

2024 年度 システム理工学部
基礎部会

自己点検・評価報告書



四国工業大学

2025 年 3 月 31 日

目次

第1章 学修・教育到達目標

1. 現状分析	3
2. 分析を踏まえた長所と問題点	4
3. 改善・発展方策と全体のまとめ	4
4. 根拠資料	5

第2章 教員

1. 現状分析	6
2. 分析を踏まえた長所と問題点	8
3. 改善・発展方策と全体のまとめ	9
4. 根拠資料	10

第3章 教育プログラム

1. 現状分析	11
2. 分析を踏まえた長所と問題点	12
3. 改善・発展方策と全体のまとめ	13
4. 根拠資料	13

第1章 学修・教育到達目標

1. 現状分析

評価項目① 授与する学位ごとに、教育課程の編成・実施方針を定め、公表しているか

共通科目委員会・基礎部会では、共通基礎教育の独立性を維持すると同時に、システム理工学部5学科の専門性を考慮し、それぞれの学科に適合した基礎教育の実施を進めている。基礎科目の教育課程の編成・実施方針は『学修の手引き』に明示されている。さらに、基礎部会では、これらの編成・実施方針に基づき、各学科の専門性を考慮して科目の細かな調整を行っている。実際、科目の必修・選択の区分は学科の専門性を考慮しているため、学科ごとに異なる。基礎科目の教育目標は、科目ごとにシラバスに明記されている。シラバスは大学ホームページにて公開され、大学関係者に拘わらず希望者はいつでも閲覧できるようになっており、達成目標や評価基準を教職員および学生が共有することができる。システム理工学部では、基礎科目を担当する専任教員は各学科に所属されており、専門科目を担当する教員に対して基礎科目の教育目標や教育課程の編成・実施方針を周知しやすい環境にある。

評価項目② 教育課程の編成・実施方針に基づき、各学位課程にふさわしい授業科目を開設し、教育課程を体系的に編成しているか

システム理工学部では、数学、物理学、化学、生物学の授業科目を基礎科目としている。基礎科目の講義設定や、必修・選択の区別は、基礎部会や科目担当者が基礎部会の理念・目的に基づいて検討する他、学科の専門科目担当者とも協議して決定している。また、順次性のある授業科目や関連する科目の関係については、シラバスで言及している。

基礎科目は、学科の専門教育に必要となる基礎を、内容量に比べて比較的短期間で学生に習得させる必要があるため、ほとんどの科目の教育方法は講義形式をとっている。講義科目であっても問題演習に時間を割き、学生に解答させ、教員が説明する機会を設ける等、学生が主体的に参加できる工夫を行っている。また、物理学では反転講義を導入し、学生の講義への主体的な取り組みを促す他、講義における実証実験を積極的に行っている。コロナ禍の状況では、全講義が対面とオンラインを併用するハイブリッド講義に対応している。

シラバスに挙げている達成目標の達成度が確認できるよう、試験またはレポート課題を必ず実施し、成績評価と単位認定を行っている。ただし試験に関しては、その時の学生の一時的な状態に影響されてしまう可能性があるため、特に必修科目に関してはレポートを課す、または中間試験を行う等、多様な評価軸を増やして学生の達成度を正確に測定する努力を行っている。学生には、単位認定の条件や配点をシラバスで周知するとともに講義中に説明している。

評価項目③ 学位授与方針に明示した学生の学習成果を適切に把握及び評価しているか

学習成果を的確に把握するために様々な対応を実施している。例を挙げると、講義中のチャットや講義外の質問受付、授業毎の小テストや宿題、グループワークの課題、アンケート、リアクションペーパーなど、教員や学生間の相互作用を増やし、学生の学習成果の把握に努めている。複数の担当教員で同じ科目を担当する場合は、学期初めに意見交換を行う他、授業期間中も随時情報交換を行い、他クラスの状況も把握した上で成績評価と単位認定を実施している。

2. 分析を踏まえた長所と問題点

長所

本学部の基礎科目教育の長所・特色と考えられるのが、システム工学的思考を身に付けた理工系人材の育成に資する基礎教育の充実という点にある。また、システム理工学部5学科の専門性を考慮し、複数学科が混在する環境で、それぞれの学科に適合した基礎教育の実施を進めている。

問題点

基礎部会の理念・目標を遵守するため、主に講義形式をとる教育方法が主流であり、学生が主体的に参加する機会は専門科目やシステム系科目に比べて少ない。徐々に反転講義やグループワークなどのアクティブラーニング化を導入する科目も増えているが、教員個人の裁量に委ねられている。今後も、各基礎科目の必要性を随時検討し、教育内容の最適化と学生が主体的に参加する機会の増加を検討することが今後の課題である。また、新型コロナウイルスに関連して求められている新たな授業の実施方式や成績評価方法についてはまだ改善の余地があり、より学生の学習効果が高められる効果的な手法を今後も開発する必要があると考えられる。

3. 改善・発展方策と全体のまとめ

共通科目委員会・基礎部会では、数学、物理学、化学、生物学などのシステム理工学教育の基盤を支える基礎教育の保全と更なる充実を理念とし、基礎教育の実施に必要な教員や施設環境の確保と、カリキュラムの見直しや科目の開設・改定・廃止、さらにファカルティ・ディベロップメントの拡充を進めている。基礎部会では、共通基礎教育の独立性を維持しつつ、システム理工学部5学科の各専門性に適した基礎教育の実施を進めている。システム理工学部では、数学、物理学、化学、生物学の授業科目を基礎科目としている。基礎科目の必修・選択の区別は、基礎部会や科目担当者が基礎部会の理念・目的に基づいて検討し、学科の専門科目担当者と協議して決定している。また、基礎科目では、学生の習熟度をシラバスに挙げた達成目標に基づいて厳格に評価しているため、学生の学習成果を実質的に保証するものとなっていると考える。基礎科目を担当する専任教員が密にコミュニケーションをとり、科目の見直し等の議論がなされてきた。今後も随時情報交換を行い、将来に向けて学生の学力や学科の専門性を考慮した教育課程・

教育内容を維持することが重要であると考え。コロナ禍の中、従来難しかった抜本的な教育改革が行われており、これまでよりも質の高く多様な教育が広がっている。

4. 根拠資料

1-1 2024 年度学修の手引き：<https://guide.shibaura-it.ac.jp/tebiki2024/systems/>

第2章 教員

1. 現状分析

評価項目① 全体の構成

現在、システム理工学部基礎部会は専任の教員 5 名（数学 1 名、物理 2 名、化学 1 名、生物 1 名）によって構成されている。すべての委員が学科に所属し、学科での専門教育と学生指導、学部共通のシステム工学演習などを担当しながら、学部の基礎科目の運営、学習サポート室運営、夏季補講の手配を担っている。基礎科目の講義は、基礎部会委員に加えて電子情報システム学科から物理 1 名、生命科学科から化学 1 名の専任教員、また数学は数理科学科の専任教員 6 名を加えて担当している。さらに、基礎科目は学部所属するすべての学生が受講するため、専任教員だけで担当することが困難なため、それぞれの科目に専門知識をそなえた非常勤講師を、厳正な審査を経て採用している。

評価項目② 数学

数学科目は数理科学科に所属している専任教員と非常勤講師が担当している。複数教員担当の同一科目では、専任教員による担当者を配置している。同一科目であっても学科ごとに学生の基礎学力や理解度に違いがあり、学科の専門性により学ぶべき内容も同一ではないため、授業を担当する教員がシラバスを独自に作成しているが、扱う内容は専任教員と情報共有されている。

評価項目③ 物理

物理科目は専任教員 3 名と非常勤講師によって担当している。同一科目名の講義が学科ごとないしは、クラスごとに複数開講し、1 つの講義を 1 人の教員が担当している。それぞれの講義については担当教員がシラバスを独自に作成しているが、扱う内容は専任教員と非常勤講師で共有され、シラバスのチェックは基礎部会の担当者以外の専任教員によって行われている。

力学Ⅰは電子情報システム学科で 2 クラス開講、その他の 4 学科ではそれぞれ 1 クラスの計 6 クラス開講しており、専任教員 3 名と非常勤講師 3 名で担当している。力学Ⅰは電子情報システム学科、機械制御システム学科、数理科学科、生命科学科・生命医工学コースで必修科目、環境システム学科と生命科学科・生命科学コースでは選択科目である。熱力学・波動は各学科 1 クラスの計 5 クラス開講し、専任教員 2 名と非常勤講師 2 名（うち 1 名は 2 クラス）で担当している。熱力学・波動は機械制御システム学科と生命科学科・生命医工学コースが必修科目、そのほかの学科・コースでは選択科目である。力学Ⅱは全学科選択科目で、各学科 1 クラス、計 5 クラス開講しており、専任教員 3 名（うち 1 名は 2 クラス）と非常勤講師 1 名で担当している。また、電磁気学も全学科選択科目で、2024 年度は電子情報システム学科・機械制御システム学科合同クラス、生命科学科・環境システム学科合同クラス、数理科学科の 3 クラス開講し、専任教員 2 名、非常勤講師 1 名で担当した。全学科共通開講の現代物理学概論と英語科目である

Introduction to Electromagnetism（2023 年度入学生まで）はそれぞれ 1 クラスで専任教員が担当している。

評価項目④ 化学

化学系科目では、化学の基礎科目を教える教育力を重視して、化学を研究の場に行っている生命科学科の専任教員 2 名を中心に講義を担当している。しかし、授業の全てを専任教員で担当することは不可能なので、現在は非常勤講師 1 名を加えた 3 名体制で行なっている。様々な入試方式を採用している本学では、特に初年時の学生においては学習到達度のばらつきが大きいと、学習到達度が十分でない学生を指導する能力も要求される。

基礎科目の化学系科目として、化学Ⅰは専任教員 1 名の担当により生命科学科で 1 クラスを開講しており、非常勤講師 1 名の担当によりその他の 4 学科を合わせた 1 クラスを開講している。化学Ⅱは専任教員 1 名の担当により全学科で 1 クラスを開講している。化学Ⅰは生命科学科・生命科学コースでは必修科目としており、その他のコース・学科では選択科目となっている。化学Ⅱは全ての学科・コースで選択科目としている。

評価項目⑤ 生物

生物系科目では、専任教員 1 名と非常勤講師 1 名の体制となっている。生物学は様々な学問分野、教育分野の基礎的知識として重要であるが、生命科学科では特に生物学の基礎的知識、思考力が必要であり、生命科学コースではプログラム別選択必修となっていることから、生命科学科とそれ以外の 4 学科を分け、より専門性の高い生命科学科を専任教員が、より基礎的で一般性の高いその他 4 学科を非常勤講師が担当している。それぞれの講義については担当教員がシラバスを独自に作成しているが、扱う内容は専任教員と非常勤講師で共有され、シラバスのチェックは専任教員によって行われている。

評価項目⑥ 学習サポート室・夏季補講

数学・物理の学習サポート室、および夏季補講は専任教員の監督のもと、非常勤講師が担当している。ここで採用される非常勤講師は本学の物理教育および数学教育に造詣が深い教員を採用している。夏季補習は、理工学の基礎となる前期開講の「線形代数Ⅰ」、「微分積分Ⅰ」および「力学Ⅰ」について、不合格だった学生のうち成績上位者を対象に実施している。夏季補習を全日受講して追試験に合格した場合は、成績評定が C に修正される。

2. 分析を踏まえた長所と問題点

数学

長所

非常勤講師を採用することで、1クラスの履修者数を適切に保ち、質の高い講義を担保している。また、学習サポート室と連携することで、学生がより効果的に学習できるように多様な支援を提供することが可能となっている。

問題点

入試形態の多様化により、学生の基礎知識や理解度の差が広がっている。学習意欲を低下させないように配慮した授業運営を模索しつつ、学習サポート室との連携をより深めて、学生が効果的に学習できる環境を整えることが必要である。

物理

長所

学科の専門教員や非常勤講師との意見交換やコミュニケーションを図ることで、各学科の個性に合わせた質の高い物理教育を提供している。特に、高等学校での「物理基礎」・「物理」の履修の有無による学生の理解の差が問題とならないよう、物理の基礎から丁寧に指導を行っている。また適正な人数でのクラス編成により、授業中の演習への積極的参加やアクティブラーニングの実施、複数回の小テストや課題の実施とフィードバックにより、個々の学生を多様な観点から評価し、習熟度を確認している。

問題点

物理科目では、力学Ⅰと熱力学・波動を必修とする学科・コースがあるが、クラス数が多いため、すべてのクラスで専任教員が担当することはできず、一部のクラスの講義は非常勤講師が担っている。非常勤講師と専任教員の、よりきめ細かい連携が必要である。

化学

長所

化学Ⅰでは非常勤講師を採用し、専任教員と非常勤で内容を共有することで、質の高い講義を担保した上で、1クラスの履修者数を適切に保つことができている。化学Ⅰ、化学Ⅱともに予め講義で使用する書き込み式のプリントの電子媒体をオンラインで配布し、毎回の予習・復習に役立たせている。また、複数回の小テストや課題の実施により、学生が講義内容の理解を深めるように努めている。

問題点

化学Ⅱでは全学科で1クラスのみの開講であることから、教室の収容人数に上限があり、学科毎に定員を設けざるを得ない。そのため抽選により受講者を決定している。

生物

長所

非常勤講師を採用し、専任教員と非常勤で内容を共有することで、質の高い講義を担保した上で、1クラスの履修者数を適切に保つことができています。要求される教育内容の違いを専任教員と非常勤講師で分担することで、各学科に必要な教育レベルを維持できている。

問題点

生物学Ⅱでは全学科で1クラスのみの開講であることから、教室の収容人数に上限があり、学科毎に定員を設けざるを得ない。そのため抽選により受講者を決定している。

3. 改善・発展方策と全体のまとめ

数学

入試形態の多様化により学生の基礎学力に差が生じているため、2022年度・2023年度は微分積分Ⅰの初回講義にて学生の基礎学力を測るための小テストを実施し、成績が思わしくなかった学生に対しては積極的に学習サポート室を利用するよう促した。2024年度は高校で学ぶ数学Ⅲの内容を中心とした「入学時数学学力テスト」を全学的に実施した。特にシステム理工学部では、この結果が思わしくなかった学生に対して数学Ⅲ補習講座を開講した。この取り組みは今後も継続する予定である。

物理

熱力学・波動については2025年度からこの科目を必修とする学科、コースは専任教員が担当する予定である。一方、力学Ⅰはクラス数が多く、必修とする学科すべてを専任教員が担当することは専任教員の人数が増えない現状では困難であり、非常勤講師と専任教員の情報共有を密に行うことで、講義の質を担保している。全体としては、学習サポート室を含め、非常勤講師と専任教員の連携がよくとれており、物理科目の運営において問題は生じていない。

化学

化学Ⅱの開講クラス数については、現状では履修を希望する学生数が教室の収容定員を超えているため、抽選にせざるを得ない状況である。今後は化学Ⅰと同様に非常勤講師を採用して1クラスの履修者数を適切に保つなど様々な方策を検討する必要がある。

る。また、オンライン授業やオンデマンド教材をさらに活用することで学生の学習に対する理解を深めさせる取り組みも継続する予定である。

生物

生物学Ⅱの開講クラス数については、現状では履修を希望する学生数が教室の収容定員を超えているため、抽選にせざるを得ない状況である。今後は化学Ⅰと同様に非常勤講師を採用して1クラスの履修者数を適切に保つなど様々な方策を検討する必要がある。また、オンライン授業やオンデマンド教材をさらに活用することで学生の学習に対する理解を深めさせる取り組みも継続する予定である。

4. 根拠資料

2-1 シラバス：<http://syllabus.sic.shibaura-it.ac.jp/>

第3章 教育プログラム

1. 現状分析

評価項目① シラバス

シラバスの重要性は教員間に周知されており、新しいシラバス作成の際には基礎部会及び共通科目委員会で詳細な審議がなされ、審議の結果に応じて、提案されたシラバスに加筆・修正がなされる。さらにシラバスに基づいた授業を展開するべく、毎年3月にシラバスの改訂が行われている。また、毎年度のシラバス改定を通して学生の学力に適合した教育内容を提供しており、将来の学生の学力変化にも柔軟に対応できるようになっている。

評価項目② 演習・アクティブラーニング・小テスト・課題

学生の学習の活性化のために、演習やグループワークを取り入れたアクティブラーニング型の学習を目指している。講義は原則として収録され、学生のネット状況に応じてオンデマンドで視聴することができる他、予習・復習にも活用できる環境を整えている。

評価項目③ 各科目群の講義の運営

数学

授業は全て録画して履修者に公開している。また、レポートや小テストについては、LMS等を通じてコメントや採点の結果をフィードバックし、学生の自主的な学びを促している。これらの試みを通じて、従来の対面授業単独よりも、より学習効果の高い教育を目指している。

物理

授業によっては反転講義の取り入れ、オンデマンドと対面講義をバランスよく配置するなどの工夫をしている。また、理解を深めるため、授業内外の演習や小テストの複数回実施などを行っている。加えて、講義中に議論や学生同士の教え合い、またグループワークができる場を設けている。これらを通して、問題を解くためだけの勉強ではなく、内容を理解し、学んだことを自分で再現・再構成する勉強方法を習得させることを目指している。また、授業によっては講義中に実演を行うなど、学生の関心を高める工夫を行い、主体的な学習を誘導している。

化学

オンラインでは予め学生に授業で用いる資料の電子媒体を配布し、授業中に説明と共に学生と一緒に資料に書き込む形式で進めている。また、毎回一問一答式の小テストを実施するなど、形成的評価を行うことで学生の授業への理解を深めさせる試みを行っている。

生物

その科目特性から用語等の記憶力に頼った学習方法が多くなりがちだが、アクティブラーニング型の学習法を実践することで理解を促進している。また、オンライン授業でも有効な、動画を使用した講義や、オンラインでのクイズ形式のアクティブラーニングなどを実施している。

評価項目④ 学習サポート室

2019 年度より開講された数学と物理系の学習サポート室は、継続して学生の学習サポートを行っている。これは単なる質問コーナーではなく、プレズメントテストや講義中の小テストなどを通じて、サポートが必要と判断される学生を学習サポート室に誘導するなど、講義担当者と学習サポート室担当者との連携したサポートを実施している。また、一部の必修科目については、成績不振者を対象に夏季補習を行うなど単位取得の向上に取り組んでいる。

評価項目⑤ 教育課程及びその内容、方法の適切性について定期的に点検・評価を行っているか。また、その結果をもとに改善・向上に向けた取り組みを行っているか

基礎部会の開設・改定・設置には、基礎部会の理念・目的を反映して、これまで慎重な議論がなされている。同時に、共通科目委員会や基礎部会に於ける各案件の検討の度に、基礎部会の理念・目的の適切性を随時議論している。教育目標に基づいた教育課程の編成・実施方針については、毎年度末に実施するシラバスの編成時に専任の科目担当教員が中心になって適切性を検証し、必要に応じて改訂を行っている。多くの学生が受講する基礎科目では、全学生のレベルアップに対する質保証は、従来型の小テストの実施、中間・期末試験の実施、レポート提出による評価を中心として行っている。また、毎年学期末に行われるアンケートやポートフォリオに基づく PDCA サイクルを展開し、より質の高い講義を目指した改革を行っている。なお、授業アンケートの結果は大学ホームページで学内公開されている。

2. 分析を踏まえた長所と問題点

長所

数学や理科の基礎科目では講義形式をとる科目が多いが、その中でも学生の自主性と理解を深めるためにさまざまな工夫を行っており、理解が深まっていることは学期末の講義アンケートなどで確認できている。

問題点

上記の工夫をしているものの、講義主体であることから、学生が主体的に参加する機

会は専門科目やシステム系科目に比べ少ない。徐々に反転講義やグループワークなどのアクティブラーニング化を導入する科目も増えているが、非常勤を含む全教員に同様の負担や改革を求めることは難しく、教員個人の主体性に委ねられているのが現状である。

3. 改善・発展方策と全体のまとめ

全体として学部基礎教育は充実した内容を提供できている。今後も、各基礎科目の教育内容の検討と最適化、学生が主体的に参加する機会の増加を検討していき、より学生の学習効果が高められる効果的な手法を提供していく。

4. 根拠資料

- 3-1 2024 年度学修の手引き：<https://guide.shibaura-it.ac.jp/tebiki2024/systems>
- 3-2 シラバス：<http://syllabus.sic.shibaura-it.ac.jp/>
- 3-3 授業アンケート（学内のみ）