

国立大学法人神戸大学
全学共通授業科目
外部評価資料

外部評価報告書

令和4年3月

大学教育推進機構
国際教養教育院
応用科学技術教育部会

はじめに

応用科学技術教育部会は、工学研究科の建築学専攻と市民工学専攻、機械工学専攻、応用化学専攻、海事科学研究科の海事科学専攻、そして、都市安全研究センターに所属する15名の教員によって構成されており、「資源・材料とエネルギー」および「ものづくりと科学技術」という科目を担当している。平成17年度に結成されてより、理系の最先端の研究を行っている教員が、文系の学生も対象とした教養の授業を行っているのがひとつの特徴である。

平成25年度に初めて外部評価を受け、今回が2回目の外部評価となる。本来であれば令和2年度に外部評価を受ける予定であったが、新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響を受け令和3年度での実施となった。新型コロナウイルス感染対策のため全学的に対面式の講義は中止されオンラインあるいはオンデマンド方式の遠隔授業が中心に行われ、応用科学技術教育部会が担当する科目も多大な影響を受けた。対面式の定期試験も実施することが困難で成績評価においても大きな影響を受けたと言わざるを得ない。今回の外部評価では、感染症対応下での講義および成績評価も含めて検討された。

今回の外部評価を受け、最先端の科学技術を地球環境問題解決のための人類社会の新たなる変革の必要性も含めて教授するような、グローバルな視点を育む、より質の高い授業にしていきたいと考えている。

外部評価委員をお引き受けいただいた関西大学大学院理工学研究科教授の三宅 孝典先生、大阪府立大学大学院工学研究科教授の松岡 雅也先生には、貴重なるご意見とご助言を賜りました。ここに篤く御礼を申し上げる共に感謝いたします。

応用科学技術教育部会

部会長 西山 覚

目 次

I 外部評価委員会の記録	4
II 質疑応答に関する記録	5
III 外部評価委員報告書	
三宅 孝典 委員	8
松岡 雅也 委員	9
IV 外部評価委員の指摘に対する対応	10
V 参考資料	11
応用科学技術教育部会自己点検・評価書修正版	

I 外部評価委員会の記録

概要

1. 外部評価委員

関西大学大学院理工学研究科	教授	三宅 孝典
大阪府立大学大学院工学研究科	教授	松岡 雅也

2. 開催日時等

令和4年3月30日（金）（於：六甲第2キャンパス）
14:30-16:30 外部評価委員会（工学研究科 2W207室（中会議室））

3. 神戸大学側出席者

神戸大学 大学教育推進機構国際教養教育院長	大月 一弘
応用科学技術教育部会 部会長	西山 覚

4. 外部評価委員会スケジュール

- (1) 外部評価委員並びに神戸大学側メンバーの紹介
- (2) 西山部会長から事前配布資料およびPower Pointを用いて、部会の構成や学生評価、自己評価等について説明した。
- (3) 外部評価委員からの質問・コメント
- (4) 全体質疑
- (5) 閉会

Ⅱ 質疑応答に関する記録

(1) 関西大学 三宅 孝典 教授

・多くの分野の内容が準備されていることは評価できる。

・神戸スタンダードの「協働して実践する能力」に該当しないのでは？

西山部会長：協働性に関する能力については学生実験や演習科目で主に培われると理解している。講義科目では、グループワークによる討論などを取入れる等の工夫が必要。

・「資源・材料とエネルギー」および「ものづくりと科学技術」の2つの科目名でいろいろな内容が講義される。履修を希望する学生にとってわかりにくいのでは？個々に別の科目名を付した方が良くはないか。

大月院長：過去、多くの科目名が存在し学生がかえって履修科目の選択に迷った事例があったので今のシステムに変更した。

・評価書12ページ、「資源・材料とエネルギーB」2Q月2限目のシラバスについて：内容が一般教養科目特に文系学部の学生にとっては内容が高度であるように思われる。

西山部会長：一般教養科目は、文系、理系が混在するだけでなく、科学・技術に対する理解度にばらつきがあると思われるので、講義内容の水準を合わせるのが難しいところがある。各担当者の裁量で内容水準を設定している。ある程度専門用語や内容の解説などを加えることで科学技術の知識が少ない文系の学生にも理解を促すよう努力していると伺っている。

・評価書19ページ：事前・事後学修の項目に45時間の予習・復習の必要性の記述が見られない。シラバスを通じて統一性が望まれる。

大月院長：令和4年度より担当教員へシラバスへの共通項目としての記載の指示を行っている。

・24ページ 到達目標の項目の文頭がおかしい。「も」

対 応：評価書の該当箇所を修正した。

・25ページ 「本学では1単位あたり学修時間を45時間としています。毎回の授業似合わせて事前学修・事後学修を行って下さい。」の記述が無い。他のシラバスにも見受けられる。

対 応：上記の指摘と同じであり、上述のように対応する。

・34ページ 部会長の役割において、部会長が各セメスター毎に総括をおこない部会メンバーに周知させるなど行った方が良いのでは？

西山部会長：新型コロナウイルス感染症対応のため部会の会合が実施されていなかった。オンラインでの対応も含めて申送り事項としたい。

35ページ 5-2-③ 適切なシラバスが作成され、活用されているか、についての観点に関するコメントが内容的に不適當であるように思われる。

「オムニバス形式の講義もあるが、Power Pointを活用して最新の情報を視覚的にわかりやすく提示したり、実習を取り入れる工夫が行われている。」は観点と合致していない。

対 応：説明不足である点は否めない。正しくは、担当者が必要項目について適切にシラバスを作成し、共通教育のHP上（うりぼーネット）上で公開され学生に提供している。授業時間中においても適宜シラバスの内容を紹介し履修のために役立てている。一部、表記

内容が統一されていない点が改善の余地がある。

上述の指摘事項にもあったが、事前・事後学習についての表記は統一的に加える必要がある。

「本学では1単位あたり学修時間を45時間としています。毎回の授業に合わせて事前学修・事後学修を行って下さい。」

・オフィスアワーはうまく機能しているか？

対 応：特定の学生が活用している傾向がある。もう少し質問・相談などがし易い環境を整備する必要があるか。メールによる質問もオフィスアワーに関わりなく受け付けている。コロナ下での対応として、オフィスアワーにオンラインでの実施の可能性もある。

・部会メンバーでのコミュニケーションは円滑か？

西山部会長：それほど頻繁ではないが、メールにて各種連絡事項等は問題なく伝わっている。

・リサイクルに関する講義があるが、ダンボールのリサイクルにフォーカスしている。化石資源やプラスチックに関する内容が有っても良いのではないか。

対 応：該当講義のシラバスを見ると、ダンボールを例に上げてリサイクルにおける課題や問題点を後述しているように思われる。リサイクル全般の解説の趣旨ではないと判断する。限られたコマ数での講義となるので担当者の裁量に任せられる点が多くなる。貴重なコメントとして記載したい。

(2) 大阪府立大学 松岡 雅也 教授

・内容のバランスは良いと思う。

・履修者の文系、理系の割合は？ 開講時間、曜日等によって所属部局の時間割に大きく影響される。理系、文系や講義の難易度の影響はあまり大きくないと思われる。

・12ページ 文系の学生も履修するとなると内容的に難しいと思われる。

三宅委員とほぼ同じ指摘：

西山部会長：一般教養科目は、文系、理系が混在するだけでなく、科学・技術に対する理解度にばらつきがあると思われるので、講義内容の水準を合わせるのが難しいところがある。各担当者の裁量で内容水準を設定している。ある程度専門用語や内容の解説などを加えることで科学技術の知識が少ない文系の学生にも理解を促すよう努力していると伺っている。

・7ページ 授業科目の分野と各科目名との対応がよくわからない。振り分けは適正か？

西山部会長：本部会で作成した対応表ではなく、全学共通教育で設定されている表となっている。関連する分野について述べると、「多文化理解」が社会と生活に関わる分野、「自然界の成り立ち」が基礎科学にかかわる分野で「グローバルイシュー」は、地球規模での取り組みが必要な事柄に関わる分野であると理解している。

・27ページ 令和3年度の前期、ものづくりと科学技術Bの履修者が少ない理由は何か？

対 応：指摘の履修者が少ない理由について、詳細については不明。新型コロナウイルス感染症のために遠隔授業になって2年目の時期で内容的にも少し難しい科目であるなどの複数の理由があるように思われる。ただし履修した学生のアンケートでは、理解度の項目で必ずしも低いデータとなっていない。

・同じく 「資源・材料とエネルギー科目」は「ものづくりと科学技術」の2倍の時間開講されている。数字を単純に比較してよいか？

対 応：アンケート調査ではそれぞれの科目で行っており，パーセンテージで比較する限り，両科目での傾向に大きな差は見られていない。内容の難易度の違いの指摘もあり，今後とも注意深く見守っていく必要がある。

・同じ科目名で様々な内容が講述されている。学生の履修選択のためにももう少し内容を反映した講義科目名にしたほうが良いのではないか。

（三宅委員の質問に同じ）

大月院長：過去，多くの科目名が存在し学生がかえって履修科目の選択に迷った事例があったので今のシステムに変更した。

・シラバスの内容の共通部分は一致した記述が望ましい。

大月院長：令和4年度より担当教員へシラバスへの共通項目としての記載の指示を行っている。

Ⅲ 外部評価委員報告書

(1) 三宅委員の外部評価委員報告書

外部評価委員報告書

令和 4年 3月 31日

国立大学法人神戸大学
大学教育推進機構国際教養教育院
応用科学技術部会御中

関西大学環境都市工学部
教授 三宅孝典 

外部評価委員として国立大学法人神戸大学大学教育推進機構国際教養教育院（応用科学技術部会）が実施した自己点検・評価書を審査し、当該組織の活動に関して次のとおり報告いたします。

意見

- 特に優れている点
「資源・材料とエネルギー」、「ものづくりと科学技術」の科目名称で、科目名称にふさわしい文系学生にも理解できる広く教養的な内容の授業構成となっています。
- 特に改善を要する点
クォーターあるいは半期の授業終了時点で、その期間の授業に対する事後評価が少し不明確でした。対面あるいは遠隔でミーティングを事後に行った内容について、具体的な記述があった方が良いと思います。
- 全体的講評
全学共通授業科目の中の総合教養科目にふさわしい授業内容となっています。少し気になった点についていくつかコメントします。
 - (1) 2つの科目共に同じ科目名称でも授業内容が異なっています。この様になった経緯については外部評価の折に伺いましたが、学生の目線からすると少し分かりにくいのではないのでしょうか。
 - (2) いくつかの授業については、シラバスからは少し専門に偏っている感のあるものがあります。現代社会の中での要請、位置づけなどが授業の中で話されていればいいと思います。
 - (3) 一部のシラバスの「事前・事後学修」の記述は見直しが必要です。
 - (4) 現代では、リサイクルがクローズアップされています。段ボールのリサイクルはとり上げられていますが、プラスチックやコンクリートのリサイクルなどもとり上げたらどうでしょうか。

以上

(2) 松岡委員の外部評価委員報告書

外 部 評 価 委 員 報 告 書

令和 4 年 3 月 3 1 日

国立大学法人神戸大学
大学教育推進機構国際教養教育院
応用科学技術部会 御中

大阪府立大学工学研究科
物質化学生命系専攻 教授 松岡雅也

外部評価委員として国立大学法人神戸大学大学教育推進機構国際教養教育院応用科学技術部会が実施した自己点検・評価書を審査し、当該組織の活動に関して次のとおり報告いたします。

意 見

○ 特に優れている点

研究分野・専門領域の異なる教員がオムニバスで講義を担当し、幅広い理系分野の内容を文系学生にもわかりやすい内容にかみ砕いた形で講義が提供されており、文系学生の受講割合が高いにもかかわらず、授業アンケートにおいて授業理解度と目標達成度の項目にポジティブな評価が得られていることから、他分野を包含する複眼的な見方の養成を目指す総合教育科目の学習目標に沿った教育が実施できていると結論できる点が特に評価できる。

○ 特に改善を要する点

シラバスの内容だけを見ると物質科学の基礎を扱う内容となっており、文系の受講者にとっては専門性が高すぎるのではと思われる講義があった。生活や身の回りの事柄と当該分野の係わりを想起させるような文言を加えるなどして、総合教育科目の学習目標に沿ったシラバス内容に改善することが望まれる。

○ 全体的講評

総合的に、文系学生にもわかりやすい内容で理系の講義内容が提供されており、また、授業アンケートでも各種項目で高い評価が得られていることから、極めて教育効果の高い形で応用科学技術部会により総合教養科目が提供されていると講評できる。

同じ科目名の講義科目において、異なる内容の講義が異なる複数の教員によって提供されている事例が見られたので、教員間での成績評価を如何に統一するかについても今後議論いただければと考える。また、文系・理系別に、成績分布や履修数の経年変化を整理しておけば、今後の自己点検・評価に役立つと思われる。

以上

IV 外部評価委員の指摘に対する対応

(1) 優れた点について

両委員共に本応用化学教育部会が提供する講義科目について、一般教養科目としてバラエティーに富、内容についても理系、文系の学生が履修するに適しているとの評価をいただいた。

(2) 改善を要する点について

・シラバスにおけるフォーマットで事前・事後学習の必要性についての記載が統一されていないことが指摘された。令和4年度から共通フォーマットとして記載が必須となった。今後、シラバスをチェックして記載漏れなどが無いかを確認する必要がある。部会内での密な連絡によっても改善できると思われる。

・部会内での科目間での成績評価のすり合わせについて指摘があった。講義科目の内容が異なっているため必ずしも同じ評価基準が確立できるとは限らないが、大まかな評価基準を設定することは可能であると思われる。

・部会内での学期末毎にミーティングを開催し、成績評価を含め問題点や改善点の洗い出しを行う必要があるとの指摘をいただいた。令和2年度、3年度は、新型コロナウイルス感染症の影響で、ほぼ全ての講義科目が遠隔授業で実施された。成績評価についても対面式の試験が実施できなかったため、主にレポートによる評価とならざるを得なかった。各担当教員も成績評価に大変苦勞して、秀、優、良、可、不可の評価に困難を極めていたと推察する。イレギュラーな環境下での評価となり適切に対応することも難しかった。このようなときこそ、ミーティングを開催し情報共有および対策について議論すべきであった。反省すべき点であると認識している。

V 参考資料

応用科学技術教育部会自己点検・評価書修正版（別添）

国立大学法人 神戸大学
全学共通授業科目
外部評価資料

自己点検・評価書

令和4年2月

大学教育推進機構

国際教養教育院

応用科学技術部会

幹事	藤谷	秀雄
幹事	三木	朋広
幹事	阪上	隆英
幹事	荻野	千秋
幹事	齋藤	勝彦
部会長	西山	覚

	page
目次	1
1 神戸大学の教育目標 神戸大学教育憲章	2
2 神戸大学の全学共通教育の目標	
2-1 全学共通教育の目的	3
2-2 応用科学技術部会の位置づけと目的及び体制	8
3 授業の実態	
3-1 授業シラバス	9
3-2 履修状況	27
3-3 学生による授業評価	27
3-4 ピアレビューによる授業評価	32
4 自己点検・評価報告書（令和3年度）	33
5 歴代部会長・幹事の名簿	38

1 神戸大学の教育目標

神戸大学は、「開放的で国際性に富む固有の文化の下、『真摯・自由・協同』の精神を発揮し、人類社会に貢献するため、普遍的価値を有する「知」を創造するとともに、人間性豊かな指導的人材を育成」することをその使命としている。また、「本学の教育憲章に則り、卓越した独自の教育プログラムを通じて、高い見識とグローバルな視野を有する人間性豊かな指導的人材を育成し、世界トップクラスの評価を得る教育機関」になることを目指している。

神戸大学教育憲章

(平成14年5月16日制定)

神戸大学は、国が設置した高等教育機関として、その固有の使命と社会的・歴史的・地域的役割を認識し、国民から負託された責務を遂行するために、ここに神戸大学教育憲章を定める。

(教育理念)

1 神戸大学は、学問の発展、人類の幸福、地球環境の保全及び世界の平和に貢献するために、学部及び大学院で国際的に卓越した教育を提供することを基本理念とする。

(教育原理)

2 神戸大学は、学生が個人的及び社会的目標の実現に向けて、その潜在能力を最大限に発揮できるよう、学生の自主性及び自律性を尊重し、個性と多様性を重視した教育を行うことを基本原理とする。

(教育目的)

3 神戸大学は、教育理念と教育原理に基づき、国際都市のもつ開放的な地域の特性を活かしながら、次のような教育を行う。

- (1) 人間性の教育：高い倫理性を有し、知性、理性及び感性の調和した教養豊かな人間の育成
- (2) 創造性の教育：伝統的な思考や方法を批判的に継承しつつ、自ら課題を設定し、創造的に解決できる能力を身につけた人間の育成
- (3) 国際性の教育：多様な価値観を尊重し、異文化に対する深い理解力を有し、コミュニケーション能力に優れた人間の育成
- (4) 専門性の教育：それぞれの職業や学問分野において指導的役割を担うことのできる、深い学識と高度な専門技能を備えた人間の育成

(教育体制)

4 神戸大学は、教育理念と教育原理に基づき、その教育目的を達成するために、全学的な責任体制の下で学部及び大学院の教育を行う。

(教育評価)

5 神戸大学は、教育理念と教育原理が実現され、教育目的が達成されているかどうかを不断に点検・評価し、その改善に努める。

(URL <https://www.kobe-u.ac.jp/info/outline/mission-vision/educational-charter.html>)

2 神戸大学の全学共通教育の目標

2-1 教養教育の目的

神戸大学は、「学理と実際の調和」という開学以来の教育方針の下、教育憲章に示された「人間性」「創造性」「国際性」「専門性」を高める教育を実施するとともに、各学部がグローバル化に対応した様々な教育プログラムを開発してきた。このようなプログラムに参加する学生だけではなく、全ての学生を、自ら地球的課題を発見しその解決にリーダーシップを発揮できる人材へと育成することが学士課程の課題である。

そこで、全学部学生を対象とする教養教育において、神戸大学の学生が卒業時に身につけるべき共通の能力を「神戸スタンダード」として明示し、その修得を教育目標とする。

神戸スタンダード

- **複眼的に思考する能力**：専門分野以外の学問分野について基本的なものの考え方を学ぶことを通して複眼的なものを見方を身につける
- **多様性と地球的課題を理解する能力**：多様な文化、思想、価値観を受容するとともに、地球的課題を理解する能力を身につける
- **協働して実践する能力**：専門性や価値観を異にする人々と協働して課題解決にあたるチームワーク力と、困難を乗り越え目標を追求し続ける力を身につける

全学共通教育は、各学部における専門科目と並行しながら、原則としては1～3年次に履修されている。全学共通教育の授業科目は、次の6つのカテゴリーからなる。

- | | | | |
|------------|-----------|--------|-------|
| ●基礎教養科目 | ●総合教養科目 | ●外国語科目 | ●情報科目 |
| ●健康・スポーツ科学 | ●共通専門基礎科目 | | |

これらの授業の教育目標は次のようにまとめられている。

●基礎教養科目（40科目）

基礎教養科目は、人文系，社会科学系，生命科学系，自然科学系の4つの分野の科目より開講している科目から、自分が所属する専門分野以外の主要な学問分野について基本的な知識及び「ものの見方」を学び、理解することを目的とし、以下の区分毎に学修目標を定める。

○人文系：人文系としては「哲学」，「論理学」，「倫理学」，「心理学」，「教育学」を開講する。「哲学」は人間の知的営みの蓄積であり，受講者には自身の専門領域がいかに古代から現代にいたる思想に依拠しているかを理解することが求められる。「論理学」は，あらゆる分野で必要とされる推論，論証の基礎に関わる学問であり，受講者には自身の専門分野でも活用可能な論理的思考能力を身につけることが求められる。「倫理学」では，実社会でも通用する高い倫理観を身につけることが求められる。「心理学」は心のはたらきに関する実証的な研究を行うとともに，心の発達を明らかにし，さまざまな発達段階での心の問題の解決を支援する分野である。「心理学」の受講者には，人間の心のはたらきについてその応用可能性を含めた理解をすることが求められる。「教育学」では，知性・技能・情意等の授受という営みについての基本的理解と，教育行為が現代においてはたす意義について理解することが求められる。

○社会科学系：自己の属する様々なレベルの〈社会〉に対する，科学的かつ複眼的思考と

理解とを養うことを目的として、「法学」、「政治学」、「経済学」、「経営学」、「社会学」、「地理学」を開講する。「法学」では複雑化する現代社会において主体的市民として生きるための法学の知識・方法・理論を学ぶ。「政治学」では能動的な政治的主体に求められる、政治を知りそれを生きる知識・理論・方法を学ぶ。「経済学」では、ミクロ・マクロの様々な経済問題を理解するのに必要な基本的概念や分析枠組の習得を目指す。「経営学」では、企業・組織を中心に、経済社会の現場で発生する多様な経営課題に対する取り組みを、経営学の視点から学ぶ。「社会学」では、領域横断的かつ相対的な社会学のものの見方とその有用性を示す。「地理学」においては、その基本概念や発展動向を踏まえ、その実証的・理論的両側面を学ぶ。

○生命科学系：全ての生物にとってかけがえのない〈命〉は、今日の進歩した生命科学技術の下、そのメカニズムが新たに解明される一方で、病気などはまだ不明な部分も多い。本分野では、生命に対する複眼的思考を養うことを目的として、人類を初め地球環境に暮らす多様な生命体の仕組みと、我々が生きていく上で必要な健康管理まで、基礎から臨床医学までを学ぶ。「生物学」では、生物の多様性、遺伝子、細胞の構造から機能まで、生物に関する基本的な知識や考え方を学ぶ。「医学」では、主要な病気の早期発見や早期治療ができるように、医学に関する基本的な知識や考え方を学ぶ。「保健学」では、感染症の予防など、体調を管理して病気を防ぐことができるように、保健学に関する基本的な知識や考え方を学ぶ。「健康科学」では、健康な生活を過ごすために必要な生活習慣を身につけることができるように、健康科学に関する基本的な知識や考え方を学ぶ。

○自然科学系：高度に科学技術の発達した現代社会に対応する複眼的思考を養うことを目的として、本分野では、我々を取り巻く自然現象や社会現象が我々にどのように関わりを持つかについて、自然科学の観点と切り口から学ぶ。「数学」では、数理的思考における基本的な知識や考え方を学ぶ。「物理学」では、19世紀までに確立された古典物理学、あるいは、20世紀に構築された現代物理学の基本的な知識や考え方を学ぶ。「化学」では、分子にまつわる微視的な内容に関して、あるいは、物質の性質など化学の基本的な知識や考え方を学ぶ。「惑星学」では、惑星および諸天体、宇宙における地球、あるいは、惑星の姿や変動現象について、惑星学の基本的な知識や考え方を学ぶ。「情報学」では、コンピュータやスマートフォンなど、これらの身近な機器に利用されている情報技術の歴史や仕組み、最近の活用事例を知り、基礎知識を学ぶ。

●総合教養科目（95科目）

総合教養科目は、多文化に対する理解を深め、多分野にまたがる課題を考え、対話型の講義を取り入れるなどの工夫により、複眼的なものの見方、課題発見力を養成することを目的とし、以下の区分毎に学修目標を定める。

○多文化理解：グローバル化の進展に伴い、現代では異文化間の交流が一層深化し、同時に、異文化に対する理解不足が深刻な不和を招来しかねない状況が現出している。

この科目群では、こうした現代世界の状況を的確に把握するとともに、多文化共生のあり方を模索するのに必要な知識を獲得し、思考力を養成することを目標とする。

より具体的には、多様な時代と地域の、歴史、社会構造、伝統、宗教、芸術を扱い、これらを通じて異文化に関する知識を獲得するとともに、比較文化的観点から分析することにより、異文化との共生につながる多元的な思考力を養う。

○自然界の成り立ち：私達を取り巻く自然界には様々な現象が存在し、日々変化している。これら自然界の様々な事象を、私達は体験を通して、関わりを持ちつつ理解している。し

かし、多くが未解明であり、今後の研究の進展に負う面も大きい。従って、自然界の様々な事象を理解し解明していくためには、私達が自然愛を持って能動的に対応し、自然界を良く理解することが重要である。

この科目群では、私達の身近な現象として触れることの多い事象、例えば、科学技術と倫理の問題、現代物理学が描く世界像や身近な物理法則、自然界に見られるカタチにまつわる諸問題、ものづくりと科学技術における工学的な技術や将来展望、生命科学として身体の構造と機能の関係、生物資源と農業の今日までの関わりとその特徴、さらには昆虫や微生物との相関、などを取り上げ、私達の日常の問題として理解し、生活の中に取り込んで修得することを目標とする。

○グローバルイシュー：社会のグローバル化にともない、わたしたちは、国や地域の境界を越えて地球規模での解決が必要なさまざまな課題に直面している。この科目群では、これらの課題について理解を深め、その解決に指導的役割を果たす人材となるための基礎能力を身につけることを目標とする。

環境問題は、いうまでもなく地球規模の問題であり、自然科学と人文・社会科学の双方から幅広く接近する必要がある。また、人権、ジェンダー、政治や法制度、経済、ビジネスなど、わたしたちの生活に直結する問題領域も、いまや一国だけでは対処することが困難であり、地球規模の視点から取り組んでいくことが求められている。さらに、エネルギー資源・エネルギー技術や発電技術、都市安全技術などの科学技術の応用の考え方や社会における応用の事例についても、地球規模の視点から捉えることで最先端の技術動向を把握することが可能となる。

○ESD：この科目群では、〈地球〉を枠組みとした新しい教育運動であるESD（持続可能な開発のための教育）の本質と方法的な特徴を理解し、経済・社会システムの変更や人間のライフスタイルの変化を引き起こすために、われわれが、何を考え、何を变えなければいけないのかを考究する。個人主義的な教育観から小集団・構築主義的な教育観への変更、単一専門性幻想から共同的専門性へのパラダイムの転換など、これまでの常識をくつがえすための方法論を探究してゆく。学生・教員・学外者が、社会的活動やフィールドワークでの協働作業を通して、実践現場にふれながら、新しい動きとしてのESDに〈タッチ〉することが目標である。

○キャリア科目：現在、大学生には就職活動を始めるときに初めてキャリアについて考えるのではなく、入学時から卒業後・修了後のキャリアについて考え、深めていくことが求められている。この科目群では、実社会でのボランティアを通じて、あるいは実社会で活躍するOB/OG等社会人の講演を通じて、自己のキャリアに関して、またキャリアとは何かという問いそのものに関して考え、深めていくきっかけを掴み、将来に向けて備える能力を高めることを目標とする。

○神戸学：この科目群では、我々の神戸大学が立地する神戸市・兵庫県、瀬戸内海等の歴史と現状に関する理解を深める、あるいは神戸大学そのものに関する理解を深めることを通じて、これからの学生生活を過ごすことになるキャンパス、地域についての理解と関心を深め、学生生活をより有意義にするとともに地域社会と大学とのかかわりについて理解することを目標とする。

●外国語科目（69科目）

○外国語第I：グローバル社会の主要な共通言語（リンガ・フランカ）となっている英語について、その運用能力を向上させるとともに、国際コミュニケーションを成り立たせてい

る諸要素への理解を深めることを目標とする。開設科目のうち、Academic English CommunicationとAcademic English Literacyでは、聞く力と話す力、読む力と書く力に重点を置きながら、それぞれ4技能を統合した指導を行い、学術研究で要求される英語力の基礎を総合的に涵養する。このほか、国際人間科学部では、e-learningを活用した自律学修による「Autonomous English」が開講され、英語の基盤能力の拡充と、自律的学修態度の向上を目指す。また、Advanced Englishでは、各自のニーズに応じた各種の英語技能の向上を目指す。

○外国語第II：グローバル化があらゆる分野にまで浸透し、人びとを取り巻く多文化状況が日常化してきた今日、英語プラスもう一つの外国語の基礎的な学力と教養を身に付けることが必要である。そこでドイツ語・フランス語・中国語・ロシア語のうち、一つの語学を選択し、1年次では、発音・文法・語彙・文章表現などの初級レベルの基礎的修得を目指す。2年次では、より高度な文法事項の理解や読解力・表現力などの中級レベルの習得を目指す。3年次では、多様なトレーニングを通して、社会・文化背景などの知識を身につけながら、実践的な運用能力をさらに向上させることを目指す。

●情報科目（3科目）

コンピュータなどの情報機器とネットワークにおけるコミュニケーションが必須とされる高度情報化社会において、学生はコミュニケーション技術や情報処理、情報収集・発信技術など有効な情報機器の利用方法を学ばなければならない。また、変化の激しい情報化社会に対応するためにはコンピュータやネットワークに関する普遍的な基礎概念と実践的な知識を同時に理解しておく必要がある。情報科目はコンピュータの操作技術を取得し、情報とその取り扱いに関する正しい判断力を養い、それらを日常生活や社会活動に活用できる能力を身につけることを目指す。

●健康・スポーツ科学（6科目）

健康・スポーツ科学は、身体と健康・運動に関する学問を学際的な視野のもとで総合化した新しい総合人間科学である。健康・スポーツ科学では、講義と実習を通して、身体運動と人体の機能・能力との関わりについての知識、安全で効果的かつ効率のよい身体運動について、及び生涯にわたって健康で豊かな生活を送るための知識と実践能力を修得することを目標とする。

●共通専門基礎科目（58科目）

専門教育を受けるための準備や導入として、複数の学部に通ずる基礎科目を開講している。各学部で行われる専門教育では、専門分野ごとそれぞれの性質に合わせた系統的そして累積的な知識と技術の修得が不可欠である。そこで、共通専門基礎科目では、専門科目を理解し修得するための基礎となる知識や技術を身につけ、基礎的な理論を理解し、学問的なものの見方を養うことを目標とする。

(URL: <https://www.kobe-u.ac.jp/campuslife/edu/outline/general.html>)

応用科学技術教育部会が担当する科目は、総合教養科目として開講されている。総合教養科目として開講されている授業科目をそれらの分野とともに以下にまとめる。「ものづくりと科学技術」および「資源・材料とエネルギー」が当部会が担当する科目である。全てGPA対象科目である。

授業科目の分野	授業科目
多文化理解	教育と人間形成 文学 言語科学 芸術と文化 日本史 東洋史 アジア史 西洋史 考古学 芸術史 美術史 科学史 社会思想史 文化人類学 現代社会論 越境する文化 生活環境と技術 カタチの文化哲学
自然界の 成り立ち	科学技術と倫理 現代物理学が描く世界 身近な物理法則 カタチの自然学 ものづくりと科学技術 生命科学 生物資源と農業
グローバル イシュー	環境学入門 社会と人権 男女共同参画とジェンダー グローバルリーダーシップ育成基礎演習 EU 基礎論 国際協力の現状と課題 政治と社会 社会生活と法 国家と法 現代の経済 経済社会の発展 地球史における生物の変遷 生物の環境適応 人間活動と地球生態系 食と健康 資源・材料とエネルギー
ESD	ESD 基礎 ESD 論 ESD 生涯学習論 ESD ボランティア論
キャリア科目	企業社会論 職業と学び 社会基礎学 ボランティアと社会貢献活 グローバルチャレンジ実習
神戸学	神戸大学史 神戸大学の研究最前線 阪神・淡路大震災 地域連携 海への誘い 瀬戸内海学入門
データ サイエンス	データサイエンス入門 データサイエンス概論

以上のような多様な科目をそれぞれの目的に相応しいあり方で開講するために、全学組織である大学教育推進機構が責任を持ち、各科目については、各部局に属する教員が、「総合大学の利点を生かし、学部の枠を超えた『教育部会』を組織して」実行している。「教育部会」は次の 22 部会が組織されている。

(2021 年 10 月 1 日現在)

教育部会	構成員人数	教育部会	構成員人数
情報科学	32	生物学	47
健康・スポーツ科学	37	地球惑星学	19
人間形成と思想	39	図形科学	2
文学と芸術	23	応用科学技術	16
歴史と文化	22	医学	45
人間と社会	33	農学	50
法と社会	15	ESD	23
経済と社会	40	データサイエンス	24
数学	40	学際	128
物理学	66	外国語第 I (英)	36
化学	75	外国語第 II (独, 仏, 中, 露)	24

計 836 人

2-2 応用科学技術部会の位置づけと目的及び体制

「現代社会においては、科学技術と社会生活とを切り離して考えることはできない。科学技術が人間生活の中でどのように利用されているかを理解するのみならず、地球環境に

与える影響についても考慮する姿勢の修得が、大学教育においては不可欠である。応用科学技術部会は、工学部および海事科学部の教員により、科学技術の応用の考え方、社会における応用の実例を示しながら、科学技術と人間社会および自然環境との関係の理解を目的として講義を実施する。特に、文系の学生に対する教養原論として、科学技術がどのように応用されているかについて、身近な例をとりながら分かりやすく解説する」

(部会ホームページより http://www.iphe.kobe-u.ac.jp/bukai/bukai_hp/ouyokagaku.htm)

応用科学技術部会は「教養原論」の「物質と技術」として分類される授業科目のうち、「資源・材料とエネルギー (1Q, 2Q・3Q, 4Q 各 2 コマづつ)」及び「ものづくりと科学技術 (1Q, 2Q・3Q, 4Q 各 1 コマづつ)」を担当する位置にある。

前期 (1Q, 2Q) 月・水曜日 2 時限	後期 (3Q, 4Q) 火・木曜日 2 時限
資源・材料とエネルギーA (1Q)	資源・材料とエネルギーA (3Q)
資源・材料とエネルギーB (2Q)	資源・材料とエネルギーB (4Q)
ものづくりと科学技術 A (1Q 水曜のみ)	ものづくりと科学技術 A (3Q 火曜のみ)
ものづくりと科学技術 B (2Q 水曜のみ)	ものづくりと科学技術 B (4Q 火曜のみ)

応用科学技術部会は、工学研究科の教員 15 名と、海事科学研究科の教員 4 名によって構成されている。

資源・材料とエネルギーA, B (1Q, 2Q 月曜) 海事科学研究科海事科学専攻 (2 名)

資源・材料とエネルギーA, B (1Q, 2Q 水曜) 工学研究科応用化学専攻 (2 名)

ものづくりと科学技術 A, B (1Q, 2Q 水曜) 工学研究科建築学専攻 (4 名)

資源・材料とエネルギーA, B (3Q, 4Q 火曜) 工学研究科市民工学専攻 (4 名)

資源・材料とエネルギーA, B (3Q, 4Q 木曜) 海事科学研究科海事科学専攻 (2 名)

ものづくりと科学技術 (3Q, 4Q 火曜) 工学研究科機械工学専攻 (5 名)

以上のように、各専攻単位でそれぞれの授業を担当する体制をとっている。

3 授業の実態

3-1 授業シラバス (R3 年度)

開講科目名	資源・材料とエネルギーA				
開講区分	1 Q	曜日・時限	月 2	単位数	1

■授業テーマ

周期表に示されている 118 種類の元素の特質・特性を学び、現代社会を考えるための基本的素養を身につける。ちなみに、2019 年はメンデレーエフによる周期律の発見から 150 年でした。

■授業の到達目標

各元素の化学的特性と資源・材料としての役割・可能性・リスク、発見や命名にまつわる科学史について学び、科学と技術の進歩・発展が人類社会に及ぼしている影響を人類の将来との関係で考えることができるようになることを目標とする。

■授業の概要と計画

概念としての元素と原子の違い、原子の性質を規定する電子配置の考え方、同族の典型元素がよく似た性質を持つ理由、遷移元素やランタノイド、アクチノイドのそれぞれがよく似た性質を示す理由、原子どうしが互いに結びつく形式を理解する。周期表を使いこなすための基本的知識を身につける。

元素は歴史的存在である。ビッグバンで生じた元素もあれば、星の中で生まれた元素もある。超新星爆発によって生まれた元素もある。存在確率についても我々に最も近い地殻で考える場合と宇宙全体を対象とする場合とでは異なる。原子の中心にある

原子核は陽子と中性子とで構成される。その結合エネルギーの大きさに基づいて元素の安定性が理解できることを学ぶ。不安定な元素は放射性同位元素とよばれ、放射線を出す。不安定な元素とその活用方法について学ぶ。核融合反応と核分裂反応とが生じる理由をそれぞれ理解する。

いくつかの元素は我々の生命活動に直接的な意味で必須である。社会経済活動もまたその幾つかを必要としている。鉄やウランを見ると、元素の幾つかは我々の歴史時代を完全に規定した。元素の発見とその社会に対する巨大な作用についても典型例を学ぶ。また、発見や命名の由来についての知識も身につける。

- (1) 周期表に見る歴史：有史以前から知られている元素、錬金術と科学
- (2) 放射能の発見、希ガスの発見、レニウムと小川正孝
- (3) 重たい元素・第 6 周期の元素、ギリシャ・ローマ神話と元素名
- (4) 重たい元素・第 6 周期の元素、水銀と水俣病
- (5) 第 7 周期の元素、アクチノイド
- (6) 短寿命の化学元素は「元素」なのか？
- (7) ランタノイドの 100 年、磁石と光技術
- (8) 人体を構成する元素

授業の実施形態は遠隔とする。

■成績評価方法

課題レポート (2 or 3 回) : 60%

小テスト (適宜) : 40%

■成績評価基準

小テストは、授業中に議論した中身について簡潔に自身の考えをまとめてもらう。論旨が合理的か、背景となっている知識が不足していないかを見る。

レポートの課題は講義中に提示する。Fact と Opinion とを明確に示し、それらを互いに区別して説得的な論理展開ができていないか否かを見る。

■履修上の注意（関連科目情報）

文系の科目として開講する。

■事前・事後学修

元素記号を見て元素名（日本語と英語）が分かる程度には馴染んでください。

本学では 1 単位あたりの学修時間を 45 時間としています。毎回の授業にあわせて事前学修・事後学修を行ってください。

■オフィスアワー・連絡先

担当教員の研究室が遠隔地キャンパスなので、毎回授業の終了後に質問を受け付けます。希望する学生にはメールアドレスを教えます。

■学生へのメッセージ

理系であるのか文系であるのかを問わず、宇宙や地球、世の中全体を見渡して学ぼうとする際に、周期表に関する知識は、ひとつの骨格になるものです。

■今年度の工夫

オガネソンなど、新しく名前の決まった元素も紹介します。

元素名に関係する、ギリシャ神話に関係する挿話にも触れます。これは欧米の学生ならば母親から昔話として聞かされているもので、皆さんの将来の国際交流にも役立ちます（役立ちました）。

水銀やウランがもたらしている環境・健康影響についてもともに考えたいと思います。福島原発事故影響の新しい情報も適宜盛り込みます。

■教科書

元素 118 の新知識 / 桜井弘 : 講談社 BLUE BACKS , 2017 , ISBN:9784065020289

■参考書・参考資料等

新・元素と周期律 / 井口洋夫・井口眞 : 裳華房 , 2013 , ISBN:9784785330941

元素発見の歴史 1 / ウィークス, レスター : 朝倉書店 , 1988 , ISBN:9784254100556

元素発見の歴史 2 / ウィークス, レスター : 朝倉書店 , 1989 , ISBN:9784254100563

■授業における使用言語

日本語

■キーワード

遠隔授業 元素 周期表 放射能 重金属 生体必須元素 ジェンダー平等社会

開講科目名	資源・材料とエネルギーA				
開講区分	1 Q	曜日・時限	水 2	単位数	1

■授業テーマ

近年、注目を集めている低炭素技術（カーボンリサイクル）に関して講義を行う。そして、「自然とエネルギー、環境とエネルギー」の関係について理解を深めることを目標とする。

■授業の到達目標

近年、注目を集めている低炭素技術（カーボンリサイクル）に関して講義を行う。そして、「自然とエネルギー、環境とエネルギー」の関係について理解を深めることを目標とする。

■授業の概要と計画

- 第1回 ガイダンス, SDGs/低炭素社会について
- 第2回 CO₂ をなぜ利用するのか?, CO₂ 利用の難しさ
- 第3回 カーボンリサイクルの仕組み, CO₂ を固定する技術
CO₂ から燃料, 化学品を製造する
- 第4回 バイオ燃料に関して (1)
- 第5回 バイオ燃料に関して (2)
- 第6回 バイオマスを取り巻く状況に関して
- 第7回 グループディスカッション
- 第8回 期末試験

■成績評価方法

毎回の講義終了時提出のレポートが 50 点, 期末試験 50 点の総計 100 点として評価する。なお, 出席回数が規定に達していない場合には, 基本的に期末試験を受けられない。なお公欠, 及びその他(課外活動や忌引等)の理由での欠席の場合, レポート提出により代替が可能である。

■成績評価基準

講義内容を十分理解し, 「カーボンリサイクル, バイオマス, バイオ燃料」に関して, 特に優れて修得したと判断できる場合を秀, 優れて修得したと判断できる場合を優, 基本的な知識を習得したと判断される場合を良, 最低限の知識を習得したと判断できる場合を可とする。そして, それ以下を不可とする。

具体的には以下の区分により評価する。

秀 (90点以上)

優 (80点以上90点未満)

良 (70点以上80点未満)

可 (60点以上70点未満)

不可 (60点未満)

■履修上の注意 (関連科目情報)

無し

■事前・事後学修

毎回の講義終了時に, 小テスト(課題)を実施します。この小テストの解答を, 次回の講義の最初に復習を兼ねて行いますので, 小テストの内容を講義前に復習してください。

本学では 1 単位あたりの学修時間を 45 時間としています。毎回の授業にあわせて事前学修・事後学修を行ってください。

■オフィスアワー・連絡先

水曜日: 午後 1 時~5 時 (連絡先については個人情報のため未記載)

■学生へのメッセージ

理系・文系関係無く, 解り易い内容にします。

今年度は, コロナウィルス感染予防のため, 遠隔講義とします。

■今年度の工夫

■教科書

毎回, スライドを中心に講義を行い, 参考資料を配布します。配布資料は BEEF (神戸大学で使用している学習管理システム (LMS: Learning Management System) で Basic Environment for Educational Frontier の略記) によって提供します。

■参考書・参考資料等

「図解で解かるカーボンリサイクル」（技術評論社）に沿って講義を行う予定です。
その他、随時、BEEF に資料をアップします。

■授業における使用言語

日本語

■キーワード

カーボンリサイクル、バイオマス、バイオ燃料、循環型社会、遠隔授業

開講科目名	資源・材料とエネルギーB				
開講区分	2Q	曜日・時限	月2	単位数	1

■授業テーマ

エネルギーには、電気、光、熱、運動など様々な種類があり、これらのエネルギーの相互変換の仕組みを理解するために、エネルギー変換で利用される半導体材料、強磁性材料、超伝導材料、熱電変換材料、波長変換材料の機能について学びます。

■授業の到達目標

電気エネルギーを中心とした各種エネルギー変換において利用される様々な無機材料の利用方法を理解し、それらの材料の機能発現の仕組みを理解する上で必要となる物質科学の基礎知識の修得を目指します。

■授業の概要と計画

第1回 不純物半導体とpn接合

第2回 半導体による光吸収と発光デバイス

第3回 太陽電池と波長変換材料

第4回 強磁性の発現と利用

第5回 超伝導材料

第6回 熱電変換材料

第7回 レアメタルと資源の確保

第8回 まとめ・試験

全てオンラインによるリアルタイム型授業とします（使用システム：Zoom）。授業前日までに、各回の「学習指示書」をBEEFからダウンロードして内容を確認して下さい。授業を行う会議室情報等は、この学習指示書の中で示します。各回の学習指示書は、授業の前の週の金曜日中にBEEFに掲載します。

担当教員は、民間企業（製造業）における3年以上の勤務経験があり、この際の研究開発に係る勤務経験を活かした授業を実施します。

■成績評価方法

第8回にオンライン型の試験を実施し、この試験の結果（30%）と各回（1～7回）で提出をお願いする課題（70%）の合計によって評価します。

■成績評価基準

第8回のオンライン型試験では、エネルギー変換に利用される各種材料の機能発現の仕組みについて、その理解度を総合的に評価します。また、毎回の授業で提出をお願いする課題では、各回の授業内容の理解度を評価します。

■履修上の注意（関連科目情報）

特になし

■事前・事後学修

事前学修：配布資料を使用して、各回の内容を講義までに確認して疑問点をまとめておいて下さい。

事後学修：配布資料と講義ノートを使用して、各回で学んだ内容をまとめ、理解を深めて下さい。

なお、本学では1単位あたりの学修時間を45時間としています。毎回の授業にあわせて事前学修・事後学修を行ってください。

■オフィスアワー・連絡先

担当教員の居室は遠隔地キャンパスにあります。講義中または講義終了直後以外の質問は、以下のアドレス宛にお願いいたします。（連絡先については個人情報のため未記載）

■学生へのメッセージ

講義内容に関する疑問点は、積極的に質問してくれることを期待します。また、成績評価方法に記載したとおり、各回の課題提出が成績に大きく影響する点に注意して下さい。

■今年度の工夫

初学者でも理解できるように、可能な限りわかり易い説明を心がけます。

■教科書

教科書は指定せずに、毎回配布する資料を使って講義します。

■参考書・参考資料等

教科書は指定せずに、毎回配布する資料を使って講義します。

新インターユニバーシティ電気電子材料 / 鈴置保雄（編著）：オーム社、2010、ISBN:4274209172

電気電子材料—基礎から試験法まで— / 大木義路、石原好之、奥村次徳、山野芳昭：電気学会、2006、ISBN:4886862527

■授業における使用言語

日本語

■キーワード

不純物半導体 pn接合 半導体デバイス 強磁性 超伝導 強誘電体 熱電変換 波長変換 レアメタル 実務経験教員 遠隔授業

開講科目名	資源・材料とエネルギーB				
開講区分	2Q	曜日・時限	水2	単位数	1

■授業テーマ

この授業では、材料やエネルギー源として利用される物質が自然界にどのように存在し、どのように採取・加工され、そしてそれらを利用した結果、どのような影響が生じるかについて解説します。

■授業の到達目標

材料やエネルギーとして利用される物質についての科学技術的な基礎知識を持ち、それに基づいて資源開発や応用技術、環境影響に関する問題を考える能力を養うこと。

■授業の概要と計画

- 1) 元素について
- 2) 銅について
- 3) 鉄について
- 4) ケイ素について
- 5) 石炭について

- 6) 石油・天然ガスについて
- 7) 原子力について
- 8) まとめ

■成績評価方法

毎回の授業中に行う小テストにより評価します。

■成績評価基準

資源、材料とエネルギーに関して基本概念を有し、特に優れて理解したと判断できる場合を秀、優れて理解したと判断できる場合を優、基本的な知識を習得したと判断される場合を良、最低限の知識を習得したと判断できる場合を可とします。

■履修上の注意（関連科目情報）

なし

■事前・事後学修

この授業の内容は様々な分野を横断するため特に教科書を指定しませんが、さらに詳しく知るために下記の参考書、ならびに毎回の授業中に示される関連文献を参照してください。

■オフィスアワー・連絡先

水曜 午後1時～5時 連絡先：（連絡先については個人情報のため未記載）

■学生へのメッセージ

今日の資源と環境に関する諸問題は、広く知恵を結集しなければ解決を図ることができません。各専攻で専門分野を深く学ぶまえに、物質の側面からこれらを概観するのは有益と思います。

■今年度の工夫

これまで様々な科目で学習してきた知識を統合できるよう試みました。

■教科書

特に指定しない。

■参考書・参考資料等

生命の惑星: ビッグバンから人類までの地球の進化 / チャールズ・H. ラングミュアー, ウォリー ブロッカー (著), 宗林由樹 (訳): 京都大学学術出版会, 2014, ISBN:9784876985418

改訂 実感する化学 (上) / American Chemical Society (編), 廣瀬千秋 (訳): エヌティーエス, 2015, ISBN:978-4-86043-444-1

改訂 実感する化学 (下) / American Chemical Society (編), 廣瀬千秋 (訳): エヌティーエス, 2015, ISBN:978-4-86043-445-8

■授業における使用言語

日本語

授業英語カテゴリーD

日本語を基本とします。

■キーワード

資源, 材料, エネルギー, 有害物質, 大気汚染, 地球温暖化, 酸性雨, 化石燃料, 原子力発電

開講科目名	ものづくりと科学技術 A				
開講区分	1Q	曜日・時限	水 2	単位数	1

■授業テーマ

建築物と災害

■授業の到達目標

ものづくりに関して建築の立場から、その技術や将来展望、特に防災・減災のために建築構造が果たす役割について理解し、説明することができるようになる。

■授業の概要と計画

・授業概要

阪神・淡路大震災や東日本大震災は、日本の都市および社会が災害に弱い体質をもっていること、また地震などの災害に対してその被害防止に努めることの大切さをあらためて教えてくれた。地震や強風への対応と生活環境の安全について、建築の立場から講述するとともに、都市および社会を安全にするための技術のあり方を講述する。

・授業計画

1回目 ガイダンス、建築構造の成り立ち

遠隔・オンデマンド型

2回目 地震と建築

1. 地震動の性質

2. 1995年阪神・淡路大震災等の被害

3. 地震被害の発生原因

遠隔・オンデマンド型

3回目 耐震・免震・制震構造

1. 耐震構造の考え方

2. 免震構造・制振構造の原理

遠隔・オンデマンド型

4回目 超高層建築の構造

1. 超高層建築の歴史

2. 超高層建築の構造的特徴

3. 超高層建築の設計手続き

遠隔・オンデマンド型

5回目 耐震性能の向上に寄与する構造材料

1. 高強度コンクリート

2. 高強度鉄筋

3. 繊維補強セメント

4. 高強度鋼材

遠隔・オンデマンド型

6回目 耐震診断と耐震改修

1. 耐震診断の必要性と考え方

2. 耐震改修の考え方と事例

遠隔・オンデマンド型

7回目 今後そなえるべき地震

1. 南海トラフ巨大地震

2. 内陸直下地震

遠隔・オンデマンド型

8回目 風と建築および試験

1. 風による建築物の挙動
2. (2回目, 3回目, 8回目) の試験

対面

■成績評価方法

分担している教員が個々に小テストを課し, それらの成績と履修状況を勘案して評価する.
第4回から第7回までの小テストで50%.

第8回で行う試験の試験で50%.

■成績評価基準

防災・減災のために建築構造が果たす役割について, 基礎的なことを理解し, 説明することができるかどうかを評価基準とする.

■履修上の注意 (関連科目情報)

単に知識として受け止めるのではなく, これからの学習や行動の糧として受け止め, 阪神・淡路大震災を経験した神戸大学の学生として何をなすべきか, また自宅や職場の建築物の安全とは何かについて考えてほしい.

■事前・事後学修

事前学修として, 日常から建築物や災害に関わる報道などに注意して, 情報収集をして問題意識を高めること. 事後学修として, 講義で配布した資料やノートを見直すこと.
本学では1単位あたりの学修時間を45時間としています. 毎回の授業にあわせて事前学修・事後学修を行ってください.

■オフィスアワー・連絡先

オフィスアワーは, 原則水曜日の2限とし, 主にメールで質問を受け付ける. 連絡先:
(連絡先については個人情報のため未記載)

■学生へのメッセージ

講義では主に建築構造の立場から災害について述べるが, これをもとに日常生活のあり方を考えてほしい.

■今年度の工夫

新しい知見や事例をできるだけ取り入れる.

■教科書

教科書は指定しない. 必要に応じて資料等を配布する.

■参考書・参考資料等

参考書等は指定しない. 必要に応じて資料等を配布する.

■授業における使用言語

日本語

■キーワード

建築構造, 地震, 耐震設計, 免震・制振構造, 超高層建築, 高強度材料, 耐震診断, 強風
「対面と遠隔授業の併用」

[実務]

藤谷は国の技術開発プロジェクトや建築基準行政に携わった経験を背景に, 多賀は建築構造の設計実務に携わった経験を背景に, それぞれ教育研究活動を行っており, その研究成果を基に, 防災・減災に関わる課題と建築構造技術の取り組みについて, 授業を行う.

[パソコン] 使用しない.

開講科目名	ものづくりと科学技術 B				
開講区分	2Q	曜日・時限	水2	単位数	1

■授業テーマ

生活環境の安全について、建築の立場から学ぶとともに、都市および社会を安全にするための技術や計画のあり方を学ぶ。

■授業の到達目標

阪神淡路大震災の被災地の大学生として何をなすべきか、また自宅や職場の建築物の安全に対する配慮と関与のあり方について考える基盤を形成する。

■授業の概要と計画

阪神淡路大震災は、あらためて日本の都市および社会が災害に弱い体質をもっていること、また地震などの災害に対してその被害防止に努めることの大切さを教えてくれた。地震への対応、火災防止や防犯なども視野に入れた生活環境の安全について、建築の立場から講述するとともに、都市および社会を安全にするための技術や計画のあり方を講述する。

工学部建築学科の学生は、専門科目として学習する内容であるので、他の科目を受講することを強く推奨する。

まず、第1回には概論として授業の概要を述べる。

第2回より具体的なトピックについて授業を行うが、授業内容は下記の2つのトピックに大別され、それぞれの細目ごとについて分担して講義を行う。

■第1回：概論「災害と建築・都市の安全」

■建物の中での音と安全（3回）

第2回：音声の伝達と災害時の安全性

第3回：視覚障がい者と音：「誘導音」と「サイン音」

第4回：都市の音環境と安全

■都市の中での安全（3回）

第5回：阪神・淡路大震災時の被災と復興

第6回：都市と防災。都市防災の計画と制度。

第7回：参加・協働のまちづくり。それを支える制度と技術。

第8回：まとめ

■成績評価方法

授業中に実施する小テスト50%、および2回課するレポート50%として評価する。

■成績評価基準

建築および都市における災害と安全に対する基本的な考え方を理解し、建築計画・都市計画、および建築環境工学の視点から見た問題点とその対策について、基本的な知識を理解していることを評価基準とする。

■履修上の注意（関連科目情報）

単に知識として受け止めるのではなく、これからの学習や行動の糧として受け止め、被災地の大学生として何をなすべきか、また自宅や職場の建築物の安全とは何かについて考えてほしい。

■事前・事後学修

単なる知識の教授ではないので、事前にBEEFの教材をダウンロードして目を通し、疑問点などを整理しておくこと。また、事後には課題などを通して学習内容を確認しておくこと。本学では1単位あたりの学修時間を45時間としています。毎回の授業にあわせて上記の事前学修・事後学修を行ってください。

■オフィスアワー・連絡先

オフィスアワーについては最初の講義で指示する。講義の質問は随時受け付ける。連絡先：
(連絡先については個人情報のため未記載)

■学生へのメッセージ

講義では主に建築の立場から災害について述べるが、これをもとに日常生活のあり方を考えてほしい。

■今年度の工夫

阪神・淡路大震災および東日本大震災の後、明らかになった事象を含めて講義を行う。

■教科書

教科書は使用せず、必要に応じて資料を配布する。

■参考書・参考資料等

初めて学ぶ都市計画(第二版) / 饗庭 伸 (著), 鈴木 伸治 (著) : 市ヶ谷出版社, 2018, ISBN:9784870710092

都市の音環境 : 診断・予知・保全 / 久野和宏ほか : 技報堂出版, 2011, ISBN:9784765534512

■授業における使用言語

日本語

■キーワード

災害 建築 都市 安全 音環境 遠隔授業

開講科目名	資源・材料とエネルギーA				
開講区分	3Q	曜日・時限	火2	単位数	1

■授業テーマ

本講義では、地球環境の現状を理解するとともに、持続可能な循環型社会を築くために必要な素養を身に着けるために、

- 海洋底資源探査, 資源・エネルギー問題, 地球環境問題, メタンハイドレート
- 水資源としての地下水の役割とその保全, 熱エネルギー源としての地下水の利用などの視点から, 資源・材料とエネルギーのあり方を解説する。

■授業の到達目標

講義内容を通して、資源・材料とエネルギー利用の現状を理解するとともに、循環型社会を実現し持続可能な国際社会を築くために必要な施策や技術について学ぶことを授業の目標とする。

■授業の概要と計画

本講義は遠隔授業で行う。各講義内容は以下の通りである。

- (1) 履修についてのガイダンス, 海洋底資源掘削の歴史 (リアルタイム型授業 (使用システム: Zoom)) 詳細は Beef にて指示します。
- (2) 海洋底資源の探査・採取手法 (リアルタイム型授業 (使用システム: Zoom)) 詳細は Beef にて指示します。
- (3) 資源・エネルギーとしてのメタンハイドレート (リアルタイム型授業 (使用システム: Zoom)) 詳細は Beef にて指示します。
- (4) メタンハイドレートの開発と環境問題 (リアルタイム型授業 (使用システム: Zoom)) 詳細は Beef にて指示します。
- (5) 地下水の存在形態と利用状況 (リアルタイム型授業 (使用システム: Zoom)) 詳細は Beef

にて指示します。

(6) 土壌・地下水汚染の実態とリスク評価、および関連法規（リアルタイム型授業（使用システム：Zoom））詳細はBeefにて指示します。

(7) 土壌・地下水汚染の浄化・修復法（リアルタイム型授業（使用システム：Zoom））詳細はBeefにて指示します。

(8) 地熱発電および帯水層熱エネルギー貯蔵技術の概要（リアルタイム型授業（使用システム：Zoom））詳細はBeefにて指示します。

■成績評価方法

出席率70%以上の履修生に対して成績を評価する。評価は、各講義終了時に実施する小テストやレポートの成績をもとに、以下の内容で行う。

教員A担当分：レポート（1～3回）：各10%，小テスト（4回）：20%，計50%

教員B担当分：レポート（2回分）：各25%，計50%

なお、成績は90点以上をS（秀）、80点以上90点未満をA（優）、70点以上80点未満をB（良）、60点以上70点未満をC（可）とする。期末試験は実施しない。

■成績評価基準

講義の最後または翌週に提出するレポートおよび小テストは、各講義の内容を理解しているか、講義内容に関して自分で考え、問題に対して適切な回答ができていないか、を評価の基準とする。

■履修上の注意（関連科目情報）

講義中に指示します。

講義中の試料には日本語と英語が混在します。

講義の説明は日本語で行います。

■事前・事後学修

事前学修：BEEFにて事前に配布する資料やインターネットなどを駆使し、エネルギー事情に関する国内外の時事について考えておくこと。

事後学修：講義の際に提示した資料を中心に、講義内容を再読し、講義で学んだことについてまとめること。

■オフィスアワー・連絡先

メールにて随時受付をします。

■学生へのメッセージ

地球で生活を営むひとりの人間として、持続可能な発展を続けるために、限りある資源とエネルギーを有効利用することを普段の生活においても意識しながら受講してください。毎回講義に出席していると「何か」が見えてきます。

■今年度の工夫

■教科書

教科書は講義中に指示します。

■参考書・参考資料等

参考書、参考資料は講義中に指示します。

■授業における使用言語

日本語 講義中資料には日本語と英語が混在します。

講義中の説明は日本語で行います。

■キーワード

地球環境, エネルギー循環, 海洋底資源, メタンハイドレート, 水資源, 水環境, 地下水, 地熱, 遠隔授業

開講科目名	資源・材料とエネルギーA				
開講区分	3Q	曜日・時限	木2	単位数	1

■授業テーマ

本講義では、私たちの生活を支える物流活動に焦点をあて、これらとエネルギー消費との関係について講述する。本講義では、ロジスティクスの基礎的な知識の習得を目的とする。

■授業の到達目標

ロジスティクスの基礎知識を習得することで、物流活動とエネルギー消費との関係が理解できるようになることを目標とする。

■授業の概要と計画

物流活動とエネルギー消費との関係を理解するために、以下の内容で講義を行う。なお、第1回から第7回の講義はWeb会議システムを用いたリアルタイム型、第8回の講義はオンデマンド型の遠隔授業の形態で実施する（詳細はBEEFにて指示します）。

- 第1回 もしも、トラックが止まったら（リアルタイム型）
- 第2回 “もの”を動かしているのは誰？（リアルタイム型）
- 第3回 “もの”を動かす仕組みを考える（リアルタイム型）
- 第4回 “もの”を運ぶために必要な諸機能（リアルタイム型）
- 第5回 “もの”を運ぶための都市空間（リアルタイム型）
- 第6回 省エネルギー輸送に関する政策（リアルタイム型）
- 第7回 これからのロジスティクス（リアルタイム型）
- 第8回 まとめ・レポート試験（オンデマンド型）

■成績評価方法

各講義の小レポート 60%、レポート試験 40%で評価する。

■成績評価基準

ロジスティクスの基礎知識について正確に理解できているか。
物流活動とエネルギー消費との関係について正確に理解できているか。

■履修上の注意（関連科目情報）

第1回から第7回の講義はWeb会議システムを用いたリアルタイム型、第8回の講義はオンデマンド型の遠隔授業の形態で実施します。具体的な授業の実施方法をBEEFに掲載しますので、各講義の前日までに、必ず、確認しておいてください。また講義の中での課題等の提出をBEEFで行いますので、パソコン必携とします。さらに受講者には、原則として全出席を求めます。

■事前・事後学修

事前学修：各回の講義で取り扱う項目について、BEEFに事前掲載した資料を読んだ上で、疑問点をまとめておくこと。

事後学修：資料を再読し、講義で学んだことについてまとめること。

本学では1単位あたりの学修時間を45時間としています。毎回の授業にあわせて事前学修・事後学修を行ってください。

■オフィスアワー・連絡先

オフィスアワーは特に定めませんが、事前連絡をしてから訪問すること。

■学生へのメッセージ

■今年度の工夫

■教科書

特に指定しない。

BEEF で資料を配布します。

■参考書・参考資料等

特に指定しない

■授業における使用言語

日本語

■キーワード

ロジスティクス 貨物輸送 省エネルギー 遠隔授業（リアルタイム型） パソコン

開講科目名	資源・材料とエネルギーB				
開講区分	4Q	曜日・時限	火2	単位数	1

■授業テーマ

本講義では、地球環境の現状を理解するとともに、持続可能な循環型社会を築くために必要な素養を身につけるために、以下の視点から、資源・材料とエネルギーのあり方を解説する。

- (a) 交通と資源・エネルギー，都市地域計画，交通技術，政策分析
- (b) 建設系材料の基礎，資源循環，高精度化と開発事例

■授業の到達目標

講義内容を通して、資源・材料とエネルギー利用の現状を理解するとともに、省エネルギー・循環型社会を実現し持続可能な国際社会を築くために必要な施策・技術について理解することを授業の目標とする。

■授業の概要と計画

- (1) 市民工学と社会的共通資本
- (2) 社会的共通資本の公的管理と政策分析
- (3) 交通と資源・エネルギー問題
- (4) 地域・都市と資源・エネルギー問題
- (5) 建設系材料の基礎
- (6) 建設系材料の資源循環
- (7) 建設系材料の高性能化
- (8) 建設系材料の開発と実用例

授業の進め方：瀬谷，三木が分担で講義を行う。

■成績評価方法

出席率 70%以上の履修生に対して成績を評価することとし、担当教員ごとに 1～3 回程度実施する小試験やレポートの成績をもとに、授業（1）～（4）に関する評価を 50%、授業（5）～（8）に関する評価を 50%の割合で成績を評価する。期末試験は実施しない。

■成績評価基準

講義内容を理解しているか、またレポート課題について自分で考え、課題に対して適切に

論理展開したレポートが作成できているかについてを成績評価基準とする。

なお、成績は90点以上をS(秀)、80点以上90点未満をA(優)、70点以上80点未満をB(良)、60点以上70点未満をC(可)とする。

■履修上の注意(関連科目情報)

資源・材料とエネルギーAを事前に履修することを推奨します。

■事前・事後学修

国内外の時事に精通し、国際的視点から問題意識をもって講義に臨むことが必要です。講義前後の予習復習においては、配布資料やインターネットなどを駆使して学ぶことも効果的です。

本学では1単位あたりの学修時間を45時間としています。毎回の授業にあわせて事前学修・事後学修を行ってください。

■オフィスアワー・連絡先

火曜3限

■学生へのメッセージ

地球で生活を営むひとりの人間として、持続可能な発展を続けるために、限りある資源とエネルギーを有効利用することを普段の生活においても意識しながら受講して下さい。毎回出席していると何かが見えてきます。

■今年度の工夫

都市、交通、建設系材料と資源・エネルギーについて学習し、持続可能な循環型社会を築くための知識を身につけてもらいます。

■教科書

講義中に指示します。

■参考書・参考資料等

講義中に指示します。

■授業における使用言語

日本語 講義中資料には日本語と英語が混在します。

講義中の説明は日本語で行います。

■キーワード

交通 都市地域計画 政策分析 建設系材料 コンクリート 資源循環 持続可能性

開講科目名	資源・材料とエネルギーB				
開講区分	4Q	曜日・時限	木2	単位数	1

■授業テーマ

段ボール

■授業の到達目標

環境に優しい資材である段ボールの製造・利用・リサイクル技術について学ぶことによって環境問題の意識を高めることを目的とする。

■授業の概要と計画

授業の概要：段ボールの製造・利用・リサイクルに関連した項目について講義する。

授業の計画：

- ① 段ボールのあゆみ
- ② 包装としての段ボール
- ③ 段ボールができるまで

- ④ 段ボール箱の設計と特性
- ⑤ 機能性段ボール
- ⑥ さまざまな場面で活躍する段ボール
- ⑦ 人にも環境に優しい段ボール
- ⑧ 段ボール関連業界・まとめ

■成績評価方法

各授業で課すミニレポート@10点×7回=70点満点と最終レポート 30点満点を合計して評価する

■成績評価基準

ミニレポートおよび最終レポートの採点基準

- ①提出方法等のルールに準拠していること
- ②記載内容がネット等の公開情報の単なる編集ではなくオリジナルであること
- ③記載内容がレポート出題内容に合致していること
- ④記載文章の論理性が明快であること

■履修上の注意（関連科目情報）

教科書の内容に沿って講義していく。

■事前・事後学修

事前学修：授業計画に沿って教科書の内容を確認し、疑問点を整理しておくこと。

事後学習：事前学習での疑問点が講義によって明快になったことを確認し、明快になっていないことは齋藤への直接質問、参考書、ネット情報等の活用などによって疑問点をクリアにしておくこと。

本学では1単位あたりの学修時間を45時間としています。毎回の授業にあわせて事前学修・事後学修を行ってください。

■オフィスアワー・連絡先

オフィスアワー：ウィークデーの10時から16時まで

■学生へのメッセージ

身の回りの段ボールを常日頃から関心をもって生活してほしい。

■今年度の工夫

授業はZOOMによるリアルタイムリモート形式にて実施します。授業に関する情報はすべて「神戸大学 LMS BEEF」に掲載します。各回の講義内容（すべてではないので毎回の講義に参加が必要）の「神戸大学 LMS BEEF」による閲覧は、指定された期間にしかできません。

■教科書

トコトンやさしい段ボールの本 / 齋藤勝彦監修 : 日刊工業新聞社, 2016, ISBN:9784526076060

■参考書・参考資料等

段ボールや包装をキーワードにした参考書を紹介する。

よくわかる段ボール包装設計講座 / 川端洋一 : 日報, 2000, ISBN:4890861238

段ボール包装技術実務編 / 五十嵐精一 : 日報出版, 2012, ISBN:9784890862658

トコトンやさしい包装の本 / 石谷孝佑, 水口眞一, 大須賀弘 : 日刊工業新聞社, 2010, ISBN:9784526064807

■授業における使用言語

日本語

■キーワード

開講科目名	ものづくりと科学技術 A				
開講区分	3Q	曜日・時限	火2	単位数	1

■授業テーマ

日本の産業を支え我々の社会生活を豊かなものにしていくのは機械工学である。また、ナノテク、バイオ、ロボット、医療、環境と機械工学の応用分野は広がる一方で、人類が抱えるエネルギー問題や地球温暖化問題、老朽化が進む社会インフラの維持管理などの解決も機械工学に求められている。本講義では、機械工学を専門としない学生を対象に、ものづくりに関わる機械工学の重要性をわかりやすく説明する。

■授業の到達目標

本講義では、機械工学を専門としない学生を対象に、以下の観点でものづくりに関わる機械工学の重要性をわかりやすく説明する。1. 身の回りの工業製品やそれによる快適な生活が機械工学の産物であることを認識する。2. 機械工学の歴史的な変遷と将来の展望を知る。3. 機械工学に携わる科学者や技術者の夢を実現するための努力を理解する。

本講義の前半では、ものづくりの基本となる材料力学の基礎を解説し、ものが壊れるメカニズムやその測定法、ものが壊れないようにするための維持管理、信頼性工学について説明する。

後半では、エネルギーをテーマに講義を行う。エネルギーの定義を示した上で日本の現状と課題をわかりやすく説明する。私たちの生活を豊かにするためにも、経済活動を維持するためにもエネルギーが必要不可欠です。エネルギー資源を海外に頼っている日本が、地球環境問題を考えながらどのように振る舞うのか、多面的に考えるための知識を身につける。

■授業の概要と計画

- 第1回 授業の概要と計画、破壊事故と材料強度研究の歴史
- 第2回 ものづくりと材料力学
- 第3回 ものづくりのための計測・検査
- 第4回 リスクベース工学と保守管理
- 第5回 エネルギーとは、日本のエネルギー事情について
- 第6回 各種発電システムの原理と特長
- 第7回 生活を豊かにするエネルギーシステム
- 第8回 再生可能エネルギーと今後の展望

■成績評価方法

毎回の講義で提出するレポートにより成績を評価する。定期試験は行わない。毎回の講義で提出するレポートを満点100点で評価し、8回の平均点で成績を評価する。遅れての提出は認めない。

■成績評価基準

毎回提出するレポートをもとに、講義の理解度を評価するとともに、各回の講義テーマに関して自分の考えが的確に述べられているか評価する。

■履修上の注意（関連科目情報）

本講義は機械工学を専門としない学生を対象に開講されます。工学部の学生諸君の履修はできません。

■事前・事後学修

参考図書やシラバス内のキーワードについて、各自で予備調査をするなどの準備学習をして下さい。

■オフィスアワー・連絡先

来室はメールで事前に確認してください。

■学生へのメッセージ

ものづくりに関わる機械工学の重要性と面白さを学んでください。

■今年度の工夫

講義資料の工夫、体験型授業を通じて、文系の学生諸君にもわかりやすい講義にします。

■教科書

指定しない

■参考書・参考資料等

失敗学のすすめ / 畑村洋太郎 : 講談社, 2005, ISBN:9784062747592

材料力学 / 中井善一 (編) : 朝倉書店 2013, ISBN:978425423792

エネルギー変換論入門 / 小澤守, 他 5 名 コロナ社 2012

その他, 講義内で案内

■授業における使用言語

日本語

■キーワード

機械工学 破壊 材料力学 非破壊検査 有効性と安全性 評価科学 エネルギー 発電システム 再生可能エネルギー

開講科目名	ものづくりと科学技術 B				
開講区分	4Q	曜日・時限	火2	単位数	1

■授業テーマ

日本の産業を支えている製造業では、研究開発による技術革新（イノベーション）と実用化による利益が常に求められる。本講義では、工学的な観点から基礎研究がどのように社会実装に繋がるのか、具体的な技術を取り上げて講述する。

■授業の到達目標

本講義では、機械工学を中心とした技術開発の特徴と実用化に至るまでのプロセスを理解する

■授業の概要と計画

第1回医療技術のイノベーションとものづくり (向井)

第2回医療デバイスに要求される性能とものづくり (向井)

第3回生体インプラントとバイオマテリアル (向井)

第4回バイオマテリアルのイノベーション (向井)

第5回 身の回りにおけるセンサ・アクチュエータ技術とその原理 (神野)

第6回 IoT 技術と関連デバイス (神野)

第7回 イノベーションの特徴と技術開発 (神野)

第8回 研究・開発・製造 (神野)

*講義の内容・順番は変更する場合がある

■成績評価方法

レポートによる評価。詳細は講義中に指示する。

■成績評価基準

講義内容の理解度と講義中に指定した課題の検討内容

■履修上の注意（関連科目情報）

本講義は機械工学を専門としない学生を対象に開講されます。工学部以外の学生，機械工学科以外の学生の履修を歓迎します。

■事前・事後学修

身の回りの科学技術を取り扱っていますので，様々な事例について各自で調査検討を行って下さい。

本学では1単位あたりの学修時間を45時間としています。毎回の授業にあわせて事前学修・事後学修を行ってください。

講義資料はBEEFに講義前にアップロードしますので確認しておいて下さい。

■オフィスアワー・連絡先

来室はメールで事前に確認してください。

■学生へのメッセージ

どのような過程を経て工業製品が実用化に至るのか，またイノベーションとは何かについて考えるきっかけとして下さい。

■今年度の工夫

講義の概略は昨年度と同じですが，適宜新しい内容を追加します。

■教科書

なし

■参考書・参考資料等

講義中に適宜紹介します

■授業における使用言語

日本語

■キーワード

機械工学，研究開発，イノベーション，センサ・アクチュエータ，輸送機器，軽量化，バイオマテリアル，材料設計

3-2 履修状況

「資源・材料とエネルギー」前期（1Q, 2Q）2 コマ（15 時間 2 コマ）「ものづくりと科学技術」1 コマ，後期（3Q, 4Q）2 コマ（30 時間 2 コマ）「ものづくりと科学技術」1 コマの計 6 コマの前期および後期の履修者数を示した。これらの授業は，主として学部 1 年生および 2 年生が履修している。神戸大学の 1 学年の入学定員は，2530 名であるので，令和 2 年度，3 年度の 1, 2 年生の内の受講率は 12～13 % 程度である。先述の通り教養教育を担当する教育部会は 22 であり，また多文化理解，自然界の成り立ちおよびグローバルイシューの区分の中での科学技術系の科目は 15 科目なので，科学技術系科目の中での履修割合の平均（2 科目/15 科目中: 13 %）平均的な履修率であると判断できる。

	令和2年度	令和3年度
前期（1Q, 2Q）		
資源・材料とエネルギーA	99	127
ものづくりと科学技術A	100	72
資源・材料とエネルギーB	83	72
ものづくりと科学技術B	53	19
後期（3Q, 4Q）		
資源・材料とエネルギーA	151	105
ものづくりと科学技術A	39	72
資源・材料とエネルギーB	177	126
ものづくりと科学技術B	33	42
年度合計	735	635

3-3 学生による授業評価

令和 2 年度当初より新型コロナウイルス感染症の影響でほぼ全面的にオンラインあるいはオンデマンド形式の遠隔授業で実施された。通常の対面形式の授業と異なり学生の様子を見極めながらの講義が困難であるため，学生の反応を見極めることができなかった。このような条件の下，履修者向けへの理解度アンケートを実施した。

教務システム上で実施されている学生による授業アンケートの設問は以下の通り：

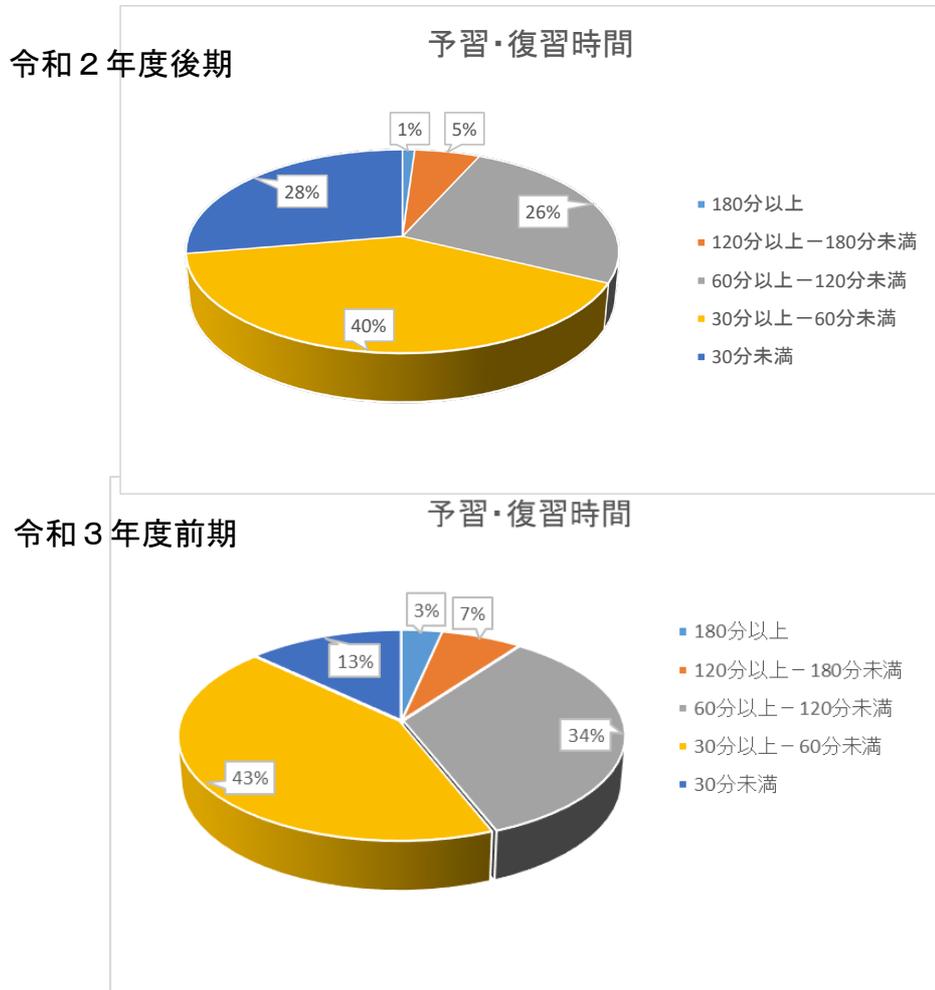
- 【設問 1】 この授業に関して，平均して毎週どれくらい自己学修(予習，復習を含む)をしましたか。
- 【設問 2】 この授業の内容はよく理解できましたか。
- 【設問 3】 シラバスに書かれている到達目標をあなたはどの程度達成できたと思いますか。
- 【設問 4】 この授業でより工夫してほしい事項があればチェックしてください(複数可)。
- 【設問 5】 総合的に判断して，この授業は有益であったと思いますか。

授業アンケートの結果については，それぞれの教員に伝えられる。結果に対する応答として，学生が読めるコメントを教員が書いている。

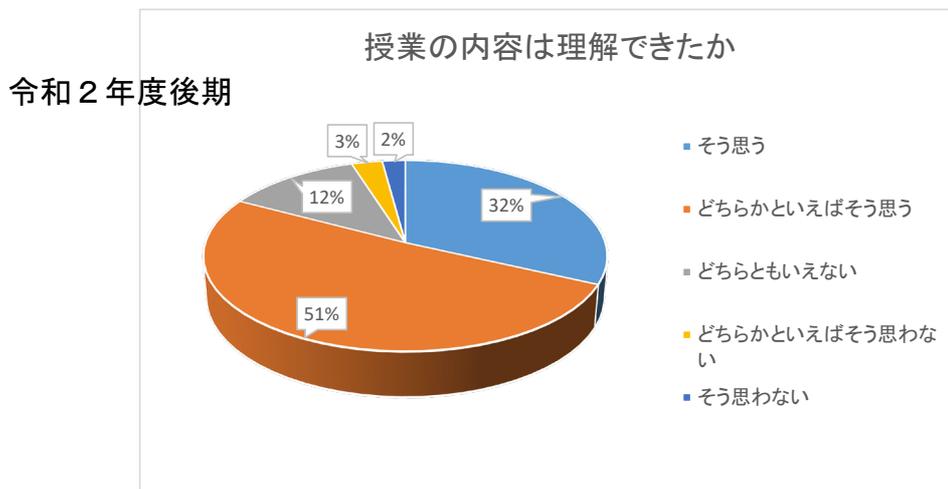
アンケート結果として令和 2 年度後期と令和 3 年度前期に開講された，「資源・材料とエ

エネルギー」4コマと「ものづくりと科学技術」2コマのアンケート結果をまとめたものをそれぞれ以下に示す。

【設問1】この授業に関して、平均して毎週どれくらい自己学修(予習, 復習を含む)をしましたか。

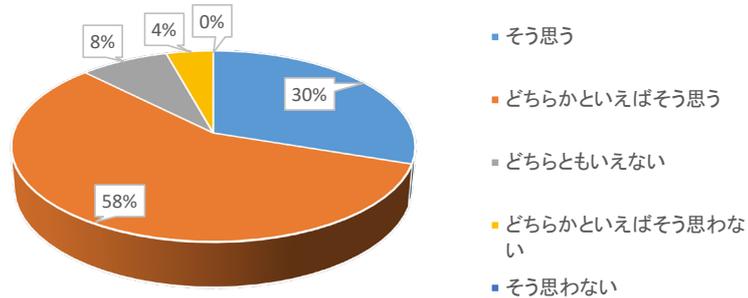


【設問2】この授業の内容はよく理解できましたか。



令和3年度前期

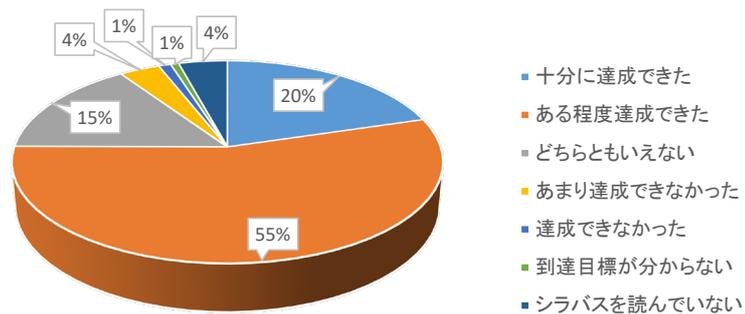
授業の内容は理解できたか



【設問3】シラバスに書かれている到達目標をあなたはどの程度達成できたと思いますか。

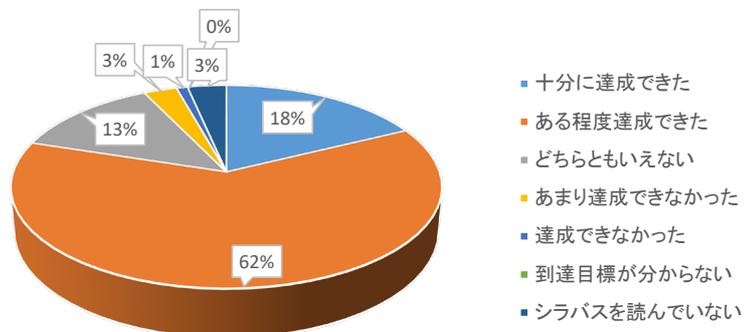
令和2年度後期

シラバスの到達目標をどの程度達成できたか



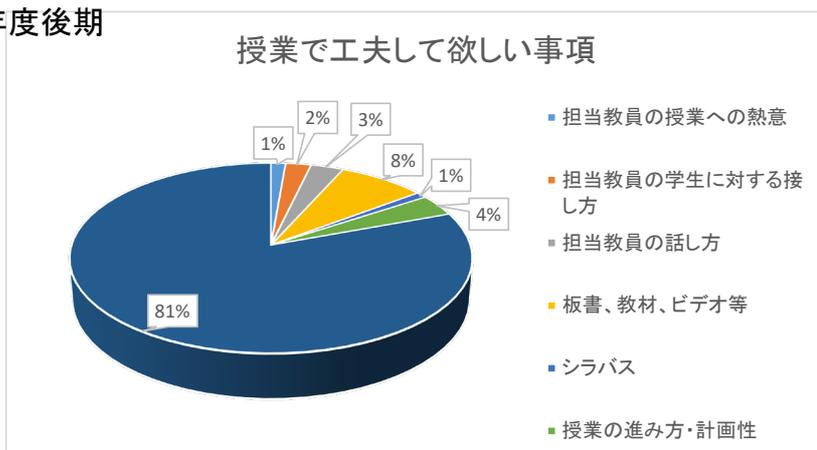
令和3年度前期

シラバスの到達目標をどの程度達成できたか

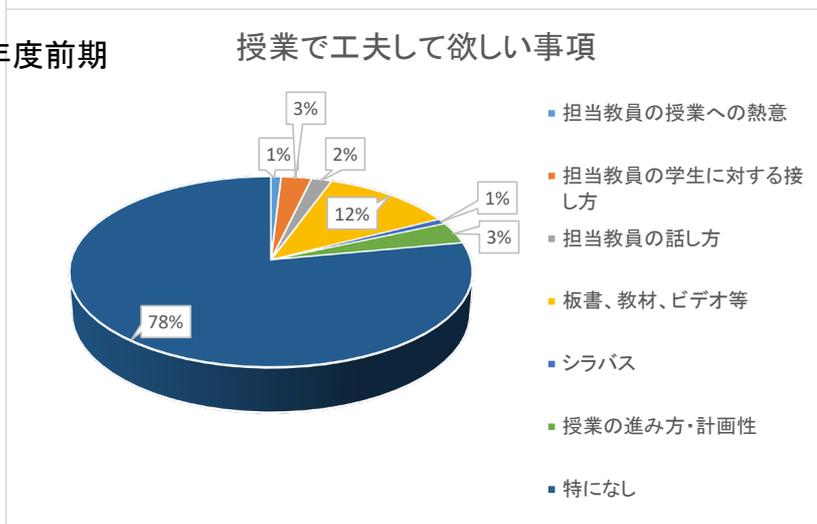


【設問4】 この授業でより工夫してほしい事項があればチェックしてください(複数可).

令和2年度後期

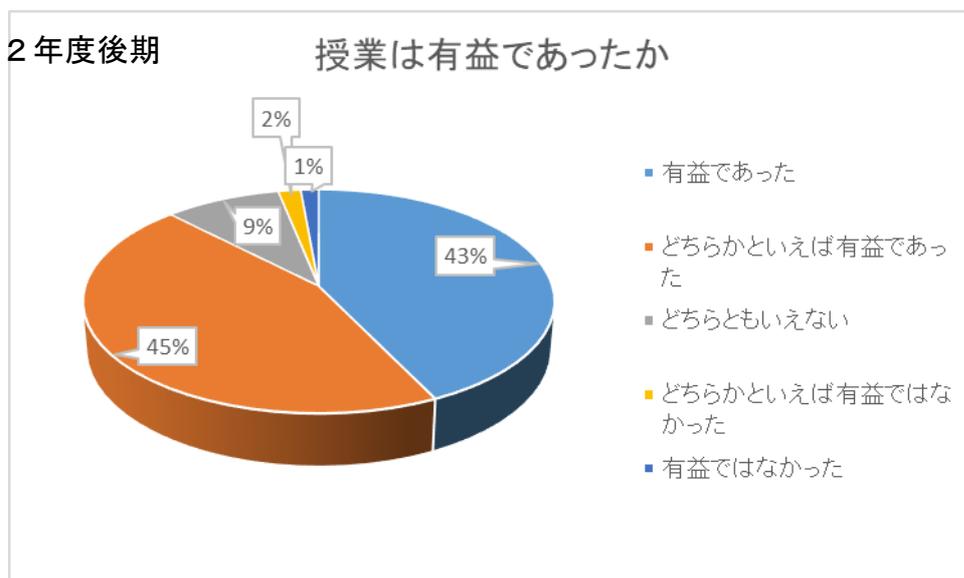


令和3年度前期



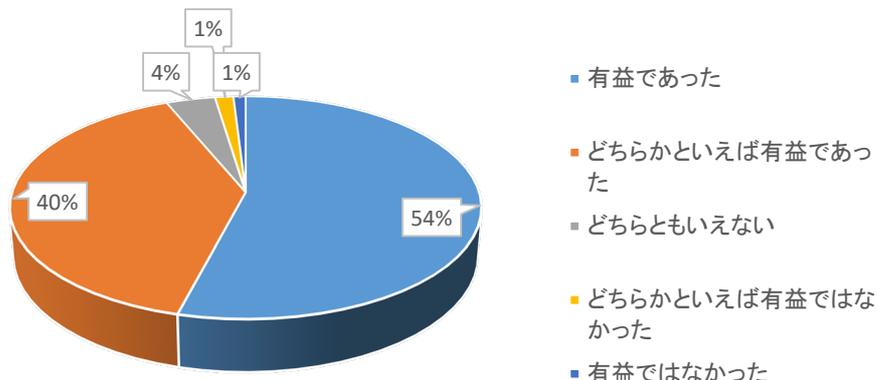
【設問5】 総合的に判断して、この授業は有益であったと思いますか.

令和2年度後期



令和3年度前期

授業は有益であったか



記述欄に寄せられた学生の回答を例示する（令和2年度後期，令和3年度前期）

- ・オンデマンド授業では動画がある方が理解しやすいと感じます。
- ・課題提出期限が土曜日なのに YouTube の閲覧期限を金曜日にする意味が分かりません。
- ・最終回の講義を受けて，資料配布だけでなく動画での講義の方が分かりやすいと感じた。
- ・授業資料はとても作り込まれており，課題に対するフィードバックコメントも非常に丁寧であった。
- ・少し難しい内容のところでも簡単な表現に変えてくださって，とてもわかりやすかった。
- ・資料もすごくまとまっていてわかりやすかったのと，文系の学生にも配慮して進行されていたのが非常に良かったです。
- ・配布資料をもう少し言葉などを入れてほしい。
- ・オンライン上でも学生との対話を重視している所がとてもうれしかったです。レポートを通じて意見交換が出来たのは新鮮でした。
- ・対面の授業を希望します。
- ・身近な話題から入っていったので，理解しやすかったです。環境問題についても考えるきっかけになりました。
- ・時折話が難しくついていけないときがあった。
- ・よく分からないまま結局自分で調べて長文のレポートを書かされるという感じだった。理解できないまま授業が進み，その分面白いとも感じられず，期待外れの授業だった。

数多くの自由記入形式のコメントが寄せられている。例示に述べられているように新型コロナウイルス感染症の影響でほとんどの授業が遠隔授業となり，オンライン，オンデマンド，授業等の配信方法に対するコメントが多数見られた。また，特記すべき点として，各教員が工夫して専門の異なる学生に理解しやすく講述している点がかかなりポジティブに評価されている点が挙げられる。特に文系の学生にもわかりやすく科学技術の内容を説明するように教員が努力している点が見て取れる。

3-4 ピアレビューによる授業評価

新型コロナウイルス感染症拡大の関係で、ピアレビューについては行われていない。行われる場合においてもオンラインに限られていたが、本教育部会では実施していない。

4 自己点検・評価報告書（R3年度）

概要

1 組織・運営 —現状と問題点—

「応用科学技術」教育部会には、全学共通授業科目・総合教養科目「ものづくりと科学技術」および「資源・材料とエネルギー」の講義担当者を中心に、部会長，幹事を含む19名の教員が所属している。表1に令和3年度の教育部会の所属教員数と担当コマ数を示す。

表1 「応用科学技術」教育部会の所属教員数と担当コマ数*（令和3年度）

所属部局	教員数と担当コマ数
大学院工学研究科 建築学専攻	4 (1)
大学院工学研究科 市民工学専攻	4 (1)
大学院工学研究科 機械工学専攻	5 (1)
大学院工学研究科 応用化学専攻	2 (1)
大学院海事科学研究科 海事科学専攻	4 (2)
計	19 (6)

（注）* 担当コマ数はカッコ内の数字。半期1コマとし、通年科目は2コマとして計算

19名の教員の専門は、科学技術に関連する建築，土木，機械，化学，海事科学と広範にわたっており，所属する部局も大学院工学研究科の4専攻，大学院海事科学専攻にまたがっている。広範な分野での講義を行うことができるという強みがある反面，講義科目間の連携や統一的なテーマなどを設定し難く，各コマ独立した講義になっている。

当教育部会においては，部会長が機構内の全学共通教育部との事務連絡上の窓口であるとともに部会総務を担当して構成員全員への連絡体制を整えており，また幹事は関係部局および各講義科目担当者との連携の窓口を担当している。

教育部会の組織変更やカリキュラムの改訂などの大幅な変更も含めて，教育部会内でのメールを活用した連絡を密にして，部会長，各部局幹事，講義担当者の部会運営に関する認識を共有するように努めた結果，講義内容・講義方法の改善，講義担当者の選出・報告など運営上の大きな支障はなかった。

2 カリキュラム —現状と問題点—

「応用科学技術」教育部会では，表2に示すように令和3年度は「ものづくりと科学技術」を前期後期に各1コマ，「資源・材料とエネルギー」を前期後期に各2コマ担当している。

講義科目は部局ごとに担当しており，講義科目間の横の連携は図られていないが，各講義科目ともにシラバスに沿った授業が行われており，学生アンケートを見る限り学生からの評価も良好である。文系と理系の学生が同時に受講する講義であるので，どの学部の学生を対象にするかの設定が困難であり，文系の学生には難解な一方，理系の学生には物足りないといった中途半端な講義となる問題がある。アンケート結果にも見られるように，各教員が説明に工夫して理解できるよう努力している。

表2 「応用科学技術」教育部会の担当科目（令和3年度）

科目名	開講コマ数*（前期）	開講コマ数（後期）	担当者数**
ものづくりと科学技術 A, B	1***	1**	4, 5
資源・材料とエネルギーA, B	2	2**	2, 2 3, 3

(注)* 90分15回を1コマとする。

** 1コマ当たりの担当者数。オムニバス形式の授業は複数で担当。

*** オムニバス形式。

3 活動の状況、課題と展望

(1) 部会長の役割について

専門も所属部局も多様な教員で構成される「応用科学技術」教育部会では、部局ごとに講義科目を担当しており、担当科目は部局ごとに決められた担当者が各自の裁量で行っている。担当者の異動や退職、交代はそれぞれの部局で対応し、その結果を部会長に連絡するという方式で進めている。各部局が担当科目の開講に責任を持つこの方式は、カリキュラムの変更がない状況では機能しており、特に大きな問題はない。教育部会全体としての連絡については部会長が適宜連絡を行い、構成員の意見を求めてまとめる体制としているが、問題は発生しなかった。今後の部会長の交代方針もすでに確定しており、部会長の業務を継承する上での問題も少ないと考えられる。

(2) 授業実施について

令和2年度当初から新型コロナウイルス感染症が拡大し、4、5月の間長きにわたり休校措置となった。授業が再開されても基本的にオンラインあるいはオンデマンド形式の遠隔授業となった。特にオンライン授業については、ハードウェアの設置が遅れ担当教員個人の工夫や努力に頼る点が大きかった。共通教育において徐々に教室での画像・音声取込装置の設置などが進められ講義室でのオンライン講義配信が可能になりつつある。今後とも新型コロナウイルス感染症の収束の遅れや新たな感染症の脅威の可能性も否定できず、遠隔講義の設備整備や学内標準運用手法の提供などが期待される。

(3) 遠隔授業形式における成績評価について

成績評価に関しても対面での定期試験が実施困難であることが多くレポート課題などでの成績評価が行われた。「ものづくりと科学技術」および「資源・材料とエネルギー」はGPA対象科目であり、神戸大学成績評価方針により秀（S: 100-90点）は概ね10%、秀と優（A: 89-80点）の合計は概ね40%を上限とすると定められているが、これを遵守することが困難な場合が見られた。授業実施形態と同様であるが、新たな感染症の脅威も考えられ評価方法および方針については検討の余地がある。

項目・観点ごとの記述

基準5 教育内容及び方法

5-1 【教育課程の編成・実施方針（カリキュラム・ポリシー）が明確に定められ、それに基づいて教育課程が体系的に編成されており、その内容、水準が授与される学位名において適切であること。】

5-1-③： 教育課程の編成又は授業科目の内容において、学生の多様なニーズ、学術

の発展動向，社会からの要請等に配慮しているか。

(観点に係る状況)

自然科学系の総合教養科目として明確に体系化されて位置付けられており、「応用科学技術」に関して一般教養的な内容を講述しているという点では，十分目的を果たしている判断できる。

根拠資料
シラバス
自己点検・評価報告書

5-2【教育課程を展開するにふさわしい授業形態，学習指導法等が整備されていること。】

5-2-①： 教育の目的に照らして，講義，演習，実験，実習等の授業形態の組合せ・バランスが適切であり，それぞれの教育内容に応じた適切な学習指導法が採用されているか。

(観点に係る状況)

担当教員の専門は，科学技術に関連する建築，土木，機械，化学，海事科学と広範にわたっている。広範な分野での講義を各コマ独立した内容とし，各講義担当者が工夫を凝らした様々な資料を用いて講義しており比較的 up to date な内容が多く含まれ，一般教養的な目的達成のために研究の成果を十分反映していると判断できる。

根拠資料
シラバス
自己点検・評価報告書

5-2-②： 単位の実質化への配慮がなされているか。

(観点に係る状況)

授業中に課題やレポート，小テストを実施するとともに，学生の授業外での自習が計画的に行われるようにシラバスやガイダンスで促している。成績評価も出席の上での受講姿勢，課題，レポート，期末テストに基づき総合的かつ厳正に行っている。令和2年度，3年度については対面での授業や期末テストが実施できない場合があり，講義毎の課題や期末レポートなどで代替して評価を行った。

根拠資料
シラバス
自己点検・評価報告書

5-2-③： 適切なシラバスが作成され，活用されているか。

(観点に係る状況)

正しくは，担当者が必要項目について適切にシラバスを作成し，共通教育のHP上（うりぼーネット）上で公開され学生に提供している。授業時間中においても適宜シラバスの内容を紹介し履修のために役立てている。

根拠資料

シラバス

自己点検・評価報告書

5-2-④： 基礎学力不足の学生への配慮等が行われているか。

(観点に係る状況)

シラバス上にオフィスアワーと研究室を記載して、授業の質問などに随時対応できる体制を整えている。対面での対応だけでなく、時間的・空間的制約の少ないメールやリモート会議システムの活用など選択肢や自由度は広がってきている。

根拠資料

シラバス

5-3 【学位授与方針（ディプロマ・ポリシー）が明確に定められ、それに照らして、成績評価や単位認定、卒業認定が適切に実施され、有効なものになっていること。】

5-3-②： 成績評価基準が策定され、学生に周知されており、その基準に従って、成績評価、単位認定が適切に実施されているか。

(観点に係る状況)

成績評価基準はシラバスに記載されており、講義担当者ごとに講義への取り組み姿勢、課題、レポート、期末あるいは小テストに基づき総合的かつ厳正に行っている。

根拠資料

シラバス

5-3-③： 成績評価等の客観性、厳格性を担保するための措置が講じられているか。

(観点に係る状況)

授業中に課題やレポート、小テストを実施するとともに、学生の授業外での自習が計画的に行われるようにシラバスやガイダンスで促している。成績評価も授業中の実施も含めた課題、レポート、期末あるいは小テストに基づき総合的かつ厳正に行っている。

根拠資料

シラバス

自己点検・評価報告書

基準6 学習成果

6-1 【教育の目的や養成しようとする人材像に照らして、学生が身に付けるべき知識・技能・態度等について、学習成果が上がっていること。】

6-1-②： 学習の達成度や満足度に関する学生からの意見聴取の結果等から判断して、学習成果が上がっているか。

(観点に係る状況)

応用科学技術部会が担当する講義科目の総合的な授業評価は、5段階評価の3.4～4.8であり、教育の成果や効果ほぼ満足できるものであると言える。

根拠資料

自己点検・評価報告書
アンケート評価結果

基準7 施設・設備及び学生支援

7-1 【教育研究組織及び教育課程に対応した施設・設備等が整備され、有効に活用されていること。】

7-1-④： 自主的学習環境が十分に整備され、効果的に利用されているか。

(観点に係る状況)

参考図書がシラバスに紹介されており、それらは図書館にて閲覧可能である。

根拠資料

シラバス

7-2 【学生への履修指導が適切に行われていること。また、学習、課外活動、生活や就職、経済面での援助等に関する相談・助言、支援が適切に行われていること。】

7-2-①： 授業科目、専門、専攻の選択の際のガイダンスが適切に実施されているか。

(観点に係る状況)

シラバスに授業の目標や内容を明記している。

根拠資料

シラバス

7-2-②： 学習支援に関する学生のニーズが適切に把握されており、学習相談、助言、支援が適切に行われているか。

また、特別な支援を行うことが必要と考えられる学生への学習支援を適切に行うことのできる状況にあり、必要に応じて学習支援が行われているか。

(観点に係る状況)

シラバス上にオフィスアワーと研究室を記載している。また電話番号やメールアドレスも記載して学生への便宜を図っている。

根拠資料

シラバス

自己点検・評価報告書

5 歴代幹事・部会長の名簿

現在の応用科学技術部会が、現在の体制で活動できていることについては、次に示す歴代の部会長と幹事の諸兄に負うところが大きい。

	部会長	幹事
平成 26 年度	山内知也 (海事科学研究科・教授)	藤谷秀雄 (工学研究科・教授) 芥川真一 (工学研究科・教授) 磯野吉正 (工学研究科・教授) 山地秀樹 (工学研究科・教授) 小林英一 (海事科学研究科・教授)
平成 27 年度	長尾 毅 (都市安全研究センター・教授)	藤谷秀雄 (工学研究科・教授) 井料隆雅 (工学研究科・教授) 阪上隆英 (工学研究科・教授) 鈴木 洋 (工学研究科・教授) 福岡俊道 (海事科学研究科・教授)
平成 28 年度	長尾 毅 (都市安全研究センター・教授)	藤谷秀雄 (工学研究科・教授) 井料隆雅 (工学研究科・教授) 阪上隆英 (工学研究科・教授) 勝田知尚 (工学研究科・准教授) 福岡俊道 (海事科学研究科・教授)
平成 29 年度	長尾 毅 (都市安全研究センター・教授)	藤谷秀雄 (工学研究科・教授) 井料隆雅 (工学研究科・教授) 阪上隆英 (工学研究科・教授) 松山秀人 (工学研究科・教授) 福岡俊道 (海事科学研究科・教授)
平成 30 年度	阪上隆英 (工学研究科・教授)	藤谷秀雄 (工学研究科・教授) 三木朋広 (工学研究科・教授) 神尾英治 (工学研究科・講師) 齋藤勝彦 (海事科学研究科・教授)
令和元年度	阪上隆英 (工学研究科・教授)	藤谷秀雄 (工学研究科・教授) 三木朋広 (工学研究科・教授) 丸山達生 (工学研究科・准教授) 齋藤勝彦 (海事科学研究科・教授)

令和2年度

西山 覚 (工学研究科・教授)

藤谷秀雄 (工学研究科・教授)

三木朋広 (工学研究科・准教授)

阪上隆英 (工学研究科・教授)

日出間るり (工学研究科・准教授)

齋藤勝彦 (海事科学研究科・教授)

令和3年度

西山 覚 (工学研究科・教授)

藤谷秀雄 (工学研究科・教授)

三木朋広 (工学研究科・准教授)

阪上隆英 (工学研究科・教授)

荻野千秋 (工学研究科・教授)

齋藤勝彦 (海事科学研究科・教授)
