1名) 物質環境化学特別研究第2(修士課程2年, 通年, 6単位, 1名) 固体材料設計学特論(博士後期課程2年, 後期, 2単位, 1名)	40	40	20
松本 仁	助教	物質環境化学実験Ⅱ(学部3年, 前期, 2単位, 6名) 物質環境化学実験Ⅲ(学部3年, 前期, 2単位, 6名) 卒業研究(学部4年, 通年, 8単位, 2名)	40	40	20
馬場 由成	教授	日本語コミュニケーション(学部1年, 前期, 2単位) 環境を考える(教)(教育文化学部1年, 前期, 2単位, 15名) 環境を考える(農)(農学部1年, 前期, 2単位, 2名) 環境を考える(工)(工学部1年, 後期, 2単位, 2名) 応用数学Ⅰ(学部2年, 前期, 2単位, 1名) 物質環境化学実験Ⅱ(学部3年, 前期, 2単位, 2名) 環境分析化学(学部3年, 前期, 2単位, 1名) 環境プロセス工学(学部3年, 後期, 2単位, 1名) 環境化学工学(学部2年, 後期, 2単位, 1名) 物質環境化学セミナー(学部3年, 前期, 2単位, 10名) 卒業研究(学部4年, 通年, 8単位, 1名) 反応分離工学(修士課程1年, 後期, 2単位, 1名) 物質環境化学特別セミナー(修士課程1年, 前期, 2単位, 14名) 物質環境化学特別研究第1(修士課程1年, 通年, 4単位, 1名) 物質環境化学特別研究第2(修士課程2年, 通年, 6単位, 1名) 分離機能材料工学(博士後期課程2年, 通年, 6単位, 1名) 物質エネルギー工学特別演習(博士後期課程2年, 通年, 6単位, 1名) 物質エネルギー工学専攻セミナー(博士後期課程2年, 通年, 6単位, 1名)	40	40	20
田畑 研二	教授	日本語コミュニケーション(学部1年, 前期, 2単位) 科学技術と私達の生活(学部2年, 前期, 2単位, 2名) 分析化学(学部2年, 後期, 2単位, 1名) 物理化学Ⅱ(学部2年, 前期, 2単位, 1名) 物質環境化学特論Ⅲ(学部3年, 後期, 2単位, 1名) 物質環境化学セミナー(学部3年, 前期, 2単位, 10名) 応用化学概論(工学部 年, 前期, 2単位, 3名) 卒業研究(学部4年, 通年, 8単位, 1名) 表面化学特論(修士課程1年, 後期, 2単位, 1名) 物質環境化学特別セミナー(修士課程1年, 後期, 2単位, 14名) 物質環境化学特別研究第1(修士課程1年, 通年, 4単位, 1名) 物質環境化学特別研究第2(修士課程2年, 通年, 6単位, 1名)	40	40	20
松下 洋一	准教授	日本語コミュニケーション(学部1年, 前期, 2単位) 基礎化学実験(材物)(学部1年, 前期, 1単位, 2名)	40	30	30

		<p>基礎化学実験(機械)(学部2年, 前期, 1単位, 2名) 基礎化学実験(電電)(学部3年, 前期, 1単位, 2名) 資源循環化学(学部1年, 前期, 2単位, 1名) 安全工学(学部3年, 前期, 2単位, 2名) 環境化学概論(学部2年, 後期, 2単位, 1名) 高分子化学(学部3年, 後期, 2単位, 2名) 課題演習 I (学部3年, 後期, 2単位, 4名) 卒業研究(学部4年, 通年, 8単位, 1名)</p> <p>物質化学特論(修士課程1年, 前期, 2単位, 1名) 物質環境化学特別セミナー(修士課程1年, 後期, 2単位, 14名) 物質環境化学特別研究第1(修士課程1年, 通年, 4単位, 1名) 物質環境化学特別研究第2(修士課程2年, 通年, 6単位, 1名) 有機物質機能論(博士後期課程2年, 後期, 2単位, 1名)</p>			
大島 達也	准教授	<p>日本語コミュニケーション(学部1年, 前期, 2単位) 物質の科学A(全学1年, 前期, 2単位, 1名) 科学技術と私達の生活(全学2年, 前期, 2単位, 2名) 環境化学工学(学部2年, 後期, 2単位, 1名) 課題演習 II (学部3年, 後期, 2単位, 6名) 物質環境化学実験 II (学部3年, 前期, 2単位, 6名) 物質環境化学セミナー(学部3年, 通年, 2単位, 10名) 卒業研究(学部4年, 通年, 8単位, 1名)</p> <p>化学工学 I (非常勤: 都城高専3年, 通年, 2単位, 1名) 安全工学(非常勤: 都城高専5年, 後期, 1単位, 1名)</p> <p>分離機能化学特論(修士課程1年, 後期, 2単位, 1名) 物質環境化学特別セミナー(修士課程1年, 後期, 2単位, 14名) 物質環境化学特別研究第1(修士課程1年, 通年, 4単位, 1名) 物質環境化学特別研究第2(修士課程2年, 通年, 6単位, 1名) 生体物質分離工学(博士後期課程2年, 後期, 2単位, 1名)</p>	40	40	20
大柴 薫	助教	<p>物質環境化学実験 II (学部3年, 前期, 2単位, 6名) 物質環境化学実験 III (学部3年, 前期, 2単位, 6名) 卒業研究(学部4年, 通年, 8単位, 2名)</p>	40	40	20
菅本 和寛	助教	<p>物質環境化学実験 I (学部2年, 後期, 2単位, 4名) 物質環境化学実験 II (学部3年, 前期, 2単位, 6名) 卒業研究(学部4年, 通年, 8単位, 2名)</p>	40	40	20
林 幸男	教授	<p>日本語コミュニケーション(学部1年, 前期, 2単位) 環境を考える(農学部1年, 前期, 2単位, 14名) 環境を考える(農学部1年, 前期, 2単位, 14名) 環境を考える(工学部1年, 後期, 2単位, 13名) 生物化学 I (学部2年, 前期, 2単位, 1名) 酵素工学(学部3年, 前期, 2単位, 1名) 物質環境化学セミナー(学部3年, 前期, 2単位, 10名) 基礎化学(材物, 情報)(学部1年, 後期, 2単位, 3名) 基礎化学(機械, 土木)(学部1年, 後期, 2単位, 3名) 基礎化学(電電)(学部2年, 後期, 2単位, 3名) 卒業研究(学部4年, 通年, 8単位, 1名)</p> <p>環境科学(南九大)(学部1, 3年, 前期, 2単位, 1名) フードスペシャリスト論(南九大)(学部1年, 前期, 2単位, 1名)</p> <p>生体触媒工学(修士課程1年, 前期, 2単位, 1名) 物質環境化学特別セミナー(修士課程1年, 前期, 2単位, 14名) 物質環境化学特別研究第1(修士課程1年, 通年, 4単位, 1名) 物質環境化学特別研究第2(修士課程2年, 通年, 6単位, 1名) 生物機能工学特論(博士後期課程2年, 前期, 2単位, 1名) 特別演習(博士後期課程1年, 前期, 2単位, 1名)</p>	40	30	30
横井春比古	教授	<p>日本語コミュニケーション(学部1年, 前期, 2単位) 生物学概論(学部3年, 後期, 2単位, 2名)</p>	40	30	30

		<p>応用化学概論(全学科)(学部3年, 全期, 2単位, 3名) 生物反応工学(学部3年, 前期, 2単位, 1名) 微生物工学(学部2年, 後期, 2単位, 1名) 物質環境化学実験Ⅲ(学部3年, 前期, 2単位, 6名) 物質環境化学セミナー(学部3年, 前期, 2単位, 10名) 卒業研究(学部4年, 通年, 8単位, 1名)</p> <p>環境生物工学(修士課程1年, 後期, 2単位, 1名) 物質環境化学特別セミナー(修士課程1年, 後期, 2単位, 14名) 物質環境化学特別研究第1(修士課程1年, 通年, 4単位, 1名) 物質環境化学特別研究第2(修士課程2年, 通年, 6単位, 1名) 生物物質生産工学(博士後期課程 年, , 2単位, 1名)</p>			
湯井 敏文	准教授	<p>日本語コミュニケーション(学部1年, 前期, 2単位) 情報処理入門(学部1年, 前期, 2単位, 1名) 物質の科学T(学部1年, 後期, 2単位, 2名) 基礎化学実験(前期, 2単位, 3名) 分子生物工学(学部3年, 後期, 2単位, 1名) 工学英語(学部2年, 前期, 2単位, 2名)(分割クラス) 高分子化学(学部3年, 後期, 2単位, 2名) 課題演習Ⅰ(学部3年, 後期, 2単位, 6名) 課題演習Ⅱ(学部3年, 後期, 2単位, 6名) 卒業研究(学部4年, 通年, 8単位, 1名)</p> <p>生物工学特論(修士課程1年, 前期, 2単位, 1名) 物質環境化学特別セミナー(修士課程1年, 後期, 2単位, 14名) 物質環境化学特別研究第1(修士課程1年, 通年, 4単位, 1名) 物質環境化学特別研究第2(修士課程2年, 通年, 6単位, 1名) 生体高分子機能構造学(博士後期課程2年, 後期, 2単位, 1名)</p>	40	30	30
廣瀬 遵	准教授	<p>日本語コミュニケーション(学部1年, 前期, 2単位) 科学技術と私たちの生活(学部2年, 前期, 2単位, 2名) 生物化学Ⅱ(学部2年, 後期, 2単位, 1名) 物質環境化学セミナー(学部3年, 前期, 2単位, 10名) 物質環境化学実験Ⅰ(学部2年, 後期, 2単位, 4名) 基礎化学実験(材物)(学部1年, 前期, 1単位, 2名) 基礎化学実験(機械)(学部2年, 前期, 1単位, 2名) 基礎化学実験(電電)(学部3年, 前期, 1単位, 2名) 課題演習Ⅱ(学部3年, 後期, 2単位, 6名) 卒業研究(学部4年, 通年, 8単位, 1名)</p> <p>生物環境化学(修士課程1年, 後期, 2単位, 1名) 物質環境化学特別セミナー(修士課程1年, 後期, 2単位, 14名) 物質環境化学特別研究第1(修士課程1年, 通年, 4単位, 1名) 物質環境化学特別研究第2(修士課程2年, 通年, 6単位, 1名) 応用生物化学特論(博士後期課程 年, , 2単位, 1名)</p>	50	30	20
宮武 宗利	助教	<p>物質環境化学実験Ⅰ(学部2年, 後期, 2単位, 4名) 物質環境化学実験Ⅲ(学部3年, 前期, 2単位, 6名) 卒業研究(学部4年, 通年, 8単位, 2名)</p>	40	40	20

(2) 教員の質的向上を図る仕組み(FD)の存在, 開示, 実施

(i) FDの存在

旧宮崎大学では平成12年11月に宮崎大学FD委員会が発足したが、平成15年10月に宮崎医科大学と統合した後、平成16年4月に国立大学法人宮崎大学に変革したのを機会に“宮崎大学教育方法等改善専門委員会(引用・裏付資料3-49)”が組織され、全学的なFD活動に取り組んでいる。

工学部でも同時期に、各学科から選出された委員による“工学部FD委員会”が発足してFD活動を開始した。平成13年4月からは工学部FD委員会の役割は“工学部教育改革委員会”に引き継がれ、また平成16年4月からは工学部教育改革委員会の下に“工学部FD委員会”と“JABEE推進委員会”が新たに組織されて、工学部でのFD活動とJABEE推進活動を実施している。さらに、平成18年4月に工学部教育改革委員会は“工学部教育委員会(引用・裏付資料3-50)”に名称が変更されると共に、工学部FD委員会にJABEE推進委員会が吸収・合併されてFD活動とJABEE教育を密接に連動させて実施する体制に改編されている。

物質環境化学科においては、平成15年度に“学科内FD委員会”を発足させ、学科教育におけるFDと教育改善に取り組んでいる。さらに、JABEE教育点検委員会が開催する“授業評価会”は学科のFD活動と密接に関係することから、授業評価会を学科教員のFD活動の場として有効に活用する体制にしている。また、平成16年のJABEE本審査において、「学生による授業評価やFD委員会活動などFD体制は整っているが、今後、JABEE教育点検委員会の活動(授業評価会)も有効に利用するとともに、講義内容の向上も図る努力をすることが望ましい。」の改善意見が付された。そこで、本プログラムでは、授業評価会を学科教員のFD活動の重要な場と位置付け、授業内容や授業方法について学科教員間で議論並びにアドバイス等を行い、学科全体の教育改善に努めている。さらに、学科教員一名が工学部のFD委員会に委員として参加し、学部のFD活動を推進するとともに、JABEE関連の情報交換等に努めている。(引用・裏付資料3-51)

(ii) FDの開示方法

宮崎大学教育方法等改善専門委員会の組織、任務および活動内容等については、宮崎大学規程集の中の“宮崎大学教育方法等改善専門委員会規定”で定められており、この規程は宮崎大学ホームページにおいて学内教職員向けに開示されている。また、工学部FD委員会の設置については“宮崎大学工学部教育委員会規程”の第8条に示されており、組織・任務および活動内容等については“宮崎大学工学部FD委員会規程”に明記されている。なお、両規程とも工学部ホームページ上の宮崎大学工学部・工学研究科規程集において学内教職員向けに開示されている。

(iii) FDの実績

<大学・工学部のFD活動>

宮崎大学教育方法等改善専門委員会では、FD講演会を開催したり、FD研修会の企画・運営を行うなど、全学的なFD活動に取り組んできている。これらの活動内容は、毎年、宮崎大学FD報告書としてまとめられ、広く配布されている。また、平成17年3月、平成17年9月、平成18年3月には共通教育部自己点検・評価委員会から、共通教育に関わる授業評価とFD活動に関する報告書が出されている(引用・裏付資料3-52)。

工学部でのFD活動は、工学部FD委員会において、まず以前から実施されていた“学生による授業評価”アンケートについて、実施率の向上、項目や集計法の見直しなどの改善が行われた。これらの改善により実施率は大きく向上し、アンケート集計結果は各教員のFDに役立てられている。平成13年度に工学部教育委員会(旧教育改革委員会)に引き継がれてからは、数学と物理学に関して、高等学校の内容の補習授業が計画され実施されている。この補習授業を受講した学生の評価はおおむね好意的で、これにより学生の専門科目の理解度が向上することが期待されている。平成16年度からは工学部教育委員会(旧教育改革委員会)の下に実施型委員会として工学部FD委員会が新たに発足し、工学部でのFD関連の活動の企画、支援および推進に関わる活動を行うと共に、学生による授業評価や数学・物理の補習授業の運営も行っている。また、工学部教育委員会(旧教育改革委員会)により工学部FD連絡協議会が設立され、工学部における基礎教育科目・共通教育科目(物

理科学，数学の考え方)担当者間で授業評価アンケートの実施事項やシラバスの内容に関して検討が行われ，工学部での教員間ネットワークの充実も図られている(引用・裏付資料 3-53)。なお，工学部 FD 委員会では毎年報告書を作成し，学部教員および全学 FD 委員会等に配布している。

<学科の FD 活動>

物質環境化学科での FD 活動(引用・裏付資料 3-54)は，FD の機能を持たせた JABEE 授業評価会の活動をベースに教育の改善に努めている。さらに，FD 活動の推進を図るために，平成 15 年度に学科内 FD 委員会が発足された。平成 15 年度に，まず，物質環境化学実験Ⅱにおいて学科教員への公開授業を行い，公開授業終了後，同科目において今回初めて行われた学生によるグループ調査発表会の実施方法やあり方について活発な意見交換がなされ，実験科目の改善と充実化が進められた。

平成 16 年度には，学科教員による FD 座談会を開催して座学での授業形式と効果的な教育手法について議論し，さらに宮崎県理科・化学教育懇談会と本学科が共催して，化学実験教育や大学での理科導入教育等について高校の化学教諭と学科教員を交えての高大連携による FD 活動も試みた。

平成 17 年度には，工学部で採択された文部科学省の特別教育研究経費「実践型専門技術者を育成する学部教育の充実」(平成 17～19 年度)の経費を活用して，“実践型化学実験教育の実施”，“化学科学生を対象とした物理教育の少人数教育(物理科学)”，“化学技術者のためのデザイン能力開発教育プロジェクト(課題演習Ⅱ)”，“物質環境化学科実践型実験書の作成”，“環境化学技術者育成教育プログラムの構築”及び“高度専門技術者養成のための課題探求型教育システムの構築”の 6 つのプロジェクトの実施により学科教育の改善と充実に積極的に努め，工学部の FD 報告会及び平成 17 年度教育改革成果報告書に発表している。なお，これらの FD 活動での成果の一部を，平成 18 年度の日本工学教育協会年次大会にて学会発表した。

さらに，平成 17 年度には，本教育プログラムの“工学のための物理学”(担当：白上 努准教授)の授業が「名講義ライブラリー(神奈川工科大学・教育開発センター)」として認められ，講義の様子がビデオ撮影されている。

<GPC による新しい試み>

工学部では，GPA (Grade Point Average) および GPC (Grade Point of Class) の本格導入に先立ち試行を行っている。物質環境化学科では，平成 21 年度から，各科目における受講生の得点の平均値を表す指標である GPC の一覧を作成して，極端に低い値を示す科目や継続的に低い科目および極端に高い値を示す科目について改善が必要か検討するための資料としての活用を始めた。

GPC 一覧の例

開講年度	科目名	担当教員	履修期	平均点	GPC	受講者数	合格者数	秀	優	良	可	不可
2006	〇〇〇〇	××××	前期	65.1	1.52	68	58	3	13	13	29	10
2007	〇〇〇〇	××××	前期	62.3	0.84	68	61	0	1	10	50	7
2008	〇〇〇〇	××××	前期	69.2	1.47	73	69	3	10	21	35	4

宮崎大学では， $GPC = (\text{受講生の得点の平均値} - 54.5) / 10$ で算出している。

引用・裏付資料名

- 3-49. 宮崎大学教育方法等改善専門委員会規程 (p. 3-115)
- 3-50. 宮崎大学工学部教育委員会規程 (p. 3-116)
- 3-51. 宮崎大学工学部 FD 委員会規程 (p. 3-117)
- 3-52. 宮崎大学 FD 委員会活動記録 (p. 3-118)
- 3-53. 宮崎大学工学部 FD 委員会報告書 (p. 3-121)
- 3-54. 学科内 FD 委員会活動記録 (p. 3-123)

実地審査閲覧資料名

1. 教育改善報告書 (資料番号 3)

(3) 教員の教育に関する貢献の評価方法と開示・実施

(i) 教員の教育に関する貢献の評価方法

●教員の教育に関する貢献の評価については、前期と後期の修了時に JABEE 教育点検評価委員会(引用・裏付資料 3-55) が開催する JABEE 授業評価会において、JABEE 対応授業科目の担当教員が教育内容、実施方法、改善内容及び自己点検結果について全教員および外部委員の前で発表し、JABEE 教育点検評価委員会委員が評価を行う仕組みとなっている。JABEE 教育点検評価委員会は、JABEE 受審のために設置されていた“JABEE 推進委員会”を廃止して、平成 17 年度からは従来の JABEE 教育点検評価委員会の委員数 4 名(学科委員 3 名、外部委員 1 名)を 7 名(内、外部委員 1 名)に増やして本委員会の活動を強化している。

また、平成 16 年の本審査において、「JABEE 授業評価会」や「教員の個人評価システム」など教員の教育貢献度評価体制は整いつつあるが、その評価結果を十分に反映させる仕組みを確立させる必要がある。」との改善意見が付された。そこで、JABEE の受審のために設置されていた JABEE 推進委員会を廃止し、従来の JABEE 教育点検評価委員会(委員 4 名 内 1 名は外部委員)の委員数を 7 名(内、外部委員 1 名)に変更した。平成 16 年度以降は、JABEE 教育点検評価委員会が授業評価会および教育改善報告書の内容に基づき、下記に定める評価項目について評価を行う事とした。

JABEE 教育点検評価委員会 (平成 19-20 年度)					
委員長	保田昌秀				
委員	大島達也	塩盛弘一郎	酒井 剛	宮武宗利	湯井敏文
外部委員	信原一敬	(平成 14 年度 所属	富士シリシア化学)		
	西垣好和	(平成 15 年度 所属	旭化成延岡事業所)		
	木下全弘	(平成 16 年度 所属	旭有機材工業)		
	竹尾公彦	(平成 17 年度 所属	旭化成延岡事業所)		
	黒木幸英	(平成 18 年度 所属	宮崎県工業技術センター)		
	矢野源治	(平成 19 年度 所属	旭化有機材工業)		
	湯浅直克	(平成 20 年度 所属	宮崎ガス株式会社)		

JABEE 教育点検評価委員会では、JABEE 授業評価会や授業改善報告書に関して、以下の a)～g) の評価項目について授業担当教員の教育活動を年 1 回チェックし、必要であれば改善指導等を行うことになっている。

<評価項目>

- a) 授業回数
- b) JABEE 授業評価会への参加の有無
- c) 授業改善報告書(書式指定)提出の有無
- d) 学生による授業評価アンケートの実施の有無
- e) シラバスの書式のチェック
- f) 成績評価方法のチェック
- g) 総合評価のためのデータ提出の有無

●大学教員の教育、研究、管理運営及び社会貢献に関する評価を行うことが求められている。教員の個人評価は、教員の資質と活力の向上の面から、教育にかかわる評価を検討し、それを導入することで、学科・学部・大学の全体的なレベルアップにつながると考えられる。工学部では、個々の教員の教育、研究、管理運営及び社会貢献に関する評価を行うために、“教員の個人評価システム(引用・裏付資料 3-56)”の導入について具体的なシステム作りを平成 15 年度から検討し、学内では他学部在先駆けて平成 16 年度からシステムの運用がスタートしている。

●工学部教員の人事選考の資格審査においては、専門学術分野での研究業績、研究経歴、人格、識見、教育経歴、社会経歴等を考慮して行うことが“工学部教員選考規程”に明記されており、教

員の採用や昇格において教員の教育面での貢献度合いも重要な評価項目となっている（引用・裏付資料 3-57）。

（ii）教育貢献評価方法の開示状況

- JABEE 教育点検評価委員会が開催する JABEE 授業評価会は、学科の教員全員が出席して行われるものであり、この評価会の目的、実施方法及び評価方法等は、学科会議等を通じて学科教員全員に周知されている。
- 教員の個人評価システムの内容と入力方法等は、工学部学部長から工学部の全教員に配布され周知されている。
- 工学部教員選考規程は、工学部ホームページ上の“工学部・工学研究科規程集”の中で学内教職員向けに公開されている。

（iii）教育貢献評価の実績

- JABEE 教育点検評価委員会が開催する JABEE 授業評価会は、前期後期の終了時に年 2 回実施している。JABEE 教育点検評価委員会による授業担当教員の教育活動の評価は、平成 17 年度から年 1 回 9 月に実施している。
- 教員の個人評価システムは、平成 16 年度から工学部全体で運用がスタートしているが、教員の昇格等に具体的にはまだ反映されていない。なお、平成 17 年度に本学科は外部評価を受けたが、各教員の教育活動・教育貢献も含めた総合評価を行う上での基礎資料としてこの評価システムに基づいたデータを活用した。また、平成 21 年度から全学でも運用され評価が実施されている。
- 工学部教員の採用や昇格に際しての資格審査においては、“教員資格審査書（引用・裏付資料 3-58）”の中に「教育面における活動」と「大学運営における活動」の項目を設け、対象者の教育経歴、教育経験、教育活動及び大学での教育運営に関わる実績等も評価して総合的に審査することとなっている。

引用・裏付資料名

- 3-55. JABEE 教育点検評価委員会の活動記録 (p. 3-127)
- 3-56. 教員の個人評価システムに関する資料 (p. 3-129)
- 3-57. 工学部教員選考規程 (p. 3-133)
- 3-58. 工学部教員資格審査書 (p. 3-134)

(4) 科目間の連携・教育効果改善教員間連絡ネットワーク組織の存在と活動の実施

(i) 教員間連絡ネットワークの存在

- 本学科では、授業内容の検討や調整については、「学科共通科目」の場合はカリキュラム検討委員会および学生実験運営委員会で行い、最終的に学科会議に提案して最終決定することになっている。「物理化学分野」、「無機化学分野」、「有機化学分野」、「生物化学分野」及び「化学工学・環境安全化学分野」の各科目については、それぞれの分野ごとに科目を担当する教員で構成される教育分野別のグループ会議において授業内容の検討や調整を行う仕組みとなっている。
- 教育効果の改善については、学科内に学外の外部委員を含む JABEE 教育点検評価委員会を設置して、教育効果の点検評価を行う教育改善システムを構築している。この委員会は、委員会委員と学科教員全員が出席する JABEE 授業評価会を開催し、各科目の担当教員から教育目標の達成度や教育内容・教育手段・成績評価方法について自己点検と次年度への改善策が報告される。その自己点検の結果と改善策について評価会の参加者で相互に議論ならびにアドバイスをし、学科教員が協力して教育効果の改善に努める仕組みとなっている。
- その他、学部内に工学部 JABEE 連絡委員会が設置されて、JABEE に関する各学科間での情報交換や調整などを行い、平成 16 年度からは“工学部 JABEE 推進委員会”に名称変更されて工学部教育委員会の下に設置されて活動を行った(引用・裏付資料 3-59)。平成 18 年度からは工学部 JABEE 推進委員会は、同じく工学部教育委員会の下に設置されている工学部 FD 委員会に吸収・合併され、工学部基礎教育に関わる工学部教員間のネットワークが形成され、FD 活動と JABEE 教育を密接に連動させて実施する体制に改善されている。工学部基礎教育に関わる工学部教員間のネットワークとしては、工学部 FD 委員会が「数学」、「電磁気学」、「力学」、「物理科学」、「工学のための物理学」を構築し、年に少なくとも 1 回はネットワーク会議を開催している。また、平成 16 年度から「共通教育の英語教員との教員間ネットワーク」の構築に取り組み、年に 1 回の意見交換会を行っている。特に、平成 21 年度に開始される英語学習プログラムについて共通教育の英語担当教員と工学部の英語担当教員との連携が必要になることが予想されたため、平成 20 年度は「英語関係教員と工学部教員との英語教育に関する意見交換会」に FD 委員会委員も出席して拡大版として開催し意見交換を行った。
- 平成 16 年の本審査において、「教員間連絡ネットワークの活動を一層進めることが望ましい。」との改善意見が付された。そこで、上記に示した「共通教育の英語教員との教員間ネットワーク」を形成し、年 1 回の意見交換会の開催を実施している。また、工学部基礎教育に関わる工学部教員間のネットワークも年に 1 回開催され、これらの意見交換会および会議内容は FD に関する報告書にまとめられている。学科内教員の教員間ネットワークについては、8 教育分野毎の教育分野別グループ会議を年に 1 回開催するように改善を行ってきた。

(ii) 教員間連絡ネットワークの活動実績

- 学科内のカリキュラム検討委員会(引用・裏付資料 3-60)と学生実験運営委員会(引用・裏付資料 3-61)は、JABEE 科目間の授業内容の検討や調整について随時活動を実施している。「物理化学分野」、「無機化学分野」、「有機化学分野」、「生物化学分野」及び「化学工学・環境安全化学分野」の各分野別グループ会議は、学年末にそれぞれの分野ごとに科目を担当する教員が集まって、当該年度に実施した授業科目の内容や改善点の検討を行い、次年度に向けた教育改善の活動を実施している(引用・裏付資料 3-62)。また、これらの授業内容の調整結果については、学科会議にて審議し、改善すべき点などは次年度のシラバスに反映させている(引用・裏付資料 3-63)。
- 学科内の JABEE 授業評価会は、前期と後期の終了時に委員(外部委員含む)と学科教員が全員出席して開催されており、授業科目ごとに提出された教育改善報告書をもとに各担当教員から当該年度の自己点検の結果と次年度への改善策が報告される。その自己点検の結果と改善策について評価会の参加者全員で相互に議論すると共に教育内容や実施方法について共通の理解を深め、適切な意見やアドバイスの交換を通じて教育効果の改善に努めている(引用・裏付資料 3-64)。
- 工学部では、JABEE プログラムの推進のために JABEE 推進委員会(旧工学部 JABEE 連絡委員会)を設け、JABEE 教育プログラム、審査・認定等について各学科間での情報交換ならびに本制度の

理解を深める活動を行った。また、JABEE 本審査や予備審査を受けた他大学を訪問し、さらに各種の JABEE に関する研修会などにも出席して、JABEE 認定に向けて学部全体の推進役として活動し、平成 18 年度までに工学部の 6 学科中 5 学科が JABEE 認定を受ける成果を上げてきた。残り 1 学科が JABEE 認定を目指して審査の準備中であるが、本委員会の初期目標は概ね達成されたことから、平成 17 年からは“工学部 FD 委員会”に、その業務が引き継がれている。工学部 FD 委員会内には、共通科目（教養科目）及び工学部基礎教育科目を担当する各学科の教員で構成される教員間連絡ネットワーク体制が構築されている。共通科目については「物理科学」、工学部基礎教育科目では「基礎化学」、「電磁気学」、「力学」及び「数学関連科目」の科目ごとの教員間ネットワークがあり、各授業の実施状況、達成度及び問題点等を議論し、FD 活動と授業改善に努めている。

- 工学部 FD 委員会が構築している教員間連絡ネットワーク以外に、本学科では共通教育（教養教育）と学科専門教育との間の連絡ネットワークとして、英語教育について共通教育（外国語科目：英語・コミュニケーション英語）の担当者と学科の工学英語担当者の連絡会議を独自に開催し、学習・教育目標(H)の観点から意見交換を行い、英語教育の改善と実施に役立っている（引用・裏付資料 3-65）。

引用・裏付資料名

- 3-59. 工学部 JABEE 推進委員会規程 (p. 3-143)
- 3-60. カリキュラム検討委員会議事録 (p. 3-144)
- 3-61. 学生実験運営委員会議事録 (p. 3-147)
- 3-62. 教育分野別グループ会議議事録 (p. 3-149)
- 3-63. 学科会議議事録(抜粋) (p. 3-152)
- 3-64. JABEE 授業評価会議事録 (p. 3-157)
- 3-65. 教員間ネットワークに関する議事録 (p. 3-175)

◎「教育組織」について表1に記入した点数と判定理由

点数	項目（点数）	自己評価
5	(1) 教員の数量と能力および教育支援体制 (5)	<p>以下のように十分満足している。</p> <p>① 本学科の教員は、専門分野、教育経験、社会経験等を総合的に判断して、プログラムの学習・教育目標を達成するために設計された教育カリキュラムを適切に運営し、教育成果を上げうるために、一定水準以上の能力を有していると判断している。</p> <p>② 学科内に、教室会議、カリキュラム検討委員会、学生実験運営委員会、学科内 FD 委員会、JABEE 教育点検評価会を設置し、学科教員の教育を支援する体制を作り実施している。</p> <p>③ 教員の講義負担（コマ数）もほぼ適切であると判断している。</p>
	(2) 教員の質的向上を図る仕組み（FD）の存在、開示、実施 (5)	<p>以下のように大体において満足している。</p> <p>① FD 活動に関わる委員会が、全学、工学部及び学科に組織され、教員の質的向上を図る仕組みの存在が、宮崎大学工学部規程集およびホームページ等で開示されている。</p> <p>② 宮崎大学教育方法等改善専門委員会では、FD 講演会等を開催し、活動内容は、毎年、宮崎大学 FD 報告書としてまとめられ、広く配布されている。工学部での FD 活動は、工学部 FD 委員会において、“学生による授業評価”を実施している。学科での FD 活動は、FD の機能を持たせた JABEE 授業評価会の活動をベースに教育の改善を実施している。</p>

<p>(3) 教員の教育に関する貢献の評価方法の開示・実施 (4)</p>	<p>以下のように十分満足している。</p> <p>① 学科内に JABEE 教育点検評価委員会を設置し、担当教員の教育に関する評価と必要であれば指導を行う体制が作られ実施している。</p> <p>② 個々の教員の教育，研究，管理運営及び社会貢献に関する評価を行うための教員の個人評価システムが工学部において導入され、実施されている。</p>
<p>(4) 科目間の連携・教育効果改善教員間連絡ネットワーク組織の存在と活動の実施 (5)</p>	<p>以下のように十分満足している。</p> <p>① 学科会議，カリキュラム検討委員会，学生実験運営委員会及び各教育分野のグループ会議を組織し，科目担当教員間での授業内容の調整や教育改善を検討する教員間連絡ネットワーク体制が整備・実施している。</p> <p>② 工学部 FD 委員会内には，共通科目及び工学部基礎教育科目を担当する各学科の教員で構成される教員間連絡ネットワーク体制が構築されている。共通科目については「物理科学」，「英語・コミュニケーション英語」、工学部基礎教育科目では「基礎化学」，「電磁気学」，「力学」及び「数学関連科目」の科目ごとの教員間ネットワークがあり，各授業の実施状況，達成度及び問題点等を議論し，FD 活動と授業改善に努めている。</p>

4. 基準4：教育環境

4.1 施設、設備

(1) 教室、実験室、演習室、図書室、情報関連設備、自習・休憩設備および食堂等の整備

宮崎大学工学部および物質環境化学科は表4-1に示す施設が設置されている。宮崎大学は、市内中心部に分散していたキャンパスを、昭和59年から昭和63年に渡って現在のキャンパスに移転し、平成15年10月に宮崎医科大学と統合した。工学部は昭和61年に新築移転し、その後学科の新設、入学定員の増加等で講義棟の増設を行い現在の施設となった。

1年次の約6割と2年次の約4割が教養教育に割り当てられているが、教室、実験室、機械器具備品、演習室、図書室、情報関連設備、自習・休憩施設および食堂などの教育施設・設備は概ね良好な水準にあり、本プログラムに有効に利用されている。

表4-1 各種教育施設の設置状況

施設名	個数	内容
教室	50	教養教育のための教室：30室（教育文化学部との共用） 専門教育のための教室：20室（工学部棟：総席数：1569席）
実験室	2	学生実験室：2室 総面積：200.00 m ²
実験実習室	42	教員実験室，測定室，培養実験室，分光分析室，恒温恒湿室，実験資料室，院生学生研究室，研究準備室，研究室：42室 総面積：1,604.42 m ²
機械器具備品	学科 939	学科所有：ガスクロマトグラフ質量分析装置，高周波プラズマ発光分光分析装置，X線回折装置，3Dリアルサーフェスビュー顕微鏡，プローブ顕微鏡，蛍光分光システム，高精度比表面積・細孔分布測定装置，高圧ガス吸着装置，エネルギー分散型蛍光X線装置，走査型共焦点レーザー顕微鏡，微粒子解析システム，偏光ゼーマン原子吸光装置，蛍光分光装置，キャピラリー電気泳動，アミノ酸分析システム，近赤外分光蛍光光度計，以上4百万円以上の備品。その他：GC 17台，HPLC 10台，FT-IR 4台，紫外可視分光光度計 14台 等。 宮崎大学産学連携センター機器分析支援部門： 走査型電子顕微鏡，透過型電子顕微鏡，X線結晶構造解析装置，核磁気共鳴装置，質量分析装置，顕微赤外分光光度計，熱分析装置，円二色性分散計，電子スピン共鳴装置，元素分析装置，X線光電子分光装置，レーザーイオン化飛行時間型質量分析装置 等。
情報関連施設	3	情報支援センター（パソコン120台，8:40～20:00） 工学部コンピュータ実習室（パソコン64台，8:30～20:00） 工学部学生学習情報室（パソコン10台，8:30～17:15）
図書館	3	大学附属図書館本館〔蔵書：49.2万冊，座席数：305席，開館時間（授業期）：月曜日～金曜日 9:00～20:00，土曜日 10:00～16:00，日曜日 13:00～17:00（休業期）：月曜日～金曜日 9:00～17:00〕 大学附属図書館医学分館〔蔵書：12.1万冊，座席数：187席，開館時間（授業期）：月曜日～金曜日 9:00～20:00，土曜日 13:15～17:00，日曜日 13:15～17:00（休業期）：月曜日～金曜日 9:00～17:00〕 学科事務室兼用の化学図書室（化学関連の雑誌・論文集）
学生の福利・厚生施設		木花キャンパス：体育館，野球場，陸上競技場，サッカー場，ラグビー場，テニスコート（12面），プール，課外活動共用施設，弓道場，厩舎，馬場，書籍・売店，食堂・喫茶室，多目的研修室（2），多目的ホール，学生交流室（2），和室，合宿研修施設（男子，女子），学生寄宿舍（男子，女子，国際交流 各1） 清武キャンパス：体育館，多目的グラウンド，球技コート，テニスコート（6面），プール，武道場，弓道場，書籍・売店，食堂・喫茶室，セミナー室，和室，課外教室，音楽鑑賞室
演習室，自習・休憩設備		自習設備としては図書館，あるいは工学部講義室1室（試験期間中は2室）を授業時間外の自習室として開放している。休憩設備としては，食堂や喫茶店，ラウンジで休憩している。

以下、各施設内容について述べる。

● 教室

工学部の入学定員 380 名（3 年編入を含む）および大学院入学定員 114 名に対して、共通科目の教室として 30 室が設けられており、教育文化学部と共用施設となっている（引用・裏付資料 4-1）。専門科目の教室として工学部棟に共通の講義室が設けられており、20 教室（収容人数：12 人～126 人）、総収容数は 1,569 名である（引用・裏付資料 4-2）。平成 16 年度以降、総合研究棟の新設や講義室の整備により新たに 2 教室が講義室として利用可能になった。工学部では少人数教育にも対応できるように 1 教室の机・椅子の更新を行なっている。また、空調設備や液晶プロジェクターも全 20 教室で整備済みである。教員はノートパソコンを教室に持って行くだけで、プレゼンテーションソフト（パワーポイント等）を用い講義を行うことができ、積極的な利用がなされている。以上のように視聴覚機器としても適切な施設となっている。



総合研究棟（D 棟）プレゼンテーションルーム

● 実験室

2, 3 年次の専門科目「物質環境化学実験 I, II, III」で利用する学生実験室を 2 室（総面積：200.00 m²）設置しており、学生一人当たりのスペースは 2.94 m² となり適切なスペースとなっている（引用・裏付資料 4-3）。また、平成 16 年度までに学生実験室 2 室とも空調設備が整備され、液晶プロジェクターやスクリーン、学内 LAN に接続されたパソコンも設置済みである。また、課題探求科目のプレゼンテーションのために、ピクチャーレールを取り付け、課題探求型講義および卒論発表等で実験室を活用している。



● 実験実習室

物質環境化学科の学生が卒業研究の実験等を行う実験実習室を 42 室（総面積：1,604.42 m²）設置している。現在、実験実習室は卒業研究履修生だけでなく、大学院工学研究科修士課程、農学工学総合研究科博士後期課程の学生も利用しているが適切なスペースとなっている（引用・裏付資料 4-3）。

● 機械器具備品

物質環境化学科では 4 百万円以上の備品として、平成 15 年度までに微粒子解析システム、偏光ゼーマン原子吸光装置、蛍光分光装置、キャピラリー電気泳動、アミノ酸分析システム、近赤外分光蛍光光度計を所有していたが、平成 16 年度以降、ガスクロマトグ



高周波プラズマ発光分光分析装置

ラフ質量分析装置，高周波プラズマ発光分光分析装置，X線回折装置，3Dリアルサーフェスビュー顕微鏡，プローブ顕微鏡，走査型共焦点レーザー顕微鏡，蛍光分光システム，高精度比表面積・細孔分布測定装置，高圧ガス吸着装置，エネルギー分散型蛍光X線装置を整備した。その他平成16年度以降に新たにGC3台，HPLC2台，FT-IR2台，紫外可視分光光度計4台等を整備した（引用・裏付資料4-4）。

また，学内共同施設の機械器具備品として宮崎大学産学連携センター機器分析支援部門の走査型電子顕微鏡，透過型電子顕微鏡，X線結晶構造解析装置，核磁気共鳴装置，質量分析装置，顕微赤外分光光度計，熱分析装置，円二色性分散計，電子スピン共鳴装置，元素分析装置，X線光電子分光装置，レーザーイオン化飛行時間型質量分析装置が利用可能であり，教育・研究を行うにあたり十分な機械器具備品を備えている。これらの装置の中で，核磁気共鳴装置は平成19年度に上位機種に更新され，レーザーイオン化飛行時間型質量分析装置は平成20年度に新規に導入された装置である（引用・裏付資料4-5）。



レーザーイオン化飛行時間型質量分析装置

●その他の学習施設

学生は情報支援センターや工学部コンピュータ実習室，工学部学生学習情報室で自由に端末を利用できる環境にあり，講義棟などでは無線LANが配置されており学生所有のパソコンでも自由にネットワークに接続して利用することができる（引用・裏付資料4-6，4-7）。図書館については，附属図書館本館と附属図書館医学分館が利用可能で，蔵書も適切な量を有している（引用・裏付資料4-8）。さらに，平成18年度から2箇所に電子掲示板を設置し，学生への連絡等がスムーズに行なえるようになり学生の利便性も高まった。



電子掲示板

●学生の福利・厚生施設

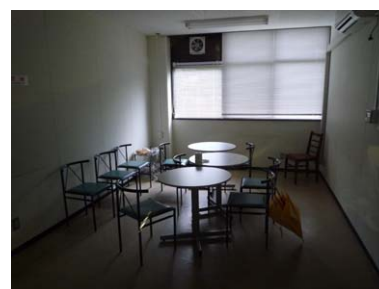
木花キャンパスでは体育館，野球場，陸上競技場，サッカー場，ラグビー場，テニスコート（12面），プール，課外活動共用施設，弓道場，厩舎，馬場，書籍・売店，食堂・喫茶室，多目的研修室（2），多目的ホール，学生交流室（2），和室，合宿研修施設（男子，女子），学生寄宿舍（男子，女子，国際交流各1），清武キャンパスでは体育館，多目的グラウンド，球技コート，テニスコート（6面），プール，武道場，弓道場，書籍・売店，食堂・喫茶室，セミナー室，和室，課外教室，音楽鑑賞室が設けられている（引用・裏付資料4-9）。スポーツサークル活動等は比較的恵まれた環境であるが，食堂については木花キャンパスに一つしかなく以前は昼食時に混雑していた。しかし，学内生協では各学部で弁当を販売することでこの問題に対処しており，さらに平成20年度には学生食堂の増築を行い，座席を増やした。平成18年度には教育文化学部実験研究棟1階に多目的研修室（1・2）と学生交流室を設けて，研修室兼学習室として整備した。



増築された学生食堂



多目的研究室2



学生交流室

● 演習室, 自習・休憩設備

自習設備としては附属図書館本館, 附属図書館医学部分館, あるいは工学部講義室 1 室 (試験期間中は 2 室) を授業時間外の自習室として開放している (引用・裏付資料 4-10)。休憩設備としては, 食堂や喫茶店, ラウンジで休憩している。工学部学生用ラウンジについては, 平成 19 年度に机・椅子を更新し環境の整備を行なった。



工学部学生用ラウンジ

引用・裏付資料名

- 4-1. 平成 16 年度キャンパスガイド (p. 4-1)
- 4-2. ウェブページ (宮崎大学工学部講義棟) (p. 4-3)
- 4-3. 物質環境化学科面積詳細 (p. 4-4)
- 4-4. 物質環境化学科所有備品一覧表 (平成 16 年度～) (p. 4-5)
- 4-5. ウェブページ (宮崎大学産学連携センター機器分析支援部門) (p. 4-7)
- 4-6. 平成 21 年度キャンパスガイド (情報支援センター) (p. 4-9)
- 4-7. ウェブページ (宮崎大学工学部学生学習情報室) (p. 4-11)
- 4-8. 平成 21 年度キャンパスガイド (附属図書館) (p. 4-12)
- 4-9. 平成 21 年度キャンパスガイド (課外活動関係, 福利厚生施設) (p. 4-14)
- 4-10. ウェブページ (宮崎大学工学部自習室案内) (p. 4-16)

◎ 「施設, 設備」について表 1 に記入した点数と判定した理由

点数	自己評価
5	<p>以下のように十分満足している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 教室の拡充が図られており, 空調・視聴覚設備も十分整っている。 ② 専門科目の学生実験を行う適切なスペースは十分確保している。 ③ 卒業研究の実験等を行う実験実習室は 42 室あり, 適切なスペースをまた機械器具備品等も十分確保している。 ④ 情報関連施設も十分整備されている。また, 図書館も適切な広さを確保しており, 蔵書も適切な量を有している。 ⑤ 学生の福利・厚生施設は十分な種類のもので用意されている。 ⑥ 自習設備として図書館や工学部講義室, 休憩設備として食堂や喫茶店, ラウンジを有効に利用している。

4. 2 財源

(1) 施設、設備の整備・維持・運用に必要な財源確保への取り組み

●財源の支出状況

物質環境化学科の過去5年間の収入状況を表4-2に示す。大学の予算を大別すると、文部科学省から学部と修士課程に配当される「教育研究経費」（基盤旅費を含む）（引用・裏付資料4-11）と、科学研究経費・共同研究費・受託研究費・奨学寄附金の「外部資金」（引用・裏付資料4-12）、および学内での重点事業経費（引用・裏付資料4-13）として再配分される戦略重点経費や学部長裁量経費の「学内重点経費」がある。その他に特別設備更新費やティーチングアシスタント経費などの項目毎に文部科学省に予算要求して、競争的環境で配分されるものがある。

表4-2 物質環境化学科の収入

年度	教育研究経費		科学研究費		共同研究費		受託研究費		奨学寄附金		学内重点経費		合計
	金額(千円)	金額(千円)	件数(件)	金額(千円)	件数(件)	金額(千円)	件数(件)	金額(千円)	件数(件)	金額(千円)	件数(件)	金額(千円)	
16	18,921	10,600	6	8,195	6	26,899	9	6,000	11	1,190	3	71,805	
17	19,592	9,000	6	5,160	7	47,182	12	5,690	9	7,500	3	94,124	
18	18,609	12,500	6	4,235	4	47,950	14	4,274	7	2,800	2	90,368	
19	20,583	24,620	8	9,835	5	58,585	12	5,674	7	4,600	2	123,897	
20	17,888	21,140	7	5,041	6	23,386	9	125	3	8,000	5	75,580	
平均	19,119	15,572	7	6,493	6	40,800	11	4,353	7	4,818	3	91,155	

物質環境化学科の収入状況は、年度により変動はあるが5年間を平均すると91,155千円の収入がある。「教育研究経費」については、文部科学省の予算の見直しや平成13年度から開始した戦略重点経費等の増額により減少傾向にある。「教育研究経費」の減少を補うためにも、「外部資金」の獲得に向け継続的に努力する必要がある。

支出は一部の資金が年度内に使い切ることが要求されていないため年度毎の支出と収入は多少異なるが、ほぼ収入と一致する。

●学習・教育目標を達成するのに必要な施設、設備を整備し、維持・運営するのに必要な財源確保のための予算要求

宮崎大学工学部では財源確保のために継続的に学内外に予算要求を行っており、文部科学省「実践型専門技術者を育成する学部教育の充実(2005-2007, 112,480千円)」が採択され、施設および設備の拡充を図り、教育研究環境を整備した。さらに、「魅力ある大学院教育イニシアティブ(2005-2006, 39,500千円)」および「農工連携等による先端的・融合的教育分野の充実(2005-2006, 82,090千円)」にも採択され、共通的な実験備品が充実された（引用・裏付資料4-14）。

「外部資金」や「学内重点経費」について、「教育研究経費」以外で毎年5,200千円以上を獲得しており毎年コンスタントに収入がある。学内外の競争的資金等への予算要求を毎年積極的に行った結果であり、必要な設備を整備し維持・運営するのに必要な財源を確保している。

引用・裏付資料名

- 4-11. 教育研究経費配分資料 (p. 4-17)
- 4-12. 外部資金資料（科学研究経費・共同研究費・受託研究費・奨学寄附金）(p. 4-19)
- 4-13. 学内重点経費資料（戦略重点経費・学部長裁量経費）(p. 4-24)
- 4-14. 大学院教育改革推進事業、特別教育研究経費資料 (p. 4-27)

◎ 「財源」について表1に記入した点数と判定した理由

点数	自己評価
5	教育目標を達成するのに必要な施設、設備を整備し、維持・運用するのに必要な財源確保に積極的に取り組んでいる。従って、この基準は十分満たされている。

4. 3 学生への支援体制

(1) 教育環境に関して、学生への勉学意欲を増進し、学生の要望にも配慮するシステムの存在と、その仕組みの開示、活動の実施

(i) 学生への支援体制の存在

物質環境化学科では教育環境に関して、学生への勉学意欲を増進し、学生の要望にも配慮するシステムとして表 4-3 に示す活動を実施している。

表 4-3 学生への支援体制の存在・開示・活動実施状況

支援体制	開示方法	活動実施状況
①担任制	新入生オリエンテーション	オリエンテーション, 個別面談, 答案返却会, 講義(日本語コミュニケーション)
②学生なんでも相談室	キャンパスガイド ホームページ	497 件 (322 人) の相談あり (平成 19 年度)
③意見箱	キャンパスガイド ホームページ	随時
④学生の成績通知	キャンパスガイド 保護者に成績送付	年 1 回
⑤学生懇談会	掲示	年 1 回
⑥新入生研修	シラバス	年 1 回
⑦とって元気宮大チャレンジプログラム	掲示, ホームページ	年 1 回学内公募

- ① 担任制：各学年に担任として准教授以上の教員を 1 名置き、学生の修学・学生生活に関する指導・助言、学生の相談窓口、保証人との連絡を行う体制がある。また、学生 6-8 名毎に副担を置いている。
- ② 学生なんでも相談室：全学的な取り組みとして、教職員に相談しにくい事柄や学生生活を送る上で問題を抱えている学生に対して、相談にのり、助言・協力を行う「学生なんでも相談室」が学生会館に設置されている。直接来室、メール、電話等で相談できる。
- ③ 意見箱：学生会館および工学部に意見箱が設置されており、学業に関する事柄以外に関しても学生の意見を聞き、対応する仕組みがある。メールでも受け付けている。
- ④ 学生の成績通知書の送付：学生の成績を保護者に送付し、勉学状況について家族で話し合ってもらおうようにしている。
- ⑤ 学生懇談会：産業界等で活躍している卒業生を講師に招いて、実社会でのアドバイスを受ける機会を設けている。
- ⑥ 新入生研修：日本語コミュニケーションの講義の中で、各種環境施設を見学して環境問題に対する物質環境化学の重要性を実際のフィールドにおいて体感させ、学生の勉学意欲の増進に努めている。
- ⑦ とって元気宮大チャレンジプログラム：学生から企画を募集し、その活動を大学が支援するものである。このプログラムの支援総額は 10,000 千円である。

(ii) 支援体制の教員・職員および学生に対する開示

本学科で実施している学生への支援体制の各項目の開示は以下の方法で実施している。

- ① 担任制：担任の役割等について、新入生オリエンテーションで説明している（引用・裏付資料 4-15）。
- ② 学生なんでも相談室：キャンパスガイドに開示するとともに大学のホームページにも案内を載せている（引用・裏付資料 4-16）。

- ③ 意見箱：キャンパスガイドに開示するとともに大学のホームページにも案内を載せている（引用・裏付資料 4-17）。
- ④ 学生の成績通知書の送付：キャンパスガイドに開示するとともに各学年の保護者に成績通知書を送付している（引用・裏付資料 4-18）。
- ⑤ 学生懇談会：教員には実施案内を学科会議で、学生には掲示板に掲示し開示している（引用・裏付資料 3-36）。
- ⑥ 新入生研修：日本語コミュニケーションのシラバスに開示している（引用・裏付資料 3-28）。
- ⑦ とっても元気宮大チャレンジプログラム：掲示板に掲示し開示するとともに大学のホームページにも案内を載せている（引用・裏付資料 4-19）。

(iii) 支援体制の活動実施状況

本学科で実施している学生への支援体制の活動状況は以下の通りである。

- ① 担任制：1年生に対しては、担任が新入生オリエンテーションや日本語コミュニケーションで学生の修学・学生生活に関する指導・助言を行っており（引用・裏付資料 4-20）、さらに個別面談を実施している（引用・裏付資料 3-30）。担任が担当している日本語コミュニケーションの講義の中で大学院生ポスター発表見学会を実施して、学生の勉学意欲の増進に努めている。2, 3年生に対しては、担任が4月のオリエンテーションや4月・10月の答案返却会で指導・助言を行っており、個別面談も随時実施している。3年生後期からは卒業論文の実質的な指導を行っている指導教員も学生の進路等の悩みに対応している。
- ② 学生なんでも相談室：「学生なんでも相談室」を大学会館3階に設けて、教育相談・進路相談・生活相談について専門のカウンセラー等が対応している。平成19年度には497件（322人）の相談があった（引用・裏付資料 4-21）。
- ③ 意見箱：大学会館1階および工学部に意見箱が設置されており、常時実施している。大学のホームページ上でも意見箱を設けておりメールで意見や要望を受け付けている。学業に関する事柄以外に関しても大学運営、教育研究、生活環境などについて、身近な問題や要望を含めいろいろな学生の意見を聞き、対応している。なお、現在のところ学業以外の問題に関する投書はない（引用・裏付資料 3-38）。
- ④ 学生の成績通知書の送付：工学部では全学生に対して9月上旬に前期分定期試験までの成績を送付しており、夏休みに帰省した際、勉学状況について家族で話し合ってもらっている。
- ⑤ 学生懇談会：年1回後期に3年生を対象に、産業界等で活躍している卒業生を講師に招いて実社会での仕事と就職活動の仕方、大学で学ぶ授業内容の意義、大学時代に学び身につけておくべき事項等についてアドバイスを受ける機会を設けている。
- ⑥ 新入生研修：日本語コミュニケーションの講義の中で実施している。平成20年度は、エコクリンみやざきを見学して環境問題に対する物質環境化学の重要性を実際のフィールドにおいて体感させた。また宮崎大学産学連携センター機器分析支援部門の施設内にある分析機器を見学し、学生の勉学意欲の増進に努めた（引用・裏付資料 3-29）。
- ⑦ とっても元気宮大チャレンジプログラム：学生の企画・運営・実施能力を高めるためのプログラムで、年1回学生から企画を募集しその活動を大学が支援している。学生の積極的な活動を通じて、大学及び地域の活性化がさらに広がっていくことを目的としており、支援総額は10,000千円である。企画書とプレゼンテーションにより審査を行い、採択された企画について年度末に成果発表会を行い、優秀な企画に対しては表彰を行なっている。平成21年度は物質環境化学科から1件応募があった（引用・裏付資料 4-22）。

その他、物質環境化学科では情報処理入門が必修科目であり、全ての学生に電子メールアドレスを与えている。学生は情報支援センターや工学部コンピュータ実習室、工学部学生学習情報室で自由に端末を利用できる環境にあり、講義棟などでは無線LANにより学生所有のパソコンでも自由にネットワークに接続して利用することができる。シラバスは電子化されており、大学のホームページより直接見ることができる。図書館については、附属図書館本館と附属図書館医学分館が利用可

能で、学内 LAN により文献検索も可能になっている。また閲覧室、自学自習のためのスペースが用意されている。図書館としては適切な広さを確保しており、蔵書も適切な量を有している。担任制での指導体制をさらにきめ細かく行なうため、学生を少人数グループに編成し教員を配置する相談体制（副担任制）をとっている（引用・裏付資料 4-23）。安全衛生保健センターでも相談窓口を設置している（引用・裏付資料 4-24）。

引用・裏付資料名

- 4-15. 新入生オリエンテーション資料 (p. 4-33)
- 4-16. 平成 21 年度キャンパスガイド (学生なんでも相談室), ウェブページ (p. 4-35)
- 4-17. 平成 21 年度キャンパスガイド (意見箱) (p. 4-37)
- 4-18. 平成 21 年度キャンパスガイド (成績送付について), 学生の成績通知書資料 (p. 4-38)
- 4-19. 「とって元気宮大チャレンジプログラム」ポスター, ウェブページ (p. 4-43)
- 4-20. オリエンテーション・答案返却会資料 (p. 4-45)
- 4-21. 平成 19 事業年度に係る業務の実績及び中期目標期間に係る業務の実績に関する報告書 (p. 4-46)
- 4-22. とって元気宮大チャレンジプログラム資料 (p. 4-47)
- 4-23. 副担任グループ編成 (p. 4-50)
- 4-24. 平成 21 年度キャンパスガイド (健康管理) (p. 4-52)

◎ 「学生への支援体制」について表 1 に記入した点数と判定した理由

点数	自己評価
5	<p>以下のように十分満足している。</p> <p>① 各学年に担任として准教授以上の教員を 1 名置き、学生の修学・学生生活に関する指導・助言、学生の相談窓口、保証人との連絡を行っている。さらに、きめ細かく行なうため副担任を置いている。</p> <p>② 「学生なんでも相談室」を設けて、専門のカウンセラー等が配置している。教職員に相談しにくい事柄や学生生活を送る上で問題を抱えている学生に対して、相談・助言・協力を行っている。また、心のケアの相談窓口を安全衛生保健センターに設置している。</p> <p>③ 「意見箱」が設置されており、学業に関する事柄以外に関しても学生の意見を聞き、対応する仕組みがある。</p> <p>④ 学生の成績を保護者に送付し、家族で勉学状況について話し合ってもらっている。</p> <p>⑤ 卒業生の講演「学生懇談会」を設け、卒業生からアドバイスを受け学生の勉学意欲の増進に努めている。</p> <p>⑥ 宮崎県の各種環境施設や学内の研究施設を見学する「新入生研修」を設け、勉学意欲の増進に努めている。</p> <p>⑦ 「とって元気宮大チャレンジプログラム」において、学生から企画を募集しその活動を大学が支援している。</p> <p>⑧ 学生は自由に端末を利用できる環境が整っており、全ての学生に電子メールアドレスを与え、講義棟では無線 LAN で学生所有のパソコンでも自由にネットワークに接続して利用することができる。また、シラバスも電子化されている。</p> <p>⑨ 図書館は適切な広さを確保しており、蔵書も適切な量を有している。</p>

5. 基準5：学習・教育目標達成度の評価

(1) 科目ごとの目標に対する達成度評価の実施

経緯と概略

平成16年5月にJABEEより表9の修正版フォーマットが開示されたが、本教育プログラムは1月時点でシラバスを完成・提出済みであり、修正版で要求されるように教育目標ごとの評価基準と配点を明示的に記載していないため、暫定版として目標と判定基準を対応付けない形式で表9を作成した。なお、「授業評価会」においては、各科目の教育目標ごとに受講生の得点状況を報告している。その後、平成18年度シラバスをもとに表9を改訂した(引用・裏付資料5-1)。平成16年度JABEE受審後、さらに平成20年度に各科目のプログラム教育目標の対応について再検討をおこなった。その結果、表4のとおりに座学専門科目のほとんどが教育目標CまたはDへの単独対応となり、主に実験および演習科目をそれ以外の教育目標に対応させた(引用・裏付資料2-3)。併せて、従来の複数◎目標に対応する科目の内容を再検証し、基本的に座学科目を単数目標対応科目とした。現行のプログラムで複数◎目標対応となる科目は、物質環境化学実験Ⅰ～Ⅲ、課題演習Ⅰ、卒業研究である。目標別配点と評価基準については表9に記載した。

シラバス等への再試験の実施基準や評価基準の明記については、各開講科目の再試験実施状況を調査のうえ、平成17年度実施一部の科目についてはシラバスの改訂を行った。未対応の科目についても実施・評価基準の設定とシラバスへの記載を担当教員に依頼した。

前・後期の学期終了時期に開催する「授業評価会(注1)」の提出資料として、各教員は当該学期の担当主要科目の自己点検書に加え、シラバスコピー、教育目標ごとの得点状況、試験問題・模範解答、60点～69点の答案、任意に抽出したレポートを提出する。成績評価対象とする中間試験を実施している場合は、同様な資料を定期試験とは別に作成・提出する。外部委員も交えた授業評価会において、複数の教員がシラバスに基づいた評価方法および評価基準に従った達成度評価を行っているかを相互に確認する。同時に試験問題やレポート課題の内容についても確認する。これまで実施された授業評価会における自己点検書、添付資料は学科として保存・整理されており、実地審査閲覧資料として確認が可能である。

実習・演習形式の評価方法

一般授業(座学)科目は科目担当者と成績評価者が同一である。一方、実習・演習形式の科目は複数の教員で担当・評価し、以下の形式に分類される。

- ① 複数の教員が複数の学生グループをローテーションで担当する。科目担当者と成績評価者は同一であるが、最終成績は複数(注2)の教員による総合評価となる。
 - 「日本語コミュニケーション(一部)」(引用・裏付資料3-28)
 - 「物質環境化学セミナー」(引用・裏付資料5-2)、「課題演習Ⅱ」(引用・裏付資料5-3)
 - 「物質環境化学実験Ⅱ,Ⅲ」(引用・裏付資料5-4,5-5)
- ② 科目担当者が出席状況、レポート提出(注3)などの基本的基準を確認し、補助的な評価を複数の教員が行う。
 - 「日本語コミュニケーション(一部)」
 - 「課題演習Ⅰ」(別項にて解説)
 - 「卒業研究」(同上)
- ③ 科目担当者が出席状況、レポート提出などの基本的基準を確認し、補助的な評価を外部評価者が行う。
 - 「工場見学」・「工場実習」(引用・裏付資料3-33)

(注1) 本教育プログラムを運営する物質環境化学学科教員6名および外部委員1名がJABEE教育点検評価委員会を構成し、JABEE教育点検評価委員会の召集により学科教員がメンバーとなる会議。各教員が半期ごとの担当科目の教育改善報告書を提出し、プレゼ

ンテーションを行う。授業評価会および JABEE 教育点検評価委員会の詳細については基準6において解説する。

(注2) 教員2名による分割クラス授業はこれに該当しない。

(注3) 「卒業研究」においては卒業論文。

卒業研究論文および卒業研究発表の評価方法

指導教員が卒業研究論文を指導・校正し、合格と定めたものについて指導教員が捺印し提出させる。卒業研究発表として、A4版1頁の要旨を作成し、3分間のショートプレゼンテーションおよび90分程度のポスターセッションを行う（引用・裏付資料5-6）。要旨については作成ガイドラインを予め、発表予定者に配布する（引用・裏付資料5-7）。卒業研究発表者の所属でない講座（研究グループ）の教員が座長となり、発表者のポスターセッション時の質問および要旨のチェック（主に書式）を行う（引用・裏付資料2-5）。

成績評価の基本的な考え方として、最終評価の基準点を85点とし、発表者の指導教員の評価と座長による評価を加味する方法とした。さらに、最終評価判定は全指導教員（教授、准教授）による判定会議で行われ、全員の合意を必要とする。以上のシステムにより、本学科の卒業研究の発表・論文の評価は複数の教員が関わる複合的・多面的な評価を行っている。平成16年12月に卒業研究の最終評価における教育目標ごとの配点と評価基準についての文書を作成した。この申し合わせに従って、平成16年度卒業研究発表より成績評価を行ってきた。また、平成20年のJABEE目標の改訂をうけて改訂評価基準・方法を成文化した（引用・裏付資料5-8）。その概略は、指導教員が評価対象学生の卒業研究全期間の学習態度に対して40点満点で目標G、Iを評価し、卒業研究発表のパフォーマンスに対して座長教員および指導教員がそれぞれ30点の持ち点で目標Aを評価するものである。

課題演習 I

平成15年度予備審査において、デザイン能力の評価方法設定に対する不備が指摘された。学習・教育目標(G)にデザイン能力の要素を導入した。このG目標を◎設定とする科目は平成15-16年度においては当時、通年科目であった「物質環境化学セミナー」の後期分をそれに充てた。以上のような経緯から、当該科目に相当する科目は平成14年度入学生までは物質環境化学セミナーの後期開講分、平成15年度入学生より「課題演習」へ、さらに平成17年度入学生は「課題演習 I」と変遷してきた。平成16年度以上の実施資料は実地審査において確認できる。

当該科目は3年次後期開講であり、それを前後半に分けて、それぞれ、2名の担当教員が運営する。前半部はPC端末室で実施され、受講生はJSTラーニングプラザを教材として技術者倫理や失敗事例データベースについて自習する。次に、グループ単位で失敗事例についてグループ討論を経てレポート作成やグループ発表を行う（引用・裏付資料5-9）。後半部は学生実験室で実施され、テーマとして与えられた化学工業製品（電池、化学カイロ等）の模擬開発をグループ単位で行う。最終日に開発製品の開発プロセスや性能を発表する（引用・裏付資料5-10）。前後半とも、最終日の発表会は担当以外の教員も参加し、評価に加わる。また、学生同士の相互評価も行う。平成17年度のみ、文部科学省特別教育研究経費（教育改革）「実践型専門技術者を育成する学部教育の充実」による補助により企業研究者を1名アドバイザーとして招聘し、講演会と開発実験実施時に学生に対するアドバイスを依頼した。

引用・裏付け資料

- 5-1. 表9 学習・教育目標を達成するために必要な主要授業科目の評価方法と評価基準 (p. 5-1)
- 5-2. 「物質環境化学セミナー」シラバス(p. 5-10)
- 5-3. 「課題演習 II」シラバス(p. 5-11)
- 5-4. 「物質環境化学実験 II」シラバス(p. 5-12)
- 5-5. 「物質環境化学実験 III」シラバス(p. 5-13)
- 5-6. 「卒業研究」実施要領 (p. 5-14)
- 5-7. 「卒業研究」要旨作成ガイドライン(p. 5-15)

- 5-8. 卒業研究発表判定要領 (p. 5-17)
- 5-9. 「課題演習 I」前半実施要領 (p. 5-20)
- 5-10. 「課題演習 I」後半実施要領 (p. 5-25)

実地審査閲覧資料名

- 1. 授業改善報告書 (資料番号 3)
- 2. シラバス (資料番号 1)
- 3. 卒業論文および卒業論文発表要旨 (資料番号 9)
- 4. 課題演習 II の試験問題、模範解答 (資料番号 11)

(2) 他の高等教育機関で取得した単位および編入生等が編入前に取得した単位に関する評価方法・評価基準の作成とそれに基づく評価の実施

(i) 評価方法と評価基準の作成

単位認定の評価方法

平成 21 年度キャンパスガイドに明記されているように、物質環境化学科のカリキュラム構成として、3 年次に実験科目およびセミナー科目が設定され (p. 393-395)、さらに 3 年次 12 月に教養科目も含めた科目履修状況をもとに講座仮配属の判断を行う (p. 392)。編入学生が化学関連の高等教育機関で修得した科目については科目名称だけでなく双方のシラバス記載内容を比較し、原則として関連する既修得科目を本学の 1, 2 年次科目として認定し、編入後 2 年間で卒業を前提とした履修計画を可能とする (成文化せず)。なお、平成 17 年度編入学生より、学科基礎教育科目に関して工学部共通の基準で単位認定を行う (引用・裏付資料 5-11)。以上の専門科目認定における原則は、化学関連でない分野の教育機関より編入した編入生については適用されず、2 年間以上の在学も予想されるが、本学科に関する限り、近年、事例がない。

単位認定案は、学科教務委員が編入学生との面談を行ったうえで作成し、物質環境化学科会議、工学部教務委員会、および工学部教授会による 3 段階の判定を経て決定される。

単位認定基準

編入学を許可された学生が 3 年次に編入するにあたって「宮崎大学既修得単位認定」、「教養科目既修得単位認定の基準 (学務委員会)」および工学部「『教養科目既修得単位認定の基準』作成において考慮すべき事項 (工学部教務委員会)」に基づき単位読み替えを行う (引用・裏付資料 3-18, 5-12, 5-13)。その骨子は、以下のとおりである。

- 1) 38 単位を上限として教養科目を一括して既修得単位として認定する。
- 2) 専門科目の認定単位数の上限は 56 単位、また教養科目及び専門科目の上限は合わせて 90 単位までとする。

(ii) 評価方法と評価基準の運用

評価方法を運用して、既修得単位を認定した。その結果、平成 16 年の实地審査以降、現在 (平成 21 年 6 月) までに都城工業高等専門学校物質工学科より 7 名、平成 17 年度に八代工業高等専門学校生物工学科より 1 名の学生が 3 年次に編入した。うち、八代高専の編入学生は卒業までに 3 年間に要したが、都城高専の編入学生は 2 年間で卒業した。事例として、典型的な認定作業となった平成 21 年度に都城高専より編入した 2 名の編入生の単位認定の例および平成 21 年度の前期履修状況を引用・裏付資料として添付する (引用・裏付資料 5-14, 5-15)。

単位認定基準を運用した結果、以下の運用実績となった。

- (ア) 2 年次開講であるが高専のカリキュラムになかった「技術者倫理と経営工学」、「環境化学概論」と認定単位数が不足する「安全工学」を卒業までに履修する。
- (イ) 1 年次開講科目であるが「日本語コミュニケーション」を履修する。この科目で案内される新入生用のオリエンテーションを通して、大学生活で必要なノウハウを取得することを目的とする。
- (ウ) 都城高専物質工学科プログラム履修生は、大学専門教育に匹敵する学生実験科目を履修済みであるが、3 年次学生との交流機会を持たせる点から 3 年次カリキュラムに従って「物質環境化学実験Ⅱ、Ⅲ」を履修する。
- (エ) ③の学生実験を含め、3 年次開講の必修・選択科目および 4 年次の卒業研究を履修する。
- (オ) 平成 21 年度編入生の場合、1 名が数学関連の履修済み科目が 50 点台であったため読み替えをしなかった。

引用・裏付け資料

- 5-11. 「編入学の単位読み替えについて」平成 16 年度学科会議資料 (p. 5-38)
- 5-12. 「教養科目の既修得単位認定の基準」(平成 14 年度工学部教務委員会会議資料) (p. 5-39)
- 5-13. 平成 20 年度工学部教務委員会会議資料(p. 5-40)
- 5-14. 平成 21 年度編入学既修得単位認定の実施例 (2 名) (平成 21 年度工学部教務委員会会議資料) (p. 5-41)
- 5-15. 平成 21 年度編入学生の単位履修状況 (平成 21 年度前期分、2 名) (学務情報 (わかば) 学生登録状況検索ページ出力結果 (p. 5-47)

(3) 学習・教育目標の各項目に対する達成度の総合的評価方法・評価基準の作成とそれに基づく評価の実施

(i) 学習・教育目標の各項目の達成度評価方法と評価基準を設定

当該教育プログラムにおいて、表 3 に記載された学習・教育目標の各項目の達成度の評価方法と評価基準の設定の概略は以下のとおりである（引用・裏付資料 1-2）。

- ① **学習・教育目標 D**；従来、座学授業として実施されてきた専門教育科目の考え方を踏襲している。達成度評価は学則に従って 60 点以上を合格とし、多くの科目において定期試験だけでなく中間試験や理解度確認の小テストを織り込み、複数回の評価方法を導入している。評価基準については、各担当教員が従来からの講義経験に頼っていることは否めず、今後、アンケートや技術士試験のような外部評価を基準にするような方法を模索すべきである。
- ② **学習・教育目標 E および F**；主に学生実験や卒業研究によって達成される目標である。実験の実施、卒論やレポート作成、プレゼンテーション、グループディスカッション、調査、等の成果物やパフォーマンスを対象とした達成度判定が適用される。評価方法は複数教員や多面的な判定方法で構成されるが、評価基準は 80 点～85 点を標準とし、事実上、目標達成がなされた否かが評価基準となる。
- ③ **学習・教育目標 C**；目標 D と同様な形式で評価方法と評価基準の設定を行っている。唯一、情報処理入門は実習形式授業となり環境化学概論の一部とともに Web ページ作成やレポート作成による成果物評価を行っている。評価基準は環境、情報、物理への興味・関心の喚起とその後の自己学習への手がかりを与えるレベルである。
- ④ **学習・教育目標 A**；目標 A に関わる知識の修得が主たる目的でなく、これに関わる問題意識の植え付けが重要である。従って、目標 E および F と同様に、卒論やレポート作成、およびプレゼンテーションによる成果物やパフォーマンスを対象とした達成度判定が適用される。さらに評価基準の考え方もほぼ、目標 E および F と同様である。
- ⑤ **学習・教育目標 G, H および I**；目標 E および F と同様に、継続的な実験実施、プレゼンテーションおよびグループディスカッションなどにより達成度評価がなされる。また、評価基準の考え方も、目標 E および F と同様である。さらに、プレゼンテーション等のパフォーマンスは評価方法だけでなく、目標達成のための学習手段に相当する。
- ⑥ **学習・教育目標 B**；目標 C のように修得知識に対する評価に加え、レポート作成やグループディスカッションなどの成果物やパフォーマンスも補足的な評価方法となる。

本プログラムにおける学習・教育目標到達度の総合的評価手段は、下記に説明する「課題演習Ⅱ」と重要科目群の目標別の達成度を学生ごとにモニターする「学習・教育目標別総合評価システム」の運用による、2 つの方法で構成される。

課題演習Ⅱ

本科目は物質環境化学科初年度に相当する平成 11 年度入学生対象に導入された「課題演習Ⅱ（開始当時は講座セミナー）」（3 年次後期必修 1 単位）として発足し、平成 15 年度以降（平成 12 年度入学生対象）本 JABEE 基準の達成度総合的評価の手段として運用してきた。当初、本科目は大学院入学における基礎学力評価に代わるものとして提案され、現在も試験成績が大学院入試判定の評価の一部として利用されている。一方、学生がある科目で学習した内容を他の関連科目の履修時に反映しないという問題点が担当者間で指摘されていた（例えば、有機化学Ⅰの学習内容が同Ⅱ、高分子化学、等の履修時の背景知識として活用されない）。この原因は、相当数の学生が化学関連各分野の持つ体系性や関連性を理解せず、それぞれの科目の枠内で断片的な知識の取得にとどまっていると推定された。本科目は応用化学の重要分野単位で基礎事項を再学習させ、それらの体系性・関連性を認識させることで、今後の継続的学習へと誘導することをねらった。併せて、JABEE 教育目標 D および応用化学分野別要件内の項目の総合評価手段として運用している。

平成 20 年度に試験実施方法を一部変更した（引用・裏付資料 5-3, 5-16）。現行の実施要領を以下に示す。

① 学生への通知：シラバスならびに授業 1 回目に配布する実施要領に明記する。

② 実施方法：

- 実施時期を 3 年次後期後半時期とする。この開始時期は、キャンパスガイドに明記された本学科独自のシステムである仮配属時期に相当し、それらの学生に関しては研究室という新たな学習環境のもとで、指導教員による個別指導が可能な状況となることをふまえている。
- 但し、卒業研究着手条件の見込みの有無に関わらず 3 年次生を対象学年とする。
- 対象科目は専門必修科目 4 分野（有機化学、無機化学、物理化学・化学工学、生物化学）および工学英語とした。
- 分野あたりの講義回数は 2 - 3 回とし、演習形式により、各分野の基本的内容を復習する。講義の最終回にその分野の第 1 回試験を実施する。
- 授業期間の最終回に全分野の第 2 回試験を終日かけて実施する。第 1 回試験で合格した分野は第 2 回を受験する必要はないが、可否にかかわらず 2 回とも受験してもよい。最終評価はどちらか点数の高い方となる。
- 最低合格基準は各分野とも試験 60 点以上とする。
- 学則に従って欠席 3 回（出席率 75%）まで受験資格を認める。但し、各分野で 2 回を超える欠席はその分野の受験資格を失う。
- 当該科目の最終評価は 5 分野の平均点とする。但し、いずれかの分野で不合格となった時点で当該科目は不合格となり、平均点が 60 点を上回る場合は最終評価を 59 点とする。
- 当該科目が不合格となっても、合格分野の点数は次年度の再履修時に繰り越される。
- 第二回試験が実質上再試験となり、再試験は実施しない。

学習・教育目標別達成度総合評価システム

本システムは、従来の成績評価が科目ごとに実施されているのに対し、JABEE 教育目標ごとの評価を科目横断的に集計し、その総点に対する評価合計をもってその教育目標の総合評価とみなすものである（下図）。

	目標 A	目標 B	目標 C	.....	科目評価
↓ 目標評価の 集計方向		81		.....	81
			73	.....	73
	25		43	.....	68

	42	238	124	.....	1607
					→ 科目評価の 集計方向

次に、各目標評価の合計点は科目ごとの配点合計点で除算しその%を目標ごとの達成度とした。このような表を学生ごとにポートフォリオ様データ表を作成する。具体的な作業は、JABEE 科目担当者が、通常の大学成績入力システムに入力する最終評価リストに加え、最終評価を目標ごとに分割した点数リストを作成し、当該システム担当者に提出する。それらの点数データを学生ごとの科目リストへと変換し、その学生の「学習・教育目標別達成度表」とする。引用・裏付資料 5-17 に平成 16 年度入学生の「学習・教育目標別達成度表」の事例を示す。最終年度において、「学習・教育目標別達成度表」を全卒業研究着手生に対して集計し、JABEE 修了判定資料とする。

本システムは開始時に暫定データに基づいた試行システムが立ち上げられ、学年進行にともなってデータを整備してきた。同時に、複数回にわたる JABEE プログラムのカリキュラムや教育・目標割り当ての変更を受け、システム設計そのものも変更された。その詳細については、(iii) に解説する。

(ii) 学習・教育目標の各項目の達成度評価方法と評価基準を設定した際に考慮した「社会の要請する水準」

社会の要請する水準

これまで14回の授業評価会が開催され年度交替で県内企業・公的研究機関より合計7名の外部審査委員による本プログラムに対する口頭評価を受けた。学習・教育目標の評価方法と評価基準に対する客観的判断材料として、これら外部委員による口頭評価を根拠とした場合、いずれの評価会においても、評価方法および評価基準に関する限り外部委員より特別な指摘はなかった。学科教育プログラムに対する卒業生の意見調査を目的として、平成15年10月に40名の卒業生(昭和61年度～平成14年度卒業生)に対しアンケート調査を実施し、30名の回答を得た(引用・裏付資料1-14)。そのアンケートの集計結果と解析は、本自己点検書、基準1-(2)-(ii)において議論されている。その中で座学による科目より卒業研究、日本語・外国語コミュニケーション、セミナーなどを通しての教育に対する必要性が高いことは注目すべき結果であり、これらの要求は教育方法だけでなく従来のペーパーテストによる達成度評価方法だけに頼るべきでないことも示唆している。このことに関し、本教育プログラムは物質環境化学科の学科改組に伴った学生実験内容の再編成(「物質環境化学実験」の立ち上げ)をきっかけとして、それ以前の実験実施、レポート作成、担当教員との試問という従来の評価方法から、学生による事前調査やプレゼンテーションを導入した(引用・裏付資料5-18)。さらに、1年次の「日本語コミュニケーション」、「課題演習Ⅰ」において自主学習能力、デザイン能力、問題解決能力、およびプレゼンテーション能力を視点においた科目を導入した。これらの科目はチームワークでテーマの解決にあたることが多く、ペーパーテストのような明確な評価分布とならないが、知識の有無ではなく、その修得能力や応用能力を問う評価方法や基準を教育プログラム側が学生に要求していることを啓発させる意味合いが強い。

本学科出身者が就職している企業数社に“企業アンケート”を実施し、本プログラムの社会的評価を受けている(引用・裏付資料5-19)。そして、本プログラムの修了生に対する社会的評価の成果は修了生の就職先に反映されていると判断され、経年的に学部卒業生および卒業後の修士課程修了生の多くは化学関連、食品関連、および半導体メーカーに代表される材料関連の企業に就職している(引用・裏付資料1-34)。また、平成17年度より、「工学英語」および「安全工学」については、それぞれTOEICおよび危険物取扱者試験を受験し合格することで、水準の物差しとなると考えている。

(iii) 学習・教育目標の各項目の達成度評価方法と評価基準の運用実績

課題演習Ⅱの運用実績

平成20年度の実施状況のデータをもとに(引用・裏付資料5-20)、以下の図に分野別および総合得点分布プロットを示す。また、分野ごとの合格率、平均点を表5.-1にまとめた。全体として91名が受講し、うち25名が前年度からの再受講生である。総合評価については分野別点数の平均点をそのまま充てた。従って、プロット上の合格率は89%(81名合格)であるが、分野ごとの不合格を加味した最終評価の合格率は19名の不合格者が追加され、68%(62名合格)となる。分野ごとにみると、有機化学と工学英語の合格率・平均点が高く、物理化学・化学工学がそれに続き、無機化学と生物化学が低くなる。2回試験を実施するため、分野ごとには80%を超える合格率であるが、総合評価の実質合格率から分かるように30人程度の学生は1-2科目について不合格となっている。他の年度でも概ねこのような傾向が見られ、通常の講義で科目ごとに単位認定を受けても、個々の知識の記憶や理解にとどまり、その分野の基本的かつ全体的な把握ができていない学生が常に2-3割存在することを反映している。今後、担当者間でこれまでの実施状況を改めて整理し、検証する作業が必要と思われる。

平成20年度以前の課題演習Ⅱ相当科目の実施資料は実地審査において確認できる。

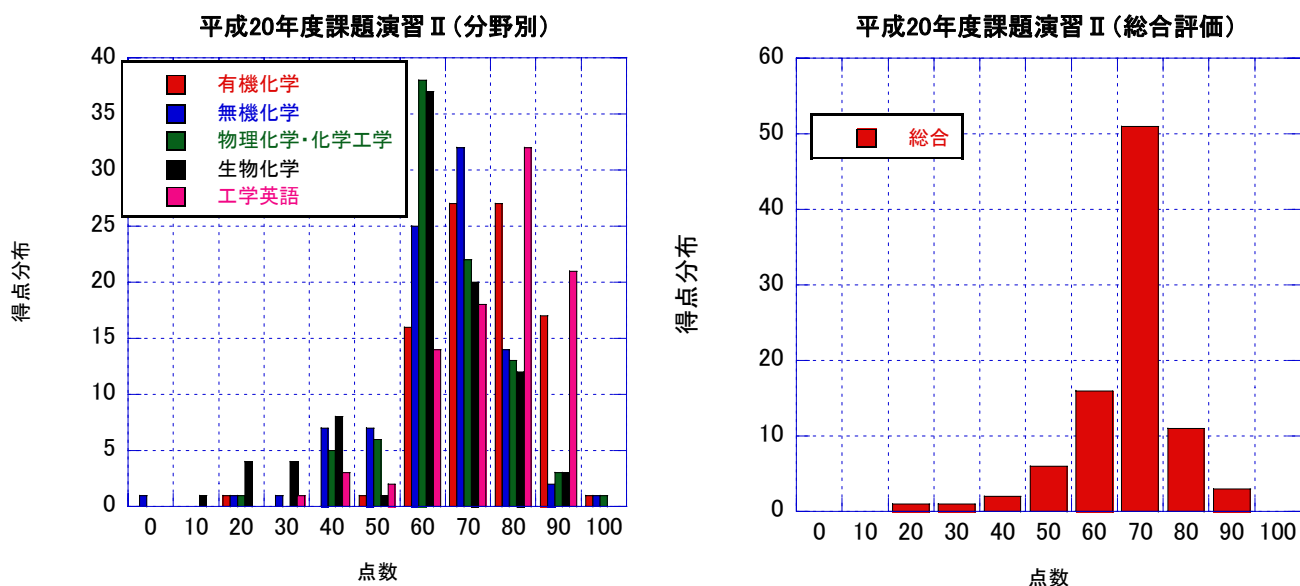


表5-1 平成20年度課題演習Ⅱの実施状況

分野	有機化学	無機化学	物理化学・ 化学工学	生物化学	工学英語	総合 ⁽¹⁾
平均点	79	68	69	65	79	72
合格率	88/90 (97%)	74/91 (81%)	77/89 (87%)	72/90 (80%)	85/91 (93%)	81/91 (89%)

(注) 分野で不合格となった場合を考慮していない。

学習・教育目標別達成度総合評価システムの運用実績

立案と試行 (平成16年度)

平成15年度予備審査時の審査委員から教育目標ごとの総合評価方法の不備について指摘を受けた。その対策として、(i)で述べたように、各学生に対して科目横断的に集計した学習・教育目標の達成状況を定量的に評価するシステムを立案した。

平成16年度時点で表9に示す教育プログラム学習・教育目標別の評価が各科目で確立されておらず、単位認定済みの科目については目標別の評価データそのものが存在しないため、下記の要領で各科目の目標ごとの配点を便宜的に割り振った。

- ① ◎設定の学習・教育目標については、学則の定める合格最低点の60点を割り当てた。
- ② ○設定の学習・教育目標については40点を割り当てた。
- ③ 設定目標が複数の場合は◎および○ごとに等分に配点を振り分けた。

これをもとに試算した学習・教育目標ごとに重要科目の対応科目数と配点合計の分布状況を表5-2に示す。この表は、表4および表6を定量的に再評価したものに相当する。

次に、表5-2より示される当該教育プログラムの達成目標別の主な配点傾向を以下に述べる。

- ① 従来の専門座学科目の学習・教育目標を踏襲し易い学習・教育目標Dは、必修、選択科目双方で最も得点配分の比重が極めて大きい。
- ② 学習・教育目標Bを◎設定とした科目数は選択科目に多く、得点配分もそれを反映している。学習・教育目標Gも同様な傾向を持つが、◎科目1科目は必修となる。
- ③ 逆に、学習・教育目標C, E, FおよびIは必修科目による配点比重が大きい。
- ④ 学習・教育目標G, Iは◎設定に由来する配点の比重が極めて小さい。

以上の傾向から当該教育プログラムの改善・注意すべき点については以下のとおり。

- ⑤ 学習・教育目標Bを◎設定とした選択4科目のうち、特に、“技術者倫理と経営工学”は科目の性格からも工学教育に重要であるため、講師の確保により当該科目が安定して開講されること

を前提に必修化する必要がある。

- ⑥ ○設定比率の高い学習・教育目標 G, I は、今後、実際の試験配点を行った場合、担当者の配分状況や学生の選択科目履修状況の影響を受けて、目標達成度が不安定となることが予想される。従って、関連科目担当者には配点上の配慮、学生に対しては履修指導に留意する必要がある。

表 5-2. 重要科目の学習・教育目標設定数と配点分布 (()内は○設定科目)

教育目標	A	B	C	D	E	F	G	H	I
<u>必修科目</u> 注1)	5(2)	8(1)	14(3)	14(12)	5(5)	4(4)	9(1)	6(3)	20(1)
配点合計	84 (54)	138 (60)	397 (260)	753 (720)	210 (210)	110 (110)	114 (30)	104 (80)	390 (20)
<u>選択科目</u> 注2)	2(1)	7(4)	2(0)	13(13)	0(0)	0(0)	10(0)	1(1)	5(0)
配点合計	80 (60)	410 (360)	50 (0)	940 (940)	0 (0)	0 (0)	250 (0)	60 (60)	110 (0)
<u>全科目</u>	7(3)	15(5)	16(3)	27(25)	5(5)	4(4)	19(1)	7(4)	25(1)
配点合計	164 (114)	548 (420)	447 (260)	1693 (1660)	210 (210)	110 (110)	364 (30)	164 (140)	500 (20)

注) 23 科目 (共通教育 2 科目を含む) 注 2) 19 科目

“学習・教育目標別達成度総合評価システム“の実施例として、平成 16 年度に卒業研究生となる平成 13 年度入学生から、卒業研究着手条件をクリアーしている学生 7 名を学籍番号がほぼ等間隔となり、男女比も同じになるようにして抽出し、既習得単位の成績をもとに教育目標別総合点を計算した。また、成績が未定の卒業研究については、標準点である 85 点を仮点として追加し、卒業時の総合点を推定した。その結果を表 5-3 に示す。上で議論されたように選択科目による配点比率の高い教育目標は対象学生によって得点が大きく異なり、全ての選択科目を含めた教育目標 B 設定科目の合計点の 5~8 割の間で変化している。一方、他の教育目標における同様な割合は 7~9 割と極めて高くなっている。

表 5-3. 総得点による平成 13 年度入学生 7 名の学習・教育目標別達成度状況

学生	学習・教育目標別総得点									合計
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
T	125	362	360	1206	184	101	272	144	393	3146
U	133	281	373	1262	178	99	266	138	413	3142
V	137	376	402	1348	180	97	294	140	428	3402
W	133	455	394	1302	191	101	277	146	433	3433
X	134	263	387	1252	178	98	258	145	405	3121
Y	106	327	396	1382	188	98	251	143	411	3302
Z	139	264	356	1252	173	101	291	138	417	3130

平成 16 年度以降、各科目における学習・教育目標別配点を考慮した成績評価とそれを前提としたシラバスの変更を当該教育プログラム構成教員に要請したうえで、以下の要領で“学習・教育目標別総合評価システム“を運用した。

- ① 試行時のような総得点ではなく、受講生ごとの履修科目の総合配点に対する得点比率を教育目標ごとに算出し、総合比率が 60%をもって各学習・教育目標の達成基準とする。
- ② 受講生ごとの学習・教育目標別達成度状況をポートフォリオ資料の一部として記録し、卒業時において①項の学習・教育目標別達成度基準をクリアーするように、特に選択科目が増える 3、4 年次において履修指導を行う。

学習・教育目標別総合評価システムの実施結果（平成 16 年度、17 年度）： 上記の構想に従って、学習・教育目標別達成度総合評価システムを平成 16 年度、17 年度の 2 年間にわたって運用した。担当教員は学期終了後、従来の成績伝票とは別に目標別達成度を入力したエクセルファイルを提出する。JABEE 教育点検評価委員はこのファイルを収集しこれとリンク付けた学生ごとの「学習・教育目標別達成度表」を更新する。本学は卒業研究発表直後に卒業判定を行うため、それに併せて総合評価システムの最終総合結果を根拠とした JABEE 認定を行う。

JABEE 平成 13 年度入学生(平成 16 年度卒業生)を適用初年度学年としたが、当該年度生はすでにほとんどの単位が JABEE プログラム設定以前に認定されているため、上記の手続きに従って最終評点を学習目標ごとに比例配分することで目標ごとの達成度を数値化した。卒業研究評価のみ、申し合わせに従って、目標ごとに達成度を評価した。同様に、平成 14 年度入学生については、2 年次以前の履修科目は比例配分による評価とした。

この 2 年間の実施は科目ごとの最終評価を機械的に配分する試行的な段階であるが、それにもかかわらず、本総合評価システムの欠点や特徴が明らかになった。

- ③ JABEE 認定(すなわち卒業判定)の直前に、当該年度の後期科目の最終評価が各教員より提出される。合否確認だけでよい卒業判定と異なり、定量的なデータを要する JABEE 総合判定をこの時期に実施するのは事実上、不可能である。
- ④ 目標対応の再考により多くの専門科目が C、D 目標に単独対応となり、該当する科目が合格していればほぼ間違いなく総合評価も最適基準を自動的に満たす。通常の科目認定に加えて本総合評価システムを行う必要性が低下した。
- ⑤ 一方、C、D 目標以外の教育目標に対応する科目数は相対的に少なく、それらの多くは複数目標との◎対応となっている。そのため、ある科目の最終評価が低い場合、そのことが鋭敏に反応し、当該科目が合格であっても関わる教育目標総合評価が合格に達しない事例が発生する。
- ⑥ 「学習・教育目標別達成度表」を学生のポートフォリオデータとして利用を目論んだが、②に③で述べた原因に基づく実際得られるデータの有意性に対する問題とそれに要する労力から、学年ごとの評価を実施するに至らなかった。

改訂学習・教育目標別総合評価システムの提案と実施結果（平成 18 年度～20 年度）

平成 16 年度、17 年度の実施結果をふまえ、平成 18 年以降の総合評価システムを下記の要領に従ってより簡素化・実質化にむけた改善をおこなった。

- ① 年度末業務の多い時期を避け、同総合評価システムによる達成度状況確認を 9 月の前期授業評価会で行う。確認対象は卒業予定者だけでなく、全学年とする。
- ② C、D（および H）目標に単独対応している科目については目標別達成度票作成を不要とし、すべての当該科目の合格によって対応する目標の総合評価達成とみなす。
- ③ その他の目標に対応する科目については、従来どおり目標別達成度票を収集する。
- ④ ③に該当する重要科目である卒業研究については、基準点である 85 点を仮配点することで卒業予定学生の仮判定を予め行う。未修得単位が多く、この時点で合格基準に満たない、あるいはボーダーの学生についてのみ、3 月の卒業判定時に再確認する。

表 5-4 に、改善後の総合評価システムを適用した平成 15 年度入学生（平成 18 年度卒業生）の JABEE 卒業仮判定資料から、任意に 7 名のデータを抽出したもの、さらに表 5-4 に総合評価対象科目と目標別配点を示す。平成 18 年度判定仮判定は同年 10 月 4 日に卒業研究着手生を対象に実施され、同年前期までに取得科目と卒業研究に対して 70 点（A 20 点、E 20 点、G 10 点、I 15 点）^(注1)を仮評価として充てたデータより判定資料を作成した。

表 5-4. 得点・得点率による学習・教育目標別達成度状況（平 15 年度入生）

学生	学習教育目標別 得点/得点率								合計
	A	B	D	E	F	G	H	I	
T	69	11	240	152	79	146	112	96	906
	76.56%	83.00%	82.82%	80.10%	87.94%	83.95%	86.46%	78.22%	82.35%
U	64	11	169	149	77	119	115	86	788
	70.56%	83.00%	58.28%	78.32%	85.06%	68.49%	88.38%	69.54%	71.67%
V	71	12	229	158	75	142	117	102	905
	78.89%	90.00%	78.79%	83.08%	83.25%	81.88%	89.62%	83.03%	82.28%
W	64	11	265	167	80	141	115	98	942
	71.56%	83.00%	91.38%	87.77%	89.31%	81.43%	88.77%	79.19%	85.62%
X	67	11	210	149	77	136	90	89	828
	73.89%	83.00%	72.31%	78.21%	85.83%	78.41%	69.15%	72.38%	75.29%
Y	69	12	174	156	76	127	110	96	821
	76.89%	88.00%	60.11%	82.13%	84.86%	73.16%	84.92%	77.78%	74.62%
Z	69	12	133	149	70	110	102	91	736
	76.22%	90.00%	45.92%	78.68%	77.33%	63.69%	78.46%	73.78%	66.93%

表 5-5. 学習・教育目標別達成度評価対象科目と配点

科目	種別	学習・教育目標								合計
		A	B	D	E	F	G	H	I	
フレッシュマンセミナー	必修	30	13				13	30	13	100
工学英語	必修	0	0	0	0	0	0	100	0	100
物質環境化学実験Ⅰ	必修	0	0	60	20	10	10	0	0	100
物質環境化学実験Ⅱ	必修	0	0	0	80	20	0	0	0	100
物質環境化学実験Ⅲ	必修	0	0	0	10	60	30	0	0	100
課題演習	必修	0	0	0	50	0	0	0	50	100
卒業研究	必修	30	0	0	30	0	20	0	20	100
構造有機化学	選択	0	0	70	0	0	30	0	0	100
資源循環化学	選択	30					30		40	100
微生物工学	選択	0	0	80	0	0	20	0	0	100
生物反応工学	選択	0	0	80	0	0	20	0	0	100
合計		90	13	290	190	90	173	130	123	1100

この抽出サンプル中、学生Uの目標Dの達成度が58%なのは、この目標に寄与する4科目の最終評価が全体的に低いことと、選択科目の生物反応工学が未履修であることに起因する。すなわち選択科目の履修有無に関わらず、対象科目の配点の総和で得点率を計算する本評価システムの根本的な不備がこのような条件の学生に対して現れている。従って、分母を正しく評価すれば80%に達する。一方、学生Zは構造有機化学が未履修のケースである。このように、対象科目中の選択科目のいずれかが未履修で、さらに評価全体が低いためD目標の達成度が60%未満となった事例が4例発生した。また、4年次前期時点で前期必修科目の工学英語が不合格のため目標Hが60%未満の学生が確認された。当然、卒業要件に満たないが、当該学生は年度末の特別再試験制度によって合格となった。

本評価システムの改善により、従来の卒業判定とJABEE卒業判定に整合性が見つからない事例は減少した。JABEE卒業判定時にそのようなケースを個別に検証し、最終判定が合格となることを確認し

た（引用・裏付資料 5-21）。

注1 本来は、85点（A 30点、E 25点、G 10点、I 20点）の予定であったが資料作成の段階でミスをしたと思われる。

今後の学習・教育目標別総合評価システムの実施形態（平成23年度以降）

これまでの学習・教育目標別達成度評価作業をとおして、C、D目標以外の学習・教育目標を設定した座学講義の運営が容易でないことが認識された。C、D以外の目標は通常の座学講義に副次的に導入するのではなく、演習、実習科目中心に主要設定目標としてある程度の配点を与えなければ、実効性のある目標達成も容易でないことも明らかになった。言い換えれば JABEE 学習・教育目標設を基本としたカリキュラム設定や講義内容にするという極めて当然の考え方が実体験として教員の間に浸透した。

次に、システム運営技術上の問題点として、毎年、新入生約70名分の「学習・教育目標別総達成度表」雛形ファイルを作成に要するコストが、その成果に見合わないことが自明のこととなった。

以上のことから、現行の学習・教育目標別総合評価システムを技術的な方向から改良するのではなく、表4に示されるように、平成20年度から個々の座学講義がひとつの学習・教育目標に対応するように講義内容を調整した。これにより、運営がよりシンプルで実質的な目標ごとの達成評価を目指すことにした。

学習・教育目標別総合評価システムの視点からの表4の主な変更点は；

- ① 複数の◎目標を充てる科目は、物質環境化学実験Ⅰ～Ⅲ、課題演習Ⅰ、および卒業研究に限定した。
- ② 選択科目は、物質環境化学特論Ⅰ（目標B）を除き、すべて目標Dに対応させた。
- ③ JABEE卒業判定表は①の5科目で行う。その他の科目については従来の各科目の単位認定の積み上げによって自動的に目標達成とみなす。目標ごとの達成度は科目最終評価を合計する。

以上の教育・学習目標の修正対応を用いた達成度評価の実施システムについては平成21年10月までに提案する予定である（5-(4)に関連記述）。

以上に解説した「学習・教育目標別達成度評価システム」の実施資料は実地審査資料として閲覧可能である。

引用・裏付資料

- 5-16. 平成21年度後期「課題演習Ⅱ」実施要領（p.5-48）
- 5-17. 平成16年度入学生「学習・教育目標別総達成度表」の事例（p.5-50）
- 5-18. 「物質環境化学実験Ⅰ」シラバス（p.5-53）
- 5-19. 企業アンケートの実施（p.5-54）
- 5-20. 平成20年度「課題演習Ⅱ」成績（p.5-57）
- 5-21. 「平成18年度 JABEE 卒業判定資料および添付文書」（p.5-59）

実地審査閲覧資料名

1. 講座セミナーおよび課題演習Ⅱの試験問題、模範解答（資料番号11）
2. 教育改善報告書（資料番号3）
3. 「学習・教育目標別総達成度表」（電子資料）（資料番号12）

(4) 修了者全員すべての学習・教育目標達成

1) 卒業判定要件

宮崎大学学則第 38 条(引用・裏付資料 2-1)に基づき宮崎大学共通科目履修規程第 3 条(引用・裏付資料 5-22)および宮崎大学工学部専門科目履修内規第 10 条, 第 11 条(引用・裏付資料 2-23)により卒業要件或いは卒業研究着手条件が定められている。また, 物質環境化学科の卒業着手条件および卒業要件は, 平成 21 年度キャンパスガイドに明記されている。

2) 卒業判定作業

卒業判定の対象の学生は、卒業研究着手条件をクリアした学生とする。本学工学部において、物質環境化学科会議、工学部教務委員会および工学部教授会の 3 段階による卒業判定作業を実施している。また、各判定会議のための卒業見込み判定資料を作成する段階で電算処理による事務レベルでの実質的判定作業を行っている(引用・裏付資料 5-24)。学科会議、学部教務委員会判定の段階では基本的には卒業研究単位の取得を前提とした判定となるが、一部の学生については未取得科目の取得を前提とする。最終段階に相当する学部教授会判定ではすべての取得科目をもとに判定を行う。

3) JABEE プログラム修了判定の基準

以上で述べた卒業判定要件を満たし、さらに学習・教育目標別総合評価システムの評価結果から目標ごとの最適基準(得点率 60%)の達成をもって JABEE 教育プログラムの修了とする。(3)-(iii)で述べたように、選択科目履修状況によって受講生ごとに各学習・教育目標の総合的な達成度状況は異なるが、JABEE 対応科目の必修科目のみでも(A)~(I)のすべての学習・教育目標について◎設定がされている。平成 16 年度の実地審査以降、カリキュラムと教育目標対応改訂を実施し、複数◎対応となっている選択専門科目は 3 科目のみとなり、さらに必修科目群で複数対応は、合格の基準点が 80 点付近となる主に実験、演習科目に設定された。従って、卒業要件を満たす履修生は、ほぼ自動的に目標別総合評価の基準を満足するものと推定のもとプログラム修了判定とした。判定時に 60%を下回る事例については個別に成績を精査し、すべて本システムの技術的不備に由来するものと判断した。

学習・教育目標対応の改善以外にも JABEE プログラムにおいて必要性の高さにも関わらず、選択であった科目を必修化した。平成 15 年度入学生からは「工学英語」を、平成 17 年度入学生からは「技術者倫理と経営工学」および「環境資源化学」を必修科目に変更した。なお、必修化過渡期に「技術者倫理と経営工学」については必修化されていない学年においても全学生に対して科目履修を指導し、運営面での対策を行った。これらの経緯は実地審査資料である過去 6 年間のキャンパスガイドより確認できる。「物質環境化学特論 I」は 3 年次選択科目となっており、上記科目と同様の理由から科目履修を指導している。この科目については平成 20 年度、21 年度入学生を対象とした必修化のための変更作業を予定している(注 1)。これに伴い、平成 22 年度入学生以降は必修化が完了する。

(注 1) 在学生を対象とした履修カリキュラムによるキャンパスガイドの変更を伴うため工学部教務委員会での承認が必要。

4) 今後の学習・教育目標別総合評価の運営方法

平成 20 年度からの目標対応の変更により、複数の◎対応の科目が 5 科目に限定された。この改訂を受けた修了者すべての判定が、①の複数対応の 5 科目についての「JABEE 卒業判定表」より判定する予定である。その他の目標達成については従来の各科目の単位認定の積み上げによって自動的に目標達成とみなすものとする。これらの実施システムについては平成 21 年 10 月までに提案する予定である。

引用・裏付け資料名

- 5-22. 「宮崎大学共通科目履修規程」 第3条（平成21年度キャンパスガイド p.139）（p. 5-63）
- 5-23. 「宮崎大学工学部専門科目履修内規」 第10条，第11条（平成21年度キャンパスガイド p.377）（p. 5-64）
- 5-24. 平成20年度卒業見込判定資料（平成17年度入生のみ）（教務委員会，教授会）（p. 5-65）

実地審査閲覧資料名

- 4. 卒業判定会議資料（教室会議，教授会）（資料番号10）
- 5. 成績原簿（資料番号6）
- 6. JABEE 修了判定資料（資料番号12）

表9 学習・教育目標を達成するために必要な主要授業科目の評価方法と評価基準

主要授業科目名	科目の達成目標	評価方法と基準
日本語コミュニケーション	<p>課題演習の実施によって下記のコミュニケーションに関わる教育目標達成をはかる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 大学院ポスター発表をとおして、発表者との対面による情報収集、意思疎通およびグループ内での意見交換。 2. 環境化学や応用化学の背景に関する課題調査をとおしてチームワークの涵養やプレゼンテーション体験。 3. 小論文作成をとおして日本語による記述力の自己分析と担当教員による評価。 	<p>教育目標①を達成するために、カリキュラム、科目の履修方法や図書館の利用法などについてのガイダンスを行う（1～5回目、主としてクラス担任が担当）。</p> <p>教育目標②を達成するために、大学院生によるポスター発表を見学するとともに、自らもポスター発表を行う（6～11回目、主としてクラス担任が担当）。</p> <p>教育目標③を達成するために、5、6名ずつの少人数のグループに分かれて、基本的な日本語の読み書きのトレーニングおよび各教員が独自に用意した課題に取り組む（12～15回目、副担任が担当）。また、自己PRのための文章を作成する（2回目）。</p>
情報科学入門	<ol style="list-style-type: none"> 1. ソフトおよびインターネットの基本利用法と情報倫理について学習する。 2. Officeソフトや分子モデリング関係のソフトウェアの基本的な利用法を習得する 3. インターネットを情報収集および情報発信ツールとした、情報収集・要約能力とその成果の発表能力を養う。 	<p>情報倫理・モラルに関する小テスト40点、自己紹介Webページ30点、Webレポート30点をもとに総合点で評価する。出席は公欠を含めて75%を必要とする。また、授業態度も評価基準に含める（シラバスに具体的内容を明記）。</p>
化学概論	<p>化学概論では次のことを教育目標とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 物質を構成する原子・分子の構造並びに化学結合の考え方を学習する。 2. 物質の三態の中でも気体及び液体の性質を中心に、気体の圧力、体積、温度の関係、溶液の濃度及び溶解度について学習する。 3. 化学反応に伴う熱エネルギーの出入り、結合エネルギーの考え方、並びに反応速度の定義について学習する。 4. 酸・塩基の定義及びpH の概念を学習する。 5. 酸化還元反応の定義及び酸化数の概念を学習する。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 講義毎に行う小テストまたはレポート（20点満点）の平均点が12点以上であること。 2. 講義ノートの提出を1回行う（提出点5点）。 3. 学期末に行う定期試験（75点満点）の点数と小テストの点数並びにノート提出点の合計が60 点を超えること。
技術者倫理と経営工学	<ol style="list-style-type: none"> 1. 技術者倫理：人間として、技術者として守るべき倫理の基本を習得し、職業人生に役立てる。 2. 経営工学：技術者として、経営工学の基礎を勉強し、概要をしっかりと身につける。 	<p>下記によりレポートを提出させ、それを評価します。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 試験問題： 技術者倫理：10問 経営工学：10問（筆記） 2. 試験内容： 講義で習得した内容と、事例に対する自分の考えをまとめた内容を記述すること。 3. 評価方法 <ul style="list-style-type: none"> ● 自分の考えをまとめる。最低10行以上（レポート用紙にて、他人の模写は厳禁）。 ● まとめ方： 箇条書き、起承転結を重視（誤字にも注意）、参考文献、文章力、努力の結果を重視。 ● 技術者倫理： 基本を理解しているか、事例を参考にして、自分の考えをまとめる。 ● 経営工学： 企業において何が必要か、基本、

		概要を理解しているかに重点をおく。
応用数学 I	<ol style="list-style-type: none"> 1. 微分方程式の基本について学ぶ。 2. 変数分離形を始めとする 1 階微分方程式を理解し解法を修得する。 3. 2 階斉次線形および非斉次線形微分方程式の解法を修得する。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 中間試験(40), 期末試験 (40) およびレポート (20) の合計 100 点で評価する。 2. 再試験は上の評価で 30 点未満の者は受けられない。
工学のための物理学	<ol style="list-style-type: none"> 1. 静電気の発生、静電気力及び磁場と電場の考え方について学習する。 2. 電流と電圧の関係式、電磁誘導のしくみについて学習する。 3. 光の性質について学習する。 4. 量子力学について初歩的な考え方を学習する。 5. 質量とエネルギーの関係について学習する。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 講義で出題される「小テスト (1点 x 10 回)」の点数を10点とする。 2. 単位認定は中間試験(40%)と期末試験(60%)の点数を平均化した点数と上記が 1 の点数の合計が60点以上であること。 3. 但し、再試験を実施する場合は、成績の上限を 60 点とする。
物理化学 I	<ol style="list-style-type: none"> 1. 物理量と単位を理解し利用できる。 2. 理想気体および非理想気体の挙動と法則を理解し、利用できる。 3. エネルギーの概念と熱力学第 1 法則を理解し、利用できる。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 定期試験の得点が総点の 60%以上であり、授業で課す演習課題 (10 点), 中間試験 (30 点) と定期試験 (全範囲) (60 点) の合計点が 60 点以上である者を合格とする。 2. 再試験を一回実施する。再試験受験資格者は、定期試験の得点が総点の 30%以上の者とする。 3. 再試験は講義した全領域について行い、1 の定期試験に置き換えて評価し、合計点が 60 点以上のものを合格とする。但し、80 点満点に換算したものを評価点とする。
物理化学 II	<ol style="list-style-type: none"> 1. エントロピーの概念と化学及び物理的变化に伴うエントロピー変化の関連を理解し、利用できる。 2. 熱エンジンにおける仕事と熱との交換および熱力学関数との関連を理解する。 3. 自由エネルギーの概念と化学変化および状態変化に伴う自由エネルギー変化の関連を理解し、利用できる。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 定期試験 (全範囲) を行ない、60 点以上の者を合格とする。 2. 再試験を 1 回実施する。再試験受験資格者は定期試験の得点が 20 点以上の者とする。 3. 再試験は講義した全範囲について行い、60 点以上の者を合格とする。但し、再試験を行う場合は成績の上限を 60 点とする。
物理化学 III	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熱力学的関数と状態変化との相互関係を習熟する 2. 物理的および化学的平衡と自由エネルギー変化の関わりについて理解する 3. 非理想気体に関わる自由エネルギーと平衡関係の取り扱いを理解する 4. 混合気体の自由エネルギーおよび熱力学的関数の取り扱いを理解する 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 定期試験の得点が総点の 60%以上であり、授業で課す演習課題(10 点), 中間試験(30 点)と定期試験 (全範囲) (60 点) の合計点が 60 点以上である者を合格とする。 2. 再試験を一回実施する。再試験受験資格者は、定期試験の得点が総点の 30%以上の者とする。 3. 再試験は講義した全領域について行い、1.の定期試験に置き換えて評価し、合計点が 60 点以上のものを合格とする。但し、評価点は 60 点とする。
無機化学 I	<ol style="list-style-type: none"> 1. 原子軌道・電子配置を理解し、周期表の成り立ちを説明できる。 2. 化合物の結合形式と元素の基本的性質との関係を理解する。 3. 簡単な無機分子・イオンの結合形式、形、性質を理解する。 4. 単体および化合物の構造と結合状態、および典型元素の特徴を理解する。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成績評価は中間テストを 40%、期末テストを 60%の振り分けとする。 2. 期末テストの得点が、100 点満点で 30 点に満たない学生は再試験を受けられない。
無機化学 II	<p>周期表の全ての元素について各論的に記憶するのではなく、元素が属する族、周期、上下左右の関係を体系的に理解し、元素の「周期性」として修得する。この基本概念をもとにあらゆる無機化合物の性質、構造、機能、応用あるいは危険性を予測する力を身につける。各項目について講義した後、節目ごとに小テストを実施し、化学的思考の習慣を習得する。特に、以下の項</p>	<p>中間試験 (30 点) と期末試験 (70 点) の総合点で評価する。</p>

	<p>目について理解と知識の修得を目標とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 自由エネルギー、エンタルピー、電極電位などの熱力学計算ができる。 2. 元素の種類と特性を理解する。 3. 酸塩基反応および酸化還元反応を理解する 4. 金属錯体の構造と結合理論を理解する。 	
有機化学Ⅰ	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有機物質を安全に環境に調和した形で科学技術に役立てるための基礎能力を身につけるために、下記の教育目標を設定する。 <ol style="list-style-type: none"> ① 有機物質の基本的な物性を理解すること。 ② 有機物質の基本的な反応性を理解すること。 ③ 有機化合物の分類と命名ができること。 2. 変化に対応するための自主的、継続的な学習、探求能力を養うこと。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各講義で出される「小テスト」を75%以上提出し、中間まとめの課題をクリアした学生は、期末試験を受験することができる。 2. 期末試験において、該当する設問において60%以上を合格とする、成績は期末試験の点数とする(100点満点)。
有機化学Ⅱ	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有機物質を安全に環境に調和した形で科学技術に役立てるための基礎能力を身につけるために、下記の教育目標を設定する。 <ol style="list-style-type: none"> 1) 有機物質の基本的な物性を理解すること。 2) 有機物質の基本的な反応性を理解すること。 3) 有機化合物の分類と命名ができること。 2. 変化に対応するための自主的、継続的な学習、探求能力を養うこと。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各講義で出される「小テスト」を75%以上提出し、中間まとめの課題をクリアした学生は、期末試験を受験することができる。 2. 期末試験において、該当する設問において60%以上を合格とする、成績は期末試験の点数とする(100点満点)。 3. 但し、再試験を行う場合は、成績の上限を60点とする。
有機化学Ⅲ	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有機物質を安全でかつ環境に調和した形で科学技術に役立てるための基礎能力を身につけるために、下記の教育目標を設定する。 <ol style="list-style-type: none"> 1) 有機物質の基本的な物性を理解すること。 2) 有機物質の基本的な反応性を理解すること。 3) 有機化合物の分類と命名ができること。 2. 変化に対応するための自主的、継続的な学習・探求能力を養うこと。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 中間試験(40%)と期末試験(60%)の点数を合計し、平均化した点数が60点以上であること。 2. 講義で出題される「小テスト(10点満点1点x10回)」の点数が8点以上であること。 3. 但し、再試験を実施する場合は、成績の上限を60点とする。
生物化学Ⅰ	<p>具体的には、以下の項目についての理解と知識の修得を目標とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生体物質である糖質、タンパク質、脂質などの化学構造、機能および性質の基礎について理解する。 2. 生体内で重要な核酸、ビタミンなどの化学構造、機能および性質などの基礎について理解する。 3. 生体反応を触媒する酵素の機能、性質および酵素反応速度論などの基礎について理解する。 	定期試験において60%以上の点数を合格とする。
生物化学Ⅱ	<p>代謝の概念について熟知するとともに、生命現象をできるだけ化学的知識に基づいて捉えることができる素養を身につける。具体的には、以下の項目についての理解と知識の修得を目標とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 解糖や酸化リン酸化ならびに光合成の過程で生体のエネルギー通貨であるATPが生産されるしくみを理解する。 2. 生体内での脂質、アミノ酸、核酸、タンパク質の分解経路および生合成経路の概要を理解する。 3. 細胞内でATPが利用されて能動輸送や運動が起こるしくみを理解する。 	<p>中間試験(20点)、定期試験(70点)と授業中での質疑応答(10点)の総合点(100点)が60%以上の点数を合格とする。</p> <p>定期試験の受験は全体の75%以上(合計12回)の出席を必要とする。遅刻3回で1回の欠席とする。再試験の成績評価は工学部専門科目履修内規に依る。</p>
分析化学	<ol style="list-style-type: none"> 1. 応用化学技術者として必要な基礎および応用知識を習得し、科学的思考能力を養う。特に習得した基礎知識を用いて問題解決に応用できる能力を養う。 2. ・自主的、継続的な学習により知識や技術を高め、それらを課題の探究と解決に生かし、成果を正しくコミュニケーションできる能力を養う。特に変化に対応するための自主的、継続的な学習能力、探究能力を養う。 	期末試験(100点満点)で60点以上を合格とする。
無機材料化	<ol style="list-style-type: none"> 1. X線回折法を理解し、回折データを基にした定性分析、指数付け、面間隔・格子定数の計算ができ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成績評価は中間テストを40%、期末テストを60%の振り分けとする。

学	<p>る。</p> <p>2. 無機結晶およびガラスの基本的構造を理解する。</p> <p>3. 代表的な無機材料の構造・特性と応用を理解する。</p> <p>4. 基礎的な無機反応、無機化合物の状態図および無機合成法を理解する。</p>	<p>2. 期末テストの得点が、100 点満点で30 点に満たない学生は再試験を受けられない。</p>
物質環境化学特論 I	<p>安全や環境保全のマネジメントについて、具体事例を学び、重要性を理解する。安全や環境保全での国際的な取り組み、政策・法規や管理システムについて学び、化学関連技術者としての倫理観を広い視野で養う。</p> <p>1. 化学技術者として必要な倫理について、考える姿勢と実行の重要性を学ぶ。</p> <p>2. 安全や環境保全に関する現状と法規について理解し、化学技術者（社会人）として遵守する考え方を持つ。</p>	<p>2 名の講師の授業担当分を合わせて 100 点満点と評価する。</p> <p>目標 1 担当分（50 点満点）</p> <p>① 択一式試験を 15 問出題する。（15 点満点とし、9 点以上を合格とする。）</p> <p>② レポート 1 を採点し、評価する。（35 点満点とし、21 点以上を合格とする。）</p> <p>③ 出席必要時間の 8 割以上出席した者が、上記①②により評価を受けることができる。（止むを得ない理由による欠席は、1 コマ欠席につき、5 問択一式試験問題を増やし受験させる。）</p> <p>目標 2 担当分（50 点満点）</p> <p>① 授業内容(1)～(3)について、理解度を問う複数回のテストを実施する（40 点）。</p> <p>② レポート 2 を採点して評価する（10 点）。</p>
物質環境化学特論 II	<p>1. 電解質溶液の理論を理解する。</p> <p>2. 電池起電力と熱力学データとの関連を理解する。</p> <p>3. 電気化学の応用範囲、特に種々の電池の特徴を理解する。</p>	<p>中間試験（30 点）と期末試験（70 点）の総合点で評価する。</p>
物質環境化学特論 III	<p>応用化学技術者として必要な基礎および応用知識を習得し、科学的思考能力を養う。特に習得した基礎知識を用いて問題解決に応用できる能力を養う。</p>	<p>期末試験（100 点満点）で 60 点以上を合格とする。</p>
高分子化学	<p>多くのタイプの高分子合成法を学ぶので、高分子合成反応を整理して系統的に記憶する能力を身につける。高分子の分子構造と熱的性質、力学的性質などを関連付けて理解する。授業の中で、次の事項を身につけ、簡潔に解説できるようになることを目標とする。</p> <p>① 高分子の基礎概念、および高分子の重合反応を化学反応式で理解する。</p> <p>② 平均分子量と測定法、固体構造、および固体物性に関する基礎を理解し、高分子性の概念について考察する。</p>	<p>下の①、②を合計して 100 点満点として採点する。</p> <p>① 高分子の基礎および合成化学を中心に中間試験を行う（50 点）。</p> <p>② 高分子の構造、物性および性質を中心に定期試験を行う（50 点）。</p> <p>試験受験資格のために出席率 75%以上を必要とする</p>
構造有機化学	<p>1. 光の性質と物質との相互作用について理解させる。</p> <p>2. 赤外吸収スペクトル、核磁気共鳴スペクトルおよび質量スペクトルの測定原理を理解させる。</p> <p>3. 上記スペクトルの解析結果から有機化合物の構造に関するどのような情報が得られるのかを理解させる。</p> <p>4. 学習した各スペクトルを総合的に判断して簡単な有機化合物の構造解析を行えるようにする。</p>	<p>1. 講義で出題される「小テスト（1点 x 10 回）」を 10 点とする。</p> <p>2. 構造決定の演習問題の課題を 10 点とする。</p> <p>3. 単位認定は中間試験(40%)と期末試験(60%)の点数を平均化した点数と上記が 1.2 の点数の合計が 60 点以上であること。但し、再試験を実施する場合は、成績の上限を 60 点とする</p>
微生物工学	<p>微生物工学の基礎を習得するために、以下のような項目を理解することを目標としている。</p> <p>1. 微生物の種類、種類及び特徴について理解する。</p> <p>2. 微生物の生育、栄養、環境因子、微生物の分離・培養・保存といった微生物取扱い技術の基本を理解する。</p> <p>3. 微生物の育種改良と代謝制御機構の基礎について理解する。</p> <p>4. 各種産業分野での微生物の利用について理解する。</p>	<p>成績評価は、中間テスト（50 点）及び期末試験（50 点）の合計点で行う。</p>
分子生物学	<p>生物化学では、生命が長い時間にわたる試行錯誤の成果として獲得した極めて複雑で精緻なしくみについて</p>	<p>中間テストと期末テストを実施し、いずれもテスト時点までの講義範囲から出題し、そ</p>

	<p>学習します。その内容がよく整理され体系化されている分野もありますが、現象（知識）の羅列にとどまっている場合もあります。従って、これらの知識を暗記するだけでなく、個々の知識を関連づける態度も必要です。学生諸君には、本科目の履修を通して生体高分子の機能に関する基礎知識を修得するとともに、生命がデザインした意図やルールをくみとる洞察力を養ってもらいます。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 歴史的経緯を含めた分子遺伝学の基礎。 2. 遺伝子の実体としてDNAおよび生産物であるタンパク質分子の立体構造と機能。 3. 複製・転写・翻訳に至る遺伝情報の流れ（セントラルドグマ）におけるメカニズムと生物学的意義。応用技術である遺伝子工学についての概略。 	<p>それぞれ、50%の重みで成績の総合評価とする。講義の節目で実施する小テストは受講生の理解度と出席確認の両方を兼ね、成績評価に反映させない。但し、白紙解答を連続して提出するような場合は、講義態度不良として減点対象とする。</p>
生物反応工学	<p>生物反応工学の基礎と概要を修得するために、以下のような項目を理解することを目標としている。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. バイオプロセスと生体触媒の概要及び微生物反応速度論の基礎を理解する。 2. 培養形式、バイオリアクター及び固定化法の概要について理解する。 3. 培養操作の種類と特性、及び酸素移動速度の基礎を理解する。 4. バイオリアクターの計測制御及び生産物の分離精製法の概要を理解する。 	<p>成績評価は、中間テスト（50点）、期末試験（50点）の合計点で行う。</p>
酵素工学	<ol style="list-style-type: none"> 1. 酵素の分類、諸特性、構造と機能などについて理解する。 2. 微生物における酵素の生産及び固定化酵素などについて理解する。 3. 産業分野における酵素の利用などについて理解する。 	<p>定期試験において、60%以上の点数を合格とする。</p>
環境化学工学	<p>化学工学を学ぶ際に必要な単位系を理解し、基礎となる物質収支・エネルギー収支の数値的取り扱いを修得する。それを基礎にして、流動操作、熱移動操作、蒸留をはじめとする物質分離および移動操作といった単位操作の基本事項を修得し、化学技術者としての基本を身につける。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SI 単位系、物質収支およびエネルギー収支の基礎を理解し、単位換算を含めた計算力を修得する。 2. 流動操作に関わる基礎式について理解し、単位操作における基礎的な計算力を修得する。 3. 熱移動操作に関わる基礎式について理解し、単位操作における基礎的な計算力を修得する。 4. 物質分離および移動操作に係る単位操作の基礎を理解する。 	<p>小テストによる平常点(20%),中間試験(40%),期末試験(40%)を 100 点満点として評価する。</p>
反応操作設計学	<ol style="list-style-type: none"> 1. 化学反応速度の概念とその定量的取扱法を理解する 2. 化学反応速度の理論的解釈を理解し、速度式との関連を理解する 3. 化学反応速度の実験的解析法を理解し、利用できる 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 定期試験の得点が総点の 60%以上であり、授業で課す演習課題(10 点)、中間試験(30 点)と定期試験（全範囲）(60 点)の合計点が 60 点以上である者を合格とする。 2. 再試験を一回実施する。再試験受験資格者は、定期試験の得点が総点の 30%以上の者とする。 3. 再試験は講義した全領域について行再試験は講義した全領域について行い、1)の定期試験に置き換えて評価し、合計点が 60 点以上のものを合格とする。但し、評価点は 60 点とする。
環境プロセス工学	<p>まず、本科目に必要な基礎的な数学の知識を確認し、プロセス工学を学ぶ際に必要な使える数学を修得させる。それを基礎にして物質収支の計算法および単位の換算を学び、反応速度解析に基づく反応装置の設計・操作法を修得させる。さらに物質、運動量輸送の基本概念を学び、化学反応を伴う物質移動に関する拡散方</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成績評価は中間テストを 40%、期末テストを 60%の振り分けとする。 2. 期末テストは 100 点満点として、期末テストで 30 点に満たない学生は再試験を受けられない。

	<p>程式の導出およびその適用例として境膜理論に基づいた拡散方程式を導出させ、その解法を習得させる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 数学の復習および反応速度の復習：基本的な導関数や微分の定理を身につけ、均相系の反応速度の再確認を行い、偏微分方程式が解けるようにする。 2. 物質収支および移動現象の基礎：不均一系反応である吸着現象を定量的に把握し、その応用として固体触媒の構造と細孔の役割を理解する。 3. 不均一系の化学反応速度論：素反応と律速段階の概念を理解し、固体触媒内における触媒現象を定量的に理解する。 4. 物質移動の基礎：輸送現象の基礎を理解し、物質収支から拡散方程式を導出し、境膜理論を理解する。 5. 反応を伴う物質移動：擬一次反応、瞬間反応を伴う物質移動における反応係数の概念を理解する。 	
環境分析化学	<p>本講義では、地球環境の観点から分析化学の役割を認識させ、基礎的な分析化学の知識が地球環境を保全する際に、重要な役割を演じることを実感してもらう。化学物質が関与する環境問題を正しく理解するには、地球化学的な知識も必要となる。分析化学が化学の基本であることを認識させ、その分析科学の基本理論を修得させる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 地球環境問題と分析化学の役割：地球環境問題に対する分析化学役割を学ぶ。 2. 溶液化学の基礎と化学平衡：用いられる量と濃度の単位を再確認、可逆反応における化学平衡と質量作用の法則、化学平衡と自由エネルギーの関係、平衡の位置に影響する因子について、演習問題を課しながら理解を深める。 3. 酸塩基平衡と錯生成平衡の基礎：水溶液中の酸塩基平衡と錯生成平衡の定量的な取扱いを学び、HSAB の概念や溶液内での錯生成の機構とその速度を支配する因子について理解を深める。 4. 異相系平衡反応の基礎と応用：液-液分配や固-液分配の定量的な取扱いを学び、分析化学技術の一つの濃縮操作である抽出や吸着・イオン交換の応用を学ぶ。 5. 溶液反応の速度とその応用：水溶液中の化学反応の速度に関して基礎的取り扱いを学び、反応速度の大きさと平衡定数との関係あるいは置換反応や錯生成反応のメカニズムについての定量的手法を理解する。これらの手法は、現在、試料の分析や有害物質の除去などへの応用が行われており、地球環境保全を考慮した分析化学的手法を学ぶ。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成績評価は中間テストを 40%、期末テストを 60%の振り分けとする。 2. 期末テストは 100 点満点として、期末テストで 30 点に満たない学生は再試験を受けられない。
資源循環化学	<p>記憶型の知識修得を必要とする部分があるが、大切なのは地球上の物質・資源の循環と利用について全体像を把握し、地球規模の視点から資源の有効利用と地球環境保全を化学的に考察できる力を身につけることである。授業の中で、次のようなことを理解でき、簡単な説明ができるようになることを目標とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 地球誕生および大気圏、地圏（地殻）、水圏の構造と物質循環や役目を理解し、重要な用語を説明できる。 2. 化石資源を中心に資源の現状の概略と有限性問題を理解し、化石資源の化学資源利用を簡単に説明できる。 3. エネルギー問題や資源循環社会について日頃から注目し、調査し自分の考えを述べられる。 	<p>下の1、～3. を合計して100点満点として採点する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 課題レポートや授業中の小テスト（30点）：理解度、調査力、まとめる力および考察力を評価する。 2. 中間試験（30点）：地球の物質循環と資源の現状を化学的に理解していることを評価する。 3. 定期試験（40点）：エネルギー資源の現状と化石資源の化学製品への利用についての理解を評価する。
環境化学概論	<p>環境問題を化学的な視点で判断し、洞察できる能力を養う。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 環境関連法規、環境保全への取組、循環型社会構築などの現状を理解する。 	<p>工学部専門科目履修内規による。具体的には、下の①～③を合計して100点満点と採点する。なお、正当な理由のない欠席は、1回3点を評価結果から減ずる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 課題レポートと小テスト（30点）：環境

	<p>2. 環境化学分析の原理を理解し、環境分析値の数値の変換と意味がわかるようになる。</p> <p>3. 大気、水、土壌の環境汚染及び化学物質汚染の現状を把握し、汚染の原因と対策を知る。</p> <p>4. 環境問題や環境化学について、自ら調査して考える能力を身につける。</p>	<p>問題・環境化学の理解度、まとめる力および考察力を評価する。</p> <p>2. 中間試験（30点）：環境法規や環境保全の取り組みと環境汚染の現状の基本的理解を評価する。</p> <p>3. 定期試験（40点）：環境汚染の分析技術に関する理解を評価する</p>								
安全工学	<p>安全管理・対策の知識を実効的なものにするために、化学物質の物理化学的な性状を知り、危険性を把握する。また、化学物質に関連する法規を学び、法を遵守した安全管理の大切さを理解する。次のような項目を身につける。</p> <p>1. 発火・火災などの原因となる危険物の物理化学的な性状を学び、消防法に基づく安全な取扱い方を理解する。</p> <p>2. 化学物質の健康に関連する安全性試験方法と法規を学び、毒物・劇物の取扱い方を理解する。</p> <p>3. 化学物質の安全な廃棄処理方法について学ぶ。</p>	<p>小テスト・中間試験・期末試験により、学習・教育目標の達成度を評価する（100点）。</p>								
工学英語	<p>1. 化学英語を習得する上で必修の高校までの基礎構文について系統的に学習し、正確な英文和訳が出来るようにする。</p> <p>2. 数に関連する表現、図表表現および化合物命名法を習得する。</p> <p>3. 実験操作に関する基本的な英語表現のパターンを学習し、英文和訳ができるようにする。</p> <p>4. 議論の展開に必要な基本表現パターンと応用表現について和訳を中心に学習する。</p> <p>5. 英語研究論文の構成と読解法について習得する。</p>	<p>学習・教育目標（H）の達成度評価として、中間試験（50点）と期末試験（50点）の合計100点満点で評価し、60点以上をもって合格とする。</p> <p>出席確認と学習達成度の確認を目的として、毎回の講義で解答済の例題プリントを回収する。プリント提出率が75%以下の場合、出席不足として期末試験の受験資格を失う。</p>								
工場実習	<p>1. インターンシップ先の業務内容と社会における役割を学ぶ。</p> <p>2. 生産現場における技術者としての姿勢と役割について学ぶ。</p> <p>3. 物質環境化学を基礎とする技術者が活躍できる領域と将来性について学ぶ。</p>	<p>インターンシップ先の企業等について、教育目標に掲げる内容に沿ったレポートを課す。インターンシップ先からの報告書とレポートの内容を総合して評価する。</p>								
卒業研究	<p>この科目の教育目標を達成において修得すべきことは、大まかに以下の3つに分類されます。</p> <p>1. 技術； 実験技術、プレゼンテーション技術</p> <p>2. 知識・理解； 学部で履修した科目の再確認とそれらに関連付けた理解、研究テーマに関わる技術情報や文献情報</p> <p>3. 考え方； 第2項の知識・理解に裏付けられた問題解決のための実験戦略の設定や、結果の解釈と結論の導出のための思考プロセス</p> <p>以下に目標の具体的内容と JABEE 学習・教育目標との対応を示します。</p> <p>(A) 卒業研究内容・目的の社会的・学問的意義、位置づけを理解し、その達成状況を論文、要旨に明記し発表時に提示する。保証時間は80時間。</p> <p>(G) 卒業研究の実施を通して、計画をたて、問題解決のプロセスを自ら行う訓練と技術を習得する。その実施状況・達成状況を指導教官との日々のディスカッションで提示する。保証時間は20時間。</p> <p>(I) 卒業研究の実施を通して、自主的、継続的に学習、探求する訓練と習慣を体得し、必要な情報収集技術を習得する。学習保証時間は300時間。</p>	<p>卒業研究期間における研究活動態度・状況、卒業論文、卒業研究発表要旨および発表を評価対象とする。</p> <p>1. 指導教員および学科教員の判定により、JABEE 学習・教育目標（A）相当する目標を60点満点で評価する。</p> <p>2. 指導教官の判定により JABEE 学習・教育目標（G）および（I）に相当する目標を40点満点で評価する。</p> <p>注）学習保障時間とは、受講者が、自主的・継続的な学習活動を実施した最低限の総時間数である。それに必要な研究室での滞在時間は受講者の能力、活動態度・状況で大きく異なることに注意すること。</p> <p>教育目標別配点</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>目標</th> <th>A</th> <th>G</th> <th>I</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>配点</td> <td>60</td> <td colspan="2">40</td> </tr> </tbody> </table>	目標	A	G	I	配点	60	40	
目標	A	G	I							
配点	60	40								
物質環境化学セミナー	<p>本科目は工学・化学英語の基礎的な用語と表現方法、および化学・技術論文を読解する基本的な能力を習得するとともに、少人数演習形式により論理的なコ</p>	<p>担当教員が、予習実施状況、テキストの理解状況、質問に対する回答状況、などを総合的に評価する。各グループに対し、すべての</p>								

	<p>コミュニケーション能力を養います。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教員から提供される科学・工学技術をトピックスとした文献を自力で読解・和訳し、その和訳の概略を口頭で示す。 2. 文献に示された上記3分野の化学関連用語や表現方法を理解し、記憶する。 	<p>担当教員からの評価の平均点が 60 点以上をもって、合格とする。各担当教員の責任回数の 75%を下回る出席状況の場合、その担当部分の受験資格を失ったものとし、最終評価は不合格となる。</p> <p>複数の担当教員のうち一人でも不合格評価が出された場合、本科目の最終総合評価は不合格となる。但し、次年度の再履修は不合格教員かそれに代わる教員の担当部分を履修し合格すればよい。</p>						
<p>課題演習 I</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. コンピュータやネットワークを利用し、化学情報調査、調査データ整理、レポート作成を行う能力を身につける。 2. グループ調査研究及びで、企画調査能力、ディスカッション能力、創意工夫能力などデザイン能力を身につける。 3. 調査研究・実験内容を資料やポスターにまとめ、発表できる実践的なプレゼンテーション能力を身につける。 4. 各個人で調査研究するレポート課題により、課題探求能力、デザイン能力および科学論文作成能力を自ら伸ばす。 	<p>前半は JABEE 目標 (B) 対応する評価とする。以下の三つを骨子として評価する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. グループ調査研究：調査レポートおよびプレゼンテーションを学生、教員を交えた相互評価により採点。(20点) 2. 個人レポート課題：提出レポートを評価。(20点) 3. 技術者Web学習システムによる e-learning ; システムによる評価。(10点) <p>後半は、JABEE 目標 (G) 対応する評価とする。レポートおよびプレゼンテーションを評価する。(50点)</p> <p>教育目標別配点</p> <table border="1" data-bbox="1038 969 1369 1032"> <tr> <td>目標</td> <td>B</td> <td>G</td> </tr> <tr> <td>配点</td> <td>50</td> <td>50</td> </tr> </table>	目標	B	G	配点	50	50
目標	B	G						
配点	50	50						
<p>課題演習 II</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 無機化学および分析化学分野の基礎問題を解く能力を身につける。 2. 物理化学および化学工学分野の基礎問題を解く能力を身につける。 3. 有機化学分野の基礎問題を解く能力を身につける。 4. 生物化学分野の基礎問題を解く能力を身につける。 5. 工学英語の基礎問題を解く能力を身につける。 	<p>卒業に必要な基本的な専門知識を修得しているかを判定するために、①無機化学および分析化学、②物理化学および化学工学、③有機化学、④生物化学および⑤工学英語の5科目の定期試験(各100点満点)を2回実施する。第1回の試験日は、原則として各科目の演習最終回とする。第2回の試験日は、定期試験期間に5科目を1日で実施する。単位取得には、5科目すべて合格(60点以上)を必要とし、2回の試験終了後1科目でも不合格がある場合には単位認定できない。(再受講はすべての科目を受講する必要はなく不合格科目のみの講義に出席し定期試験を受ければよい) また、可否に関わらず各分野の試験を2回受験しても良く、その場合は上位の点数を採用する。</p> <p>一回目の試験で合格分野があっても、講義回数の75%以上に達しない場合は、合格分野を含め当該科目そのものが不合格となる。各分野で欠席が2回を超えれば当該分野の受験資格を失う。</p>						

物質環境化学実験Ⅰ	<p>実験を通じて次のような点を理解し、後の化学実験科目で知識や技術を生かせることを目標とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 実験ノートおよびレポートの書き方を習得する。 2. 実験器具の名称と使用方法を覚える。 3. 基本的な化学薬品の性質と取り扱い方を覚え、実験の安全性確保の基本姿勢を实践できる。 4. 中和滴定の原理、標準溶液の調製方法および滴定分析の注意点を覚える。 5. 化学物質の基本的な分離方法（薄層クロマトグラフィ、再結晶、抽出）について、原理を理解し自ら行うことができる。 6. 金属のイオン化傾向を実験を通じて体験・理解し、酸化還元反応および電池の仕組みを説明できるようになる。 7. グループで模造紙への実験結果・考察の整理および全体でのディスカッションを通じて、プレゼンテーション能力を身につける。 	<p>以下の1.～3.の項目を合わせて100点満点で評価する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 実験の予習・準備および内容の理解ができています。また、実験中の実験態度が真摯である（10点）（JABEE学習・教育目標F）。 2. 実験レポートの内容の評価を行う（60点）（JABEE学習・教育目標F）。 3. グループ調査研究とグループ実験結果のまとめおよびそれらを基にした発表やディスカッションでの内容を評価する（30点）（JABEE学習・教育目標G）。 <p>教育目標別配点</p> <table border="1"> <tr> <td>目標</td> <td>F</td> <td>G</td> </tr> <tr> <td>配点</td> <td>70</td> <td>30</td> </tr> </table>	目標	F	G	配点	70	30
目標	F		G					
配点	70		30					
物質環境化学実験Ⅱ	<p>実験を通じて次のような点を理解し、習得することを目指す。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 劇物及び危険物の安全な取り扱い方及び廃棄処理方法を習得する。 2. 金属イオン及び有機化合物の定性分析法の技術を習得する。 3. 基本的な定量分析法を理解し、物理化学的パラメーターを決定する実験への展開を学ぶ。 4. グループでの実験結果・考察の整理および全体でのディスカッションを通じて、デザイン能力およびプレゼンテーション能力を身につける。 							
物質環境化学実験Ⅲ	<p>実験を通じて次のような点を理解し、習得することを目指す。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 危険物及び微生物の安全な取り扱い方及び廃棄処理方法を習得する。 2. 有機・無機合成実験の基本的な技術を習得する。 3. 微生物及び酵素の取り扱い方を習得する。 4. 機器分析による物質のキャラクタリゼーションの方法を理解する。 5. グループでの実験結果・考察の整理および全体でのディスカッションを通じて、デザイン能力およびプレゼンテーション能力を身につける。 							

◎「学習・教育目標達成度の評価」について表1に記入した点数と判定した理由

点数	項目（点数）	自己評価
5	(1) 科目ごとの目標に対する達成度評価 (4)	<p>以下のようにほぼ満足している。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 科目の合格判定基準が学則および学部履修内規、等で規程されており、それに基づき、個々の科目において評価方法・評価基準が決められ、シラバスに明記されている。 ② 教育プログラム上での重要性に比べ客観評価が困難な卒業研究の評価については、多面的な発表形式による客観性・公開性のあるものとなっている。最終評価は複数の教員の判断を経たものである。さらに、教育目標別の評価方法と基準をシラバスに明記し、申し合わせ文書を作成している。 ③ デザイン能力の評価を主要な設定目標（◎）とする「課題演習Ⅰ」においても評価方法・基準を具体的に定め、科目担当者以外の複数教員による評価を実施している。

<p>(2) 他の高等教育機関で取得した単位に関するの評価方法と実施 (5)</p>	<p>以下のように十分に満足している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 単位認定基準については、3年次編入を原則とした規程が学則および工学部申し合わせに明記されている。 ② 工学部教授会の最終判定を含めた3段階の判定作業により、①の規程に基づき複数の教員による判定作業を実施している。 ③ 単位互換科目の内容に関して明確な規定を設けていないが、過去の物質環境化学科の受け入れ実績は化学関連分野を修了した編入学生を対象としており、さらに単位認定において双方のシラバスを照合してきた。
<p>(3) 各学習・教育目標に対する達成度の総合的評価方法、評価基準と実施 (4)</p>	<p>以下のようにほぼ満足している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 総合評価方法の構築については、「課題演習Ⅱ」科目および「学習・教育目標別達成度総合評価システム」の設置により、各学習・教育目標達成度を科目横断的に総合評価するシステムを考案し、導入した。 ② 総合評価方法の実施については、「課題演習Ⅱ」は過去8年間にわたって実施され、応用化学の重要分野ごと成績集計データと試験問題・答案が保存されている。また、「学習・教育目標別達成度総合評価システム」は、平成16年度（平成13年度入学生対象）より試行時期や改正を経て過去5年間実施され、ポートフォリオファイルや修了判定資料が保存されている。 ③ 評価方法の基準設定については、卒業生や企業に対してアンケートを試行的に実施したが、継続的、多面的およびより広範囲な実施が課題となっている。さらに、外部評価の結果を個々の目標達成度評価方法の改善に反映するためのシステム構築が残されている。 <p>「課題演習Ⅱ」や「学習・教育目標別達成度総合評価システム」は、当初、それぞれ、既習単位の再認定および評価の再評価との批判もあったが、特に後者の実施を通してプログラム構成教員が明示的な評価方法と基準の設定を伴う教育目標の設定を啓発する効果があり、それに基づいて科目ごとの学習・教育目標の対応付の再編成がスムーズに実施できた。</p>
<p>(4) 修了者全員のすべての学習・教育目標達成 (5)</p>	<p>以下のように十分に満足している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 「学習・教育目標別総合評価システム」を根拠データとしてJABEE科目履修を卒業要件の十分条件とすることで、修了者（卒業生）全員が学習・教育目標を達成していることを保障した。 ② JABEEプログラムの構築により重要性が認識された「工学英語」や「技術者倫理と経営工学」の2科目を必修化し、「物質環境化学特論Ⅰ」については運用面での対策を継続しており、すべての教育目標をほぼ網羅的に満足するカリキュラムへと近づけた。

6. 基準6：教育改善

6. 1 教育点検

(1) 学習・教育目標達成度の評価結果に基づいて、基準1～5に則してプログラムを点検できる教育点検システムの存在とその開示・実施

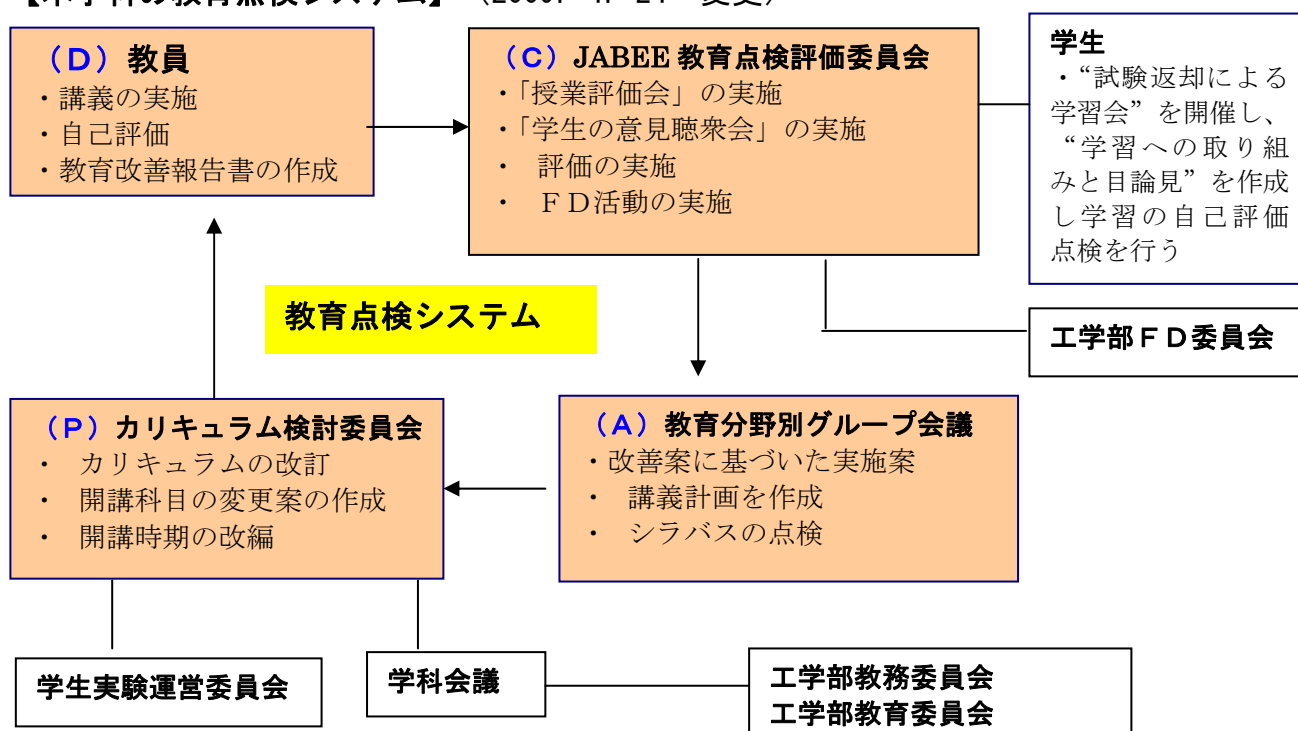
(i) 教育点検システムの存在

物質環境化学科のJABEEプログラムの教育改善は、「JABEE教育点検評価委員会」中心となり運営されている。平成16年度まではJABEE推進委員会が中心となりJABEEプログラムの立ち上げのための準備を進めてきた。平成16年度の本審査を受審し、業務内容が点検評価になったことから、JABEE推進委員会を廃止し、教育点検はJABEE教育点検評価委員会（引用・裏付資料6-1）で行うこととし、委員数を6名とした。

本プログラムの教育点検システムは下記の図に示すようなシステムになっている。すなわち、「教員」→「JABEE教育点検評価委員会」→「教育分野別グループ会議」→「カリキュラム検討委員会」のPlan(P)→Do(D)→Check(C)→Act(A)のループによって教育点検が行われている。

これらを補完する委員会として学生実験検討運営委員会および学科内FD（授業改善）委員会の二つがある。これらの委員会等の役割について説明をする。

【本学科の教育点検システム】（2009. 4. 24 変更）



● JABEE 教育点検評価委員会

JABEE教育点検評価委員会は、各教員が担当授業科目について作成した「教育改善報告書（引用・裏付資料6-2）」に基づき、1) 教育目標の達成度、2) 単位認定の達成度、3) 単位認定達成度分布、4) 教育内容・教育手段・成績評価方法に対する自己評価、5) 次年度に向けての改善策等について点検評価を行う。

そのために、年2回の学期の終了時（9月および3月）に「授業評価会」（教員全員出席）を開催し、各教員が担当授業科目の上記1)～5)について口頭発表を行う。また、授業評価会に

あわせて、「学生の意見聴集会」を開催し、授業全般に対する意見を聴取している。さらに、学期毎に試験返却による学習会を開催し、学生自身が学習に対する自己点検評価を行っている。

- ① 授業評価会：各学期末の9月と3月に開催し、各教員が担当授業科目について口頭で授業改善報告を行う。外部委員1名および学内委員3名で構成される「評価委員」が中心となり、意見交換および問題点について議論をする。



- ② 学生の意見聴集会（引用・裏付資料 6-3）：3年生、4年生から、無作為に選んだ5名の学生と評価委員が面談し、授業全体についての意見を適宜（1年に一回程度、前期終業後に）聴取する。



- ③ 試験返却による学習会：学生に対して“試験返却による学習会”を開催して、担任が半期分の答案を返却し、その時に“学習への取り組みと目論見”を記入させ、学生自身が学習に対して自己点検評価を行える様にしている。
- ④ 学科内FD（授業改善）活動：授業評価会以外に、公開授業等のFD活動を実施している。

● 教育分野別グループ会議（引用・裏付資料 3-62）

「学科共通教育」についてはカリキュラム検討委員会が担当し、残りの5つの教育分野に対応しては「教育分野別グループ会議」が分担して、授業教育内容の検討および授業評価会において指摘を受けた改善点等およびシラバスの内容等の授業改善について審議をする。改善内容が個人およびグループで対応できる内容であれば、直ちに実施し、プログラム全体に及ぶ内容であれば、「カリキュラム検討委員会」にその内容を報告し、審議してもらう。

● カリキュラム検討委員会（引用・裏付資料 3-60）

カリキュラム検討委員会は、プログラム全体のカリキュラムの見直し等について審議し、シラバスの改訂作業を行う。見直された点（変更点・改善点）は教員に伝えられ、指示に従って教員個人が授業を実施する。その他にも下記の項目を担当する。また、同委員会内に学生実験

運営委員会と学科内 FD 委員会を設置している。

- ① 学生実験運営委員会： 学生実験の担当者には技術職員およびTAなども含まれるので、カリキュラム検討委員会とは別の委員会によって改善を行っている。
- ② 学科内 FD(授業改善)委員会： 授業方法および教授法などについての改善を担当する委員会であり、公開授業、授業参観、FDに関する懇談会等による授業改善を行なっている。

● 学部 FD 委員会（引用・裏付資料 3-53）

学部設置されている FD 委員会が「学生による授業評価」のアンケート集計を担当している。そこからのデータを活用し、次年度の授業改善に役立てる。

● 学科会議（引用・裏付資料 3-63）

JABEE に関する変更点・改善点等は最終的には学科会議（隔週開催）で決定または承認される。

● 学部の会議

学部の教育改善のための委員会としては、教務委員会と教育委員会および工学部FD委員会（学部）がある。

これらの J A B E E プログラムに関連する委員会等は、下記の年間スケジュール（JABEE カレンダー）に基づいて開催され、基準 1 - 5 に即してプログラムの点検が行われている。

JABEE年間スケジュール

4 月	①試験返却会による学習会	学生+担任	基準 3 - 2
	②新入生オリエンテーション（JABEE 説明）	学生+委員会	基準 1
	③学生の授業評価への回答（後期分）	教員+補佐員	基準 6
6 月	④教員間ネットワーク（共通教育 英語）	他教員	基準 3 - 3
9 月	⑤学生の意見聴集会	学生+教員	基準 4 - 1 基準 4 - 3
	⑥授業評価会（前期）	学生	基準 4 基準 6
	⑦教育改善報告書のチェック	委員会	基準 6
	⑧JABEE 認定のための成績総合評価	学科	基準 5
10 月	⑨試験返却会による学習会	学生	基準 3 - 2
	③学生の授業評価への回答（前期分）	教員+補佐員	基準 6
	⑩HPおよびPR誌のチェック	委員会	基準 1
12 月	⑪教育分野別グループ会議	教員	基準 1、基準 2
1 月	⑫カリキュラム検討委員会	教員	基準 3 - 3
3 月	⑥授業評価会（後期）	教員	基準 4 基準 6
	⑬イエローブックの改訂	教員+補佐員	基準 1

(ii) 教育点検システムの教員に対する開示

学期毎に開催される授業評価会の議事録は学科ホームページにて開示され、教員に周知されている。さらに、教育分野別グループ会議においても、教育分野別グループ会議の責任者から周知が行われた。また、本自己点検書を各教員に配布し、教育点検システムの詳細な説明を行い、周知を図っている。

(iii) 教育点検システムに関する活動の実施

本学科における Plan(P)→Do(D) →Check(C) →Act(A)の評価点検システムを構成する委員会とその構成委員を表6-1に示す。当プログラムの教育点検評価システムにおいては、平成14年度にJABEE教育点検評価委員会が設置され、「授業評価会」を開催するようになってから、継続的に運用されている。表6-3には平成17-20年度の主な活動記録を示す。

表6-1 教育点検システムに関係する委員会組織

教育点検システムに関係する委員会等		委員等	
(P) カリキュラム検討委員会		委員長 松下 洋一(平成21年度教務委員) 委員 (平成21年度) 木島 剛 湯井敏文 塩盛弘一郎	
(D) 教員 (平成21年4月現在)		教授 木島 剛 保田昌秀 馬場由成 田畑研二 林 幸男 横井春比古	准教授 塩盛弘一郎 酒井 剛 白上 努 松下洋一 湯井敏文 広瀬 遵 助教 大栄 薫 菅本和寛 宮武宗利 松本 仁
(C) JABEE教育点検評価委員会 (平成16年4月1日～現在)		委員長 保田昌秀 委員 大島達也 委員 塩盛弘一郎 委員 酒井 剛 委員 宮武宗利 委員 湯井敏文 外部委員 (下表を参照)	
外部委員	信原一敬 (平成14年度 所属 富士シリシア化学) 西垣好和 (平成15年度 所属 旭化成延岡事業所) 木下全弘 (平成16年度 所属 旭有機材工業) 竹尾公彦 (平成17年度 所属 旭化成延岡事業所) 黒木幸英 (平成18年度 所属 宮崎県工業技術センター) 矢野源治 (平成19年度 所属 旭化有機材工業) 湯浅直克 (平成20年度 所属 宮崎ガス株式会社)		
(A) 教育分野別会議		表6-2を参照	

表 6-2 教育分野別グループの組織

教育分野別グループの該当科目と担当教員（平成21年度）			
平成14年11月8日策定 変更 平成16年 3月4日, 平成16年12月7日, 平成20年11月11日			
教育分野別グループ	必修科目	選択科目	担当教員
①「学科共通教育」 13科目 (21+8単位)	日本語コミュニケーション 工業英語 情報科学入門 物質環境化学セミナー 卒業研究 課題演習Ⅰ 課題演習Ⅱ <u>技術者倫理と経営工学</u>	物質環境化学特論Ⅰ 工場見学 工場実習	★酒井 剛 湯井敏文 松下洋一 白上 努 保田昌秀
	物質環境化学実験Ⅰ 物質環境化学実験Ⅱ 物質環境化学実験Ⅲ		★塩盛弘一郎（学生実験運営委員長；平成17年4月1日から） 廣瀬 遵 大島達也 大柴 薫 菅本和寛 宮武宗利 松本 仁
②「物理化学」 6科目（12単位）	化学概論 物理化学Ⅰ 物理化学Ⅱ 物理化学Ⅲ	反応操作設計学 物質環境化学特論Ⅱ	★塩盛弘一郎 田畑研二 白上 努 酒井 剛
③「無機化学」 6科目（12単位）	工学のための物理学 無機化学Ⅰ 無機化学Ⅱ 分析化学	無機材料科学 物質環境化学特論Ⅲ	★酒井 剛 木島 剛 田畑研二 白上 努
④「有機化学」 5科目（10単位）	有機化学Ⅰ 有機化学Ⅱ	<u>有機化学Ⅲ</u> 構造有機化学 高分子化学	★白上 努 保田昌秀 松井隆尚 湯井敏文 松本 仁 菅本和寛
⑤「生物化学」 5科目（10単位）	生物化学Ⅰ 生物化学Ⅱ	微生物工学 分子生物工学 <u>酵素工学</u>	★湯井敏文 林 幸男 横井春比古 広瀬 遵
⑥「化学工学・環境安全化学」 8科目（16単位）	<u>資源循環化学</u> <u>環境プロセス工学</u> 環境化学工学 環境化学概論 安全工学	応用数学 <u>環境分析化学</u> 生物反応工学	★馬場由成 横井春比古 松下洋一 大島達也 保田昌秀
脚注) ★は教育分野別グループ会議の責任者を表す 下線の科目は平成16年度から教育分野別グループに追加された科目 二重下線の科目は平成17年度から選択から必修に移行された科目 波下線の科目は平成21年度から科目名称変更（旧、有機反応化学）			

表 6-3 JABEE プログラムに関する活動状況 (2005-2009)

認定～中間審査 (平成 17 年度—平成 18 年度)	
1) 平成 17 年 5 月 12 日	本審査の認定
2) 平成 17 年 9 月 08 日	平成 17 年度後期授業評価会 (第 7 回)
3) 平成 18 年 3 月 09 日	平成 17 年度後期授業評価会 (第 8 回)
4) 平成 18 年 9 月 07 日	平成 18 年度前期授業評価会 (第 9 回)
5) 平成 18 年 10 月 15-16 日	JABEE プログラム中間審査
6) 平成 19 年 3 月 08 日	平成 18 年度後期授業評価会 (第 10 回)
中間審査～継続審査 (平成 19 年度—平成 20 年度)	
7) 平成 19 年 5 月 14 日	中間審査の認定
8) 平成 19 年 9 月 06 日	平成 19 年度前期授業評価会 (第 11 回)
9) 平成 20 年 3 月 06 日	平成 19 年度後期授業評価会 (第 12 回)
10) 平成 20 年 9 月 10 日	平成 20 年度前期授業評価会 (第 13 回)
11) 平成 21 年 3 月 05 日	平成 20 年度後期授業評価会 (第 14 回)
12) 平成 21 年 9 月 03 日	平成 21 年度前期授業評価会 (第 15 回 予定)

引用・裏付資料名

- 6-1. JABEE 教育点検評価委員会活動記録 (p. 6-1)
- 6-2. 授業改善報告書 (p. 6-2)
- 6-3. 学生の意見聴取会議事録 (p. 6-9)

実地審査閲覧資料名

- 1. 教育改善報告書 (資料番号 3)
- 2. 学生の学習自己評価および学習目論見 (資料番号 4)

(2) 教育点検システムにおける社会の要求や学生の要望にも配慮する仕組みの存在と、教育点検システム自体の機能も点検できる構成

(i) 社会の要求や学生の要望に配慮する仕組みの存在

学習・教育目標の設定は教育分野別グループ会議で決定される。そこでは、各教員が担当科目の学習・教育目標を設定し、各教育分野の授業科目を担当する教員（4～6名）が、教育内容の重複箇所・不足箇所の点検、教育量の最適化、教育レベルの最適化などを行う。

学習・教育目標達成度の評価方法・評価基準等を社会の要求や学生の要望に照らして点検を行うために、評価委員に外部委員（企業関係者）1名を加えている。また、卒業生へのアンケートを実施し、大学での学習内容が社会の要望にあっているかを点検している（引用・裏付資料 1-14）。

また、大学院入試、就職内定状況なども社会の要求を把握する手段となっている。

授業方法に対する学生の要望は、「学生による授業評価」（学部 FD 委員会が実施）および学生との懇談会（学科の教務委員が担当）（引用・裏付資料 3-27）によって、各教科毎に把握している。

学習内容については、適宜開催される「学生の意見聴取会」およびオフィスアワー等での学年担任と学生の面談によって、学習レベル・内容についての学生の要望の収集に努めている。

(ii) 点検システム自体を点検できる構成

JABEE 年間スケジュール（JABEE カレンダー）にしたがって、定期的に教育点検システム（PDCA）に該当する委員会等が開催され、お互いの委員会が活動状況を点検を行い、システム自体の機能をチェックしている。なかでも、半期毎に開催する「授業評価会」において、全体のシステムが点検されている。さらに、4-7名の教員で構成される「教育分野別グループ会議」において、授業教育内容の検討および授業評価会において指摘を受けた改善点等および授業改善について審議をする。

各教員が担当授業科目について口頭で授業改善報告を行う「授業評価会」では、外部委員1名および学内委員3名で構成される「評価委員」が中心となり、意見交換および問題点について議論をし、教員毎の点検システムを点検している。

(3) 教育点検システムを構成する会議や委員会等の記録の当該プログラム関係教員に対する閲覧手段の提供

(i) 関係教員が記録を閲覧する方法

下記に示す教育点検システムに関連する委員会等の活動状況の内容は、ホームページ等で公開している議事録等を通じて、関係教員が閲覧できるようになっている。また、学科の JABEE 関連委員会等の活動状況は、学科事務室に保管されている議事録等で閲覧出来る。

- 教育委員会:工学部に、委員4名で構成される「教育委員会」設置し、「補習講義」,「学生による授業評価」等の教育改革に関連する事項を審議している (引用・裏付資料 6-4)。
- 教務委員会:工学部に、選挙で選出された教務長1名および各学科を代表する委員6名で構成される「教務委員会 (引用・裏付資料 6-5)」を設置し、学部および大学院博士前期課程の教務全般に関連する事項を審議している。
- 授業評価会: JABEE 教育点検評価委員会を学科に設置し、同委員会が授業評価会を開催している。授業評価会では、各教員が担当授業科目について作成した「教育改善報告書」に基づき、1) 教育目標の達成度, 2) 単位認定の達成度, 3) 単位認定達成度分布, 4) 教育内容・教育手段・成績評価方法に対する自己評価, 5) 次年度に向けての改善策について口頭で発表を行っている。
- 学生の意見聴取会: 学生の意見聴取会を平成15年9月に第1回を開催し, 3年生, 4年生から、無作為に選んだ5名の学生と評価委員が面談し、授業全体についての意見を聴取した。
また、学生に対して半期に一回行う“試験返却による学習会”において、学生自身が学習に対する自己評価点検を行えるための“学習への取り組みと目論見”を記入させ、その書類は“学生の学習に対するポートフォリオ”としてファイリングされている。
- 教育分野別グループ会議: 毎年12月に学部および大学全体のシラバスの編成時期に6つの教育分野別グループ会議を開催し、“授業評価会”において指摘を受けた改善点等について検討し、シラバスの改善を行っている (引用・裏付資料 3-62)。
- カリキュラム検討委員会: カリキュラム検討委員会は、適宜、カリキュラムの見直し等について審議している (引用・裏付資料 3-60)。
見直された点 (変更点・改善点) は教員に伝えられ、指示に従って教員個人が授業を実施する。また、同委員会内に学生実験運営委員会と学科内 FD 委員会を設置している。
- 学生実験運営委員会: 各学期の始まる前に、学生実験の担当教員、技術職員および TA が集まり、実施打ち合わせおよび改善を行っている (引用・裏付資料 3-62)。
- 学科会議: JABEE に関する変更点・改善点は最終的には学科会議 (隔週開催) で決定され、審議内容は議事録に記録し、各教員にメール配信されている (引用・裏付資料 3-63)。

引用・裏付資料名

- 6-4. 教育委員会の議事録 (p. 6-13)
- 6-5. 教務委員会の議事録 (p. 6-15)

実地審査閲覧資料名

- 1. 教育改善報告書（全科目分）（資料番号3）
- 2. 講義マテリアル（全学科分）（資料番号2）
- 3. 学習・教育目標別ポートフォリオ票（電子資料）

点数	項目（点数）	自己評価
5	(1) 学習・教育目標達成度の評価結果に基づいて、基準1－5に則してプログラムを点検できる教育点検システムの存在とその開示・実施 (5)	「JABEE 教育点検評価委員会が中心となりプログラムの点検評価を行うシステムが機能し、且つ開示・実施が行われている。
	(2) 教育点検システムにおける社会の要求や学生の要望にも配慮する仕組みの存在と、教育点検システム自体の機能も点検できる構成 (4)	① 定期的に教育点検システムに該当する委員会等が開催され、お互いの委員会が活動状況を点検を行っている。なかでも、半期毎に開催する「授業評価会」において、全体のシステムが点検されている。 ② 各教員が授業評価会において、担当授業科目についての授業改善報告を口頭で行い、意見交換および問題点について議論をし、教員毎の点検システムを点検している。
	(3) 教育点検システムを構成する会議や委員会等の記録の当該プログラム関係教員に対する閲覧手段の提供 (5)	以下のように満足している。 ① 教育点検システムに関連する委員会等の活動状況の内容は、ホームページ等で公開している議事録等を通じて、関係教員が閲覧できるようになっている。 ② 学科の JABEE 関連委員会等の活動状況は、学科事務室に保管されている議事録等で閲覧出来るようになっている。

6. 2 継続的改善

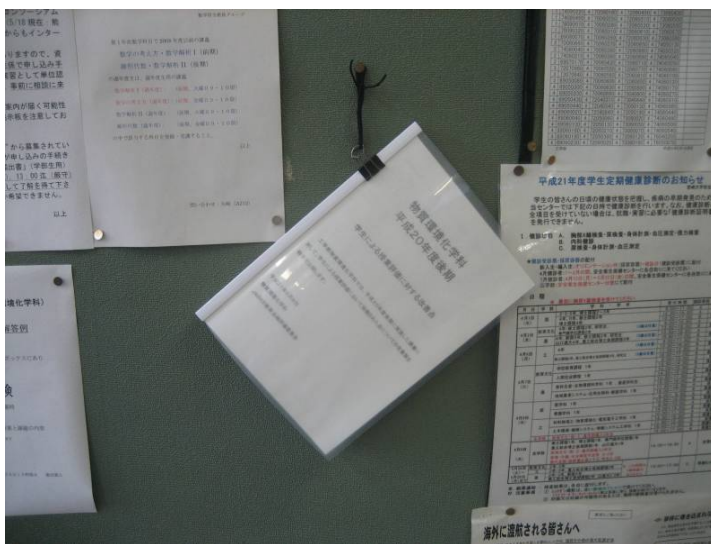
(1) 教育点検の結果に基づいて、基準1－6の内容（分野別要件を含む）に即してプログラムの継続的に改善するシステムの存在と、改善活動の実施

(i) 改善システムの存在

本プログラムでは、下記に示す教育内容の点検を JABEE カレンダーに従ってに行うことで、基準1－6の内容に即したプログラムの継続的な改善を行っている。

- ①試験返却会による学習会（**基準3－2**）
- ②新入生オリエンテーション（JABEE 説明）（**基準1**）
- ③ 学生の授業評価への回答（**基準6**）

学生による授業評価における指摘事項に対する改善策を各教員が策定し、授業改善報告書で報告する。JABEE 教育点検評価委員会は、各教員が実施した全開講科目の改善策を集めて、掲示板（下記写真）に掲示し、学生に周知している。



- ④ 教員間ネットワーク（共通教育 英語など）（**基準3－3**）
- ⑤ 学生の意見聴集会（**基準4－1、基準4－3**）

JABEE 教育点検評価委員会は、「学生の意見聴取会」を開催し、授業全般に対する意見を聴取している。

- ⑥ 授業評価会（**基準4、基準6**）

JABEE 教育点検評価委員会は、授業評価会を半期毎に開催し、各教員が担当授業科目について、教育改善報告書の内容について口頭で発表する。その内容について質疑を行っている。

- ⑦ 教育改善報告書のチェック（**基準6**）

「JABEE 教育点検評価委員会」は、年2回開催される授業評価会および授業改善報告書の内容に基づき、点検評価を行う。なお、各点検項目について3年間に一回も実施されなかった場合は、改善を求めることとする。また、授業評価会以外の授業改善等のFD活動も行っている（**引用・裏付資料3-54**）。

[評価項目]

- ・ 授業回数
- ・ 授業評価会への参加の有無
- ・ 授業改善報告書提出の有無
- ・ 学生による授業アンケートの実施の有無
- ・ シラバスの書式のチェック

- ・ 成績評価方法のチェック
- ・ 総合評価のためのデータ提出の有無

⑧ JABEE 認定のための成績総合評価 (基準 5)

⑨ 試験返却会による学習会 (基準 3-2)

⑩ HP および PR 誌のチェック (基準 1)

⑩ 教育分野別グループ会議 (基準 1、基準 2)

「教育分野別グループ会議」をシラバス編成に間に合うように会議を開催し、構成教員の授業改善の内容を審議し、シラバスの内容を検討している (引用・裏付資料 3-62)。

⑪ カリキュラム検討委員会 (基準 3-3)

- (1) カリキュラム検討委員会は、教育分野別グループ会議から出されたシラバス改善案および講義計画に関する報告に従い、カリキュラムの改善を行い、シラバスおよびカリキュラムに反映させている。
- (2) 「学生実験運営委員会」は適宜開催され、学生実験の改善を行っている (引用・裏付資料 3-61)。

⑬ イエローブックの改訂 (基準 1)

さらに、教員個人は日常的に下記の講義に関することを行い、継続的な講義内容の改善を行っている (基準 3-2)。

- (1) 「教員」はシラバスに沿って、講義を行っている。
- (2) カリキュラム検討委員会の意見に従い、授業改善を行っている。
- (3) 実施した授業の内容について自己評価し、教育改善報告書を作成し、JABEE 教育点検評価委員会へ提出している。

教育改善報告書には、次の項目を盛り込む。

- ① 教育目標の達成度、
- ② 単位認定の達成度、
- ③ 単位認定達成度分布、
- ④ 教育内容・教育手段・成績評価方法に対する自己評価、
- ⑤ 「学生による授業評価」の指摘事項および集計結果も組み込んだ次年度に向けての改善策が記載されている。
- ⑥ 特記すべき FD 活動

上記①から⑥については、半年ごとに開催される「授業評価会」において発表を行う。

これ以外に「授業評価会」の開催時またはその学期の終了時までには、下記の書類を JABEE 教育点検評価委員会へ提出することになっている。

⑦ 60 点台の試験のコピー

⑧ 模範解答

⑨ さらに平成 15 年後期分から次の項目が追加された。

- ・ シラバスのコピー (授業実績：月日を記載)
- ・ 成績表
- ・ 学生による授業評価の集計結果とそれに対する改善策

⑩ 前年度から変更になった“講義マテリアル (講義ノート・配布プリント・パワーポイント や OHP を使った場合はその内容を示すもの)”

(ii) 改善活動の実施状況

改善活動の実施状況および主な改善点を時系列に列挙する。半期毎に開催する授業評価会を柱として、教員、教育分野別グループ会議、教育点検評価委員会などが十分に機能し、PDCAサイクルによる改善活動が行われてきた。加えて、学生による自己点検も行われ、学生の授業評価に基づく改善も実施している。これらの活動を通じて基準1～基準6に即したプログラムの改善が図られている。

● 中間審査～継続審査（平成19年度～平成20年度）

- 1) (C) 授業評価会（平成18年前期分）の実施（平成18年9月9日）
- 2) (D) 各教員によるシラバスに沿った授業の実施（平成18年前期）
- 3) (A) 教育分野別グループ会議（平成19年3月）
- 4) (C) 授業評価会（平成18年後期分）の実施（平成19年3月9日）
- 5) (D) 各教員によるシラバスに沿った授業の実施（平成19年前期）
- 6) (C) 授業評価会（平成19年前期分）の実施（平成19年9月9日）
- 7) (D) 各教員によるシラバスに沿った授業の実施（平成19年後期）
- 8) (A) 教育分野別グループ会議（平成20年3月）
- 9) (C) 授業評価会（平成19年後期分）の実施（平成20年3月9日）
- 10) (D) 各教員によるシラバスに沿った授業の実施（平成20年前期）
- 11) (C) 授業評価会（平成20年前期分）の実施（平成20年9月9日）
- 12) (D) 各教員によるシラバスに沿った授業の実施（平成20年後期）
- 13) (P) カリキュラム検討委員会（平成20年10月）【改善内容】：講義科目名および担当者の変更
- 14) (P) 学習教育目標の改訂案の策定：JABEE教育点検評価委員会（平成20年10月2日）
- 15) (A) 学習教育目標の改訂：学科会議（平成20年10月7日）および在学生およびHPでの周知（10月）
- 16) (C) 授業評価会（平成20年後期分）の実施（平成21年3月5日）
- 17) (D) 各教員によるシラバスに沿った授業の実施（平成21年前期）

点数	自己評価
5	<p>以下のように大体において満足している。</p> <p>① 1年に2回開催される授業評価会において、教育内容の点検が行われている。また、「学生による授業評価」で指摘を授業改善に活かしている(C)。</p> <p>② 授業評価会で指摘された箇所は、教育分野別グループ会議で組織的に改善を行うシステムになっている(A)。</p> <p>③ カリキュラム検討委員会にて、カリキュラムおよびシラバスの改訂等を組織的に行っている(P)。</p> <p>④ 学科会議にて、改善点が学科構成員に周知され、実行されている(D)。</p>

7 分野別要件

分野別要件を満足していることを述べているページ数を以下の表に示す。
この表から、本プログラムはすべての分野別要件を満足している。

分野別要件	該当ページ
1 . (1)工業（応用）数学，情報処理技術を含む工学基礎に関する知識，およびそれらを問題解決に利用できる能力	p. 6-8 : 学習・教育目標 (C)
1 . (2)物質・エネルギー収支を含む化学工学量論，物理・化学平衡を含む熱力学，熱・物質・運動量の移動現象論などに関する専門基礎知識，およびそれらを問題解決に利用できる能力	p. 6-8 : 学習・教育目標 (D)
1 . (3)有機化学，無機化学，物理化学，分析化学，高分子化学，材料化学，電気化学，光化学，界面化学，薬化学，生化学，環境化学，エネルギー化学，分離工学，反応工学，プロセスシステム工学など化学に関連する分野の内の4分野以上に関する専門基礎知識，実験技術，およびそれらを問題解決に利用できる能力	p. 6-8 : 学習・教育目標 (D) および (E)
1 . (4)上記(3)の分野の内の1分野以上に関する専門知識，およびそれらを経済性・安全性・信頼性・社会および環境への影響を考慮しながら問題解決に利用できる応用能力，デザイン能力，マネジメント能力	p. 6-8 : 学習・教育 目標 (E)， (F) および (G)
2 . (1) 教員団には，技術士等の資格を有するか，または教育内容に関わる実務について教える能力を有する教員を含むこと。	p. 61～69 : 「2.3.3 教育組織」

