

高知大学 大学院総合人間自然科学研究科

博士課程 応用自然科学専攻

設置の趣旨等を記載した書類

目 次

1	設置の趣旨及び必要性	2
2	専攻の名称及び学位の名称	11
3	教育課程編成の考え方及び特色	14
4	教育方法、履修指導、研究指導の方法及び修了要件	20
5	基礎となる学部との関係	34
6	「大学院設置基準」第2条の2又は第14条による教育方法の実施	36
7	入学者選抜の概要	37
8	教員組織の編成の考え方及び特色	39
9	施設・設備等の整備計画	41
10	管理運営	44
11	自己点検・評価	45
12	情報の公表	46
13	教育内容等の改善のための組織的な研修等	47

高知大学大学院総合人間自然科学研究科
博士課程応用自然科学専攻
設置の趣旨等を記載した書類

1. 設置の趣旨及び必要性

(1) 設置の趣旨及び必要性

高知大学が所在する高知県は、北に四国山地を望み、南は太平洋に面し、温帯から亜熱帯との境界域に位置した東西に長い県土を持つ。四万十川、仁淀川に代表される清流が流れ、県土の 84%は森林であることから豊かな自然と多様な動植物相が見られ、高知県も「生物多様性こうち戦略」(平成 31 年 3 月改訂)を定めるなど、自然環境・生態系を守るための施策を講じている。黒潮流れる太平洋に面していることから魚類研究も従来から盛んであり、高知大学理工学部が擁する魚類標本は数多くのタイプ標本を含む国内でも屈指のものとなっている。また、海洋プレートが沈み込む位置にあることから、付加体やメランジュの地層の露出など貴重な地質学的構造が見られ、室戸地区は「室戸世界ジオパーク」に認定されている。内陸部ではナウマン博士が地質のメッカと呼んだ佐川地区にカルスト状地形も存在する。水平方向には東西方向に長く、また南北方向には気候の変遷地帯であり、垂直方向には海洋底から宇宙まで俯瞰できる自然環境豊かな県土を持つ。このような地域環境の中で、生物科学分野や地球科学分野の教育研究を実施することで、特色あるものを展開することが可能となっている。

一方、南海トラフ巨大地震を始めとした地震・津波による災害や、大雨・台風・竜巻などの風水害により、過去には甚大な人的・物的被害を経験してきた地域であり、高知県では「第 4 期高知県南海トラフ地震対策行動計画」(平成 31 年 3 月)や「高知県強靱化計画」(令和 2 年 6 月改訂)を定め、防災・減災等に係る対策を講じてきている。そのような地域にある大学として、地球科学に基づく災害発生メカニズムや防災・減災に係る研究等を推進するとともに、高度な人材を輩出していくことで、地域の持続的な発展に貢献することができる。

また、産業面では、県内総生産額全国 46 位(平成 29 年度県民経済計算年報(内閣府))、製造品出荷額等全国 46 位(令和元年度工業統計調査)など、様々な経済指標で全国的に低い水準となっている。その打開のため、高知県は「第 4 期高知県産業振興計画」(令和 2 年 3 月)を定め、経済振興策を打ち出している。その中では、「高知版 Society5.0」として、Next 次世代型こうち新施設園芸システムの開発・高知マリンイノベーションの推進等基幹産業である第一次産業の活性化(本学農林海洋科学部・同専攻が連携)に加えて、産学連携を通じ新たな製品・サービスの開発につなげるためのオープン・イノベーション・プラットフォームの構築や、IT・コンテンツ産業や Society5.0 産業の振興・集積など、第二次・第三次産業の振興策も掲げられている。また、各産業分野の振興として、本専攻が密接に関連する「防災関連産業」、「ものづくり」などの施策も盛り込まれている。このような背景の下、本学が、高知県の産業界に向けて、社会実装を推進できる理工系の博士人材を輩出することで、地域におけるイノベーション創出につなげていくことの意義は大きいと考えている。

加えて、「全国イノベーション調査 2018 年調査統計報告」（2019 年 8 月・文部科学省科学・技術学術政策研究所）で「イノベーション活動実行企業の方が、イノベーション活動非実行企業に較べて、大学院修了者及び博士号保持者の構成比が高い企業の割合が多い」と述べられているように、産業界でのイノベーション創出に博士課程修了者が果たす役割は明確である一方で、『博士人材追跡調査』第 3 次報告書（2020 年 11 月・文部科学省科学・技術学術政策研究所）にあるように博士人材の地域的偏在は大きく、高知県を含む中国・四国地域は 7.1%（2015 年コホート、3.5 年後）と低い分布となっている。このように博士人材が手薄な地域において、国立大学として、イノベーション創出につながる理工系の博士人材を育成・輩出することの意義は大きいと考えている。

さらには、中山間地域の小規模校同士の遠隔合同授業における、システムの最適化、ICT を用いた授業の実施方法、学びの個別最適化など、数学・物理・情報学分野の知見が不可欠な課題や、沿岸で行われるカツオやマグロ等の海面漁業やブリやマダイ等の海面養殖業は高知県の経済を支える重要な産業における、津波や台風等の天災への対応など、生物科学分野や地球科学・防災工学分野の知見が不可欠な課題などもみられる。

以上のような、地域的背景だけでなく、中央教育審議会大学分科会「教育と研究を両輪とする高等教育の在り方について～教育研究機能の高度化を支える教職員と組織マネジメント～ 審議まとめ」（令和 3 年 2 月 9 日）においては、大学には研究面で「価値創造の源泉となる基礎研究・学術研究の卓越性と多様性を戦略的に維持・強化していくこと」に加えて、「新しい知を生み出し、国力の源泉となる根幹を支える」役割が期待され、「新たな知を社会的・経済的価値の創造に結び付け、さらなる人材育成とイノベーション創出を進めていく」ための研究力の引き上げの重要性が示されている。さらには、「第 6 期科学技術・イノベーション基本計画」策定に向けた検討（答申素案）の中でも、「社会課題解決に向けた研究開発の推進と社会実装」の方向性が示され、理工系分野に係るところでは、AI・バイオ・マテリアルなどがキーワードとして掲げられている。

高知大学大学院総合人間自然科学研究科博士課程応用自然科学専攻は、平成 13 年に設置された大学院理学研究科博士課程応用理学専攻を前身とし、「海洋自然科学コース」と「物質機能科学コース」を設け、基礎科学を中心に応用科学にまでウイングを拡げた研究・教育を展開してきた。応用科学の成果としては、水熱化学などの分野で実績ある一方、博士（理学）を授与する専攻として、基礎科学に比重を置いてきたところである。また、高知大学の自然科学系の学士課程・修士課程では、平成 28 年に農学部で海洋資源科学分野を機能強化した農林海洋科学部への改組や、平成 29 年に理学部に工学系分野を充実することによる理工学部の設置という教育組織改革を実現してきた。この学士課程での改組を踏まえ、令和 2 年には修士課程において、農学専攻を農林海洋科学専攻に、理学専攻を理工学専攻に改組する教育組織改革を行った。この理工学部及び修士課程理工学専攻の設置は、高知県及び県内の産業界の要望に応える改革であった。【資料 1：理工学部設置に関する要望書（高知県知事・高知県工業会）】 【資料 2：修士課程 3 専攻設置に関する要望書（高知県知事）】

この学士課程・修士課程での工学系の機能強化を実現し、教育を展開する中であって、理

工学部における学士人材や、理工学専攻での修士レベルの高度専門職業人の輩出に加えて、上記の社会的・地域的ニーズにもあるように、研究開発をリードし、社会実装・イノベーションの創出へと導くことができる人材を育成することが必要となっている。

以上のことから、博士課程段階において、従来の理学分野中心の教員組織と、工学分野（化学・材料系等）及び海洋資源科学分野（地球科学・海洋系等）の教員組織が融合することにより、さらに応用科学分野や工学分野を強化した新しい応用自然科学専攻へと改組する。加えて、各研究分野での基礎科学の充実とともに、研究分野・領域を越えた分野横断型の教育研究を推進していく。このことにより、基礎科学からイノベーション創出・社会実装までの一連を見据えることができる理工系人材を、基礎科学及び応用科学の双方で養成することが可能となる。【資料3：高知大学大学院博士課程応用自然科学専攻設置構想～地域イノベーションの創出に向けて～】

本学理工学部の外部評価等を目的に設置されている理工学部運営委員会（地域の産業界の代表者・経営者、同窓会・後援会等の理工学部のステークホルダーで構成される委員会）に対して、本専攻の設置の趣旨及び養成する人材像や理工学部・修士課程とのカリキュラムの接続による一体的な理学・理工学教育の教育体系等について、意見聴取を行った。地域の企業経営者からは、「基礎科学に重点を置いた理系の博士課程だけでなく、社会実装に繋げる工学的アプローチを専門的に研究するというジャンルは、地域として歓迎できる。」との意見が寄せられた。また、教育界からは、「研究成果を社会実装につなげるという観点は、子どもたちが目指す最高学府の姿として、より身近なものに感じることができる。高知県の資源を活用した研究成果が社会に役立つことは、子どもたちのキャリア教育を進めて行く上で、有用なロールモデルになる」との声や、「地域の企業との連携した取組により、高い専門性とともに社会実装までの能力を備え、少子高齢化教育・貧困、地域過疎化、環境課題、防災対策、産業の衰退などの地域課題に立ち向かう人材」の養成への期待が寄せられた。

以上のように、本専攻の設置の理念・人材像等に対しては、肯定的な委員の意見が多く、本設置計画は、地域産業界・教育界のニーズにも応える内容となっている。【資料4：理工学部運営委員会委員名簿】

（2） 育成する人材像と学位授与方針（ディプロマ・ポリシー）

応用自然科学専攻は、設置の理念に基づき、基礎理学、応用理学及び理工学の分野横断的な連携を通じて、自身の研究領域におけるイノベーション創出・社会実装に取り組むことができる高度な専門性、知識と技能をそなえた研究開発型人材（大学・研究機関又は企業等の研究者）、理工系高度専門職業人（企業又は公設試等の技術者）を養成する。また、分野横断研究を推進するとともに、自身の研究分野を高知県が抱える課題である防災・減災や自然・生態環境の保護、地域産業の拡充等にも対応できる健全な自然観を備えた人材の育成を行う。

具体的には、研究領域及び分野を横断できる教育環境を整え、イノベーション創出に向けて取り組める研究開発型人材、及び研究成果の社会実装による課題解決に繋がられる理工

系高度専門職業人材を、以下の学位授与方針（ディプロマ・ポリシー）に沿って人材を育成する。【資料5：応用自然科学専攻 養成する人材像と3つのポリシー】

○ 研究開発型人材（大学・研究機関又は企業等の研究者を想定）

【知識・理解】

基礎理学及び理工学に関する自己の専門分野について深く理解し、当該研究分野と他の研究分野を結びつけ、イノベーション創出に向けて、国際的な研究動向や最先端の知識とともに、地域が抱える課題解決に資する知識を修得し、幅広い視点から研究成果を社会実装に利用できることを理解している。

【思考・判断】

自己の知識により、問題の本質を把握・分析し、自身の専門分野におけるイノベーション創出に向けて、他分野の知見を取り入れながら、創造的な思考・判断を行うことができる。

【関心・意欲】

自身の専門分野の知識を深く理解した上で、自身の分野だけで解決しえない課題を他分野と連携することで、研究開発型人材として、研究成果の社会実装を通じたイノベーション創出に意欲をもって取り組むことができる。

【技能・表現】

査読システムの整った国際学術誌や国際学会における発表を通じて、国際通用性の高いレベルの研究成果を、地域や社会に普及・還元することができる。

【態度】

研究開発型人材として、社会に対して負うべき責任を理解する健全な倫理観・自然観と幅広い視野を持ち、イノベーション創出に向けて行動することができる。

○ 理工系高度専門職業人（企業又は公設試等の技術者を想定）

【知識・理解】

基礎理学及び理工学に関する自己の専門分野について深く理解し、当該研究分野と他の研究分野を結びつけ、高度技術開発に向け、国際的な研究動向や最先端の知識とともに、地域が抱える課題解決に資する知識を修得し、幅広い視点から研究成果の社会実装に利用できることを理解している。

【思考・判断】

自己の知識により、問題の本質を把握・分析し、自身の専門分野における課題解決に向けて、他分野の知見を取り入れながら、社会実装に資する観点から思考・判断することができる。

【関心・意欲】

自身の専門分野の知識を深く理解した上で、自身の分野だけで解決しえない課題を他分野と連携することで、理工系高度専門職業人として、研究成果の社会実装

を通じた地域や社会の課題解決に意欲をもって取り組むことができる。

【技能・表現】

査読システムの整った国際学術誌や国際学会における発表を通じて、国際通用性の高いレベルの研究成果を、地域や社会に普及・還元することができる。

【態度】

理工系高度専門職業人として、社会に対して負うべき責任を理解する健全な倫理観・自然観と幅広い視野を持ち、社会や地域の課題解決に向けて行動することができる。

(3) 教育・研究対象とする中心的な学問分野

教育・研究対象とする学問分野は以下の通りであり、本専攻はコース制を設けず、①数理・物理・情報学分野、②生物科学分野、③化学生命理工学分野、④地球科学・防災工学分野の4つの教育研究分野で構成する。

① 数理・物理・情報学分野

「数理」、「宇宙」、「AI」、「マテリアル」をキーワードに、代数・幾何学領域／粒子・宇宙物理学領域／物性物理・物性化学領域／計算システム・ソフトウェア科学領域を含有し、主に基礎理学を中心に研究教育を行う分野である。

数理・物理・情報学分野では、自己の専門領域に関する深い学識や他の研究領域で身に付けた幅広い視野より、基礎理学で得られるデータを論理的根拠に基づいて新しい学習スタイルの構築に活用できる研究開発型人材を育成する。また、高度な専門知識を体系的に活用し、ハードウェアとソフトウェアの両面を駆使することで、地域課題の解決に資するデジタル技術を構築し、その技術を世界規模まで拡張できる理工系高度専門職業人を育成する。

② 生物科学分野

「バイオ」、「生命科学」、「海洋」をキーワードに、古生物・分子古生物学領域／分類・生態学領域／比較生化学領域／分子生理学領域／植物細胞生物学領域を含有し、主に基礎科学を中心に研究教育を行う分野である。

生物科学分野では、様々な地域に根ざした「生物多様性」の保全、生物を胚胎する「環境」の保全、環境変化の予測や地域産業の発展に貢献できる研究開発型人材を育成する。また、生物や生態系の進化に至る幅広い生物科学的知見を修め、さらに他の研究分野と連携することで、地域から世界に至る課題解決に貢献する技術を提供できる理工系高度専門職業人を育成する。

③ 化学生命理工学分野

「光化学」、「マテリアル」、「バイオ」をキーワードに、有機材料・反応化学領域／機能物質・複合化学領域／生命理工学領域を含有し、主に応用科学・理工学を中心に研究教育を行う分野である。

化学・生化学分野では、他の研究領域と連携して、地域や国内外の課題解決を見

据えて、イノベーションを創出することを通じ、第二次産業・第三次産業の振興に資することができる研究開発型人材を育成する。また、化学的及び生化学的知見に基づき、地域や社会の様々な課題を、自身で確立した方法によって課題解決できる能力を持った理工系高度専門職業人を育成する。

④ 地球科学・防災工学分野

「地球環境」、「海洋」、「防災」をキーワードに、地球科学領域／防災工学領域を含有し、主に応用科学・理工学を中心に研究教育を行う分野である。

地球科学と防災工学の知見を基盤とし、他分野の知見を取り入れながら、地域や国内外の環境保全及び防災技術の創出に寄与し、多角的視野から研究を先導することができる研究開発型人材を育成する。また、地球構成要素の特性、自然現象の発生機構、自然災害の進行準備過程、災害に対する生命財産と構造物の保全策など、理学と工学の両方の高度な学識に基づく課題解決能力そなえた理工系高度専門職業人も育成する。

(4) 専攻の特色

1) 分野間連携による横断型研究

専攻内の分野間連携として、以下のようなものが可能となる。

- (i) 近年の地震予測により、南海トラフ地震が迫っていることや、豪雨、竜巻、地滑りなどの災害が多発している高知県にあつては、防災・減災の教育研究を行うことも喫緊の課題である。地球変動・防災工学系の2分野、地球科学分野と防災工学分野を統合することで、防災・減災に関する高度な教育研究を提供することを可能とする。地球科学領域は地質学、地球物理学の研究領域を擁し、災害のメカニズムを解明する地球変動についての教育研究を行い得る。また、地球変動の専門的知見を活かして、防災工学領域では災害を減じるための方策についての教育研究を実行する。両領域の連携により、地球変動の理解に基づく実効的な総合的防災・減災の教育研究を進めることが可能である。このような学際領域の教育・研究指導を受けた学生は、巨大地震をはじめ、種々の災害を見据えた防災・減災に関する高度な知識・技能を持った専門職業人、あるいは防災・減災の技法を提供できる研究開発型人材として育成されることが期待される。
- (ii) 地球科学・防災工学、数理・物理・情報学分野の2分野では、地球変動、風工学などで物理学の知識が不可欠であり、またデータサイエンスの導入によって防災・減災に関するシミュレーションが可能となり、高知発信型の防災対策のプラットフォームを描く研究開発人材を育成することができる。
- (iii) 化学生命理工学分野と数理・物理・情報学分野の2分野では、新規な機能性材料の開発や、高知大学に国内唯一設置されている附属水熱化学実験施設を活用した新物質の創製などの高度な教育研究を実施し、先端的な知識・技能の獲得・発信を目指すことが可能である。このような学際領域の教育・研究指導を受けた

学生は、新規機能性物質の開発など、革新的な知の創造に寄与できる高度な知識を有する専門職業人、あるいは研究開発型人材として育成されることが期待される。

- (iv) 化学生命理工学分野と生物科学分野は連携して、持続可能な社会構築に向けた教育研究を提供することが可能である。生物科学分野が擁する魚類標本は我が国屈指の標本群である。化学生命理工学分野、生物科学分野の教員は地域の環境保全のための各種委員を多く委嘱されるなど、持続可能な社会構築に貢献しているところでもある。また、両分野ではバイオサイエンスを軸にした研究教育の相互連携が可能である。持続可能な社会の創出に寄与できる高度な知識を有する専門職業人、あるいは研究開発型人材として育成されることが期待される。
- (v) 生物科学分野と地球科学・防災工学分野では、海洋生命・海洋地質に関する教育・研究を行うことにより、海洋を総合的に広くとらえた学際領域の教育の実施が可能である。
- (vi) 近年の Society5.0 を見据え、様々な社会の領域においてビッグデータの蓄積とその活用が求められており、喫緊の課題である。数理科学・情報科学・物理学の3つの分野を統合したことにより、協力して高度な数理教育に取り組むことを可能としている。数理科学ではソフトウェアの基盤となる知見を、情報科学ではそのソフトウェアを活用した人工知能の教育研究を、物理学では大規模な計算機実験の研究を行っており、それらの教育研究を統合することで、数理科学に資する教育研究の実行が可能である。このような学際領域の教育・研究指導を受けた学生は、数理情報科学に関する知識を身に付け、高度な知識を有する専門職業人、あるいは研究開発型人材として育成されることが期待できる。

このように、基礎理学の強い研究分野での成果を、他分野の理工学・工学に応用することで、基礎科学が社会実装性の高い理工学研究に躍進するプラットフォームへと成長でき、高知県の産業界に向けて社会実装を推進できる理工系の博士人材を輩出することで、地域におけるイノベーション創出につなげていくことができる。

2) 部局間連携による横断型研究

本学には、地球掘削科学分野で共同利用・共同研究拠点に指定されている「海洋コア総合研究センター」をはじめ、臨海実験等に対応可能な海洋生物研究教育施設や遺伝子実験施設・動物実験施設等で構成される「総合研究センター」、防災・減災科学から危機管理、災害医療まで幅広く防災をキーワードに地域貢献等を推進する「防災推進センター」等の研究系の学内共同利用施設が設置されている。また、URA (University Research Administrator) による研究の高度化や創出された知的財産の権利化・技術移転、共同研究等を通じた産学連携の推進とともに、高知県内の各地域に大学コーディネーター (UBC: University Block Coordinator) を常駐型で配置して、課題把握から解決までの一連のプロセスを推進する次世代地域創造センターも配置されている。これら学内組織との部局

を越えた連携や、これまで培ってきた国立研究開発法人海洋研究開発機構（JAMSTEC）や高知県立牧野植物園など外部機関との連携を通じて、より一層高度な教育研究を展開する。

なお、具体的な部局間連携による横断型研究について、「数理・物理・情報学分野」、「生物科学分野」、「化学生命理工学分野」、「地球科学・防災工学分野」の4つの教育研究分野ごとの実績は以下のとおりである。

【数理・物理・情報学分野の実績】

数理・物理・情報学分野に参画予定の教員は、学術基盤情報図書館と合同プロジェクトとして、「高知県中山間地域の小規模校の遠隔教育導入を支援する高度情報技術の開発」を立ち上げ、高知県教育委員会・高知県教育センターとも連携して中山間の学校における高知情報技術開発のプロジェクトを推進している。このような実績や、今後の研究活動を通じて地域課題解決に向けた高知県の ICT 分野を牽引する研究開発型人材育成につなげていくことが可能である。

【生物科学分野の実績】

令和2年度設置の修士課程理工学専攻では、高知県内にある我が国有数の総合植物園である高知県立牧野植物園との連携の下、研究指導委託（連携大学院）制度を活用し、生物科学コースに3名の兼任の客員教員（教授1名・准教授1名・講師1名）が参画している。本連携は、平成13年から開始され、現応用自然科学専攻の前身である大学院理学研究科の連携実績を基礎としている。新専攻においても、本連携は継続する予定であり、同制度を活用し、2名の兼任の客員教員が参画する計画である。【資料6：高知大学及び財団法人高知県牧野記念財団の教育・研究協力に関する協定書】

また、総合研究センターとの間では、海洋部門の海洋生物研究分野での連携を実施してきており、同センターの教員が、生物科学分野の専任教員として1名が参画予定である。

【化学生命理工学分野の実績】

平成29年度の理工学部設置以降、理工学と医学の連携の下で、光線力学診断・治療に関する研究などを推進している。また、最近では、本専攻に参画予定の教員により、蛍光ナノエマルジョンの開発とマウス脳深部領域の血流観察に成功するなど、着実に成果を挙げてきており、これら医工連携の実績をもとにした博士課程段階での研究者・高度専門職業人養成にもつなげていくことが可能である。

また、大学院黒潮圏総合科学専攻（農林海洋科学専攻海洋資源科学コースの農学系・海洋科学系分野の教員やウイルス学・薬学系の教員等が所属）、海洋コア総合研究センター及びJAMSTEC等との間では、「4次元統合黒潮圏資源学の創成プロジェクト」を展開しており、①海洋資源の開発及び利用の推進、②海洋環境の保全等、③沿岸域の総合的管理、④海洋に関する国民の理解の増進と人材育成の4分野の研究を推進してきており、特に①において化学生命理工学分野は実績を有している。

加えて、総合研究センターとの間では、海藻の資源化に関する研究を理工学部附属水

熱化学実験所の設備等も活用・連携して行っている。

【地球科学・防災工学分野の実績】

海洋コア総合研究センター及び JAMSTEC 等との間では、海底資源科学分野において、基礎科学を中心に据え研究を行ってきた。新専攻の専任教員予定者を中心に、さらなる連携の下で、「古海洋コアビッグデータによる未来地球の描像－温暖化地球（400 ppm 超 CO2 ワールド）の読解－」プロジェクトなど、より応用的な科学を推進してきており、新専攻ではこれらの知見を活かした教育を展開する。また、JAMSTEC との連携を活かし、地球科学・防災工学分野には2名の兼任の客員教員が参画予定である。【資料7：国立大学法人高知大学と国立研究開発法人海洋研究開発機構との包括連携協定書】

また、防災推進センターでは、理工学部地球環境防災学科の教員が防災・減災科学技術分野の中心を担っている。同センターの他分野を構成する地域協働学部（危機管理分野）や医学部（災害医療分野）、次世代地域創造センター（地域社会・国際連携分野）等の教員とも連携し、災害被災地への現地調査員団の派遣や防災講演会を主催するなどの活動を行っている。地球科学・防災工学分野の教員を通じて、これらの実績を基にした分野横断・領域横断的な研究も展開することが可能である。

2. 専攻の名称及び学位の名称

(1) 専攻の名称

基礎理学、応用理学及び理工学の分野横断的な連携を通じて、理工学分野の教育・研究を推進するための改組であり、基礎となる学士・修士課程である理工学部・修士課程理工学専攻から接続しつつ、イノベーション創出や研究成果の社会実装など、基礎科学分野から応用科学分野へと幅を広げた専攻であることから、専攻の名称は、「応用自然科学専攻」とする。同専攻の英語名称は、「Applied Science Program」とする。

(2) 専攻に置く研究分野及び学位

本専攻には次の4つの研究分野を置き、修了者に以下の学位を与える。

- ・数理・物理・情報学分野

博士（理学）

- ・生物科学分野

博士（理学）

- ・化学生命理工学分野

博士（理工学）

- ・地球科学・防災工学分野

博士（理工学）

上記学位の英語名称は、「Doctor of Philosophy」とし、専門分野を「in ○○○」として付記する。「Doctor of Philosophy」は、諸分野における博士の学位を示すものとして、諸外国において一般的に使用されており、学術的にも広く認知されているため、国際通用性の観点から適切な名称である。

なお、複数の専門分野を含んでいる分野については、学生の博士論文の研究内容研究に応じ、3年次末の学位論文審査で可否を判定する応用自然科学専攻会議の審議を経て、付記する専門分野を決定するものとする。

1) 数理・物理・情報学分野

数理・物理・情報学分野については、理工学研究すべての基礎と位置付けられる数理科学では特に代数・幾何学領域を、物理科学では原子核・ハドロン物質・クォーク物質等の量子多体系に関する理論物理学と、固体の磁気的特徴、伝導性等に関する実験物理学を行い、情報学では、ハードウェアとソフトウェアといった理論と実践及び両面について教育研究し、深い学識を持って数理科学・物理科学・情報学の進展を目指し、社会における様々な理学系分野において独創性を発揮しながら先導的な役割を担うことのできる人材を育成するため、授与する学位を博士（理学）とする。また、英文の学位名称に付記する専門分野の名称は、「Mathematics」、「Physics」、「Information Science」とする。

2) 生物科学分野

生物科学分野については、マクロ・ミクロの両面から教育研究を実行するとともに、

生物進化の時間軸の観点からも教育研究を行い、地域に根ざした「生物多様性」と生物を胚胎する「環境」の保全を担える人材、生物多様性を支える生命機構を理解し、その保全をリードする理学系高度専門職業人を育成するため、授与する学位を博士（理学）とする。また、英文の学位名称に付記する専門分野の名称は、「Biological Science」とする。

3) 化学生命理工学分野

化学生命理工学分野については、化学・応用化学・化学工学・生命科学の教育研究領域を含み、高度な専門知識と実験技術を備え、地域や社会の様々な課題を見出し、その解決に取り組んだ上で、イノベーション創出にもつながる理工系人材を育成するため、授与する学位を博士（理工学）とする。また、英文の学位名称に付記する専門分野の名称は、「Chemical Science and Technology」、「Life Science and Technology」とする。

4) 地球科学・防災理工学分野

地球科学・防災理工学分野については、地球科学領域では、地球構成要素の特性、自然現象の発生機構、自然災害の進行準備過程などの機構解明を行う教育研究を、一方、防災工学領域では、自然災害の進行準備過程、災害に対する生命財産と構造物の保全策などを重要視した教育研究を行う。さらに、地球科学と防災工学が連携し、自然現象の一つとしての災害の科学的機構の解明につなげることにより、より実証的な理工系人材を育成するため、授与する学位を博士（理工学）とする。また、英文の学位名称に付記する専門分野の名称は、「Earth Science」、「Disaster Management」とする。

(3) 授与する学位の決定時期及び決定方法

学生は、入学者選抜の段階で志向する研究分野及び研究計画を提出し、入学後当該分野の研究を開始するため、原則として、研究分野に対応した学位を授与する。

学位（理学）が設定されている数理・物理・情報学分野及び生物科学分野で分野横断型の研究を志向する学生が、化学生命理工学分野または地球科学・防災理工学分野との分野横断型研究を行う場合の学位については、主指導教員及び副指導教員からの履修指導の下で選択する専門科目の履修状況、当該学生の研究課題及び研究の進捗状況等を勘案し、1年次末に決定する。

具体的な例としては、「マテリアル」をキーワードに数理・物理・情報学分野（物性物理・物性化学領域）と化学生命理工学分野（機能物質・複合化学領域）との連携や、「海洋」「バイオ」をキーワードに化学生命理工学分野、生物科学分野、地球科学・防災理工学分野、そして海洋コア総合研究センターの間での連携を行う中で、従来、基礎理学分野に所属する学生が応用理学研究を志向する場合、より実証的な理工学系人材を育成するため、博士（理学）を博士（理工学）に変更する。一方、応用理学研究分野に所属する学生が基礎理学研究を志向する場合、理学的知見を深化するため、博士（理工学）を博士（理学）に変更する。

決定にあたっては、「応用自然科学特別講究Ⅰ」履修後、主指導教員が、専門科目の履修状況、当該学生の研究課題及び研究の進捗状況等を基に応用自然科学専攻会議の審議を経た上で、授与する学位をあらためて決定する。

3. 教育課程の編成の考え方及び特色

(1) 教育課程の編成方針

カリキュラム・ポリシーは以下の通りである。

【教育内容】

教育課程は、ディプロマ・ポリシーへの到達を目的に、講義科目を配置する「専門科目」、演習科目を配置する「共通科目」及び研究指導「応用自然科学特別研究」で編成する。

【教育方法】

- 専門科目（主として【知識・理解】、【思考・判断】の育成に対応するとともに、【関心・意欲】も涵養する。）

選択科目による各分野の専門的な講義を通じて、自身の専門分野に関わる知識を深めるとともに、研究志向の拡大に向けて、自身の専門分野領域とは異なる研究分野に関わる知識を導入することで、分野横断的な思考力・判断力を涵養する。また、必修科目「応用自然科学特論Ⅰ・Ⅱ」の履修を通じて、イノベーション創出・課題解決に向けた社会実装に必要な知識を得るとともに、実務経験を有する教員の講義及びディスカッションを通じて、自身の研究成果を社会実装につなげていくための思考力・判断力を涵養する。

- 共通科目「応用自然科学ゼミナール」（主として【関心・意欲】、【技能・表現】の育成に対応するとともに、【知識・理解】、【思考・判断】、【態度】の育成・涵養にも対応する。）

主指導教員及び近接分野の副指導教員の指導の下で、自身の専門領域の先行研究の分析や研究の企画・実施・省察によって、研究領域への関心・意欲を高めるとともに、他分野副指導教員の指導により多角的な視点や他分野への意欲を涵養する。最終的には、自身が中心となって国際学術誌への論文発表につなげることで、国際通用性のある研究成果の公開・還元に必要な論文作成技能・表現力を育成する。

- 共通科目「応用自然科学特別講究」（主として【関心・意欲】、【技能・表現】の育成に対応するとともに、【思考・判断】、【態度】の育成・涵養にも対応する。）

主・副指導教員や社会実装の経験を有する研究者、他の大学院生を交え、自身の研究について、プレゼンテーション能力等を育成する。特に、2年次の「応用自然科学特別講究Ⅱ」では国際学会での発表につなげることで、国際通用性のある研究成果の公開・還元に必要な発表技能・表現力を育成する。年度末には応用自然科学専攻の教員、学生の面前にて、自身が主体的に取り組んでいく研究プロポーザルについてのプレゼンテーションと質疑応答を行い、発表スキルを養成する。

- 研究指導「応用自然科学特別研究」（【知識・理解】、【思考・判断】、【関心・意欲】、【技能・表現】、【態度】全般の育成に対応するとともに、各人材像に対応した研究指導を実施する。）

「専門科目」により得られた知識・技能と「共通科目」を通じた分析・省察結果・

他分野からの知見を総括する。社会の課題解決を見据えた分野横断型研究が可能となるよう、専門分野と異なる副指導教員も参加した複数教員指導体制をとり、毎年度、研究指導計画に基づいてその進捗状況を把握する。研究を推進する中で、研究開発型人材を志向する学生に対しては、自身の専門的知見を分野横断型研究によって幅広い視点で活躍できる研究者としての観点から、理工系高度専門職業人を志向する学生に対しては、高いレベルの専門的技術を地域や社会に還元・普及させ社会実装につなげる観点から、必要とされる健全な倫理観を涵養し、博士論文へとつなげる。

【教育評価】

(学修評価)

- 学修の評価にあたっては、試験又は演習等の受講態度、実験への取り組み姿勢、報告書等によって行う。博士論文の評価について、予備審査及び学位論文審査を経て、最終試験の評価を行う。

(カリキュラム評価)

- 学生の学修成果や専門領域の研究動向、修了生に行うインタビューの結果を参照しつつ、カリキュラム評価を実施し、改善を行う。

(2) 教育課程

本専攻の教育課程は、「専門科目」、「共通科目」、「研究指導」で構成する。【資料8：高知大学大学院応用自然科学専攻 養成する人材像とカリキュラムマップ】

① 専門科目

必修科目4単位を含め、8単位以上を修得する。

○ 必修科目

- ・ 「応用自然科学特論Ⅰ」（1年次・必修科目・2単位）

オムニバス形式で実施し、前半の6回で「知的財産」、「共同研究・技術移転」に係る知識や、「研究内容の効果的な提案方法や外部予算獲得等も含めた総合的な研究計画の立案に必要な手法」を修得させる。その上で、起業経験のある兼任教員や、本学の研究プロジェクト推進のため民間企業等からヘッドハンティングした兼任教員及び民間企業等における研究開発経験を有する兼任教員が、研究開発や地域課題解決に係る事例等を教授する講義を8回実施する。この8回の講義では、1学年6人という少人数の博士課程であることを活かし、講義の中に演習の要素を採り入れ、教員と大学院生の間での双方向の授業とする。具体的には、講義テーマを基に研究成果をイノベーション創出・社会実装につながるアイデアを討論するなど、より効果的に研究成果を社会実装に導くための知識や思考を修得させる。以上のような、イノベーション創出・社会実装に必要な知識を修得した上で、博士課程大学院生の修了後を見据えた「キャリアパス」、「キャリアデザイン」に係る講義を実施することで、社

会に出た後のキャリアプランにつなげる契機とする。

- ・ 「応用自然科学特論Ⅱ」（1年次・必修科目・2単位）

自己の専門領域に係る知識を獲得するとともに、専門領域に係る思考力・判断力を涵養する上で、研究成果の社会実装に必要な知識を獲得することを目的に、オムニバス形式の講義科目として実施する。分野横断型研究を実施している専任教員が、1コマずつ担当し、専門領域や近接領域における国際的な動向や最先端の知識を修得させるとともに、研究の視野を広げ、新たな研究領域の開拓に資する知識の涵養を目指す。さらに、アカデミアの学術的知見を社会実装に結びつけた実例について学び、「応用自然科学特論Ⅰ」で学んだ知識と総合させ、博士修了後のキャリアアップにつながる知識を修得する。

- 選択科目（4単位以上修得）

研究に直結する高度な専門分野の世界最先端の知識を修得する。加えて自身の専門分野の近隣諸分野の専門知識・技能を修得し、専門分野を俯瞰できる幅広い視野を涵養する。履修に当たっては、自身の属する教育研究分野開講科目2単位を含み4単位を修得する。学生の研究志向に応じ、主指導教員・副指導教員の連携による履修指導の下で、近接領域の科目又は分野横断型研究に必要な科目を修得する。

以上のような、「専門科目」の必修科目及び選択科目の履修体系の中で、研究成果の社会実装に必要となる知識・技能や分野横断型・近接領域連携に係る研究内容等の知識を修得させる仕組みを構築する。

各教育研究分野に配置される科目は以下のとおりである。

<数理・物理・情報学分野>

数理・物理・情報学分野では、自己の専門領域において基礎理学で得られるデータを、論理的根拠に基づいて体系的に高度な専門知識を操り、地域、国内外の課題解決に資する数理データ技術並びにデジタル技術を構築できる研究者・高度専門職業人を育成するための専門科目を10科目編成する。

情報科学分野を通じた産業振興や、学校現場における僻地での遠隔合同授業等の地域課題に対しては、「先端知能ソフトウェア特論」、「先端高性能計算特論」、「先端機械学習特論」を配置し、ハードウェアとソフトウェアの両面を駆使して、課題解決に向け ICT 分野を牽引できる人材を育成する。また、デジタル技術の基盤となっている数学及び物理学の知識の修得は、「複素偏極多様体特論」、「配置空間モデル特論」、「量子物質相関物理学特論」によって担保する。

<生物科学分野>

生物科学分野では、様々な地域に根ざした生物や生態系の進化に至る幅広い生物科学的知見を修め、地域から世界まで課題解決に貢献する技

術を提供できる高度専門職業人を育成するための専門科目を10科目編成する。

生物多様性や生物を胚胎する環境の保全に関する科目として、「海洋動物生態学特論」、「海底環境変遷学特論」、「魚類系統分類学特論」を配置し、海洋生物の採集と観察の技術、海洋物理環境観測技術、データの統計解析等の技術を身に付け、地域の生態系持続的保全に結びつける知識・技術を修得することができる。このように、生物科学分野には、海洋学、動物動態学、水産学等、学際領域と連携した知識を身に付けた人材の育成につながる科目を準備している。

<化学生命理工学分野>

化学生命理工学分野では、地域貢献、国内外の医療、環境、食料等の問題の解決を見据えた課題を立脚し、新たな科学技術の創出に寄与する研究者、化学・生化学的知見に基づき、地域や社会の課題を解決する能力を持った高度専門職業人を育成するための専門科目を11科目編成する。

地域が抱える第二次産業・第三次産業の振興に関しては、「水熱反応応用科学特論」「水域環境動態化学特論」を配置し、海洋生物を活用したバイオマス技術や水域環境分析の有用材料・解析装置の開発など、産業への社会実装と密接に関連した科目構成としている。このように、化学生命理工学分野の観点から地域におけるイノベーション創出・産業振興等に貢献できる人材の育成につながる科目を準備している。

<地球科学・防災理工学分野>

南海トラフ巨大地震を始めとした地震・津波による災害や、台風・竜巻などの風水害に対し、地球科学に基づく災害発生メカニズムや防災・減災に係る研究等を推進するための研究者及び高度専門職業人を育成するための専門科目を7科目編成する。

特に、地域の防災・減災に向けては、「耐風構造特論」、「変動気象学特論」、「耐震工学特論」を配置し、防災・減災への基盤的知識を身に付け、地域の持続的な発展に貢献する知識を修得することが可能となっている。このように、地球科学の観点から地域の生態系の持続的発展に貢献できる人材の育成や、地域課題である防災・減災等を主導的に担うことができる人材の育成につながる科目を準備している。

② 共通科目

○ 「応用自然科学ゼミナールⅠ・Ⅱ」 各2単位（1年次2単位、2年次2単位）

自身の研究専門分野と関連する分野に対して研究テーマを選定し、それに関する文献調査、理論計算、実験、観測等を行う。

本科目は、主指導教員及び近接分野の副指導教員の指導の共同で実施する。主指導教員は研究指導全般に責任を持ち、近接分野の副指導教員は主指導教員の

研究指導を補佐する。他分野副指導教員は、研究計画立案・先行研究分析段階においては、学生自身の研究の他分野への応用や学問領域の広がり意識した多面的・多角的な指導を行うことを通じて、分野に閉じた研究計画・先行研究分析に陥らせない役割を担う。また、研究の実施段階や研究結果の省察段階においては、他分野研究者の視点からの、客観的かつ総合的視点から評価を与えることで、学生の研究内容の高度化・精緻化に向けた修正を促す役割を担う。

○ 「応用自然科学特別講究Ⅰ・Ⅱ」 各2単位（1年次2単位、2年次2単位）

自身の専門分野に関する研究テーマを策定し、自身の研究目的、研究計画を明確に設定し、研究討論等を通じ、研究企画・立案能力、ディベート能力、プレゼンテーション能力を涵養する。研究計画の立案及び進行方法については、主指導教員とともに、自身の研究分野と異なる分野又は領域の副指導教員、並びに分野間で連携する教員から指導を受けることで、多面的・多角的な観点からの研究の高度化を促すことができる仕組みを導入する。年度末には自身の研究プロポーザルのプレゼンテーションを行う。2年次の研究プロポーザルの発表並びに質疑応答は英語で行うことを義務付け、国際学会等で通用する国際性を涵養する。

両科目での研究成果については、「査読付国際学術誌」への投稿及び「国際学会での発表」につなげていく。

③ 研究指導

○ 「応用自然科学特別研究」 12単位（1～3年次）

博士号取得のための研究指導であり、1年次から3年次までを通して12単位とする。博士号取得のためには、上記の通り、自身の研究成果の「査読付き国際学術誌への掲載」と「国際学会での発表」を要件とするため、「応用自然科学ゼミナール」、「応用自然科学特別講究」とともに、研究指導科目である「応用自然科学特別研究」において、実際に査読付き学術論文執筆、査読対応、国際学会発表を経験し、研究成果を国際的に発信できる能力の涵養を担保する。研究課題の設定に当たっては、研究成果の出口を意識したテーマとすることにより、社会実装・イノベーション創出に繋がる研究指導を展開する。研究指導の中では、「専門科目」により得られた知識・技能や「共通科目」を通じた分析・省察結果や他分野からの知見と、1～3年次の研究に基づく成果を総括し、博士論文を執筆する。

（3）研究指導・履修指導の体制

研究指導・履修指導の体制は、1名の大学院生に、主指導教員1名、副指導教員2名以上を配置する。副指導教員のうち少なくとも1名は、院生の研究領域と異なる研究領域に属する教員を配置するものとする。

主指導教員は必要な履修指導・研究指導を行い、全般に責任を持つ。近接分野副指導教員は近接分野で異なる研究の専門的かつ客観的視点から指導・評価を行うことで、学生の研究

内容の高度化・精緻化を促す役割を担う。他分野副指導教員は、学生自身の研究の他分野への応用や学問領域の広がりを意識した多面的・多角的な指導を行うことで、分野に閉じた研究に陥らせない役割を担うとともに、他分野の客観的かつ総合的視点から指導・評価を行うことで、学生の研究内容の高度化・精緻化を促す役割を担う。

指導教員の1名を「アドバイザー教員」とし、年2回の定期面談を実施するとともに、適宜面談を行い、きめ細かい研究指導等を実施する。その他、精神面（メンタルヘルス）、経済状況等の学生の状況を把握し、アドバイザー教員が学生生活全般について助言を与える。

4. 教育方法, 履修指導, 研究指導の方法及び修了要件

(1) 教育方法

履修指導・研究指導体制については、主指導教員1名・副指導教員2名以上を配置するものとする。副指導教員1名は、大学院生の研究領域と異なる研究領域に属する教員を配置し、幅広い視野の育成に向けて、研究遂行の際に多角的な視点を涵養できるよう指導する。必修科目「応用自然科学特論Ⅰ・Ⅱ」については、オムニバス形式とする。「応用自然科学特論Ⅰ」は、社会実装に必要な知識の教授とともに民間企業等における社会実装実現に向けた経験等について実務経験を有する教員から教授する。「応用自然科学特論Ⅱ」は、アカデミア側から見た民間企業等との連携による社会実装の内容を教授する。

共通科目「応用自然科学特別講究」については、副指導教員や他の大学院生を交えたディスカッションを通じて、研究に係るプレゼンテーション能力の育成と、異分野からの視点を通じた多面的・多角的な観点からの研究の高度化を促すことができる仕組みを導入する。

(2) 修了要件

博士課程の修了要件としては、以下の通りである。なお、カリキュラム設計の基本的な考え方は、講義科目で構成される「専門科目」と、演習・実験系科目である「ゼミナール」、「特別講究」で構成される「共通科目」及び研究指導で編成する。

① 専門科目 6単位以上を修得する。

必修科目「応用自然科学特論Ⅰ・Ⅱ」(各2単位)

「応用自然科学特論Ⅰ」は、社会実装に必要な知識の教授とともに民間企業等における社会実装実現に向けた経験等について実務経験を有する教員から教授する。

「応用自然科学特論Ⅱ」は、アカデミア側から見た民間企業等との連携による社会実装の内容を教授する。両科目ともに、オムニバス形式で実施し、双方向型の演習(学生・教員間のディスカッション等)を取り入れた講義科目とする。

選択科目(4単位以上修得)

自身の属する教育研究分野の開講科目2単位を含み4単位以上を修得する。

② 共通科目

「応用自然科学ゼミナールⅠ・Ⅱ」 各2単位(1年次2単位、2年次2単位)

研究計画立案・先行研究分析・省察等に係る主指導教員・副指導教員2名とのディスカッションを通じて、研究内容の高度化・精緻化を進めるとともに、学術論文執筆に必要な準備・進捗管理等を行うことを目的とする。

「応用自然科学特別講究Ⅰ・Ⅱ」 各2単位(1年次2単位、2年次2単位)

自身の研究計画・研究進捗・成果等を副指導教員や他の大学院生へ提案し、ディスカッション等を通じて、他分野の視点からの研究の高度化を図るとともに、研究会・学会等での成果発表につなげることを目的とする。

③ 研究指導

「応用自然科学特別研究」 12単位(1-3年次)

研究者として、研究計画立案・先行研究分析・研究実施・省察等を推進し、最終的には博士論文を執筆し、審査に合格することを目的とする。

1年次では、専門分野での知識と技術を修得し強い探求心を養うため、研究テーマ、研究計画を主指導教員、副指導教員と話し合いながら立て、実験・理論並びに実験技術を修得する。

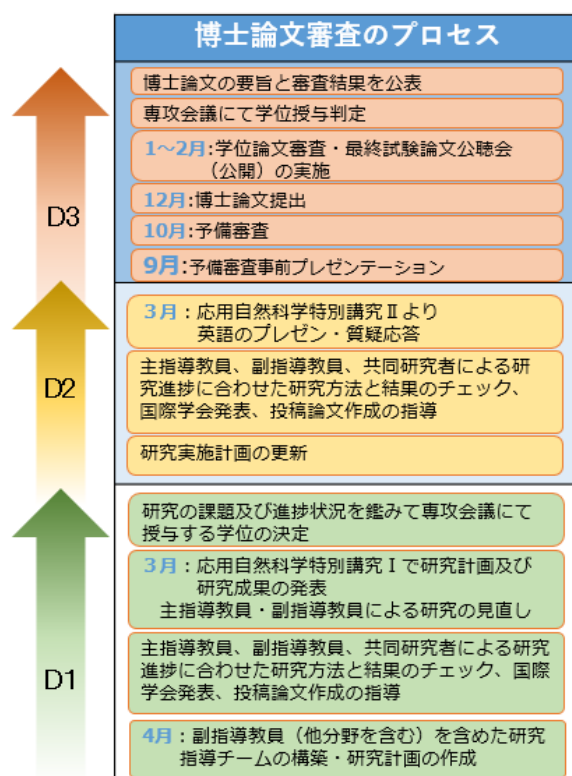
研究者倫理については、研究倫理教育 e-ラーニング（APRIN e-ラーニングプログラム）を年度内に受講するように指導する。

2年次では、1年次の研究計画で得られた成果については学会発表、学術誌への投稿の準備を進め、自らの研究成果を的確に発表し伝える力を身に付け、高度な専門的知識を持って課題解決に向かう姿勢を涵養する。

3年次では、1・2年次の研究成果を基に一層研究を推進するとともに、共通科目を通じた分析・省察結果や他分野からの知見を総括・融合することで、博士論文を執筆し、審査に合格することを目的とする。

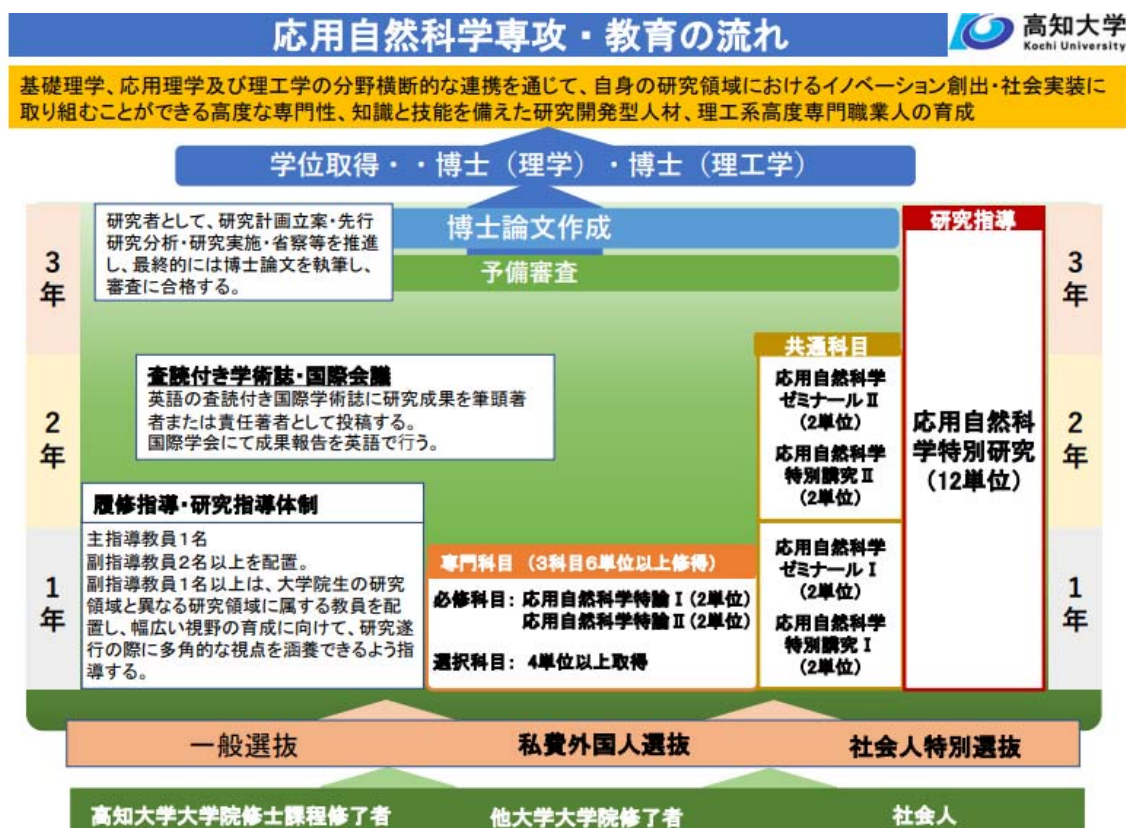
予備審査までに、博士学位論文に関連した筆頭著者の国際学術誌を1編以上公表することと、国際会議またはそれと同等の研究会での発表を1件以上行うことを義務づける。

博士課程審査のプロセス



以上の要件を満たし、合計 28 単位以上の単位を修得し、かつ必要な研究指導を受けた上、博士論文審査に合格したものに学位を授与する。

博士修了までの応用自然科学専攻の教育の流れ



(3) 履修モデル

コースごとの履修モデルを示す。「応用自然科学特論Ⅰ・Ⅱ」(必修2×2単位)は、オムニバス形式で実施し、双方向型で演習の要素を取り入れた講義科目とする。「応用自然科学特論Ⅰ」は、社会実装に必要な知識の教授とともに民間企業等における社会実装実現に向けた経験等について実務経験を有する教員から教授した後、討論を行う。「応用自然科学特論Ⅱ」は、アカデミア側から見た民間企業等との連携による社会実装の内容を教授した後、討論を行う。共通科目である「応用自然科学特別講究Ⅰ」(必修2単位)及び「応用自然科学特別講究Ⅱ」(必修2単位)は、副指導教員や他の大学院生を交えたディスカッションを通じて、研究に係るプレゼンテーション能力の育成と、異分野からの視点を通じた多面的・多角的な観点からの研究の高度化を促すことができる仕組みを導入する。「応用自然科学ゼミナールⅠ・Ⅱ」(必修2×2単位)は博士論文に向けた研究課題にて必須のゼミナールを行う。専門科目群から4単位以上選択となるが、この科目は自己の研究領域に深く関連する授業を選択するとともに、関連分野にも目配りできるように選択可能となっている。「応用自然科学特別研究」(必修12単位)では指導教員から個別の研究指導を受け、研究者として、研究計画立案・先行研究分析・研究実施・省察等を推進し、最終的には博士論文を執筆する。

分野別の履修モデルは、以下のとおりである。

数理・物理・情報学分野

[モデル1] は数理・物理・情報学分野にて領域間の履修モデルを、[モデル2] は数理・物理・情報学分野と化学生命理工学分野間の履修モデルである。

[モデル1]

		1年生		2年生		3年生		単位
		1学期	2学期	1学期	2学期	1学期	2学期	
研究指導		応用自然科学特別研究						12(必修)
共通科目	応用自然科学ゼミナール	応用自然科学ゼミナール I		応用自然科学ゼミナール II		査読付き学術誌への投稿 Physical Review B, Physical Review C, Physical Review D, Journal of Computational Physics, Journal of Physics Progress in Surface Science, Advances in Mathematicsなどを想定		2(必修) 2(必修)
	応用自然科学特別講究	応用自然科学特別講究 I		応用自然科学特別講究 II		国際学会での成果報告 ISMAR-APNMR-NMRSJ-SEST, Asia-Pacific Conference on Few-Body Problems in Physics, New Horizon of Strongly Correlated Physics, Joint Symposium of Polymer Networks Group Meeting and Gel Symposiumなどを想定		2(必修) 2(必修)
専門科目	数理・物理・情報学分野	先端知能ソフトウェア特論	複素偏極多様体特論					4(選択)
	必修科目	応用自然科学特論 I 応用自然科学特論 II						2(必修) 2(必修)

[モデル2]

		1年生		2年生		3年生		単位
		1学期	2学期	1学期	2学期	1学期	2学期	
研究指導		応用自然科学特別研究						12(必修)
共通科目	応用自然科学ゼミナール	応用自然科学ゼミナール I		応用自然科学ゼミナール II		査読付き学術誌への投稿 Physical Review B, Physical Review C, Physical Review D, Journal of Computational Physics, Journal of Physics Progress in Surface Science, Advances in Mathematicsなどを想定		2(必修) 2(必修)
	応用自然科学特別講究	応用自然科学特別講究 I		応用自然科学特別講究 II		国際学会での成果報告 ISMAR-APNMR-NMRSJ-SEST, Asia-Pacific Conference on Few-Body Problems in Physics, New Horizon of Strongly Correlated Physics, Joint Symposium of Polymer Networks Group Meeting and Gel Symposiumなどを想定		2(必修) 2(必修)
専門科目	数理・物理・情報学分野	凝縮系物性化学特論						4(選択)
	化学生命理工学分野	応用物質化学特論						
	必修科目	応用自然科学特論 I 応用自然科学特論 II						2(必修) 2(必修)

① 学生の研究志向

数学や物理学について修士レベルの専門知識を有し、その専門性を伸ばすため、数理・物理及び情報学で得た自然現象解明に至る知見を、他分野及び他領域と連携し、好奇心を持って課題に取り組む意欲を持つことができる。また、修得した自身の専門領域について、内容を的確に発表し、言動に責任を持って議論にのぞむことができる。

② 科目選択・履修指導上の特色

【専門科目選択の考え方】

【モデル1】情報科学の知識を充実させるため、自身の専門領域の科目を受講し、その知識を役立てる上で、ハードウェアとソフトウェアの両面を操ることができる能力を獲得することを目的に、専門の「先端知能ソフトウェア特論」とともに、デジタル技術の基盤となっている数学の知識を修得させるために他領域の「複素偏極多様体特論」を履修するように指導する。

【モデル2】物性科学の知識を充実させるため、自己の専門領域の科目を受講し、さらに工業製品の製造に重要な触媒を合成する上で、化学の専門知識を取り入れるため、専門の「凝縮系物性化学特論」とともに化学生命理工学分野の「応用物質化学特論」の履修を指導する。

【履修指導上の特色】

主指導教員からは自己の専門分野の履修と共に、異なる分野、専門領域に跨った研究を学べる履修モデルを指導し、副指導教員からは俯瞰した立場から新たな課題解決の発見に結び付く履修計画を指導する。

③ 養成する人材像・進路

【研究者の場合】

自己の専門領域に関する深い学識や研究者として俯瞰することのできる力を身に付け、その知見を駆使しながら、基礎理学で得られるデータを論理的根拠に基づいて集約できる研究者を育成する。将来、試験研究機関あるいは独立行政法人研究機関等の博士研究員、多角的視野に基づいて教育研究を先導する大学教員等の進路が想定される。

【高度専門職業人・技術者の場合】

数理・物理・情報学を高度な専門知識を体系的に修得し、かつ情報処理能力を涵養し、その学習を通して論理的思考力を身に付け、ハードウェアとソフトウェアの両面を駆使できる高度専門職業人・研究関係従事者・教育者等を育成する。将来、民間企業の研究所やシステムエンジニアリングのプロジェクトリーダーをはじめ、国家及び地方公設試験研究機関の主任研究員、教員（数学、理科、情報）等の進路が想定される。

生物科学分野

[モデル1] は生物科学分野にて領域間の履修モデルを、[モデル2] は生物科学分野と地球科学・防災工学分野の間の履修モデルである。

[モデル1]

	1年生		2年生		3年生		単位
	1学期	2学期	1学期	2学期	1学期	2学期	
研究指導	応用自然科学特別研究						12(必修)
共通科目	応用自然科学ゼミナール	応用自然科学ゼミナール I	応用自然科学ゼミナール II		査読付き学術誌への投稿 Scientific Report, International Journal of Biological Sciences, Fisheries Science, Fish and Fisheries, Oceanography, Plant Journal, PlosOneなどを想定		2(必修) 2(必修)
	応用自然科学特別講究	応用自然科学特別講究 I	応用自然科学特別講究 II		国際学会での成果報告 International Conference on Plant Cell Wall Biology, International Conference of the East and Southeast Asia Federation of Soil Science Societies, Marine Biotechnology Conference, World Fisheries Congressなどを想定		2(必修) 2(必修)
専門科目	生物科学分野	海底動物生態学特論	分子生理学特論				4(選択)
	必修科目	応用自然科学特論 I 応用自然科学特論 II					2(必修) 2(必修)

[モデル2]

	1年生		2年生		3年生		単位
	1学期	2学期	1学期	2学期	1学期	2学期	
研究指導	応用自然科学特別研究						12(必修)
共通科目	応用自然科学ゼミナール	応用自然科学ゼミナール I	応用自然科学ゼミナール II		査読付き学術誌への投稿 Scientific Report, International Journal of Biological Sciences, Fisheries Science, Fish and Fisheries, Oceanography, Plant Journal, PlosOneなどを想定		2(必修) 2(必修)
	応用自然科学特別講究	応用自然科学特別講究 I	応用自然科学特別講究 II		国際学会での成果報告 International Conference on Plant Cell Wall Biology, International Conference of the East and Southeast Asia Federation of Soil Science Societies, Marine Biotechnology Conference, World Fisheries Congressなどを想定		2(必修) 2(必修)
専門科目	生物科学分野 地球科学・防災工学分野	古生態学特論	地球環境システム学特論				4(選択)
	必修科目	応用自然科学特論 I 応用自然科学特論 II					2(必修) 2(必修)

① 学生の研究志向

生物科学において、動植物の多様性と進化、生態系を取り巻く環境などの基礎知識を深化させるために、他分野の技術を活用することに理解がある。生物科学の学修にあたって客観的かつ合理的な思考を身に付け、その知識を再構築して社会貢献に結び付ける強い意欲を有している。適切な情報発信の方法を自己の分野に完結するだけでなく、情報処理、農学、工学、医学にも展開しようとする意識があり、他領域や他分野との連携も意欲を有している。

② 科目選択・履修指導上の特色

【専門科目選択の考え方】

[モデル1] 実習・現地調査を生物多様性や生物を胚胎する環境の保全に対し海洋生物の採集と観察の技術、海洋物理環境観測技術、データの統計解析等の技術を身に付けるために、専門の「海洋動物生態学特論」を履修するとともに、生物の進化を探究するために生理学的知見を獲得することを目的に他領域の「分子生理学特論」等を履修することを指導する。

[モデル2] 自身の研究分野である植物化石の産出状況に基づき、東アジアを中心とする後期鮮新世以降の植生と植物相の変遷を理解するとともに、地圏、水圏、大気圏、生物圏等の地球環境システムとの関係性を学ぶため、専門の「古生態学特論」とともに地球科学・防災工学分野の「地球環境システム学特論」の履修を指導する。

【履修指導上の特色】

主指導教員からは自己の専門分野の履修と共に、異なる分野、専門領域に跨った研究を学べる履修モデルを指導し、副指導教員からは俯瞰した立場から新たな課題解決の発見に結び付く履修計画を指導する。

③ 養成する人材像・進路

【研究者の場合】

自己の専門領域に関する深い学識や研究者として俯瞰することのできる力を身に付け、その知見を駆使しながら、地域に根ざした「生物多様性」の保全、生物を胚胎する「環境」の保全を担え、生体分子機能に関する知見を利活用して環境変化の予測や地域産業の発展に貢献できる人材を育成する。将来、生物関連だけでなく医薬品創出関連の試験研究機関や独立行政法人研究機関等の博士研究員、多角的視点で研究教育指導を担う大学等の進路が想定される。

【高度専門職業人・技術者の場合】

分子から生態系、そして生物や生態系の進化に至る幅広い生物科学的知見を修め、さらに情報学分野、防災工学分野と連携し、高知県地域特有の環境教育、環境評価、保全活動、バイオ関連産業などを担える高度専門職業人を育成する。将来、医薬品、化学、バイオ、食品関連等の民間企業の研究所でのプロジェクトリーダーをはじめ、国家及び地方公設試験研究機関の主任研究員、教員（理科）等の進路が想定される。

化学生命理工学分野

[モデル1] は化学生命理工学分野にて領域間の履修モデルを、[モデル2] は化学生命理工学分野と生物科学分野との間の履修モデルである。

[モデル1]

	1年生		2年生		3年生		単位
	1学期	2学期	1学期	2学期	1学期	2学期	
研究指導	応用自然科学特別研究						12(必修)
共通科目	応用自然科学ゼミナール	応用自然科学ゼミナールⅠ	応用自然科学ゼミナールⅡ		査読付き学術誌への投稿 Journal of the American Chemical Society, Analytical Chemistry, Applied Catalysis B, Inorganic Chemistry, Journal of Physical Chemistry B, Journal of Biochemistry, Journal of Organic Chemistry, Langmuirなどを想定		2(必修) 2(必修)
	応用自然科学特別講究	応用自然科学特別講究Ⅰ	応用自然科学特別講究Ⅱ		国際学会での成果報告 Pacific Chem, Pac Rim, International Congress on Catalysis, International Symposium on Surface Science, International Polymer Conference, Inorganic Chemistry Conferences,などを想定		2(必修) 2(必修)
専門科目	化学生命理工学分野	水熱反応応用科学特論	生体高分子科学特論				4(選択)
	必修科目	応用自然科学特論Ⅰ 応用自然科学特論Ⅱ					2(必修) 2(必修)

[モデル2]

	1年生		2年生		3年生		単位
	1学期	2学期	1学期	2学期	1学期	2学期	
研究指導	応用自然科学特別研究						12(必修)
共通科目	応用自然科学ゼミナール	応用自然科学ゼミナールⅠ	応用自然科学ゼミナールⅡ		査読付き学術誌への投稿 Journal of the American Chemical Society, Analytical Chemistry, Applied Catalysis B, Inorganic Chemistry, Journal of Physical Chemistry B, Journal of Biochemistry, Journal of Organic Chemistry, Langmuirなどを想定		2(必修) 2(必修)
	応用自然科学特別講究	応用自然科学特別講究Ⅰ	応用自然科学特別講究Ⅱ		国際学会での成果報告 Pacific Chem, Pac Rim, International Congress on Catalysis, International Symposium on Surface Science, International Polymer Conference, Inorganic Chemistry Conferences,などを想定		2(必修) 2(必修)
専門科目	化学生命理工学分野 生物科学分野	生体高分子構造特論	タンパク質科学特論				4(選択)
	必修科目	応用自然科学特論Ⅰ 応用自然科学特論Ⅱ					2(必修) 2(必修)

① 学生の研究志向

化学や生命理工学分野の幅広い基礎学力を有し、自己の研究の立ち位置や新たな化学知見の獲得において、他領域、他分野の知識が必要であることを理解し、地域や社会に貢献しようと志向している。自己の化学・生命科学の基礎研究の成果を、実装化に結び付けるため他領域・他分野の知見も積極的に取り入れ、適切に表現しようとする志向を有している。

② 科目選択・履修指導上の特色

【専門科目選択の考え方】

〔モデル1〕地域で生産される海洋バイオマスを第2次産業・第3次産業の振興につなげるため、専門の「水熱反応応用科学特論」を履修するように指導するとともに、自身の専門で得られた成果を材料開発に取り入れるため、他領域の「生体分子科学特論」を履修するように指導する。

〔モデル2〕生体高分子の構造とその研究手法（X線構造解析法など）に関する知識と、自身の研究で得た結晶化したタンパク質を医薬品に応用するため、タンパク質の構造と機能に関する知識を修得するため、専門の「生体高分子構造特論」と「タンパク質科学特論」を履修するように指導する。

【履修指導上の特色】

主指導教員からは自己の専門分野の履修とともに、異なる分野、専門領域に跨った研究を学べる履修モデルを指導し、副指導教員からは俯瞰した立場から新たな課題解決の発見に結び付く履修計画を指導する。

③ 養成する人材像・進路

【研究者の場合】

自己の専門領域に関する深い学識や研究者として俯瞰することのできる力を身に付け、獲得した知見を再構築しながら、地域貢献、国内外の医療、環境、食料等の問題の解決を見据えた課題を立脚し、新たな科学技術の創出に寄与する人材を育成する。広い視野で新たな材料、薬品の開発や環境変動を調査する試験研究機関や独立行政法人研究機関等の博士研究員、多角的視野に基づいて教育研究を指導できる大学教員等の進路が想定される。

【高度専門職業人・技術者の場合】

化学的及び生物化学的知見に基づき、地域や社会の様々な課題を、自身で確立した方法によって解決できる能力を持った高度専門職業人としての理工系人材を育成する。将来、環境、医薬品、化学、バイオ、食品等の民間企業でのプロジェクトリーダー、国立及び地方公設試験研究機関の主任研究員及び教員（理科）等の進路が想定される。

地球科学・防災工学分野

[モデル1] は地球科学・防災工学分野にて領域間の履修モデルを、[モデル2] は地球科学・防災工学分野と数理・物理・情報学分野との間の履修モデルである。

[モデル1]

	1年生		2年生		3年生		単位
	1学期	2学期	1学期	2学期	1学期	2学期	
研究指導	応用自然科学特別研究						12(必修)
共通科目	応用自然科学ゼミナール	応用自然科学ゼミナール I	応用自然科学ゼミナール II		査読付き学術誌への投稿 Geochemistry, Geophysics, Geosystems, Quaternary International, Nature Communications, Journal of Geodynamics, Earth, Planets and Space, Marine Geology, Journal of Physicsなどを想定		2(必修) 2(必修)
	応用自然科学特別講究	応用自然科学特別講究 I	応用自然科学特別講究 II		国際学会での成果報告 Marine Biotechnology Conference, International Geoscience Symposium, Astrobiology Science Conference, International Geological Congress, American Geophysical Union Fall Meeting, Asia-Pacific Conferences on Wind Engineering, IASPEI / IAEE International Symposium, SEGJ International Symposiumなどを想定		2(必修) 2(必修)
専門科目	地球科学・防災工学分野	耐震工学特論 構造地質学					4(選択)
	必修科目	応用自然科学特論 I 応用自然科学特論 II					2(必修) 2(必修)

[モデル2]

	1年生		2年生		3年生		単位
	1学期	2学期	1学期	2学期	1学期	2学期	
研究指導	応用自然科学特別研究						12(必修)
共通科目	応用自然科学ゼミナール	応用自然科学ゼミナール I	応用自然科学ゼミナール II		査読付き学術誌への投稿 Geochemistry, Geophysics, Geosystems, Quaternary International, Nature Communications, Journal of Geodynamics, Earth, Planets and Space, Marine Geology, Journal of Physicsなどを想定		2(必修) 2(必修)
	応用自然科学特別講究	応用自然科学特別講究 I	応用自然科学特別講究 II		国際学会での成果報告 Marine Biotechnology Conference, International Geoscience Symposium, Astrobiology Science Conference, International Geological Congress, American Geophysical Union Fall Meeting, Asia-Pacific Conferences on Wind Engineering, IASPEI / IAEE International Symposium, SEGJ International Symposiumなどを想定		2(必修) 2(必修)
専門科目	地球科学・防災工学分野 数理・物理・情報学分野	変動気象学特論 先端高性能計算特論					4(選択)
	必修科目	応用自然科学特論 I 応用自然科学特論 II					2(必修) 2(必修)

① 学生の研究志向

修士レベルの数学、自然科学、防災技術に関する幅広い基礎知識を身に付けており、将来、環境保全、防災、減災に関連する分野を研究するため、フィールド調査、地球環境の変化、自然災害リスク分析などに意欲的に取り組んでいる。獲得したデータに基づいて客観的・論理的に深く考察でき、柔軟な思考力を身に付けている。さらに社会とのつながりを強くするため、プレゼンテーションとディベートを通じた問題解決能力を身に付けており、その知識と技能を社会に還元する意思を有している。

② 科目選択・履修指導上の特色

【専門科目選択の考え方】

[モデル1] 南海トラフ巨大地震を始めとした地震・津波による災害や、台風・竜巻などの防災・減災に係るシステムを構築するための知識を身に付けるため、専門の「耐震工学特論」を履修し、さらに自己の研究分野の知識を俯瞰し地盤の物理的地質変動を理解するため他領域の「構造地質学」を履修することで、地球環境と自然災害に関する専門知識を深めるように指導する。

[モデル2] 自身の専門である気象学について、10,000km から数10m に至るまでの幅広い空間スケールにわたる大気現象をより実践的に理解するため「変動気象学特論」を履修し、さらに総観規模の天気図診断から得られる多くのデータを高いレベルで解析するため、最新の高性能計算技術の応用力と実践力を涵養できる「先端高性能計算特論」を履修するように指導する。

【履修指導上の特色】

主指導教員からは自己の専門分野の履修とともに、異なる分野、専門領域に跨った研究を学べる履修モデルを指導し、副指導教員からは俯瞰した立場から新たな課題解決の発見に結び付く履修計画を指導する。

③ 養成する人材像・進路

【研究者の場合】

地盤と防災の両面を世界最先端技術にて本格的に学ぶことができ、さらに実践的な専門知識を修得するとともに深い学識を有することで俯瞰することのできる力を身に付け、その知見を再構築しながら国内外の環境保全及び防災技術の創出に寄与する人材を育成する。将来、高知コアセンターや海洋センターのような試験研究機関及び独立行政法人研究機関等の博士研究員、多角的な研究教育を先導する大学教員等の進路が想定される。

【高度専門職業人・技術者の場合】

地球構成要素の特性、自然現象の発生機構、自然災害の進行準備過程、災害に対する生命財産と構造物の保全策などの理学と工学の両方の高度な学識に基づく問題解決能力を有し、深い学識及び卓越した問題解決能力と総合的な防災力をそなえた高度専門職業人及び研究関係従業者を育成する。分野横断型研究の素養を生かし、

幅広い視点で国内外の環境や防災を担いうる建築コンサルタント、ゼネコン、土木関連等の民間企業のプロジェクトリーダー、国立及び地方公設試験研究機関の主任研究員及び教員（理科）等の進路が想定される。

（４）履修指導、研究指導の方法

研究指導体制は、1名の学生につき複数指導教員体制をとる。高度な専門知識・技能を身に付けさせるために主指導教員1名の他に副指導教員を2名以上配置する。その際、主・副指導教員3名以上については1.（3）に記載した複数の学問領域に属する教員が学生指導に参画する。主指導教員は必要な研究指導を行い、研究指導全般に責任を持つ。副指導教員は主指導教員の研究指導を補佐する。また、副指導教員のうち少なくとも1名は、院生の研究領域と異なる研究領域に属する教員を配置する。学生の主たる学問領域以外から参画する指導教員は、幅広い視野の育成に向け、学生が、自身の研究を他分野の人にも理解させることのできるコミュニケーション能力を鍛える役割を担うとともに、当該研究について多面的な視点の涵養を促す。複数領域にまたがる指導教員体制により、既存の分野に閉じ込めず、新しい価値の創造につながるよう研究指導を展開する。

履修指導に関しては、入学時のオリエンテーションにおいて3年間の履修についての説明を行う。指導教員の1名を「アドバイザー教員」とし、年2回の定期面談を実施するとともに、適宜面談を行い、細かい履修指導、進路相談を実施する。履修指導に当たっては、大学院生が所属する教育研究分野・研究領域の科目・他分野、他領域の科目など専攻で配置している科目全体について指導するとともに、院生が他分野あるいは他領域の科目を履修する場合には、授業担当教員との間で学生の情報や学修状況を共有するなど、授業の理解度等にも配慮した指導を行う。その他、精神面（メンタルヘルス）、経済状況等、きめ細かく学生の状況を把握し、アドバイザー教員が学生生活全般について助言を与える。主指導教員、2名以上の副指導教員は最終的に応用自然科学専攻学務委員会で決定する。主指導教員、副指導教員は指導学生に対して随時博士論文研究の進捗状況について報告を求め、論文作成についての助言を与える機会を設ける。【資料9：履修指導の流れ】

（５）応用自然科学専攻学位論文審査

学位の審査は主査1名、副査2名以上により行う。主指導教員は主査を担当しないものとし、主査を主指導教員と分離することで学位審査の公平性を保証する。また、副査2名以上のうち、1名以上は本専攻の他の研究領域、他研究分野、他の大学院または研究所等の教員等から選出する。学位論文審査は、予備審査、学位論文審査及び最終試験のプロセスで実施することとし、審査に当たっては、応用自然科学専攻会議の下に、5名の委員で構成される学位論文審査委員会を設けて、審査を実施する。

① 予備審査

博士論文審査に先立ち、博士論文作成に必要な専門的学識や修了要件（1編以上の学位論文に関連した筆頭著者の国際学術論文の公表（掲載予定も含む。）と1件の国際会議の発表）等の確認のため、予備審査を実施する。

予備審査では、学術誌に掲載済みの学術論文（印刷中の場合には、学術誌の編集委員会による採択証明書により掲載予定であることを証明する。）の内容、国際学会での発表の状況、博士論文の構想及び内容について、主査及び副査に対しプレゼンテーションを行い、口頭試問を実施する。

主査及び副査は、口頭試問の結果を学位論文審査委員会に対して報告し、委員の合議により可否を判定する。当該判定結果については、専攻会議に対して報告し、専攻会議で審議の上、可否を確定する。

② 学位論文審査

①の予備審査の結果、合格となった者は、学位論文審査の申請を行うことができる。

学位論文審査では、主査及び副査から、学位論文の内容を中心として、関連ある専門分野に係る学識、外国語能力及び研究能力等について試問する。

主査及び副査は、結果を論文審査の要旨及び最終試験結果の要旨により、学位論文審査委員会に報告する。学位論文審査委員会は、学位論文の審査結果及び最終試験の確認を行い、その結果を審査結果報告書により専攻長に報告する。専攻長は、審査結果報告書を専攻会議に付議し、その可否を判定する。合格と判定された者については、学位授与対象者として、専攻長から研究科長を経て学長に報告し、学長は修了を決定する。

（6）成績評価方法

授業の成績評価及び単位認定は、試験又は演習等の受講態度、実験への取り組み姿勢、報告書等によって行う。評価基準は、以下のとおりとする。

秀	: 90点以上
優	: 80～89点
良	: 70～79点
可	: 60～69点
不合格	: 59点以下

（7）早期修了について

通常の在学期間（3年間）を短縮した早期修了（在学期間が1年以上3年未満）について、応用自然科学専攻における取扱いは、高知大学学則第73条の規定に基づく。

① 早期修了の要件

早期修了については、次の各号すべてを満たすこととする。

- (i) 在学期間が1年以上あること。ただし、修士課程または博士前期課程を早期修了したものは、通算して3年以上の在学期間を必要とする。
- (ii) 早期修了希望を申請するには、少なくとも1編の学位論文に関連した筆頭著者の国際学術論文の公表（掲載予定も含む。）と1件の国際会議の発表がなされていること。
- (iii) 博士論文予備審査においては、その基準を満たすと共に、当該研究分野課程博士取得者の水準をはるかに上回る研究業績をあげたことが、学位論文審査委員会において認められること。
- (iv) 修了要件に係る単位を修得すること。
- (v) 必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。

② 資格要件等の審査

応用自然科学専攻長は、早期修了希望者からの申し出及び主指導教員からの推薦があった場合は、その資格要件等の審査を学位論文審査委員会に付託する。これを受けて、学位論文審査委員会は速やかに資格要件等を審査し、その結果を専攻長に報告する。専攻長は、学位論文審査委員会の審査結果を受けて、応用自然科学専攻会議で最終判定を行う。

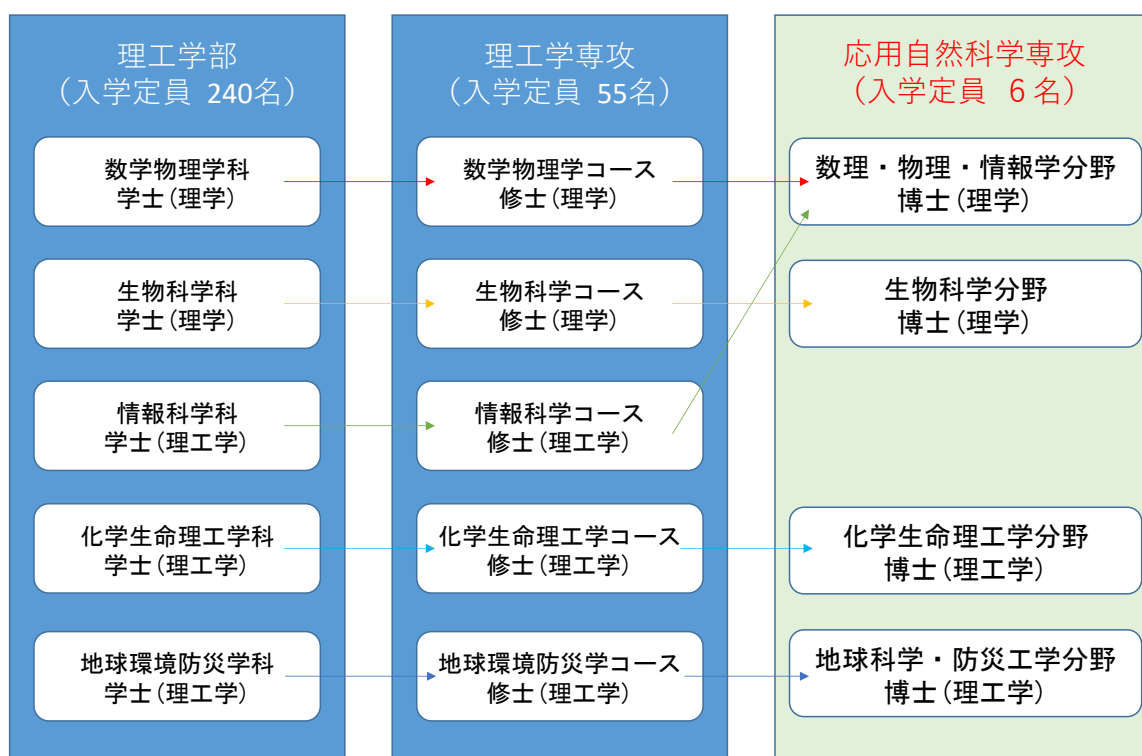
③ 専門科目・共通科目の評価及び学位論文審査 通常と同じ手続きにより行う。

5. 基礎となる学部及び修士課程との関係

(1) 教育課程・教員組織の接続

基礎となる学部及び修士課程は、理工学部（平成 29 年設置）及び大学院総合人間自然科学研究科修士課程理工学専攻（令和 2 年設置）であり、理工学部の 5 つの学科及び修士課程理工学専攻の 5 つのコースからの教育課程上の接続は、以下の通りである。学士課程と修士課程の間では、学士課程の学科に対応した修士課程のコースが設けられており、一貫した教育課程となっている。修士課程と博士課程の間では、生物科学、化学生命理工学、地球科学・防災工学の各分野については、修士課程のコースと直接の対応関係がある。数学、物理学、情報科学については、それぞれの学問分野どうしの親和性の高さを考えると、これらの分野が数理・物理・情報学として統合されることにより、各分野で学んでいる学生の持つポテンシャルをさらに高めることができ、より効果的な教育研究を行うことができる。

図：基礎となる学部及び修士課程との関係図



教員組織についても、接続性は担保されており、数理・物理・情報学分野 11 人、生物科学分野 10 人、地球科学・防災工学分野 8 人は全員が基礎となる学部（学科）・修士課程を担当する。また、化学生命理工学分野 14 人のうち 11 人についても、基礎となる学部（学科）・修士課程を担当する（残る 3 人については、学士課程は農林海洋科学部海洋資源科学科を、修士課程は農林海洋科学専攻を担当する。）。

(2) 修士課程における「人材像」及び「ディプロマ・ポリシー」との比較による「人材像」等の卓越性

本専攻及び本学大学院修士課程理工学専攻における人材育成像及びディプロマ・ポリシーについては、【資料 10：博士課程応用自然科学専攻及び修士課程理工学専攻における人材育成像等について】のとおりである。

本専攻と基礎となる修士課程の人材養成像の違いのポイントは、「理学及び理工学に関する専門的知識を修得し、・・・(中略)・・・、地域イノベーションの創出と持続可能な社会づくりに貢献できる人材」(修士課程)から、「基礎理学、応用理学及び理工学の分野横断的な連携を通じて、自身の研究領域におけるイノベーション創出・社会実装に取り組むことができる高度な専門性、知識と技能をそなえた人材」(博士課程)へと飛躍することであり、専門分野のみならず、分野横断的な知識を活用し、主体性をもって、研究成果の社会実装に取り組む意欲を持った博士研究者を育成するところにある。

このことは、人材養成のための教育研究目標にもなり得るディプロマ・ポリシーからも読み解くことができる。

【知識・理解】においては、修士課程段階では、「専門領域に関する高度な知識を体系的に修得」にとどまっているところであるが、博士課程段階では、「当該研究分野と他の研究分野を結びつけ」る分野横断的な知識を求めており、「研究成果の社会実装」や「地域が抱える課題解決」に必要な知識等を求めている。

【思考・判断】においては、修士課程段階では、「高度な専門的知識に基づいた課題の分析と知識の活用によって、その解決法を提案する」ことにとどまっているが、博士課程段階では、「他分野の知見を取り入れ」とともに「社会実装に資する」思考力・判断力を求めている。

【関心・意欲】においては、修士課程段階では、「研究意欲を持ち続け、課題解決に取り組む」ことにとどまっているが、博士課程段階では、「他分野と連携」し、「社会実装を通じた」「イノベーション創出／地域や社会の課題解決に意欲をもって取り組む」となっており、分野横断的な課題解決意欲や主体性が求められている。

【技能・表現】においては、修士課程段階では、「自らの研究成果を的確に発表し、その内容を適切に伝える」ことにとどまっているが、博士課程段階では、「国際通用性の高いレベルの研究成果を、地域や社会に普及・還元する」レベルの表現力が求められている。

【態度】においては、修士課程段階では、「高度な専門的知識を持って課題解決に向かう」という意識を持ち、専門的知識を持つ自らが社会に負う責任を理解する」ことにとどまっているが、博士課程段階では、「健全な倫理観・自然観と幅広い視野を持ち、世界から地域まで課題解決に向けて行動する」ことが求められている。

6. 「大学院設置基準」第2条の2又は第14条による教育方法の実施

本専攻では、社会人の受け入れに対応するため、大学院設置基準第14条に基づき、夜間又は土日開講を実施するとともに、個々の社会人院生の条件に合わせた多様な教育方式、指導方式を導入する。

(1) 修行年限

標準修業年限は、3年とするが、社会人院生の負担等に配慮し、長期にわたる計画的な履修を可能とする長期履修制度も導入する。

(2) 履修指導及び研究指導の方法

社会人院生への履修指導及び研究指導については、研究指導教員が社会人院生と研究計画の打ち合わせを行い、計画的に履修及び研究ができるように指導する。また、社会人院生に配慮し、時間外等の学習ができるように履修方法を工夫する。

社会人院生の研究指導については、土日等の研究指導の実施も可能とする。

(3) 授業の実施方法

本専攻では、社会人院生に対して、通常開講期に履修できない場合、通常開講以外の時間など履修しやすい環境を整える。

(4) 教員の負担の程度

社会人院生の受け入れにより、夜間、土日の開講や研究指導を伴うことから、教員の負担増がある程度予想されるが、社会人院生数は少数であることから、開講時間について通常開講時間帯の教員の空き時間等も含め、多様な時間帯で調整が可能である。また、履修前に相互のスケジュールを調整することで、実際の教員の負担は相当程度軽減できる。

(5) 図書館・情報処理施設等の利用方法

本専攻が設置される朝倉キャンパスにある学術情報基盤図書館中央館は、平日は8時30分から21時まで、休日は9時から21時まで開館しており、社会人院生が夜間・休日等に利用することについて、支障はない。

7. 入学者選抜の概要

(1) 入学者受入方針（アドミッションポリシー）

本専攻では、以下に示す資質・能力を備えるものを受け入れる。

【知識・理解】

基礎理学、応用理学及び理工学分野の連携に積極的に取り組み、修得した知識を基盤とし地域・国内・海外へ発信しうる技術に活用・応用することの必要性・重要性を理解し、幅広い視点から研究成果を社会実装につなげるための専門知識を身に付ける準備ができています。

【思考・判断/関心・意欲】

自身の専攻分野で得た課題に対し、問題の本質を把握・分析し、自身の専門分野の他の研究分野を取り入れながら創造的な判断を行うことができる。また、自身の専攻分野で得た知見と、他分野に係る知見を総合的に連携して得た成果を活用し、外部へ発信する好奇心を持って課題解決に取り組む意欲を有している。

【技能・表現】

修得した自らの専門領域についての内容を的確に国内外の学会並びに国際学術誌で発表し、自身の言動に責任を持って議論にのぞむことができる。

【態度】

明瞭な課題意識のもとに、研究能力を修得し、学術研究を進展させるだけでなく、研究開発型人材又は理工系高度専門職業人として、社会に対して負うべき責任を理解し健全な倫理観・自然観の下で研究開発を通じた社会実装につながる研究成果を創造する確固たる意志を持っている。

(2) 入学者選抜の概要（定員6名）

本専攻では、応用自然科学専攻として学生募集を行うが、入学者選抜時に教育研究分野を選択し、合格後、入学時点で教育研究分野に配属する。そのため、専攻が定めるアドミッションポリシー（入学者受入方針）に基づき、入学者を選抜する。入学者選抜は、一般選抜、社会人特別選抜、外国人留学生特別選抜を行う。各選抜方法の詳細は、以下の通りである。

① 一般選抜（6名）

一般選抜では、各研究分野で口述試験（プレゼンテーション試験及び質疑応答）、学業成績証明書等、研究計画書の結果を総合して行う。口述試験では、修士の学位論文の審査（修士課程修了見込みの者については修士論文研究の進捗状況）及び博士課程入学後の研究計画・研究に関する抱負等に関するプレゼンテーション試験を実施したのち、質疑応答を行う。

「学業成績証明書等」を用いて【知識・理解】を、「研究計画書」を用いて【技能・表現】及び【関心・意欲】を確認するとともに、「口述試験」を通じてアドミッション・ポリシー全般に合致した資質・能力を有しているかを判断する。

② 社会人特別選抜（若干名（一般選抜の募集人員を含む。））

社会人特別選抜では、各研究分野で口述試験（プレゼンテーション試験及び質疑応答、学業成績証明書、修士の学位論文、研究計画書の結果を総合して行う。口述試験では、修士の学位論文の審査及び博士課程入学後の研究計画・研究に関する抱負等に関するプレゼンテーション試験を実施したのち、質疑応答を行う。

「学業成績証明書等」を用いて【知識・理解】を、「研究計画書」を用いて【技能・表現】及び【関心・意欲】を、「修士の学位論文」を用いて【知識・理解】、【思考・判断】及び【技能・表現】を確認するとともに、「口述試験」を通じてアドミッション・ポリシー全般に合致した資質・能力を有しているかを判断する。

「社会人特別選抜」を「一般選抜」とは別に実施することにより、専門能力向上を目指す地域社会の社会人教育に寄与する。社会人学生に対しては大学院設置基準第14条に定める教育方法の特例を適用し、特に必要があると認められる場合は授業及び研究指導の時間帯を夜間その他特定の時間、又は特定の時季（夏季・冬季休業中等）にも設定し、指導教員のもとで履修計画を作成し、教育水準を確保する。

③ 外国人留学生特別選抜（若干名（一般選抜の募集人員に含む。））

外国人留学生特別選抜では、口述試験により行う。口述試験では、専門分野における基礎学力及び語学力（英語）を含め、受験者のこれまでの研究内容と博士課程の研究計画についてのプレゼンテーション試験及び質疑応答を行う。プレゼンテーション試験では、入学者選抜時までに行った自身の研究内容及び博士課程入学後の研究計画・研究に関する抱負等について発表・質疑応答を行う。

「口述試験」を通じてアドミッション・ポリシー全般に合致した資質・能力を有しているかを判断する。

出願資格は、日本国籍及び日本における永住資格を有しない者とし、入学者選抜で使用する言語は、日本語又は英語とする。

外国人留学生は、入学後からの授業の履修から博士論文の作成まで英語で修了することができる。

上記3つの入試区分による入学者選抜の結果、入学定員6名に満たない場合には、第2次募集を実施する。

第2次募集では、第1次募集と同様に、各研究分野で口述試験、学業成績証明書等、研究計画書の結果を総合して行う。口述試験では、修士の学位論文の審査（修士課程修了見込みの者については修士論文研究の進捗状況）及び博士課程入学後の研究計画・研究に関する抱負等に関するプレゼンテーション試験を実施したのち、質疑応答を行う。

「学業成績証明書等」を用いて【知識・理解】を、「研究計画書」を用いて【技能・表現】及び【関心・意欲】を確認するとともに、「口述試験」を通じてアドミッション・ポリシー全般に合致した資質・能力を有しているかを判断する。

8. 教員組織の編成の考え方及び特色

(1) 教員組織の編成の考え方及び特色

本専攻では、基礎理学の素養を持ち、応用理学及び理工学と分野及び領域横断した連携研究を進め、先端的な基礎研究成果を実装化し、地域の活性化に欠かせない地域イノベーションの創出や持続可能な地域づくり、災害に強い地域づくりに貢献できる高度専門職業人、理工系人材を育成する。そのため、知識・技術を社会全体の発展に寄与し、その成果を高知県地域に応用させることを目指し、「数理・物理・情報学分野」、「生物科学分野」、「化学生命理工学分野」、「地球科学・防災工学分野」の4分野で編成することで、論理的思考力を重視した理学教育をベースに実用を重視した理工学教育を行う。

当該教育課程に対応した教員組織として、従来の博士（理学）を授与する専任教員組織をベースに、本専攻の基礎となる理工学部・修士課程理工学専攻で理工学分野の学科・コースを担当する教員、及び農林海洋科学部海洋資源科学科・農林海洋科学専攻で化学・材料系分野を専門とする教員（化学生命理工学分野）を加えて、本専攻の教員組織を構成する。また、生物科学分野においては、総合研究センター海洋生物研究教育施設所属の教員1名、及び海洋コア総合研究センターで「分子古生物学」を研究領域としている研究者1名、地球科学・防災工学分野においては、海洋コア総合研究センターで「地球環境システム学」、「古海洋生物学」、「古地磁気磁場変遷学」を研究領域としている研究者（教授3名）も参画する。

また、イノベーション創出や研究成果の社会実装等に係る専門的な知識を教授するため、本学次世代地域創造センターで知的財産や産学連携等のコーディネート業務を担う教員や、URA（University Research Administrator）として配置されている教員が、兼任教員3名が参画する。さらに、キャリア教育を担当する兼任教員1名、起業経験のある兼任教員1名や、本学の研究プロジェクト推進のため民間企業等からヘッドハンティングした兼任教員1名及び民間企業等における研究開発経験を有する兼任教員6名が参画し、「応用自然科学特論Ⅰ」の中で、研究成果の社会実装等に係る講義を担当する。

加えて、高知県内にある我が国有数の総合植物園である高知県立牧野植物園との連携の下、研究指導委託（連携大学院）制度を活用し、生物科学分野に2名の兼任の客員教員（准教授1名、講師1名）が参画する。また、同制度を活用し、地球科学・防災工学分野に関連し、国立研究開発法人海洋研究開発機構との連携の下で、2名（教授1名・准教授1名）の兼任の客員教員が参画する。高知県立牧野植物園及び国立研究開発法人海洋研究開発機構からの兼任教員は、生物科学分野や地球科学・防災工学分野に関する講義科目の実施や学則第66条に基づき主指導教員又は副指導教員として研究指導等を担当する。【資料6：高知大学及び財団法人高知県牧野記念財団の教育・研究協力に関する協定書】【資料7：国立大学法人高知大学と国立研究開発法人海洋研究開発機構との包括連携協定書】

このようにして、理工学部・修士課程理工学専攻を担当する教員を基盤としつつ、農林海洋科学部海洋資源科学科・修士課程農林海洋科学専攻を担当する教員を3名加え、「数理・物理・情報分野」11名、「生物科学分野」10名、「化学生命理工学分野」14名、「地球科学・防災工学分野」8名、専攻全体として43名の教員組織を編成する。

各教員の有する学位の面から教育組織を見た場合、全ての教員が博士号を有している。次表にあるように、博士（理学）を授与する「数理・物理・情報学分野」及び「生物科学分野」では、博士（理学）を有する教員を中心に構成する。博士（理工学）を授与する「化学生命理工学分野」及び「地球科学・防災工学分野」では、博士（理学）と博士（工学）のバランスの取れた教員組織とする。

表：応用自然科学専攻へ参画する教員の学位の内訳

	教員数	理学博士又は 博士（理学）		工学博士又は 博士（工学）		その他の 博士号		
		人数	比率	人数	比率	人数	比率	
数理・物理・情報学分野 （博士（理学））	11	9	82%	2	18%	0	0%	
生物科学分野 （博士（理学））	10	8	80%	0	0%	2	20%	※1
化学生命理工学分野 （博士（理工学））	14	7	50%	6	43%	1	7%	※2
地球科学・防災工学分野 （博士（理工学））	8	5	63%	3	38%	0	0%	

※1 「その他の博士号」：博士（学術）1人、博士（水産学）1人

※2 「その他の博士号」：博士（地球環境科学）1人

（2）教員の年齢構成

本専攻の専任教員43名の年齢構成については、完成年度（令和7年3月31日）時点で、30～39歳が1名、40～49歳が6名、50～59歳が24名、60～65歳が12名となっており、完成年度前に本学が定める定年年齢に達する専任教員はいない。【資料11：国立大学法人高知大学職員の定年規則】

9. 施設、設備等の整備計画

(1) 校地、運動場の整備計画

本専攻の教育・研究を支える校地は、本学の朝倉キャンパスである。朝倉キャンパスは、159,518㎡の敷地面積を有し、本学における中心的なキャンパスであり、附属図書館、保健管理センター、食堂等の学生の厚生施設が充実している。本専攻が新設されても、既存学部と共用できるだけの十分な施設を備えている。

朝倉キャンパスにおいては、運動場（35,569㎡）、体育館（1,543㎡）を有し、このほか、柔剣道場、弓道場、トレーニングルーム、テニスコート、プール等が整備されている。学生が休息するスペースは、学生会館内に共同談話室、集会室、食堂、喫茶、売店等が備えられているが、改組後においても、既に整備されている施設等をこれまでと同様に有効活用していくとともに、可能な限り教育研究にふさわしい整備を図っていく。

(2) 校舎等施設の整備計画

本専攻では、専門的な施設・設備が必要であるが、朝倉キャンパスを中心として、基礎学部・修士課程である理工学部及び理工学専攻と共用の上、既存の施設・設備を活用することが可能である。

教室については、朝倉キャンパスの既存施設・設備を活用して、1学年の学生定員6名が使用する講義室・演習室、学生実験室等を確保する。

また、教員の研究室については、朝倉キャンパスの既存施設を中心として、できるだけ教員と学生のコミュニケーションの機会を円滑に提供できるよう、教員団としてのまとまりを生み出しうる位置に確保するとともに、教員研究室の周辺に院生研究室を確保する。

本専攻の特色ある教育を展開するために、理工学部1号館（5,844㎡）及び理工学部2号館（9,197㎡）を中心に以下の施設・設備を確保する。

○ 講義室 7室

○ 学生実験室 4室

○ 教員研究室

専任教員のための個人又は共用の研究室を確保する。

○ 院生研究室

本専攻学生のための共用の研究室を確保する。

○ 専攻長室・事務室

本専攻では、専攻共通の施設・設備のほか、各分野の教育研究を実施する上で必要な講義室、実験室、演習室等の施設・設備を有しており、いずれも教育研究を実施する上で十分な施設・設備を備えている。各分野の教育・研究に対応した施設・設備については以下のとおりである。

【数理・物理・情報学分野】

大セミナー室、少人数演習室5室、大規模実験室2室、中規模実験室5室、大規模実験室、演習室（48台のパソコンを完備）のほか、教育研究を実施する上で十分な施設・設備を有しており、教育を実施する上で十分な施設・設備を備えている。

【生物科学分野】

教室ごとに実験室を有している。また、標本管理に必要な設備も有しており、教育研究を実施する上で十分な施設・設備を備えている。

【化学生命理工学分野】

大規模実験室1室に加え、水熱化学実験所（1棟）を含めると、10名から20名規模の実験室を全体で7室、小規模実験室を複数有しており、教育研究を実施する上で十分な施設・設備を備えている。

【地球科学・防災工学分野】

防災工学実験棟（1棟）を含めると、教室ごとに実験室を有している。また、標本管理に必要な設備も有しており、教育研究を実施する上で十分な施設・設備を備えている。

（3）図書等の資料及び図書館の整備計画

1) 図書資料の整備計画について

学術情報基盤図書館は、朝倉キャンパスの中央館、岡豊キャンパスの医学部分館、物部キャンパスの物部分館の3館から構成されている。中央館は各図書館の中核として人文・社会・自然科学系統の幅広い分野の資料を、医学部分館は自然科学系統の中でも主として医学・看護分野、物部分館は主として農学・海洋科学分野の資料を所蔵し、学術・研究・教育を目的として利用を希望する地域の方々にも、広く公開している。

中央館（総延面積5,582㎡、座席数657席）では、授業期間中は午後9時、また試験期間中には午後10時まで開館しており、図書館での勉学に支障はない。一人で学習できる個室や5人から10人で利用できるグループ学習室、グループワークが可能なアクティブラーニングスペースも備えている。また、図書館には高速で安定的な有線・無線LANが利用できるネットワーク環境も整備されており、学生は自由に利用することができる。

全蔵書は、図書約72万冊、学術雑誌約20,000種類を数え、そのうち図書については、朝倉キャンパスの中央館に約50万冊、岡豊キャンパスの医学部分館に約14万冊、物部キャンパスの物部分館に約8万冊を所蔵している。

また、10,000種類を超える電子ジャーナルを提供しており、Science Direct、Wiley Online Library、Springer Link、Nature、Science、Oxford Journals等が利用できる。これらの資料を検索できる学内蔵書検索システム(OPAC)には、貸出状況照会、貸出更新、文献複写申込状況の確認などが利用できるマイライブラリ機能を有し

ている。また抄録・引用文献データベースのScopusなどの各種データベースのほか、図書館の所蔵資料や契約データベース・電子ジャーナル、機関リポジトリ、オープンアクセス誌といった図書館で利用できるリソースを合わせて検索できる統合検索システム（とさーち）もインターネット経由で提供しており、学生の教育研究活動を支えている。

2) 他の大学図書館等との協力について

国立情報学研究所のNACSIS-ILL等図書館相互利用（Inter Library Loan; ILL）システムを利用して、本学未所蔵資料の複写や現物貸借の利用に込えている。そのほか高知県立図書館の物流システムを利用して県内の公共図書館や大学図書館等と資料の相互貸借が可能である。

10. 管理運営

(1) 運営組織

1) 専攻会議

本専攻の組織及び教育に関する重要な事項を審議するために、大学院総合人間自然科学研究科長（理事（教育担当））及び全専攻長等で構成される高知大学大学院総合人間自然科学研究科委員会のもとに、専攻として独立して組織する「高知大学大学院総合人間自然科学研究科博士課程応用自然科学専攻会議」を置き、定期的（原則月1回）かつ臨時に開催する。専攻会議の構成員は、専任の教授及び准教授とし、議長として専攻長を置く。専攻会議の審議事項は、教育課程の編成に関する事項、学生の入学、課程の修了その他在籍に関する事項、学位の授与に関する事項、専攻内の教育に関する予算、教育施設、教育設備の管理に関する事項、専攻の教育組織に関する基本的事項、専攻長候補者、各種委員等の選出に関する事項、学生の表彰及び懲戒に関する事項、教員配置の要請に関する事項、教員の教育業績の審査に関する事項、その他専攻の組織及び教育に関する重要事項とする。

2) 運営会議

本専攻の運営及び学内外の諸組織との連携を円滑に行うため、専攻長の下に運営会議を置く。構成員は、専攻長及び若干名の専任教員等とする。具体的には、専攻長の求めに応じて、諸規則の制定改廃等、専攻の組織体制、専攻内各種委員会の設置改廃、専攻会議の運営、その他専攻の運営に必要な事項について意見を整理することを目的とする。

3) 各種委員会

専攻会議の下に、必要に応じて各種委員会を組織し、全ての専任教員が分担して構成員となり、総務・人事・教務等それぞれの分野に関し検討を行う。

4) 応用自然科学専攻運営委員会

応用自然科学専攻に運営委員会を設置する。本委員会は、専攻の教育システムやプログラムに関する事項について、評価・提言を行う位置づけとし、専攻長等の専攻執行部と、地域のステークホルダーである学外有識者で構成する。学外有識者は委員の過半数を占め、幅広く外部の意見を採り入れることができる構成とする。

(2) 事務組織

本専攻に係る事務に関することは、総務部総務課理工学事務室（学務については学務部学務課修学支援室）が所掌する。

1.1. 自己点検・評価

(1) 実施体制

高知大学では、教育研究等活動及び管理運営機能の更なる向上のため、教職員が一体となった自己点検・評価システムを構築するとともに、法人の教育、研究、人事、財務等に関するデータの収集・分析（インスティテューショナル・リサーチ=IR）を行う「IR・評価機構」を設置した。この機構において、教育・研究組織及び教員個人の自己点検・評価の企画・立案及び実施に関する事、中期目標、中期計画及び年度計画に係る助言及び評価に関する事などが審議される。また、高知大学の教育研究活動等の自己点検・評価及びその結果に基づく改善の取組（内部質保証の取組）を総括する組織として内部質保証会議を設置している。

(2) 自己点検・評価の方法

- ・ 毎年の自己点検・評価
- ・ 認証評価

年度計画の実施状況に関する自己点検・評価は年に2回、9月末時点と3月末時点において実施している。また、内部質保証の取組では、内部質保証会議が自己点検・評価の項目を定め、部局と全学委員会などが連携して教育研究活動等の点検・評価を毎年度実施している。教員個人の評価では、部局ごとに定める活動方針・評価方針・評価基準に基づき、部局長が評価を行う教員評価において、教員自身による自己点検・評価を含めて毎年度実施することとしている。

(3) 自己点検・評価結果の公表

- ・ 学内委員会
- ・ 対外的公表

年度計画にかかわる点検・評価の結果については、教育研究評議会で報告され、全学に周知されている。また、対外的には、毎年度「業務の実績に関する報告書」並びに「業務の実績に関する評価の結果」を本学のホームページで公表している。内部質保証の取組については、毎年度、その結果を「自己評価報告書」として教育研究評議会に報告している。また、対外的には、毎年度「自己評価報告書」を本学のホームページで公表している。

12. 情報の公開

(1) 大学としての情報提供

高知大学のホームページにより、大学の理念と中期目標・計画などの大学が目指している方向性を発信するとともに、カリキュラム、シラバス、学則等の各種規程や定員、学生数、教員数などの大学の基本情報を公開しており、その内容は以下のとおりであり、掲載しているホームページのアドレスは、(<http://www.kochi-u.ac.jp/kyoikujoho/>)である。

- 1) 大学の教育研究上の目的に関すること。
- 2) 教育研究上の基本組織に関すること。
- 3) 教員組織及び教員の数並びに各教員が有する学位及び業績に関すること。
- 4) 入学者の数、収容定員及び在学する学生の数、卒業又は修了した者の数並びに進学者数及び就職者数その他進学及び就職等の状況に関すること。
- 5) 授業科目、授業の方法及び内容並びに年間の授業の計画に関すること。
- 6) 学修の成果に係る評価及び卒業又は修了の認定に当たっての基準に関すること。
- 7) 校地、校舎等の施設及び設備その他の学生の教育研究環境に関すること。
- 8) 授業料、入学料その他の大学が徴収する費用に関すること。
- 9) 大学が行う学生の修学、進路選択及び心身の健康等に係る支援に関すること。
- 10) その他（休学・退学等の手続きについて、学生関係諸証明の交付・請求方法について、ノート型パソコンの必携について）

そのほか「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律」に基づき、国立大学法人高知大学が保有する法人文書の公開を行っている。（学則等各種規則、自己点検・評価報告書、認証評価の結果など）さらに、「教務情報システム」（KULAS）により、学生がインターネットを利用してシステムにログインすることで、履修登録、住所変更等の届出、シラバス検索、学籍・履修・成績情報の確認、各種情報（休講・補講・時間割変更・教室変更・講義連絡・落し物等）の閲覧などを行うことができる修学支援システムを導入している。なお、一部のサービスは、スマートフォンや学外のパソコンからも利用することができる。

加えて、本専攻の内容をはじめとした学部・大学院の設置に関する情報についても、大学のホームページ「学部・大学院等の設置計画に関する情報」（<http://www.kochi-u.ac.jp/outline/settikeikaku.html>）において公開する。

(2) 応用自然科学専攻としての情報提供

- ・ ホームページを通じた情報の公開

本専攻の教育研究活動は、大学及び本専攻のホームページに掲載する。また、上記の自己点検・評価報告書や、外部評価による評価結果を公開する。さらに、専攻単位の広報パンフレットを作成し、応用自然科学専攻のカリキュラム上の特色や研究活動などに関する情報を公開する。

13. 教育内容等の改善を図るための組織的な研修等

(1) 応用自然科学専攻の取組

本専攻においては、上記に示した全学体制及び専攻長のイニシアティブの下で、積極的に授業内容の改善を図りながら「教育力向上」及び「教育内容の改善」に取り組む。本専攻では「応用自然科学特論Ⅰ・Ⅱ」を必修とすることで、全応用自然科学専攻生に「知的財産」、「共同研究・技術移転」、「研究内容の効果的な提案方法」等、研究計画の立案・社会実装に必要な手法を修得させるとともに、履修指導の下で異分野教員担当の先端的な研究実績等や実務経験を有する教員の経験に基づく社会実装の実績等に係る知識を修得させ、理工系高度専門職業人、研究開発型人材の育成を行うために、以下のように、教育内容等の改善に組織的に取り組む。

1) 「内部質保証委員会」による授業改善

博士課程修了時及び修了後にインタビューをとり、内部質保証委員会を中心に分析・結果の共有を行う。それにより、個々の授業内容の改善はもとより、応用自然科学専攻全体のカリキュラムの構成にいたるまでの改善を行っていく。

2) 「内部質保証委員会」による研究指導の質保証

委員会として、年度初めに「研究指導計画書」、年度終了時に「研究指導報告書」の提出を各主指導教員に義務付ける。計画に対する報告書の提出により指導実績を可視化し、次年度の研究指導に活かすことを図る。

また、委員会では学生からの「成績異議申し立て」を受け付けるシステムを確立し、成績評価の透明性を担保する。

3) 応用自然科学専攻全学生に対する個人面談の実施

年2回、応用自然科学専攻全学生に対してアドバイザー教員が個人面談を実施することを制度化し、履修指導、研究に対する助言のみならず、生活面全般について学生個々人の様子を把握し、きめ細かな指導を行う。教育内容等についても面談で意見を聞くことにより、各授業に関して、より細かな改善が図られる。

4) 「研究談話会」を通じた研究面での連携強化

応用自然科学専攻教員は、年3回程度開催されている「研究談話会」に参加する。「研究談話会」は各回研究分野の異なる3名の教員が自身の研究内容について他分野を含めた教員に講演する研究会であり、異なる分野の研究を聴く機会であり、かつ他教育研究分野・領域の教員がどのようなモチベーションで研究を行っているかを知ることができる機会となっている。研究談話会への参加を通じて、専攻専任教員の研究の相互理解や研究面での連携を強化する。

5) 学部FD活動との連携

大学教育創造センターが主導する全学的なFD活動に参加するとともに、理工学部・理工学専攻専任教員を対象として行われる教育手法等に関するFDと連携し、参加することで指導・評価方法、効果的な授業の実施と教育能力の向上に努める。

(2) 大学職員に必要な知識・技能を修得させるための取り組み

本学ではいわゆる SD の取り組みとして、平成 28 年 3 月に「国立大学法人高知大学 事務職員の能力開発に関する基本方針・基本計画」を定め、職員が身に付けるべき能力を「業務遂行能力」、「政策形成能力」、「対人関係能力」、「指導・育成能力」の 4 つに区分し、職階別に「基礎形成期（新任～主任）」、「伸長期（主任～課長補佐級）」、「充実期（管理職）」に区分して定め、体系的な職能開発を推進している。

知識・技能を修得するため、Off-JT の体系として「共通研修」、「選択型研修」、「選抜型研修」に区分し職能開発を推進するとともに、課室単位で SD 担当者（管理職等）を配置し、新任職員育成に重点を置いた OJT の仕組みを設けている。

【Off-JT の体系】

- ・ 共通研修 : 全職員を対象とした基本的な研修。「人材の質の向上」を目的とする。
例：階層別研修・職場内研修等
- ・ 選択型研修 : 多様化・複雑化する大学の専門業務を遂行するため、不足するスキル等の向上を目的とする。
例：分野別専門研修・語学・資格取得・大学院修学等
- ・ 選抜型研修 : 能力が高く意欲のある職員を選抜し、将来に向けての人材を養成することを目的とする。
例：リーダー研修等