

7-4. 化学工学科／Ⅱ群

(1) 化学工学科のディプロマ・ポリシー

工学部の教育の目的	<p>本学部は、「九州大学教育憲章」に則り、主体性と工学分野の専門性、先導性、学際性、国際性の育成を目指す学士・修士一貫型教育における学士課程の教育を通して工学の専門性を活かしたジェネラリスト、及び高い倫理感と国際性をもって我が国の工業技術を先導し、人類社会の課題解決に貢献する工学のプロフェッショナルの基盤を培うことを目的としている。</p> <p>この工学部共通の目的の下に展開する各学科における教育目標を達成した者に、学士（工学）の学位を授与する。</p>
学科の教育の目的	<p>化学工学科では、物理化学、反応工学、流体工学、伝熱工学、物質移動工学、プロセスシステム工学、生物化学工学で構成される化学工学の基礎を学び、環境・エネルギー、新規機能性材料、バイオテクノロジー・高度先進医療、生産プロセスに関する専門基礎を教育し、地球環境との調和と人類の福祉に貢献できる研究者・技術者などの人材を育成する。そのため、以下の教育目標を達成した者に学士（工学）の学位を授与する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工業的な化学プロセスやバイオプロセスが学問的基盤としている化学工学分野の知識を獲得し、かつ理解すること。 ・物質に関わる物理・化学・生命現象のメカニズムの解明を通して、実際の材料開発から製品設計・製造まで応用するという総合的観点からの独創的な思考や専門的な技能を身に付けること。 ・技術者・研究者に必要な一定の教養と倫理観を身につけていること。 ・化学工学分野の知識や技能を環境・エネルギー分野や生物・生命分野へ展開できる能力を身に付けること。
参照基準	<p>日本技術者教育認定機構『日本技術者教育認定基準-共通基準（2019年度～）』 https://jabee.org/doc/2019kijun.pdf</p> <p>日本技術者教育認定機構『日本技術者教育認定基準-個別基準（2019年度～）』 https://jabee.org/doc/Category-dependent_Criteria2019.pdf</p>
学修目標	<p>A. 主体的な学び・協働</p> <p>A-1. （主体的な学び）専門的知識と教養を元に、自ら問題を見出して批判的に吟味・検討するとともに、それを解決すべく自主的に学修を進めことができる。</p> <p>A-2. （協働）様々な人々と議論を行って多方面から問題を検討し、協働して問題解決にあたることができる。</p> <p>A-3. 文章表現能力、口頭発表能力および討論能力を持って広く世界と交流し、効率的に情報を吸収・発信できる。</p> <p>B. 知識・理解</p>

	<p>B-1. 物理学、化学、数学の様々な概念を理解し、その基となる理論で自然科学における現象を説明できる。</p> <p>B-2. 情報科学の基礎を理解し、様々なデータから有用な情報を導き出すことができる。</p> <p>B-3.物質・材料に関する基礎的な特性・現象を説明できる。</p> <p>B-4.化学プロセス・バイオプロセスに関連する物質および現象を説明できる。</p> <p>B-5.基礎学問に基づいて化学プロセスの原理を説明できる。</p> <p>B-6.化学工学の観点から、物質・熱の移動、化学反応、生物、システム制御の基礎を理解し、その原理と技術を説明できる。</p> <p>C. 能力</p> <p>C-1. 適用・分析</p> <p>C-1-1.化学プロセス・バイオプロセス全体の動作を説明できる。</p> <p>C-1-2.化学プロセス・バイオプロセスに関わる現象を理論に基づいてモデリングし、解析できる。</p> <p>C-2 創造・評価</p> <p>C-2-1.化学工学の体系的な理解の上に、化学プロセス・バイオプロセスを設計できる。</p> <p>C-2-2.実験結果を分析し、論理立てて自分の考えを表現できる。</p> <p>C-2-3.論理的思考を駆使して新たな科学技術を体系的に把握できる。</p> <p>C-2-4.科学技術社会に潜む諸問題を発見し、合理的に解決できる。</p> <p>C-2-5.「ものづくり」を通して積極的に自分の能力を社会還元できる。</p> <p>D. 実践</p> <p>D-1. 技術が社会に及ぼす影響を常に考慮し、社会に対する責任と倫理観を持つ。</p>
--	--

(2) 化学工学科のカリキュラム・ポリシー

工学部では、「基幹教育」と「専攻教育」を通して、工学分野における専門性、先導性、学際性、国際性を有する人材を育成する。本学科では、九州大学工学部及び工学系学府の学士・修士一貫型教育の方針に則り、次のとおりカリキュラムを編成する。

【工学部共通教育】（1年次）

「主体的な学び・協働」と「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方」を身に付け、「社会における工学の価値の理解」を涵養する基盤として、基幹教育科目及び専攻教育科目に、学科を問わず工学部生全員が履修する学部共通教育として必修科目を設ける。

なお、ビッグデータ解析、IoT、AIなどの発展に伴い情報教育の重要性が高まっていること

を受け、基幹教育及び専攻教育に、工学部生の必修科目として情報系基礎科目を設定する。

〈工学部共通・基幹教育科目〉

アクティブ・ラーニングを重視する科目（基幹教育セミナー、課題協学科目）、ICT 国際社会に必要な能力の向上を目指す科目（サイバーセキュリティ基礎論、プログラミング演習）、教養としての言語運用能力修得と異文化理解を目指す科目（学術英語、初修外国語）、工学の専攻教育に繋がる基礎的知識を学ぶ科目（理系ディシプリン科目）、様々な分野の思考法を学ぶ科目（文系ディシプリン科目）、ライフスキルの向上を目指す科目（健康・スポーツ科目）、多様な知識の獲得と学びの深化を目指す科目（総合科目）などの基幹教育科目を通して、「主体的な学び・協働（A-1,2）」「表現・発表力（A-3）」「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方（B-1）」を培う。

〈工学部共通・専攻教育科目〉

工学の社会的役割に対する意識を醸成する科目「工学倫理」を通して「社会における工学の価値の理解（D-1）」を育成する。

〈情報系基礎科目〉

工学系人材の必要最低限の情報リテラシー科目（サイバーセキュリティ基礎論、プログラミング演習、データサイエンス序論）を通して「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方（B-2）」を育成する。

【学科群共通教育】（2年次春学期・夏学期）

「専門分野の知識・能力・ものの考え方」を包括的・総合的に身に付け、工学分野間の融合を担う人材を育成する基盤として、当該学科が位置づく学科群共通の必修科目を開設する。

「Ⅱ群：物質系」では、この学科群共通教育を通して、物質系工学の諸問題に関する関心の裾野を拡げ、2年次後期からの学科における学士・修士一貫型専攻教育のための土台を築く。具体的には、基幹教育科目（学科群指定科目）として、「細胞生物学」と「基礎化学熱力学Ⅰ・Ⅱ」を必修科目とする。また、学科群共通・専攻教育科目として、「無機化学第一」、「有機化学第一」、「金属材料大意」、「物理化学第一」、「量子力学第一」、「機械工学大意第一」を必修科目とする。これらの授業科目を通して、「専門分野の知識・能力・ものの考え方（B-3）」を保証する。

【学士・修士一貫型専攻教育】（2年次秋学期～4年）

「専門分野の知識・能力・ものの考え方」および「新しい価値の創造」において、より専門分野に特化した内容を学ぶため、専攻教育科目を開設する。

化学工学科では、この学士・修士一貫型専攻教育科目を通して、化学プロセス・バイオプロセスの基盤をなす科目を学び、化学工学技術者として最低限必要な知識を修得し、簡単なプロセスを設計できる能力を身に付ける。具体的には、化学プロセス・バイオプロセスの基本要素

である物質・熱の移動、化学反応、バイオ、システム制御に関する科目（「化学工学量論」、
「物質移動工学」、「基礎流体工学」、「基礎熱工学」、「反応工学第一」、「生物プロセス
工学第一」、「プロセス制御」など）を必修科目とする。これら化学工学の基盤となる部分に
ついては、修士課程でさらに深く学ぶ。また、データの分析力を高めるために、「化工数学」、
「化工情報処理演習」などを必修科目とする。一方、プロセスに関連する様々な物質および現
象に関する科目（「エネルギー材料工学」、「機械工学大意第二」、「応用物理学第一・第二」
など）を選択科目とする。これらの授業科目を通して、「専門分野の知識・能力・ものの考え
方（B-4、5、6、C-1-1、1-2）」を育成する。

さらに化学プロセス・バイオプロセスを自ら設計できるように、化工流体工学、化工熱工学、
反応工学第二、プロセス計装、生物化学工学などを必修科目とする。また、化学工学を通して
論理的な思考力、問題解決能力を高めるために、化学工学実験第一～第三などを必修科目とす
る。これらの授業科目を通して、「新しい価値を創造する（C-2-1、2-2、2-3、2-4）」能力を
培う。

化学工学科独自の情報系科目としては「データサイエンス」を開設し、近年重要となりつつ
ある情報科目と化学工学との融合について学修する。

【卒業研究】（4年）

教育課程の履修を通じて修得した知識・能力・ものの考え方を総合的・統合的に発揮して、
仮説検証型・課題解決型の学修に実践的に取り組み、問題発見能力や問題解決能力を高めるた
めの一つの極めて重要な学修経験として、卒業研究を課す。学士・修士一貫型教育の学士課程
最終年度に取り組む本課題は、学生の一人一人が教育課程の前半期における自己の学びを振り
返り、後半期に向けて専門性をより高度な水準に鍛え上げていくための重要な契機とする。

【継続的なカリキュラム見直しの仕組み】

カリキュラムは、二つの分節に区分して運用する。第1分節の「基盤」期（1年次～3年次）
には、工学部共通教育と学科群共通教育を通して基盤的な学びの姿勢と知識・理解（主体性・
専門性）を修得した上で、学士・修士一貫型専攻教育の前半期の学びに取り組み、発展的な知
識・理解およびその活用力（専門性・先導性）を修得することが期待される。第2分節の「統
合」期（4年次）には、学士・修士一貫型専攻教育の前半期の学びを振り返り、知識・能力の
統合と新しい知識を創出する能力（先導性・国際性・学際性）を修得することが期待される。

当該分節の中で焦点化した学修目標の達成度は、それぞれの分節の終盤に、以下の方針（ア
セスメント・プラン）に基づいて評価し、その評価結果に基づいて、授業科目内の教授方法や
授業科目の配置等の改善の必要がないかを「カリキュラム検討委員会」において検討すること
で、教学マネジメントを推進する。

《アセスメント・プラン》

- ・「基盤」期の評価：3年次までの工学部共通教育、学科群共通教育、学士・修士一貫型専攻
教育の学修成果について、学修目標達成度調査に基づいて検証する。

・「統合」期の評価：4年次の学士・修士一貫型専攻教育の学修成果について、学修目標達成度調査に基づいて検証する。

（３）教育方法の考え方と授業科目

化学工学科では、物理化学、反応工学、生物化学工学、物質移動工学、伝熱工学、流体工学、プロセスシステム工学などの学問から構成される化学工学をもとに、「生物・生命」、「環境・エネルギー」、「マテリアル」の3領域へ応用するための教育を行うことによって、化学工学分野の知識や技能を環境・エネルギー分野や生物・生命分野へ展開できる能力を身に付ける。

さらに社会が求める優れた人材の養成をめざすために、研究を通じた教育によって学部4年と修士2年を連結した6年一貫型教育を行う。従来は学部で化学工学に関する基礎的な知識基盤の教育を行い、修士課程でこれらを発展させた高等専門科目の教育を行っていたが、社会が望む多様性と専門性に対応できるようにするために、化学工学における環境・エネルギー、新規機能性材料、バイオテクノロジー・高度先進医療、生産プロセスに関する先進技術と研究に早くから触れながら学修に臨み6年一貫型教育を行う。化学工学の分野の広がりや専門教育の深化に対応するには、学部の基礎的な教育、修士課程の専門教育と分けるのではなく、学部でも実践的な先端教育、修士課程でも基礎的な工学教育を行うことが必要となる。化学工学科と化学工学専攻は、6年一貫型教育における授業科目による多様な知識の獲得と実践、学びの深化を行うことで実践力を持った研究開発者の育成をめざす。

情報系教育科目として「データサイエンス」を3年次に必修科目として配しており、化学工学で重要となる各種実験データや数値データの取り扱い方法の基礎に加えて最先端の情報技術（ニューラルネット、統計的手法、機械学習等）、および活用事例（プラントの設計、運転、制御、ソフトセンサー、実験計画等）に重点を置いた知識や技術を学習する。

（４）主要な授業科目の実施方法と配当年次

1年次：工学部共通教育

全学共通の基幹教育を中心に履修し、様々な学問に触れて視野を拓き社会的課題に関心を持つ姿勢を養うとともに、本学で重要視している能動的学習能力を養成する。セミナー科目である「基幹教育セミナー」では自己表現力を養い、「課題協学科目」を通じて協働学習の基礎を身に付ける。さらに、専門教育のための基礎ならびに工学の基礎として備えておくべき知識や考え方を学ぶ数学系4科目、物理系3科目、化学系2科目、「図形科学Ⅰ」、「プログラミング演習」、「先端技術入門」、「自然科学総合実験」等を全学科必修の工学部共通・基幹教育科目として履修する。さらに、「工学倫理」および「データサイエンス序論」を工学部共通・専攻教育科目として履修する。

2年次（前期）：学科群共通教育

学科群指定の共通教育科目での学びを通して、物質・材料の諸問題に関する関心の裾野を拡げ、2年次後期からの学科・専攻教育科目のための土台を築き、本学科の学生に求められる能動的学修能力を養成する。

1年次の工学部共通・基幹教育科目には、生物・生体関連物質に関する科目が含まれておらず、また物質・材料の基礎となる熱力学科目もⅡ群にとっては充分でない。そこで生物・生体の入門科目に相当する「細胞生物学」、ならびに1年次の「熱力学基礎」の発展科目である「基礎化学熱力学Ⅰ・Ⅱ」を学科群共通・基幹教育の必修科目とする。

学科群共通・専攻教育科目としては、物質・材料に関連する「無機化学第一」「有機化学第一」「金属材料大意」「物理化学第一」「量子力学第一」「機械工学大意第一」を必修科目とする。また、物質の取り扱いや危険性を「安全学」の講義を通して学ぶ。

2年次（後期）：以降、学科・専攻教育

専攻教育科目を中心に履修し、自分の取り組む課題を明確化し、自分で課題を選べるようにする。工業的な化学プロセスやバイオプロセスが学問的基盤としている化学工学分野の知識を獲得し、かつ理解できるようにするために必修科目と選択科目の授業を配置する。

「化学工学実験第一」を必修科目とし、物理・化学・生命現象を実験や数値計算により解析できるようにする。

3年次：

専攻教育科目を中心に履修し、自らの力で課題を設定して、課題の解決方法を模索する能力を培う。物理化学、反応工学、生物化学工学、物質移動工学、伝熱工学、流体工学、装置設計学、プロセスシステム工学で構成される化学工学を基礎として、環境・エネルギー、新規機能性材料、バイオテクノロジー・高度先進医療、生産プロセスに関する専門知識を学べるように必修科目と選択科目を配置する。「化学工学実験第二・第三」を必修科目とし、化学プロセスやバイオプロセスにおいて用いられる各種装置を正しく操作し、実験や計算の結果を分析して、正しく自分の考えを表現することができるようにする。

4年次：

1年次から3年次までの教育課程の履修を通じて修得した化学工学分野及び他の関連分野の知識・能力・ものの考え方を総合的・統合的に発揮して、自ら課題を設定し仮説をもってその解決を図る極めて重要な学修経験として卒業研究を実施する。これにより、実践的な課題設定・仮説検証・問題解決能力を養成するとともに、表現能力、プレゼンテーション能力を身に付ける。

学士・修士一貫型教育の学士課程最終年度に取り組む本課題は、学生の一人一人が教育課程の前半期における自己の学びを振り返り、後半期に向けて専門性をより高度な水準に鍛え上げていくための重要な契機となる。

(5) 卒業要件

基幹教育科目から 48.5 単位以上、専攻教育科目から 85 単位以上を修得し、133.5 単位以上修得する。

- ①基幹教育科目 48.5 単位以上
 - (a)基幹教育セミナー (1 単位)
 - (b)課題協学科目 (2.5 単位)
 - (c)言語文化科目 (12 単位)
 - (d)文系ディシプリン科目 (4 単位)
 - (e)理系ディシプリン科目 (23 単位)
 - (f)サイバーセキュリティ科目 (1 単位)
 - (g)健康・スポーツ科目 (1 単位)
 - (h)総合科目 (2 単位)
 - (i)高年次基幹教育科目 (2 単位)

②専攻教育科目 85 単位以上

- (a)工学部共通科目 (3 単位)
- (b)学科群共通科目 (18 単位)
- (c)学科・専攻科目 (47 単位)
- (d)卒業研究 (8 単位)
- (e)その他

学科群共通科目と学科・専攻科目の選択科目の中から 9 単位以上修得する。

(6) 6 年一貫型教育の実現

①接続する学府・専攻

大学院工学府・化学工学専攻

②教育の特色

社会が求める優れた人材の養成をめざすために、研究を通じた教育によって学部 4 年と修士 2 年を連結した 6 年一貫型教育を行うことで、化学工学を中心とする幅広い基礎学問を修得し、そこで学んだ基礎知識をもとに、卒業後に自ら学習 (アクティブ・ラーニング) することによって、将来的により高度な専門性を有することを可能とする。

化学工学の分野の広がり和社会からのニーズの多様性、専門性の深化に対応するためには、従来の学士課程での基礎的な知識基盤の教育、修士課程での専門教育とを分けるのではなく、学士課程でも幅広い基礎教育に基づく実践的な先端教育、修士課程でも基礎的な工学教育を行うことが必要となるため、化学工学科と化学工学専攻は、6 年一貫型カリキュラム幅広い基礎学問の修得に基づいた実践力を持った研究者・技術者を育成する。

7-5. 融合基礎工学科／Ⅱ群：物質材料コース、Ⅲ群：機械電気コース

(1) 学科の特色

融合基礎工学科の教育上の目的は、エネルギー問題や環境問題などの現代社会の最重要課題の解決に携わる、主体的かつ創造的な視野と能力を備えた工学系“ π 型人材”（図7-5-1参照）の育成である。この“ π 型人材”とは、物質科学と材料工学を融合した物質・材料工学分野、または機械工学と電気電子工学を融合した機械・電気電子工学分野を主専門分野（メジャー）とする学修を通じて身に付けた専門知識と技能（以下、専門力（①））に加え、情報科学分野を副専門分野（マイナー）とする学修を通じて身に付けた情報応用力（②）、さらに、PBL・実践教育を通じて①と②をつなぐ俯瞰力・実践力（③）を身に付け、それらを組み合わせて新たな価値観、他分野への展開を創造できる人材である。このため、融合基礎工学科は、複雑で多様な課題を抱えた現代社会において活躍できる“ π 型人材”を養成可能なカリキュラムを特色として、次の2コース、1プログラムを編成する。



図 7-5-1 本学科で育成する“ π 型人材”像

I) 物質材料コース

金属の様々な物理的特性や、物質間の電子のやり取りに伴う化学反応、材料特性の発現に必要な材料組織の制御など、物質科学と材料工学を融合した物質・材料工学に関連する学際領域の専門知識と技能、専門分野に活用できる情報科学の知識と技能を身に付けさせる。

II) 機械電気コース

電気エネルギーの発生とその利用や、熱力学的理論サイクルと動作原理、工学分野の流体力学的現象に関する解析手法など、機械工学と電気電子工学を融合した機械・電気電子工学に関連する学際領域の専門知識と技能、専門分野に活用できる情報科学の知識と技能を身に付けさせる。

III) 高専連携教育プログラム

九州・沖縄地区の9高等専門学校（久留米、有明、北九州、佐世保、熊本、大分、都城、鹿児島、沖縄）の専攻科からの編入学生を対象に、本学科と高専専攻科の双方の強み、教育資源の有効活用により教育内容の高度化を図る連携教育プログラムを実施する。

高等専門学校の本科では、機械工学、電気・電子工学、材料工学といった専門分野の早期専門教育を実施しており、優れた専門知識を持つ学生を輩出している。そうした学生を、本学科物質材料コース、又は機械電気コースに受入れることで、①専門力を高めるとともに、

情報科学教育を通じた②情報応用力、PBLを通じた③俯瞰力・実践力も身に付けさせ、本学科が目指す工学系“π型人才”へと育成する。

高等専門学校の学生の編入は、本学科が目指す“π型人才”育成を実質化するうえで極めて重要な意味を持つ。「深く専門の学芸を教授し、職業に必要な能力を育成すること」(学校教育法第百十五条)を目指し、座学だけでなく実験・実習にも重点を置く高等専門学校の教育を経験してきた編入生の「実際に手を動かして試行する」能力が傑出していることには定評がある。彼らが、「理論的基盤の上に思考する」ことを強みとする傾向が強い1年次から本学科で学ぶ学生と切磋琢磨し、感性を共鳴させ、相互に学び合う環境をPBL教育を中心とする実践科目の中で整えることで、他に類を見みない高度な水準の③俯瞰力・実践力を育成する「心と手(Mens et Manus)」の教育を実現することが可能になる。

(2) 学科名称

融合基礎工学科 (Department of Interdisciplinary Engineering)

文部科学省と経済産業省主催の「理工系人材育成に関する産学官円卓会議」の資料によると、企業にとって最も関連深い分野は、機械(システム工学含む)、電気電子、物質材料(応用化学、冶金、化学工学等関連分野含む)、及びそれらを組み合わせた分野であるとの調査結果が示されており、本学科が主専門分野とする物質・材料工学と機械・電気電子工学という融合分野は、産業界からのニーズに合致する分野であると言える。また、これらの分野は、工学教育の基幹となる主要分野で構成していることから総称して「基礎工学」と呼べる。本学科では、この基礎工学を中心とする分野融合の教育を通じて、専門力、情報応用力、俯瞰力・実践力を身に付けた人材の育成を目指すことから、このことを標榜する学科名称として、「融合基礎工学科」とした。

なお、融合基礎工学科という名称は、本学科に設置する高専連携教育プログラムにも相応しい。高等専門学校の本科では、一つの専門分野に特化した教育が早い段階から行われているため、専攻科では複数の専門分野を学ぶことによる融合型教育が推奨されており、JABEEの認証分野の1つにも、従来型のディシプリン名ではない「工学(融合複合・新領域)」が設けられている。したがって、高専専攻科と本学工学部が共同で行う新しいプログラムで1つのディシプリンを越え、基礎工学を融合させた教育を行う。

(3) 融合基礎工学科のディプロマ・ポリシー

工学部の教育の目的	<p>本学部は、「九州大学教育憲章」に則り、主体性と工学分野の専門性、先導性、学際性、国際性の育成を目指す学士・修士一貫型教育における学士課程の教育を通して工学の専門性を活かしたジェネラリスト、及び高い倫理感と国際性をもって我が国の工業技術を先導し、人類社会の課題解決に貢献する工学のプロフェッショナルの基盤を培うことを目的としている。</p> <p>この工学部共通の目的の下に展開する各学科における教育目標を達成した者に、学士(工学)の学位を授与する。</p>
-----------	---

<p>学科の教育の目的</p>	<p>融合基礎工学科では、物質科学、材料工学、機械工学、電気電子工学の従来型工学系ディシプリンに学際領域を包含した専門分野（物質科学と材料工学を融合した物質・材料工学、または機械工学と電気電子工学を融合した機械・電気電子工学）をメジャー分野に、情報科学をマイナー分野に設定し、PBL教育で両者を実践的に結び付けることにより、環境・エネルギー問題に代表される多様で複雑な問題に対応し、解決することができる工学系π型人材を育成することを教育目標としている。</p> <p>【融合基礎工学科の教育目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・数学および物理、化学等の自然科学の基礎的な理論や概念を十分に理解した上で、物質・材料工学（物質材料コース、高専連携教育プログラム）または機械・電気電子工学（機械電気コース・高専連携教育プログラム）、および関連する学際領域の専門知識と技能を習得すること（専門力）。 ・数理・データサイエンス・AI を上記専門分野に活用できる情報科学の知識と技能を習得すること（情報応用力）。 ・PBL 科目や実践科目を通じて、実践的課題に論理的思考を駆使し、ものごとを俯瞰的に眺め、問題の本質を捉えるとともに、自ら手を動かして問題を解決する方法を発想し、実行することができる（俯瞰力）。 ・世界的かつ多様な価値観と高度な情報リテラシー、および技術者倫理を基盤に、責任感ある技術者・研究者として、現代社会の多様なニーズに応えようとする（実践力）。
<p>参照基準</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ OECD (2011), “A Tuning-AHELO Conceptual Framework of Expected Desired/Learning Outcomes in Engineering”, OECD Education Working Papers, No. 60, OECD Publishing, Paris. (https://doi.org/10.1787/5kghtchn8mbn-en.) ・ International Engineering Alliance (2013), “Graduate Attributes and Professional Competencies.” (https://www.ieagreements.org/assets/Uploads/Documents/Policy/Graduate-Attributes-and-Professional-Competencies.pdf) ・ European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAE) (2015), “EUR-ACE Framework Standards and Guidelines.” (https://www.enaee.eu/wp-content/uploads/2018/11/EUR-ACE-Framework-Standards-and-Guidelines-Mar-2015.pdf) ・ 日本技術者教育認定機構『日本技術者教育認定基準-共通基準（2019年度～）』 (https://jabee.org/doc/2019kijun.pdf) ・ 日本技術者教育認定機構『日本技術者教育認定基準-個別基準（2019年度～）』 (https://jabee.org/doc/Category-dependent_Criteria2019.pdf)

<p>学修目標</p>	<p>A.主体的な学び・協働</p> <p>A-1. (主体的な学び) 専門的知識と教養を元に、自ら問題を見出して批判的に吟味・検討するとともに、それを解決すべく自主的に学修を進めことができる。</p> <p>A-2. (協働) 様々な人々と議論を行って多方面から問題を検討し、協働して問題解決にあたることができる。</p> <p>A-3. 文章表現能力、口頭発表能力および討論能力を持って広く世界と交流し、効率的に情報を吸収・発信できる。</p> <p>B.知識・理解</p> <p>B-1. 物理学、化学、数学の様々な概念を理解し、その基となる理論で自然科学における現象を説明できる。</p> <p>B-2. 情報科学の基礎を理解し、様々なデータから有用な情報を導き出すことができる。</p> <p>(物質材料コース・高専連携教育プログラム)</p> <p>B-3. 物質・材料に関する基礎的な特性・現象を説明できる。</p> <p>(機械電気コース・高専連携教育プログラム)</p> <p>B-3. 材料力学、機械力学、熱力学、流体力学、現代物理学の基礎を理解し、それを用いて種々の物理現象を説明できる。</p> <p>C.能力</p> <p>C-1. 適用・分析</p> <p>C-1-1. 自然科学・工学分野の諸現象をモデリングし、解析できる。</p> <p>C-1-2. プログラミングやデータ処理技術を自らの専門分野に活用できる。</p> <p>(物質材料コース・高専連携プログラム)</p> <p>C-1-3. 各種分析装置の基本原則を理解し、定性・定量分析を正しく実施でき、その分析結果について自らの考えを論理的に表現できる。</p> <p>(機械電気コース・高専連携プログラム)</p> <p>C-1-3. 機械・電気電子工学分野の実験装置や解析ソフトウェアの基本原則を理解し、実験や数値シミュレーションの結果を分析し、自らの考えを論理的に表現できる。</p> <p>C-2. 創造・評価</p> <p>C-2-1. 専門分野で必要となる装置やソフトウェアの設計において、自らの知識と理解を有効に活用できる。</p> <p>C-2-2. 専門分野を含む自然科学の方法論を論理的に思考できる。</p> <p>D.実践</p> <p>D-1. 技術が社会に及ぼす影響を常に考慮し、社会に対する責任と倫理観を持つ。</p>
-------------	--

	<p>D-2. 問題の本質を理解し、それを解決するための方法を発想し、主体的に実行できる。</p> <p>D-3. 科学技術社会に潜む諸問題を自ら発見し、合理的な手法で解決できる。</p> <p>D-4. 論理的思考を駆使して、新たな科学技術を体系的に把握できる。</p> <p>D-5. 専門分野と情報科学（数理・データサイエンス・AI）の知見を融合させて、新しい価値の創出に貢献し社会に還元できる。</p>
--	---

（４）融合基礎工学科のカリキュラム・ポリシー

工学部では、「基幹教育」と「専攻教育」を通して、工学分野における専門性、先導性、学際性、国際性を有する人材を育成する。本学科では、九州大学工学部及び工学系学府の学士・修士一貫型教育の方針に則り、次のとおりカリキュラムを編成する。

【工学部共通教育】（１年次）

「主体的な学び・協働」と「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方」を身に付け、「社会における工学の価値の理解」を涵養する基盤として、基幹教育科目及び専攻教育科目に、学科を問わず工学部生全員が履修する学部共通教育として必修科目を設ける。

なお、ビッグデータ解析、IoT、AIなどの発展に伴い情報教育の重要性が高まっていることを受け、基幹教育及び専攻教育に、工学部生の必修科目として情報系基礎科目を設定する。

〈工学部共通・基幹教育科目〉

アクティブ・ラーニングを重視する科目（基幹教育セミナー、課題協学科目）、ICT国際社会に必要な能力の向上を目指す科目（「サイバーセキュリティ基礎論」、「プログラミング演習」）、教養としての言語運用能力修得と異文化理解を目指す科目（学術英語、初修外国語）、工学の専攻教育に繋がる基礎的知識を学ぶ科目（理系ディシプリン科目）、様々な分野の思考法を学ぶ科目（文系ディシプリン科目）、ライフスキルの向上を目指す科目（健康・スポーツ科目）、多様な知識の獲得と学びの深化を目指す科目（総合科目）などの基幹教育科目を通して、「主体的な学び・協働（A-1,2）」「表現・発表力（A-3）」「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方（B-1）」を培う。

〈工学部共通・専攻教育科目〉

工学の社会的役割に対する意識を醸成する科目「工学倫理」を通して「社会における工学の価値の理解（D-1）」を育成する。

〈情報系基礎科目〉

工学系人材の必要最低限の情報リテラシー科目（「サイバーセキュリティ基礎論」、「プログラミング演習」、「データサイエンス序論」）を通して「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方（B-2）」を育成する。

【学科群共通教育】（2年次春学期・夏学期）

「専門分野の知識・能力・ものの考え方」を包括的・総合的に身に付け、工学分野間の融合を担う人材を育成する基盤として、当該学科が位置づく学科群共通の必修科目を開設する。

（物質材料コース）

「Ⅱ群：物質系」では、この学科群共通教育を通して、物質系工学の諸問題に関する関心の裾野を拡げ、2年次後期からの学科における学士・修士一貫型専攻教育のための土台を築く。具体的には、基幹教育科目（学科群指定科目）として、「細胞生物学」と「基礎化学熱力学Ⅰ・Ⅱ」を必修科目とする。また、学科群共通・専攻教育科目として、「無機化学第一」、「有機化学第一」、「金属材料大意」、「物理化学第一」、「量子力学第一」、「機械工学大意第一」を必修科目とする。これらの授業科目を通して、「専門分野の知識・能力・ものの考え方（B-3）」を保証する。

（機械電気コース）

「Ⅲ群：機械系」では、学科群共通教育を通して、機械系工学の諸問題に関する関心の裾野を拡げ、2年次後期からの学科における学士・修士一貫型専攻教育のための土台を築く。具体的には、基幹教育科目（学科群指定科目）として、1年次に配置する「無機物質化学Ⅱ」に加え「数理統計学」を必修科目とする。また、学科群共通・専攻教育科目として、「材料力学Ⅰ」、「材料力学Ⅱ」、「工業力学」、「熱力学Ⅰ」、「流れ学Ⅰ」、「現代物理学入門」、「工学概論」、「ベクトル解析と微分方程式」を必修科目とする。これらの授業科目を通して、「知識・理解（B-3）」を保証する。

【学士・修士一貫型専攻教育】（2年次秋学期～4年次）

物質材料コース・機械電気コースとも、それぞれの基礎となる学科群共通教育を経て、2年次後期から開設される学科共通・専攻教育科目、物質材料コース・専攻教育科目、機械電気コース・専攻教育科目を通じて、「専門分野の知識・能力・ものの考え方(B-3)」を強化し、「情報科学を専門分野に有効に活用できる情報応用力(B-2,C-1-2,C-2-1)」や「物事を俯瞰的に眺め、自ら問題を発見し解決していく俯瞰力・実践力(D-2,3,4,5)」を育成する。

（学科共通）

学科共通科目の情報系科目である「融合基礎情報学Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ」（必修）や「融合応用情報学A,B,C,D」（選択）を通じて、「情報科学を専門分野に有効に活用できる情報応用力(B-2,C-1-2,C-2-1,D-5)」を育成する。さらに、学科共通科目である「グローバル科目Ⅰ,Ⅱ」を必修として、「自らの研究内容を英語で正確に説明できる情報発信能力（A-3）」を育成する。学科共通科目の「融合基礎工学展望」、「融合工学概論Ⅰ,Ⅱ」等を通じて、「物事を俯瞰的に眺め、自ら問題を発見し解決していく俯瞰力・実践力(D-2,3,4,5)」を身に付ける。また、学科共通科目として開設される産学連携関連科目（「知的財産論」、「インターンシップⅠ,Ⅱ」等）を履修することで、「社会における工学の価値の理解（D-1）」を深める。

(物質材料コース)

「専門分野の知識・能力・ものの考え方(B-3)」を固めるための学科共通科目として、「複素関数論」を必修として、「常微分方程式とラプラス変換」、「化学反応論 I,II」を選択必修とする。さらに、物質材料コース科目として、「材料力学入門」、「物理化学第二」、「無機化学第二」、「分析化学第一」、「弾性・塑性変形工学」、「固体物理 I」、「結晶学基礎」、「分光光学基礎」、「機器分析」学等を必修科目とする。これらの科目を通じて、物質・材料工学分野の専門基礎力を固め、「相平衡論」、「電気化学 I,II」、「触媒化学 I,II」等の選択科目と「物質材料科学実験 I,II,III,IV」の必修科目を通じて、専門知識・技能（専門力）をさらに強化する。(B-3, C-1-1, C-1-3, C-2-1, C-2-2)

(機械電気コース)

「専門分野の知識・能力・ものの考え方(B-3)」を固めるための学科共通科目として、「複素関数論」を必修として、「フーリエ解析と偏微分方程式」、「エネルギー変換工学」を選択必修とする。さらに、機械電気コース科目として、「力学」、「流体力学 I」、「熱エネルギー変換基礎」、「電磁気学 I」、「電気回路 I」等を必修科目とする。これらの科目を通じて、機械・電気電子工学分野の専門基礎力を固め、「自動制御」、「量子力学」、「電磁気学 II」、「電気回路 II」などの選択科目と「機械電気科学実験 I~IV」、「機械電気科学設計演習」等の必修科目を通じて、専門知識・技能（専門力）をさらに強化する。(B-3, C-1-1, C-1-3, C-2-1, C-2-2)

(高専連携教育プログラム) (3年次～4年次)

学科共通科目の「融合工学概論 I,II」(必修)を通じて、「物事を俯瞰的に眺め、自ら問題を発見し解決していく俯瞰力・実践力(D-2,3,4,5)」を育成する。PBL科目である「研究プロジェクト」を必修とし、産学連携の共同研究等を通じて実践的な研究力を高め、最先端研究を行うための能力(D-2,3,4)を育成する。各高専で情報系科目(必修)を履修した後、学科共通科目の情報系科目である「融合応用情報学 A,B,C,D」(選択)を通じて、「情報科学を専門分野に有効に活用できる情報応用力(C-1-2,C-2-1,D-5)」を強化する。学科共通科目である「グローバル科目 I,II」を必修として、「自らの研究内容を英語で正確に説明できる情報発信能力(A-3)」を育成する。また、学科共通科目として開設される産学連携関連科目(知的財産論、インターンシップ I 等)を履修することで、「社会における工学の価値の理解(D-1)」を深める。

【卒業研究】(4年次)

教育課程の履修を通じて修得した知識・能力・ものの考え方を総合的・統一的に発揮して、仮説検証型・課題解決型の学修に実践的に取り組み、問題発見能力や問題解決能力を高めるための一つの極めて重要な学修経験として、卒業研究を課す(D-2, 3, 4, 5)。学士・修士一貫型教育の学士課程最終年度に取り組む本課題は、学生の一人一人が教育課程の前半期における自己の学びを振り返り、後半期に向けて専門性をより高度な水準に鍛え上げていくための重要

な契機とする。

本学科の強みの一つは、1年次から学ぶ2つのコース学生と、本学科と高専専攻科の双方で教育を受ける編入学生が同じ教育の場に身を置いて学ぶことで、“ π 型人材”を実現する上で不可欠な、高度な水準の俯瞰力・実践力の達成を期待できる点にある。多様な感性、特性を持つ学生が切磋琢磨し、学び合うことによる相乗効果が、卒業研究に具現化することが期待される。

【継続的なカリキュラム見直しの仕組み】

カリキュラムは、二つの分節に区分して運用する。第1分節の「基盤」期（1年次～3年次）には、工学部共通教育と学科群共通教育を通して基盤的な学びの姿勢と知識・理解（主体性・専門性）を修得した上で、学士・修士一貫型専攻教育の前半期の学びに取り組み、発展的な知識・理解およびその活用力（専門性・先導性）を修得することが期待される。第2分節の「統合」期（4年次）には、学士・修士6年一貫型専攻教育の前半期の学びを振り返り、知識・能力の統合と新しい知識を創出する能力（先導性・国際性・学際性）を修得することが期待される。

当該分節の中で焦点化した学修目標の達成度は、それぞれの分節の終盤に、以下の方針（アセスメント・プラン）に基づいて評価し、その評価結果に基づいて、授業科目内の教授方法や授業科目の配置等の改善の必要がないかを「カリキュラム検討委員会」において検討することで、教学マネジメントを推進する。

《アセスメント・プラン》

- ・「基盤」期の評価：3年次までの工学部共通教育、学科群共通教育、学士・修士一貫型専攻教育の学修成果について、学修目標達成度調査に基づいて検証する。
- ・「統合」期の評価：4年次の学士・修士一貫型専攻教育の学修成果について、学修目標達成度調査に基づいて検証する。

（5）教育方法の考え方と授業科目

図7-5-2に2コース（物質材料コース及び機械電気コース）と高専連携教育プログラムの教育課程編成の概略を示す。

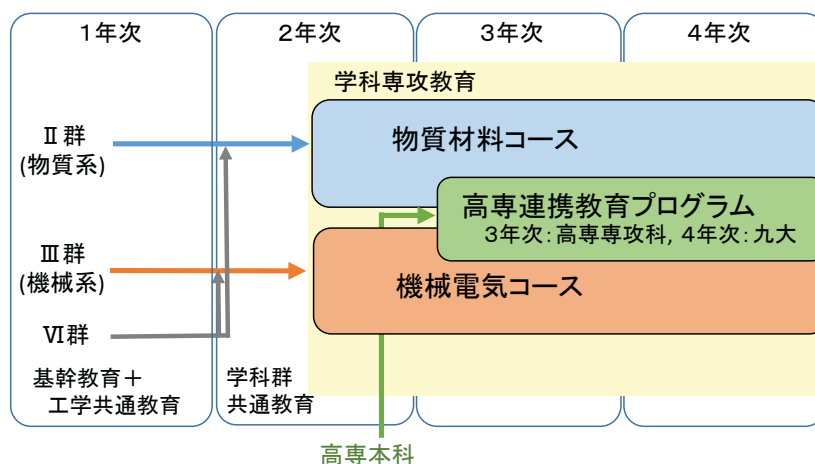


図7-5-2 融合基礎工学科の教育課程の編成

①物質材料コース及び機械電気コース

物質材料コースの学生はⅡ群（物質系）、機械電気コースの学生はⅢ群（機械系）の学科群共通科目を2年次春・夏学期に履修した後、秋学期以降に物質材料コース又は機械電気コースのいずれかに所属する。これ以降の学科専攻教育では、メジャーとなる物質・材料工学分野又は機械・電気電子工学分野に関するコース専門科目（物質材料コース科目又は機械電気コース科目）の学修を通して、各々の分野の専門力を強化し、さらにマイナーとなる情報科学に関連する科目を履修することで各々の専門分野において情報科学を有効に応用できる情報応用力を養成する。加えて、学科共通科目として設置したPBL科目や産学連携関連科目を履修することにより、環境・エネルギー問題に代表されるグローバルな課題の解決に不可欠な俯瞰力・実践力を涵養する。

各コース専門科目では、物質・材料工学分野又は機械・電気電子工学分野における基礎および共通基盤となる科目、応用・展開型の科目、および実践力を養成するための実験・演習科目を配置し、段階的に専門力を強化する。

学科共通科目の履修を通じて、両分野を融合した専門知識を習得し、事象を俯瞰的に眺める視点と自ら課題を発見し解決する能力の基盤形成を図り、分野融合マインドを醸成する。まず、2年次秋学期に学科共通の動機づけ必修科目である「融合基礎工学展望」を履修し、両コースの工学専門分野の概要と情報科学の基礎及び応用事例を学ぶ。また、3年次に開講するPBL科目である「融合工学概論Ⅰ、Ⅱ」を履修し、環境・エネルギー分野における分野融合の必要性や関連産業分野における製品・システム開発の最新動向を実感させる。さらに、4年春学期に物質・材料工学と機械・電気電子工学を融合させた学際領域の先端トピックスを扱う科目を配置する。学際性を追求する大学院総合理工学府の修士課程に接続した6年一貫型教育（後述（9）参照）において、これらの科目群は大学院専門科目の導入科目として位置付けられる。

物質・材料工学および機械・電気電子工学分野に活用できる情報応用力を養成するために、プログラミング演習を通じて、データ構造やアルゴリズム、多変数量解析や可視化、機械学習の基礎などを学ぶための数理・データサイエンスの必修科目と機械学習やビッグデータ解析を現実的な課題に応用するための応用情報科目（選択）を学科共通科目として開設する。

②高専連携教育プログラム

本プログラムは、九州大学工学部融合基礎工学科3～4年次に在籍し、57単位を修得するとともに、九州・沖縄地区の9高専いずれかの専攻科に在籍し、62単位を取得することにより、九州大学から学士（工学）の学位と高専から専攻修了証を授与する。（両方を満たさなければならない。）

編入後の九大と高専間の相互単位互換関係を図7-5-3に示す。3～4年次に履修する科目は、本学科2コースに設置される専門科目（30単位）と、高専専攻科で設置し開講する科目（27単位）からなる。高専専攻科設置科目（3年次）は、九大教員と高専専攻科教員双方が参画して教育にあたる「共同設置科目」8単位と高専教員が実施する科目24単位で構成する。「共同設置科目」として、実験等の計画・実施を自主的に行うために必要となる研究基礎力を身に付けるための実験・実習系科目（高専専攻科指導教員（主）と九大指導教員（副）で指導）、及びプログラミングやデータ科学の基礎を習得するための情報系科目を配置する。高専教員が実施する科目は、平成30年度高専本科で発足し、年次進行で実施中の「高専モデルコアカリキュラム」に準じた、大学学部専門教育において普遍性のある専門科目として、①本科で学んだ専門科目をさらに深化させる科目群、②本科で学んだ専門科目以外を学び専門性を広げる科目群、及び③国際実践（グローバル）科目群、で編成する。九大教員、高専教員からなる「連携教育プログラム教務委員会」（仮称）で、科目内容の精査と質保証の検証を実施する。

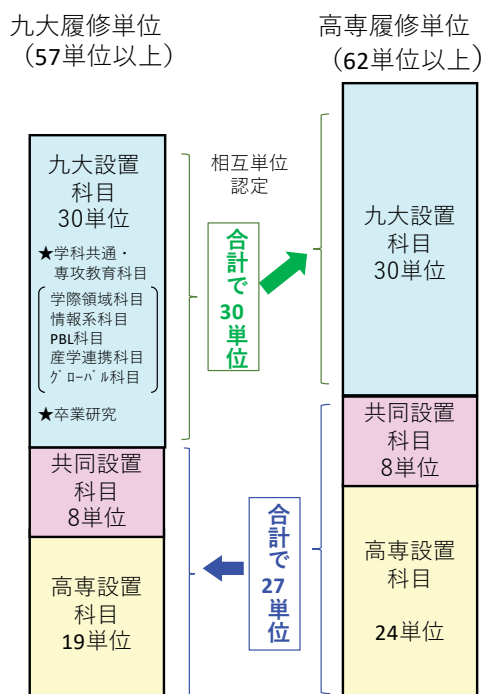


図 7-5-3 高専連携教育プログラムにおける九大と高専間の単位互換関係

(6) 主要な授業科目の実施方法と配当年次

1年次：工学部共通教育（物質材料コース／Ⅱ群、機械電気コース／Ⅲ群ともに共通）

全学共通の基幹教育を中心に履修し、様々な学問に触れて視野を拡げ社会的課題に関心を持つ姿勢を養うとともに、本学で重要視している能動的学習能力を養成する。セミナー科目である「基幹教育セミナー」では自己表現力を養い、「課題協学科目」を通じて協働学習の基礎を身に付ける。さらに、専門教育のための基礎ならびに工学の基礎として備えておくべき知識や考え方を学ぶ数学系4科目、物理系3科目、化学系2科目、「図形科学Ⅰ」、「プログラミング演習」、「先端技術入門」、「自然科学総合実験」等を全学科必修の工学部共通・基幹教育科目として履修する。さらに、「工学倫理」および「データサイエンス序論」を工学部共通・専攻教育科目として履修する。

なお、機械電気コースでは、Ⅲ群必修の基幹教育科目として「無機物質化学Ⅱ」を履修する。

2年次（前期）：学科群共通教育

○物質材料コース（Ⅱ群）

学科群指定の共通教育科目での学びを通して、物質・材料の諸問題に関する関心の裾野を拡げ、2年次後期からの学科・専攻教育科目のための土台を築き、本学科の学生に求められる能動的学修能力を養成する。

1年次の工学部共通・基幹教育科目には、生物・生体関連物質に関する科目が含まれておらず、また物質・材料の基礎となる熱力学科目もⅡ群にとっては充分でない。そこで生物・生体の入門科目に相当する「細胞生物学」、ならびに1年次の「熱力学基礎」の発展科目である「基礎化学熱力学Ⅰ・Ⅱ」を学科群共通・基幹教育の必修科目とする。

学科群共通・専攻教育科目としては、物質・材料に関連する「無機化学第一」「有機化学第一」「金属材料大意」「物理化学第一」「量子力学第一」「機械工学大意第一」を必修科目とする。また、物質の取り扱いや危険性を「安全学」の講義を通して学ぶ。

○機械電気コース（Ⅲ群）

Ⅲ群（機械系）として以下の必修科目を配置している。

材料力学Ⅰおよび材料力学Ⅱ

工業力学

熱力学Ⅰ

流れ学Ⅰ

現代物理学入門

その他、数学科目については、Ⅲ群（機械系）の全学科に共通して重要な科目である「数理統計学」や「ベクトル分析と微分方程式」を配置している。さらに、「工学概論」をⅢ群（機械系）の各学科の教育研究内容が概観できるような科目として配置し、学生の2年次秋学期での学科選択に資するよう配慮している。これら以外に、Ⅲ群学生の視野を広げ幅広い興味に応えることを目的として「原子力工学概論」、「応用量子物理学入門」をⅢ群（機械系）選択科目として配置している。

以下、2年次（後期）以降について、コース及びプログラム別に記載する。

○物質材料コース

2年次（後期）：以降、学科・専攻教育

本学科および関連学科の学科・専攻教育科目を履修し、物理、化学、数学を基礎とした知識や技能を身に付けるための教育を開始する。まず、学科共通の動機付け科目である「融合基礎工学展望」（必修）を履修して、学科の目指す工学系 π 型人材に必要な学びの基本を理解する。物質材料コース・専攻教育科目の中から、力学、物理化学、量子論、材料学の各学問分野の基礎科目として、「材料力学入門」、「弾・塑性変形工学」、「物理化学第二」、「無機化学第二」、「分析化学第一」などを必修科目として学び、化学・材料に関する知識の基盤を作るとともに、関連学科から共通性が高い専攻教育科目も履修し、学問の基礎を広げる。さらに、3年次以降の専攻教育科目の理解を深めるために、「常微分方程式とラプラス変換」、「複素関数論」などの基礎数学科目を履修する。また、学科共通の情報系科目として「融合基礎情報学Ⅰ」を必修科目として履修することで、情報科学に関する基礎知識とプログラミング技法を習得する。

3年次

3年次からは筑紫キャンパスにおいて専攻教育を実施する。3年次の専攻教育では、学科共通の基礎科目に加え、各分野の基礎と専門の両立を目指した物質材料コース科目と工学的俯瞰力を養成する学科共通科目である「融合工学概論Ⅰ、Ⅱ」（「Ⅰ」は必修）を開講する。

3年次前期では、2年次後期の科目内容をより深化させた科目が設定され、力学分野では「材料強度学」、物理化学分野では「化学反応論Ⅰ、Ⅱ」、「相平衡論」、固体物性分野では「固体物理Ⅰ」、「結晶学基礎」、分析学分野では「分光學基礎」、「機器分析学」などを学ぶ。さらに、知識を経験として学ぶための化学・材料系の科学実験（「物質材料科学実験Ⅰ、Ⅱ」）（必修）により技能を養うとともに、講義と実験との関連性を理解する。3年次後期では、3年次前期の科目内容を深化させた化学系および材料系の専門科目である「電気化学Ⅰ、Ⅱ」、「触媒化学Ⅰ、Ⅱ」などを学ぶ。いくつかの専門科目においては専門性の高い講義が含まれるが、基本的には物質科学と材料工学を融合した講義科目を受講する。「物質材料科学実験Ⅲ、Ⅳ」（必修）では、ラボローテーション形式により高い専門性と広範囲の経験と技能を体得する。また、データ科学や機械学習に関連した学科共通科目の情報系科目（「融合基礎情報学Ⅱ、Ⅲ」（必修））を履修する。

4年次：

卒業研究を実施することで、各々の専門分野において情報科学を有効に活用して実践的な問題解決能力を養うとともに、表現能力、プレゼンテーション能力を身に付ける。

それぞれの学問分野で学部・修士一貫型教育を意識し、専門性をさらに高めた学際領域の先端トピックスを扱う学科共通科目として、「先端計測学」や「エネルギー・環境学 A,B」等を選択履修する。また、情報科学の応用実践科目（「融合応用情報学 A、B、C、D」）を選択履修することで、情報活用力を強化する。3年次後期から4年次前期におけるインターン

シップを通して産業界の最先端や諸課題を身近に体得するとともに、企業や公的研究機関から招いた外部講師による集中講義を通して産学界の物質・材料工学と基礎工学の融合の重要性を理解し、実践力に結び付ける能力を培う。さらに、英語による演習科目（「グローバル科目Ⅰ（論文）、Ⅱ（討論）」（必修）により自らの研究内容を英語で正確に説明できる能力を身に付ける。

○機械電気コース

2年次（後期）：以降、学科・専攻教育

後期からは、基幹教育科目および工学共通・学科群共通の専攻教育科目を通して培った、数学、情報科学、物理学、化学および機械工学分野の基礎知識を基盤として、本学科・コースの専攻教育科目を履修し、知識と技能を深めるための教育を開始する。まず、学科共通の動機付け科目である「融合基礎工学展望」（必修）を履修し、学科の目指す「 π 型」人材育成に必要な学びの基本を理解する。機械電気コース科目の中から、機械、電気、応用物理の各学問分野の基礎科目として、「力学」、「流体力学Ⅰ」、「熱エネルギー変換基礎」、「電磁気学Ⅰ」などを必修科目として履修し、機械・電気電子工学分野の基盤を作る。さらに、3年次以降の専攻教育科目の理解を深めるために、「複素関数論」（必修）などの基礎数学を履修する。また、情報科学に関する基礎知識とプログラミング技法を習得するための学科共通の情報系科目「融合基礎情報学Ⅰ」（必修）を履修する。

3年次：

3年からは筑紫キャンパスにおいて専攻教育を実施する。3年次の専攻教育では、学科共通の基礎科目に加え、各分野の基礎と専門の両立を目指した機械電気コース科目と工学的俯瞰力を養成する学科共通科目である「融合工学概論Ⅰ、Ⅱ」（必修）を開講する。

コース必修科目である「フーリエ解析と偏微分方程式」を履修し、工学分野への応用性の高い数学の知識習得を進める。機械工学分野の発展科目、電気電子工学・応用物理学分野の基礎・発展科目として、「エネルギー変換工学」、「自動制御」、「量子力学」、「電磁気学Ⅱ」、「電気回路Ⅱ」などを学ぶ。これまでに学修してきた専門科目の理解を深め、工学分野における実践的能力を涵養するために、機械・電気電子工学分野の実験・実習から構成される「機械電気科学実験Ⅰ～Ⅳ」（必修）を履修する。また、専門知識を融合して新たな技術革新を生み出すための技能とマインドを養うために「機械電気科学設計演習」（必修）を受講する。さらに、各専門分野に情報科学を有効に応用・活用できる能力を身につけるために、データ科学や機械学習に関連した学科共通の情報系科目「融合基礎情報学Ⅱ、Ⅲ」（必修）を履修する。

4年次：

卒業研究を実施することで、各々の専門分野において情報科学を有効に活用し実践的な問題解決能力を養うとともに、表現能力、プレゼンテーション能力を身に付ける。機械工学と電気電子工学の専門分野が融合した学問分野で学部・修士一貫型教育を意識し、専門性をさらに高めた学際領域の先端トピックスを扱う学科共通科目として、「先端計測科学」や「エ

エネルギー・環境学 A、B」等を選択履修し、専門知識が実際にどのように工学分野で活用されているのかについて知識・技能を深める。また、情報科学の応用実践科目（「融合応用情報学 A、B、C、D」）を選択履修することで、これまでに学んできた多様な専門科目に情報科学の知見を融合して新たなイノベーションを創成するための実践的能力を身に付ける。企業や公的研究機関へのインターンシップを通して産業界における最先端の事例や課題を理解し、さらに、「グローバル科目Ⅰ（論文）、Ⅱ（討論）」（必修）により自らの研究内容を英語で正確に説明できる能力を身に付ける。

○高専連携教育プログラム

3年次：

3年次の本プログラム生は、各高専専攻科における学修期間と重なり、各高専専攻科で開講される科目（図 7-5-3 参照：24 単位以上）と、融合基礎工学科で開講される科目（後述）を履修する。後者の科目に対しては、TV 会議方式の同時双方向型遠隔授業を積極的に取り入れる。

本プログラムでは、高専本科までに修得した専門知識の実社会への活用例を理解し、物質科学・材料工学や機械工学・電気電子工学およびその学際領域の先端的な知識を学ぶための学科共通科目である「融合工学概論Ⅰ、Ⅱ」を必修科目として履修する。さらに、企業や公的研究機関へのインターンシップ（産学連携科目「インターンシップⅠ（長期）」）を通して、産業界や先端科学技術の諸分野における課題を理解し、課題解決能力や実践力を身に付ける。

4年次：

4年次の本プログラム生は、九州大学筑紫キャンパスにおいて学科共通の科目を履修する。専門知識をさらに深めるために、物質科学・材料工学や機械工学・電気電子工学およびその学際領域に関する学科共通科目として、「先端計測科学」や「エネルギー・環境学 A、B」等を選択履修し、専門知識が実際にどのように工学分野で活用されているのかについて知識・技能を深める。「融合応用情報学 A～D」を選択履修することで応用情報分野のより高度な知識を習得し、各専門分野における実践的応用力を磨く。専門分野の深い知識に根差した PBL 学習としての産学連携による共同研究をベースにした「研究プロジェクト」や「卒業研究」を必修科目として履修し、実践的な研究力を高めるとともに、高専専攻科教育のみでは習得が難しい最先端研究を行うための能力とプレゼンテーションの能力を習得する。さらに、学科共通科目である「グローバル科目Ⅰ（論文）、Ⅱ（討論）」を必修科目として履修し、論文執筆およびディベートを通じ実践的な英語力を養い、英語による表現能力、プレゼンテーション能力を身に付ける。

（7）高専連携教育プログラム・編入学者選抜の概要

本学科では高専連携教育プログラムへのみ高等専門学校からの編入学生を受け入れる。

なお、3年次編入学生を受け入れるための入学定員として 20 名の入学定員を新たに増員し本プログラムを実施する。

1) 募集対象

高等専門学校本科を卒業、または、卒業見込みの者。

2) 出願資格

連携高等専門学校（九州・沖縄地区の9高等専門学校：久留米工業高等専門学校、有明工業高等専門学校、北九州工業高等専門学校、佐世保工業高等専門学校、熊本高等専門学校、大分工業高等専門学校、都城工業高等専門学校、鹿児島工業高等専門学校、沖縄工業高等専門学校）の専攻科が実施する所定の選抜試験に合格し、同専攻科への入学を確約した者のうち、連携高等専門学校長の推薦を受けた者を当該教育プログラム編入学選抜の出願資格者とする。

3) 指導予定教員の事前マッチング

願書出願前に指導予定教員（九大教員1名、9高専に所属する高専教員1名）を決定している者を選抜試験対象とする。希望研究室の訪問および課題学習等を通じて、九大側指導教員候補者とのマッチングを図るため、当該教育プログラム入学希望者（主として連携高専本科第4学年次在学者が対象であるが、連携高専本科以外の希望者や既卒者も含む）に対して、短期間（1週間程度）のインターンシップを実施する。高専本科既卒者等で、高専本科第4学年次の上記インターンシップに参加できないが、高専連携教育プログラムの受験を希望する者への九大側指導教員候補者とのマッチングを図る会合は、問い合わせに基づき随時対応する。なお、連携高専本科以外の希望者や既卒者の場合は、インターンシップ等を通じて、九大側と高専側双方の指導教員候補者を決めることになる。

4) 編入学選抜方法

選抜試験として口頭試問を課す。試問の審査結果、上記3)の指導予定教員2名の所見、提出書類（学校長の推薦書、調査書、志望理由書および学修計画書）の内容に基づき、求める能力や資質を総合評価し、合否を判定する。

（8）卒業要件

卒業要件は、基幹教育科目および専攻教育科目として開講する科目の履修によるものとし、2コース及び高専連携教育プログラムで設ける必要単位数は次のとおりとし、単位取得の流れを図7-5-4に示す。

物質材料コース

基幹教育科目から48.5単位以上、専攻教育科目から86単位以上を修得し、134.5単位以上修得すること。

①基幹教育科目 48.5単位以上（全コース共通）

(a)基幹教育セミナー（1単位修得）

(b)課題協学科目（2.5単位修得）

(c)言語文化科目（12単位修得）

(d)文系ディシプリン科目（4単位修得）

- (e)理系ディシプリン科目 (23 単位)
- (f)サイバーセキュリティ科目 (1 単位修得)
- (g)健康・スポーツ科目 (1 単位修得)
- (h)総合科目 (2 単位修得)
- (i)高年次基幹教育科目 (2 単位修得)

②専攻教育科目 86 単位以上

- (a)工学部共通科目 (3 単位修得)
- (b)学科群共通科目 (18 単位以上修得)
- (c)学科・専攻科目 (59 単位以上修得)
 - i) 学科共通科目 (16 単位以上)
 - ii) 物質材料コース科目 (23 単位以上)

その他、学科共通科目と物質材料コース科目の選択科目から、20 単位以上修得する。

- (d)卒業研究 (6 単位修得)

機械電気コース

基幹教育科目から 45.5 単位以上、専攻教育科目から 89 単位以上を修得し、134.5 単位以上修得すること。

①基幹教育科目 45.5 単位以上

- (a)基幹教育セミナー (1 単位修得)
- (b)課題協学科目 (2.5 単位修得)
- (c)言語文化科目 (12 単位修得)
- (d)文系ディシプリン科目 (4 単位修得)
- (e)理系ディシプリン科目 (20 単位)
- (f)サイバーセキュリティ科目 (1 単位修得)
- (g)健康・スポーツ科目 (1 単位修得)
- (h)総合科目 (2 単位修得)
- (i)高年次基幹教育科目 (2 単位修得)

②専攻教育科目 89 単位以上

- (a)工学部共通科目 (3 単位修得)
- (b)学科群共通科目 (15 単位以上修得)
- (c)学科・専攻科目 (65 単位以上修得)
 - i) 学科共通科目 (16 単位以上)
 - ii) 機械電気コース専門科目 (18 単位以上)

その他、学科共通科目と機械電気コース科目の選択科目から、31 単位以上修得する。

- (d)卒業研究 (6 単位修得)

高専連携教育プログラム

基幹教育科目から45.5単位以上、専攻教育科目から89単位以上を修得し、134.5単位以上修得すること。

- ①基幹教育科目 45.5単位以上（編入時に単位認定）
- ②専攻教育科目 89単位以上
 - (a)編入時の単位認定（32単位修得）
 - (b)学科共通科目（必修）（13単位修得）
 - (c)学科共通科目（選択）（11単位以上修得）
 - (d)高専専攻科1年次修得単位（27単位修得）※読替等で単位認定
 - (e)卒業研究（6単位修得）

融合基礎工学科		1年次				2年次				3年次				4年次				卒業要件 単位数 134.5単位	学士(工学)
		1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
1年次 入学生	物質材料 コース	Ⅱ群 基幹教育科目 [48.5 単位] 専攻教育(学部共通) [3 単位] (群共通) [18 単位]				学科共通 + コース専攻教育科目 [65 単位]				基幹教育 48.5 単位 専攻教育 86 単位								卒業要件 単位数 134.5単位	学士(工学)
	機械電気 コース	Ⅲ群 基幹教育科目 [45.5 単位] 専攻教育(学部共通) [3 単位] (群共通) [13 単位]				学科共通 + コース専攻教育科目 [73 単位]				基幹教育 45.5 単位 専攻教育 89 単位									
3年次 編入生	高専連携教育 プログラム	編入時の単位認定: 77.5 単位 ・基幹教育(45.5単位一括認定) ・1,2年次専攻教育科目(一部)				専攻教育科目: 30 単位 高専専攻科単位を大学単位として認定: 27 単位				既習得単位の 認定: 77.5 単位 専攻教育: 57 単位				専攻科修了証交付					
						高専専攻科 共同設置科目: 8 単位 一般・専門基礎・専門科目: 24 単位 大学単位を専攻科単位として認定: 30 単位				高専専攻科 修了要件: 62 単位									

図7-5-4 融合基礎工学科2コースと高専連携教育プログラムの単位取得の流れ

(9) 6年一貫型教育の実現

①接続する学府・専攻

大学院総合理工学府・総合理工学専攻

②教育の特色

大学院総合理工学府では、環境・エネルギー問題を解決するために、環境共生型科学技術に関する高度の専門知識と課題探求・解決能力を持ち、持続発展社会の構築に向けグローバルに活躍できる技術者や研究者を育成することを教育上の目的としている。

図7-5-5に工学部融合基礎工学科、大学院総合理工学府総合理工学専攻の修士課程および博士後期課程が連携した人材育成戦略の概要を示している。学部、修士課程、博士後期課程すべてにおいて、専門分野をメジャー、情報科学をマイナーとし、かつ、学年進行にしたがって、専門分野を深化させるとともに、他分野や学際分野へと幅を広げる分野融合型の教育を実施する。また、PBL教育を効果的に活用し、修得した専門知識、技術、および情報科

学の知識・技能を用いて、環境・エネルギーに関わる課題を解決することを繰り返すことにより、実践力に富む理工系人材を育成する。融合基礎工学科の教育で育てられた工学系“ π 型人材”は、大学院総合理工学府における学修を通して π 型の上に複数方向（象徴的には光の文字の上側の3つの点（専門分野、情報科学、学際分野）に対応する3つの方向）に尖る、“準光型人材”から最終段階の“光型人材”へとステップアップしながら進化していく。

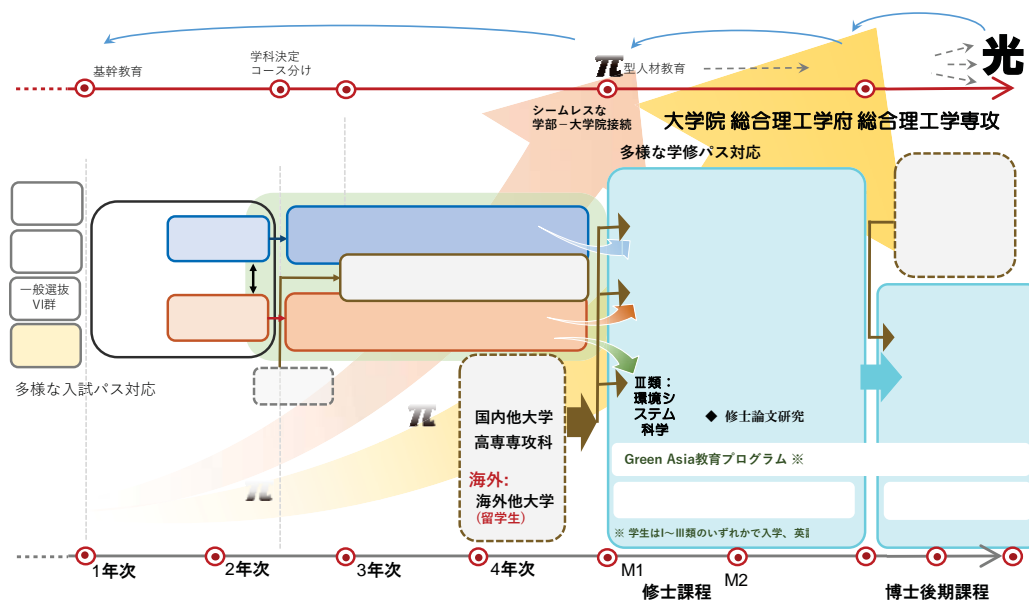


図7-5-5 工学部融合基礎工学科、大学院総合理工学府総合理工学専攻修士課程、博士後期課程が連携した人材育成戦略の概要

(10) 編入学定員を設定する場合の具体的計画（高専連携教育プログラム）

高専連携教育プログラムに編入学定員 20 名を設定する。前節の「(9) 6年一貫型教育の実現」で言及したように、本学科では、学際性を究めて地球規模の環境・エネルギー問題の解決に貢献する人材育成を目的とした総合理工学府と接続した6年一貫型教育を実施する。6年一貫型教育を通じて学際性を追求する学科は他になく、エネルギー科学の過去20年の実績から、学際型による学修を希望する学生数は九州大学の工学部定員の1割程度存在するため、定員57名（工学部全定員の7.3%）は確保する必要がある。また、従来工学部が実施してきた収容定員内での編入学では、外国人留年生の確保・拡大といった要因を考慮すると、収容定員の範囲内で本プログラムによる一定数の学生を安定的に受け入れることが困難である。本プログラムは、従来の学部3年次編入と異なり、高専専攻科と九州大学が連携して設置する新しい教育プログラムであり、その目的を達成するためには編入学定員の設定が必須である。

① 既修得単位の認定方法

3年次編入時に、基幹教育科目（本学科の必要単位数45.5単位）に相当する高専本科において履修した一般科目、専門基礎科目の単位を本学で履修したものとみなして単位認定する。高専本科において、高専モデルコアカリキュラムによる早期専門教育で履修した専

門科目を、工学部 1、2 年次に履修する専攻教育科目に相当するものとして、32 単位を認定する。

② 履修指導方法

本学科の教員と高専専攻科の教員が連携して、本教育プログラムの実施にあたる。両者の関連教員で構成する「連携教育プログラム教務委員会（仮称）」を組織し、学生の履修及び修学、教務に係る諸事項を審議する。編入学時にガイダンスを実施し、連携教育プログラムの内容や授業の履修方法について指導する。3 年次は主に各高専において学修するため、Office Teams 等の ICT コミュニケーションツールを活用して、本学科の教員と高専専攻科の教員が連携して個別の履修指導を適宜行う。

③ 教育上での配慮等

3 年次は、主に各高専専攻科で開講される授業を履修するため、本学科共通で開講する授業科目等は、TV 会議方式による同時双方向型遠隔授業として開講する（次節参照）。質疑応答のほか、課題提出及びこれに対する助言を電子メール等の適切な方法を利用して行う。

（1 1）多様なメディアを高度に活用した授業方法の具体的計画

高専連携教育プログラムでは、下記のとおり、TV 会議方式による同時双方向型遠隔授業およびメディアを活用した授業を最大限に取り入れる。

① 同時双方向型遠隔授業

本学のアジア遠隔医療開発センターが保有している多点接続型遠隔講義システムを、3 年次に開講する学科共通科目「融合工学概論 I、II」の授業に活用する。同授業は年間を通じて 30 回開講される予定であり、本学教員が授業を担当する。本学筑紫キャンパスと九州・沖縄地区 9 高専 10 キャンパスを結び、同時双方向型授業（授業中、教員と学生が、互いに映像・音声等によるやりとりを行い、学生の教員に対する質問の機会を確保する）で開講し、学生は各高専キャンパスにおいて履修する。本システムのマルチ画面機能を用いることで、10 キャンパス同時接続した場合でも双方向での質疑応答等のやり取りが可能である。各高専のキャンパスにおいて受講する学生は、1～3 名程度であり、教員あるいは学生同士の意見交換を行う場合においても映像や音声による支障は生じない。

また、本学附属図書館付設教材開発センターの協力を得て、開講する授業を全て録画してアーカイブ化したビデオ教材を作成し、授業内容の理解を深めるための自学修に活用する。さらに、本学および全国の高専では Office365 が導入されており、上記の多点接続型遠隔講義システム以外に、Microsoft Teams 等の ICT コミュニケーションツールの活用が可能であり、高専側指導教員（主）と九大側指導教員（副）で行う共同設置科目（各高専で開講）の授業や学生指導などを行う。

メディアを活用した授業

共同設置科目の 1 つである情報系科目（各高専で開講）については、Web システムやメディア教材を活用する。本学および高専の情報系教員で教材開発作業部会（仮称）を発足し、ICT を活用した実践的な情報系科目教材を開発する。開発した教材をオンデマンド形

式の授業に活用する場合は、毎回の授業後すみやかにインターネット等の方法を利用することにより、設問解答、添削指導、質疑応答等による十分な指導を行う。また、Web上のICTコミュニケーションツール（例：SlackやMicrosoft Teams）を活用し、学生間の意見交換の機会を確保する。

7-6. 機械工学科／Ⅲ群

(1) 機械工学科のディプロマ・ポリシー

工学部の教育の目的	<p>本学部は、「九州大学教育憲章」に則り、主体性と工学分野の専門性、先導性、学際性、国際性の育成を目指す学士・修士一貫型教育における学士課程の教育を通して工学の専門性を活かしたジェネラリスト、及び高い倫理感と国際性をもって我が国の工業技術を先導し、人類社会の課題解決に貢献する工学のプロフェッショナルの基盤を培うことを目的としている。</p> <p>この工学部共通の目的の下に展開する各学科における教育目標を達成した者に、学士（工学）の学位を授与する。</p>
学科の教育の目的	<p>機械工学は、機械要素や機械システムなどの「ものづくり」の技術を追究する学問である。本学科では、自然法則の基礎理論を理解し、社会のニーズに応え、制約された条件下で社会や自然への影響を常に考慮しつつもの作りを行う能力と、文化の枠を越えた世界的な価値観を有する創造性豊かな技術者・研究者を組織的に養成するために、以下を教育目標としている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自然科学の基礎的な理論や概念を十分に理解したうえで、専門となる機械工学分野の知識と技能を身に付けること。 ・制約された条件の下で社会や自然への影響を考慮し、人類の文明生活を支える機械装置やシステムをデザインするための技術を修得すること。 ・世界的価値観を有し、様々な社会のニーズに応える技術者、研究者になり得ること。
参照基準	<ul style="list-style-type: none"> ・ OECD (2011), “A Tuning-AHELO Conceptual Framework of Expected Desired/Learning Outcomes in Engineering”, OECD Education Working Papers, No. 60, OECD Publishing, Paris. (https://doi.org/10.1787/5kghtchn8mbn-en.) ・ 日本技術者教育認定機構『日本技術者教育認定基準-共通基準 (2019年度～)』 (https://jabee.org/doc/2019kijun.pdf) ・ 日本技術者教育認定機構『日本技術者教育認定基準-個別基準 (2019年度～)』 (https://jabee.org/doc/Category-dependent_Criteria2019.pdf)
学修目標	<p>A.主体的な学び・協働</p> <p>A-1. (主体的な学び) 専門的知識と教養を元に、自ら問題を見出して批判的に吟味・検討するとともに、それを解決すべく自主的に学修を進めことができる。</p> <p>A-2. (協働) 様々な人々と議論を行って多方面から問題を検討し、協働して問題解決にあたることができる。</p> <p>A-3. 文章表現能力、口頭発表能力および討論能力を持って広く世界と交流し、効率的に情報を吸収・発信できる。</p>

B.知識・理解

B-1. 物理学、化学、数学の様々な概念を理解し、その基となる理論で自然科学における現象を説明できる。

B-2. 情報科学の基礎を理解し、様々なデータから有用な情報を導き出すことができる。

B-3. 材料力学、機械力学、熱力学、流体力学、現代物理学の基礎を理解し、それを用いて種々の物理現象を説明できる。

B-4. 物理学、数学などの自然科学分野の種々の理論や概念を説明できる。

B-5. 力学解析によって機械のメカニズムや振動・音響現象を説明できる。

B-6. 力のバランスなどを使って機械構造物や素材の変形量や破壊現象を説明できる。

B-7. 気体、液体などの流動現象や、流体エネルギーの有効利用を説明できる。

B-8. 物質の状態変化、熱と仕事の関係及び熱移動現象の理論を理解し、エネルギー変換の仕組みを説明できる。

C.能力**C-1. 適用・分析**

C-1-1.機械要素を組み合わせたシステムを解析し、システム全体の動作を説明できる。

C-1-2.機械に関わる現象を理論に基づいてモデリングし、解析できる。

C-1-3.コンピュータを駆使して現象解析や機械加工を効率化できる。

C-1-4.実験や数値シミュレーションの結果を分析し、論理立てて自分の考えを表現できる。

C-2. 創造・評価

C-2-1.機械工学の体系的な理解の上に、実際に機械を設計し、製作できる。

D.実践

D-1. 技術が社会に及ぼす影響を常に考慮し、社会に対する責任と倫理観を持つ。

D-2.科学技術社会に潜む諸問題を発見し、合理的に解決できる。

D-3.機械工学を含めた自然科学の方法をベースにして論理的思考ができる。

D-4.論理的思考を駆使して新たな科学技術を体系的に把握できる。

D-5.「ものづくり」を通して積極的に自分の能力を社会還元する。

(2) 機械工学科のカリキュラム・ポリシー

工学部では、「基幹教育」と「専攻教育」を通して、工学分野における専門性、先導性、学際性、国際性を有する人材を育成する。本学科では、九州大学工学部及び工学系学府の学士・修士一貫型教育の方針に則り、次のとおりカリキュラムを編成する。

【工学部共通教育】（1年次）

「主体的な学び・協働」と「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方」を身に付け、「社会における工学の価値の理解」を涵養する基盤として、基幹教育科目及び専攻教育科目に、学科を問わず工学部生全員が履修する学部共通教育として必修科目を設ける。

なお、ビッグデータ解析、IoT、AIなどの発展に伴い情報教育の重要性が高まっていることを受け、基幹教育及び専攻教育に、工学部生の必修科目として情報系基礎科目を設定する。

〈工学部共通・基幹教育科目〉

アクティブ・ラーニングを重視する科目（基幹教育セミナー、課題協学科目）、ICT国際社会に必要な能力の向上を目指す科目（「サイバーセキュリティ基礎論」、「プログラミング演習」）、教養としての言語運用能力修得と異文化理解を目指す科目（学術英語、初修外国語）、工学の専攻教育に繋がる基礎的知識を学ぶ科目（理系ディシプリン科目）、様々な分野の思考法を学ぶ科目（文系ディシプリン科目）、ライフスキルの向上を目指す科目（健康・スポーツ科目）、多様な知識の獲得と学びの深化を目指す科目（総合科目）などの基幹教育科目を通して、「主体的な学び・協働（A-1,2）」「表現・発表力（A-3）」「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方（B-1）」を培う。

〈工学部共通・専攻教育科目〉

工学の社会的役割に対する意識を醸成する科目「工学倫理」を通して「社会における工学の価値の理解（D-1）」を育成する。

〈情報系基礎科目〉

工学系人材の必要最低限の情報リテラシー科目（「サイバーセキュリティ基礎論」、「プログラミング演習」、「データサイエンス序論」）を通して「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方（B-2）」を育成する。

【学科群共通教育】（2年次春学期・夏学期）

「専門分野の知識・能力・ものの考え方」を包括的・総合的に身に付け、工学分野間の融合を担う人材を育成する基盤として、当該学科が位置づく学科群共通の必修科目を開設する。

「Ⅲ群：機械系」では、この学科群共通教育を通して、機械系工学の諸問題に関する関心の裾野を拡げ、2年次後期からの学科における学士・修士一貫型専攻教育のための土台を築く。具体的には、基幹教育科目（学科群指定科目）として、1年次に配置する「無機物質化学Ⅱ」に加え「数理統計学」を必修科目とする。また、学科群共通・専攻教育科目として、「材料力

学Ⅰ」、「材料力学Ⅱ」、「工業力学」、「熱力学Ⅰ」、「流れ学Ⅰ」、「現代物理学入門」、「工学概論」、「ベクトル解析と微分方程式」を必修科目とする。これらの授業科目を通して、「知識・理解（B-3）」を保証する。

【学士・修士一貫型専攻教育】（2年次秋学期～4年次）

機械のメカニズムや振動・音響などの動力的解析に関わる機械力学や振動学、機械構造物や素材の変形、強度および破壊に関わる材料力学や弾性力学、気体や液体などの流動現象や流体エネルギーの有効利用に関わる流体力学、および資源エネルギーからの動力発生・変換と利用に関わる熱力学や伝熱学・燃焼学に関する授業科目を通して「知識・理解（B-4～B-8）」「適用・分析（C-1-2）」「実践（D-3）」を育成する。

さらに、機械システムの制御・数理化技術、コンピュータを用いた計算法やシミュレーション、切削・研削・研磨加工や塑性加工などの機械製作技術などに関する授業科目（「システム制御」、「数値解析基礎」、「機械製作法」、「機械要素設計製図」等）および実験・実習を通して「適用・分析（C-1-1～C-1-4）」を、また実際に機械装置・機器を創造するための設計工学および製作や加工に関する授業科目（「機械設計」、「機械製作法」、「機械工学設計製図」、「加工機器・精密測定法」等）を通して「評価・創造（C-2-1）」を育成する。統合的な授業科目である「機械航空工学卒業研究」では、各授業科目を通して修得された知識・能力の体系化を図るとともに、問題解決能力及び問題発見能力を鍛える。

産業界から招いた講師による「機械工学特別講義第Ⅰ～第Ⅷ」及び「テクノロジー・マーケティング」「生体工学基礎」「水素工学基礎」では、工学と社会とのつながりについて考える教育を行い「実践（D-1,2,4,5）」に繋ぐとともに四力学に関しての高度な内容の科目群を選択科目として配置し履修機会を与えることで大学院教育へ接続する。

【卒業研究】（4年次）

教育課程の履修を通じて修得した知識・能力・ものの考え方を総合的・統合的に発揮して、仮説検証型・課題解決型の学修に実践的に取り組み、問題発見能力や問題解決能力を高めるための一つの極めて重要な学修経験として、卒業研究を課す。学士・修士一貫型教育の学士課程最終年度に取り組む本課題は、学生の一人一人が教育課程の前半期における自己の学びを振り返り、後半期に向けて専門性をより高度な水準に鍛え上げていくための重要な契機とする。

【継続的なカリキュラム見直しの仕組み】

カリキュラムは、二つの分節に区分して運用する。第1分節の「基盤」期（1年次～3年次）には、工学部共通教育と学科群共通教育を通して基盤的な学びの姿勢と知識・理解（主体性・専門性）を修得した上で、学士・修士一貫型専攻教育の前半期の学びに取り組み、発展的な知識・理解およびその活用力（専門性・先導性）を修得することが期待される。第2分節の「統合」期（4年次）には、学士・修士一貫型専攻教育の前半期の学びを振り返り、知識・能力の統合と新しい知識を創出する能力（先導性・国際性・学際性）を修得することが期待される。

当該分節の中で焦点化した学修目標の達成度は、それぞれの分節の終盤に、以下の方針（ア

セスメント・プラン)に基づいて評価し、その評価結果に基づいて、授業科目内の教授方法や授業科目の配置等の改善の必要がないかを「カリキュラム検討委員会」において検討することで、教学マネジメントを推進する。

《アセスメント・プラン》

- ・「基盤」期の評価：3年次までの工学部共通教育、学科群共通教育、学士・修士一貫型専攻教育の学修成果について、学修目標達成度調査に基づいて検証する。
- ・「統合」期の評価：4年次の学士・修士一貫型専攻教育の学修成果について、学修目標達成度調査に基づいて検証する。

(3) 教育方法の考え方と授業科目

機械工学科では、機械工学の基盤となる四力学および数学に代表される工学の素養に関する科目に対する確実な修得に基づいて、数式を通じた実現象の理解およびその現象と具体的な「もの」との関係性を把握することを重視し、そのうえで、いかに合理的な「ものづくり」を実現するかを念頭においている。

低年次から学ぶ数学に加え物理学・化学といった理学系分野の知識に支えられた四力学（材料力学、流体力学、熱力学、機械力学）および関連する制御、機械要素、設計、加工・製作、生体工学関連の工学系教育を体系的に行う。さらに、機械系では80%を超える学生が修士課程へ進学する現状に鑑み、機械系専攻（機械工学専攻、水素エネルギーシステム専攻）への接続についても念頭において、個別の技術にとどまらず、機械システム、医療、エネルギー問題、環境問題等に興味を幅を広げて学ぼうとする学生を輩出できるカリキュラム編成とする。

加えて、3年次終了の時点において卒業研究の着手条件を満たした学生は、4年次より必修の卒業研究を行う。卒業研究は、指導教員と相談のうえ決定される特定のテーマについて研究を実施し、その成果の発表を試問により判定する。ただし、卒業研究は必ずしも研究に特化したものではなく、PBLとして行う製品開発なども含めることとする。

なお、今後の情報系教育の重要性に鑑み、学部共通科目として複数の情報系科目を導入し、1年次には共通科目として、2年次以降には専門性により重点を置いた情報系の科目を実施する。そして、それぞれの分野でデータを使うことに対するイメージを学生に持たせる。また、機械分野を専門とする人材に必要な電気電子情報関連知識を習得させるため、電気工学基礎および電子情報工学基礎を必修科目として配置する。さらに機械工学における情報工学科目としてデータサイエンス応用を3年次に必修科目として配し、機械工学で重要となる各種実験データ、数値データの取り扱い方法（データ解析技術）の基礎を講術する。また、学科必修科目として、3年次に数値解析基礎を配しており、機械工学に必要なシミュレーション技術に関する素養を涵養する。

(4) 主要な授業科目の実施方法と配当年次

1年次：工学部共通教育

全学共通の基幹教育を中心に履修し、様々な学問に触れて視野を拓け社会的課題に関心を持つ姿勢を養うとともに、本学で重要視している能動的学習能力を養成する。セミナー科目である「基幹教育セミナー」では自己表現力を養い、「課題協学科目」を通じて協働学習の基礎を身に付ける。さらに、専門教育のための基礎ならびに工学の基礎として備えておくべき知識や考え方を学ぶ数学系4科目、物理系3科目、化学系2科目、「図形科学Ⅰ」、「プログラミング演習」、「先端技術入門」、「自然科学総合実験」等を全学科必修の工学部共通・基幹教育科目として履修する。さらに、「工学倫理」および「データサイエンス序論」を工学部共通・専攻教育科目として履修する。

このほか、「無機物質化学Ⅱ」を学科群必修の基幹教育科目として履修する。

2年次（前期）：学科群共通教育

Ⅲ群（機械系）として以下の必修科目を配置している。

材料力学Ⅰおよび材料力学Ⅱ

工業力学

熱力学Ⅰ

流れ学Ⅰ

現代物理学入門

その他、数学科目については、Ⅲ群（機械系）の全学科に共通して重要な科目である「数理統計学」や「ベクトル分析と微分方程式」を配置している。さらに、「工学概論」をⅢ群（機械系）の各学科の教育研究内容が概観できるような科目として配置し、学生の2年次秋学期での学科選択に資するよう配慮している。これら以外に、Ⅲ群学生の視野を広げ幅広い興味に応えることを目的として「原子力工学概論」、「応用量子物理学入門」をⅢ群（機械系）選択科目として配置している。

2年次（後期）：以降、学科・専攻教育

機械工学科として重要な四力学関連科目（具体的には、材料力学Ⅲ、材料力学Ⅳ、機械材料Ⅰ、機械力学A、機械力学B、熱力学Ⅱ、流れ学Ⅱ、流体力学Ⅰ）を2年次前期に引き続き学ぶことでより深い理解が得られるようにするとともに、実学である「ものづくり」にとって重要な機械工学の素養を身に付けることを目的として、実習、設計、製図の科目群（具体的には、「機械工作実習Ⅰ」、「機械工作実習Ⅱ」、「機械設計Ⅰ」、「図形科学Ⅱ」、「空間表現実習Ⅰ」）を履修する。

数学科目（「複素関数論」、「フーリエ・ラプラス変換と偏微分方程式」）は学科必修科目を学び理解する上で最低限必要の内容を厳選している。

また、機械分野を専門とする人材に必要な電気電子情報関連知識を習得させるため、電気工学基礎および電子情報工学基礎を必修科目として配置する。

3年次：

機械工学科としての専攻教育科目を中心に履修を進める。制御、データサイエンス科目など応用的な科目を配置しつつも、実験、製図、設計、製作関連の機械技術者として必須の科目群を同時に履修する。これらの科目としては、「弾性力学 A」、「弾性力学 B」、「機械力学 C」、「流体力学 II」、「伝熱学 I」、「伝熱学 II」、「燃焼学 I」、「燃焼学 II」、「システム制御 A」、「システム制御 B」、「数値解析基礎」、「機械製作法 I」、「機械製作法 II」、「機械設計 II」、「機械要素設計製図 I」、「機械要素設計製図 II」、「機械工学実験 I」、「機械工学実験 II」、「データサイエンス応用」などが挙げられる。「データサイエンス応用」では、1年次に学んだ情報系基礎科目の履修で修得した知識や能力を、機械工学で重要となる各種実験データ、数値データの取り扱い方法（データ解析技術）に応用するための基礎を学ぶ。

さらに、大学院への連携を念頭に置き、水素工学、生体工学、テクノロジー・マーケティング、ロボティクス、精密加工・計測等に関連する応用的な科目および四力学に関する高度な内容の科目群を選択科目として配置し履修機会を与えることで、主体的に学ぶ姿勢と実践的な問題解決能力を身に付けると同時に大学院への進学を促す。これらの科目としては、「水素工学基礎」、「生体工学基礎」、「テクノロジー・マーケティング」、「ロボティクス I」、「ロボティクス II」、「加工機器・精密測定法」、「機械要素 I」、「機械要素 II」、「連続体の振動」、「機構学・振動制御」、「機械材料 II」、「熱エネルギー変換 I」、「内燃機関 I」、「内燃機関 II」、「応用流体工学」などが挙げられる。

4年次：

1年次から3年次までの教育課程の履修を通じて修得した機械工学分野及び他の関連分野の知識・能力・ものの考え方を総合的・統合的に発揮して、自ら課題を設定し仮説をもってその解決を図る極めて重要な学習経験として卒業研究を実施する。これにより、実践的な課題設定・仮説検証・問題解決能力を養成するとともに、表現能力、プレゼンテーション能力を身に付ける。

なお、機械工学科の卒業生のうち 80%を超える学生が修士課程へ進学する現状を鑑みると、学士・修士一貫型教育の学士課程最終年度に取り組む本課題は、学生の一人一人が教育課程の前半期における自己の学びを振り返り、後半期に向けて専門性をより高度な水準に鍛え上げていくための重要な契機となる。

(5) 卒業要件

基幹教育科目から 48.5 単位以上、専攻教育科目から 86 単位以上を修得し、134.5 単位以上修得する。

- ① 基幹教育科目 48.5 単位以上
 - (a) 基幹教育セミナー (1 単位)
 - (b) 課題協学科目 (2.5 単位)
 - (c) 言語文化科目 (12 単位)
 - (d) 文系ディシプリン科目 (4 単位)

- (e)理系ディシプリン科目 (23 単位)
- (f)サイバーセキュリティ科目 (1 単位)
- (g)健康・スポーツ科目 (1 単位)
- (h)総合科目 (2 単位)
- (i)高年次基幹教育科目 (2 単位)

②専攻教育科目 86 単位以上

- (a)工学部共通科目 (3 単位)
- (b)学科群共通科目 (15 単位)
- (c)学科・専攻科目 (52 単位)
- (d)卒業研究 (6 単位)
- (e)その他

専攻教育科目中の選択科目から 10 単位以上修得する。

(6) 6年一貫型教育の実現

①接続する学府・専攻

大学院工学府・機械工学専攻、水素エネルギーシステム専攻

②教育の特色

水素工学、生体工学、テクノロジー・マーケティング、ロボティクス、精密加工・計測等に関連する応用的な科目および四力学に関する高度な内容の科目群を選択科目として配置し履修機会を与えることで、主体的に学ぶ姿勢と実践的な問題解決能力を身に付けると同時に修士課程への接続を容易にしている。このように特徴のある選択科目を配置することによって機械工学専攻・水素エネルギーシステム専攻という異なる 2 専攻への接続を可能としており、機械工学科から水素エネルギーシステム専攻への接続に際して教育上のギャップが生じないように注意している。

機械工学専攻修士課程では、学士課程で履修した必修科目を基盤とし、より高度な機械工学の学術や、周辺の応用分野での機械工学の発展を系統的に学べるように配慮している。機械工学は、もっとも古い工学分野の一つであり、かつ現在もダイナミックに発展を続けている。その機械工学の基礎から応用までを 6 年間かけて身に付け、社会に出て即戦力の指導的な技術者として活躍できる素地を涵養する。

水素エネルギーシステム専攻修士課程では、機械工学の基盤の上に、電気化学、機能材料学、化学プロセス、安全工学などの基礎学理を修得し、水素エネルギーシステムの要素技術とシステム全体について幅広い知識と研究開発力を身に付けた上で、エネルギー関連のイノベーション牽引に必要な政策論やマネジメント論などの履修・理解によって、新たな基盤技術を創出するとともに技術革新や社会変革を先導できる技術者として活躍できる素地を涵養する。

7-7. 航空宇宙工学科／Ⅲ群

(1) 航空工学科のディプロマ・ポリシー

工学部の教育の目的	<p>本学部は、「九州大学教育憲章」に則り、主体性と工学分野の専門性、先導性、学際性、国際性の育成を目指す学士・修士一貫型教育における学士課程の教育を通して工学の専門性を活かしたジェネラリスト、及び高い倫理感と国際性をもって我が国の工業技術を先導し、人類社会の課題解決に貢献する工学のプロフェッショナルの基盤を培うことを目的としている。</p> <p>この工学部共通の目的の下に展開する各学科における教育目標を達成した者に、学士（工学）の学位を授与する。</p>
学科の教育の目的	<p>航空宇宙工学は、人類の活動領域拡大に必要な先進工学分野を開拓する学問である。本学科では、力学を基礎とした工学理論や、航空宇宙機開発特有のシステム工学に関連する基礎学問を修得し、航空宇宙機の運用環境拡大によって生ずる課題を発見・解決する能力および幅広い教養と総合性、国際性を身に付けた技術者・研究者を組織的に養成するために、以下を教育目標としている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・航空宇宙工学の基本的学識を学修すること。 ・航空宇宙工学の基本的学識を総合して、統一的に機能するものにまとめ上げるために必要なシステム・インテグレーション能力を体得すること。 ・航空宇宙工学に特徴的な論理的思考を通して、問題発見・問題解決能力を会得すること。 ・プロジェクト遂行に必要な能力を体得すること。 ・工学が社会の役に立つために能動的に行動できる能力を修得すること。 ・専門職にふさわしい、多様な職業背景に適用可能な能力を修得すること。 ・技術者・研究者に必要な一定の教養と倫理観および世界的視野を会得すること。
参照基準	<ul style="list-style-type: none"> ・ OECD (2011), “A Tuning-AHELO Conceptual Framework of Expected Desired/Learning Outcomes in Engineering”, OECD Education Working Papers, No. 60, OECD Publishing, Paris. (https://doi.org/10.1787/5kghtchn8mbn-en.) ・ International Engineering Alliance (2013), “Graduate Attributes and Professional Competencies.” (https://www.ieagreements.org/assets/Uploads/Documents/Policy/Graduate-Attributes-and-Professional-Competencies.pdf) ・ European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAE) (2015), “EUR-ACE Framework Standards and Guidelines.” (https://www.enaee.eu/wp-content/uploads/2018/11/EUR-ACE-Framework-Standards-and-Guidelines-Mar-2015.pdf) ・ 日本技術者教育認定機構『日本技術者教育認定基準-共通基準 (2019 年度～)』

	<p>(https://jabee.org/doc/2019kijun.pdf)</p> <p>・日本技術者教育認定機構『日本技術者教育認定基準-個別基準(2019年度～)』</p> <p>(https://jabee.org/doc/Category-dependent_Criteria2019.pdf)</p>
学修目標	<p>A.主体的な学び・協働</p> <p>A-1. (主体的な学び) 専門的知識と教養を元に、自ら問題を見出して批判的に吟味・検討するとともに、それを解決すべく自主的に学修を進めことができる。</p> <p>A-2. (協働) 様々な人々と議論を行って多方面から問題を検討し、協働して問題解決にあたることができる。</p> <p>A-3. 文章表現能力、口頭発表能力および討論能力を持って広く世界と交流し、効率的に情報を吸収・発信できる。</p> <p>B.知識・理解</p> <p>B-1. 物理学、化学、数学の様々な概念を理解し、その基となる理論で自然科学における現象を説明できる。</p> <p>B-2. 情報科学の基礎を理解し、様々なデータから有用な情報を導き出すことができる。</p> <p>B-3. 材料力学、機械力学、熱力学、流体力学、現代物理学の基礎を理解し、それを用いて種々の物理現象を説明できる。</p> <p>B-4. 航空宇宙工学に関わる種々の物理機構を系統的に説明できる。</p> <p>B-5. 制御工学、航空宇宙機運動学の基礎を理解し、航空宇宙機固有のダイナミクスを説明できる。</p> <p>B-6. 設計製図や工業材料の基礎的学識を修得し、航空宇宙機の設計開発の基本を説明できる。</p> <p>C.能力</p> <p>C-1. 適用・分析</p> <p>C-1-1. 航空宇宙工学に関わる種々の問題を適切にモデル化し、解析的または数値的に処理できる。</p> <p>C-1-2. 実験装置と計測法を理解し、航空宇宙工学に関わる実験に適用できる。</p> <p>C-1-3. 航空宇宙工学の知識と論理的思考能力を航空宇宙機に関わる研究・開発へ活用できる。</p> <p>C-2. 創造・評価</p> <p>C-2-1. 要素を統合したシステムの総合的評価により、システムを適正に機能させられる。</p> <p>C-2-2. 航空宇宙工学に関わる実験や計算の結果を自分の考察に基づいて評価できる。</p>

	<p>D.実践</p> <p>D-1. 技術が社会に及ぼす影響を常に考慮し、社会に対する責任と倫理観を持つ。</p> <p>D-2. 航空宇宙工学の発展へ自ら寄与しようとする意欲を持つ。</p>
--	--

(2) 航空工学科のカリキュラム・ポリシー

工学部では、「基幹教育」と「専攻教育」を通して、工学分野における専門性、先導性、学際性、国際性を有する人材を育成する。本学科では、九州大学工学部及び工学系学府の学士・修士一貫型教育の方針に則り、次のとおりカリキュラムを編成する。

【工学部共通教育】（1年次）

「主体的な学び・協働」と「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方」を身に付け、「社会における工学の価値の理解」を涵養する基盤として、基幹教育科目及び専攻教育科目に、学科を問わず工学部生全員が履修する学部共通教育として必修科目を設ける。

なお、ビッグデータ解析、IoT、AIなどの発展に伴い情報教育の重要性が高まっていることを受け、基幹教育及び専攻教育に、工学部生の必修科目として情報系基礎科目を設定する。

〈工学部共通・基幹教育科目〉

アクティブ・ラーニングを重視する科目（基幹教育セミナー、課題協学科目）、ICT国際社会に必要な能力の向上を目指す科目（「サイバーセキュリティ基礎論」、「プログラミング演習」）、教養としての言語運用能力修得と異文化理解を目指す科目（学術英語、初修外国語）、工学の専攻教育に繋がる基礎的知識を学ぶ科目（理系ディシプリン科目）、様々な分野の思考法を学ぶ科目（文系ディシプリン科目）、ライフスキルの向上を目指す科目（健康・スポーツ科目）、多様な知識の獲得と学びの深化を目指す科目（総合科目）などの基幹教育科目を通して、「主体的な学び・協働（A-1,2）」「表現・発表力（A-3）」「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方（B-1）」を培う。

〈工学部共通・専攻教育科目〉

工学の社会的役割に対する意識を醸成する科目「工学倫理」を通して「社会における工学の価値の理解（D-1）」を育成する。

〈情報系基礎科目〉

工学系人材の必要最低限の情報リテラシー科目（「サイバーセキュリティ基礎論」、「プログラミング演習」、「データサイエンス序論」）を通して「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方（B-2）」を育成する。

【学科群共通教育】（2年次春学期・夏学期）

「専門分野の知識・能力・ものの考え方」を包括的・総合的に身に付け、工学分野間の融合を担う人材を育成する基盤として、当該学科が位置づく学科群共通の必修科目を開設する。

「Ⅲ群：機械系」では、この学科群共通教育を通して、機械系工学の諸問題に関する関心の裾野を拡げ、2年次後期からの学科における学士・修士一貫型専攻教育のための土台を築く。具体的には、基幹教育科目（学科群指定科目）として、1年次に配置する「無機物質化学Ⅱ」に加え「数理統計学」を必修科目とする。また、学科群共通・専攻教育科目として、「材料力学Ⅰ」、「材料力学Ⅱ」、「工業力学」、「熱力学Ⅰ」、「流れ学Ⅰ」、「現代物理学入門」、「工学概論」、「ベクトル解析と微分方程式」を必修科目とする。これらの授業科目を通して、「知識・理解（B-3）」を保証する。

【学士・修士一貫型専攻教育】（2年次秋学期～4年次）

航空宇宙工学は、最先端かつ極限的な技術を取り扱い、あらゆる基礎工学の粋を集めた総合学問として、人類の可能性と夢を限りなく追求する学問であり、航空宇宙分野にとどまらない広い応用範囲を持つという特色がある。そのため、航空宇宙工学科では、数学や力学といった基礎科目の修得と並行して、航空宇宙機の運用環境拡大によって生ずる課題を見据えて設定された「航空宇宙工学設計実習」等の授業科目を通して自ら発見し、様々な人々との協議と協力によって課題を解決する「主体的な学び・協働（A-1,2,3）」の能力を培うこととしている。

航空宇宙機開発においては、幅広い自然科学分野の基礎知識が必要とされるのはもちろん、それらを実際のシステムへ結びつける各種応用力学とそれらを合理的に集積させるシステム工学および情報科学も不可欠である。そこで、「航空流体力学」、「エネルギー変換基礎論」、「弾性力学」などの基盤的授業科目に加えて「飛行力学」や「軌道力学」など航空宇宙工学独自の実践的授業科目と情報処理系科目および設計製図科目を通して「知識・理解（B-1,2,3,4,5,6）」の能力を深める。さらに、学年進行とともに深化する学科目の履修を通してより精緻な数理モデルを構築して現象を演繹する能力を開発するとともに、人類の夢を追求する人材の育成を目指し、「航空宇宙工学実験」等において「適用・分析（C-1-1,2,3）」、卒業研究等において「評価・創造（C-2-1,2）」の能力を養う。

また、大学院への接続も踏まえて、「工業マネジメント」、「航空工学特別講義」、「宇宙工学特別講義」などの集中講義を産業界から招いた講師によって実施し、工学倫理科目等と併せて社会に誇れる人材の「実践（D-1,2）」へと帰結させる。

【卒業研究】（4年次）

教育課程の履修を通じて修得した知識・能力・ものの考え方を総合的・統合的に発揮して、仮説検証型・課題解決型の学修に実践的に取り組み、問題発見能力や問題解決能力を高めるための一つの極めて重要な学修経験として、卒業研究を課す。学士・修士一貫型教育の学士課程最終年度に取り組む本課題は、学生の一人一人が教育課程の前半期における自己の学びを振り返り、後半期に向けて専門性をより高度な水準に鍛え上げていくための重要な契機とする。

【継続的なカリキュラム見直しの仕組み】

カリキュラムは、二つの分節に区分して運用する。第1分節の「基盤」期（1年次～3年次）には、工学部共通教育と学科群共通教育を通して基盤的な学びの姿勢と知識・理解（主体性・専門性）を修得した上で、学士・修士一貫型専攻教育の前半期の学びに取り組み、発展的な知識・理解およびその活用力（専門性・先導性）を修得することが期待される。第2分節の「統合」期（4年次）には、学士・修士一貫型専攻教育の前半期の学びを振り返り、知識・能力の統合と新しい知識を創出する能力（先導性・国際性・学際性）を修得することが期待される。

当該分節の中で焦点化した学修目標の達成度は、それぞれの分節の終盤に、以下の方針（アセスメント・プラン）に基づいて評価し、その評価結果に基づいて、授業科目内の教授方法や授業科目の配置等の改善の必要がないかを「カリキュラム検討委員会」において検討することで、教学マネジメントを推進する。

《アセスメント・プラン》

- ・「基盤」期の評価：3年次までの工学部共通教育、学科群共通教育、学士・修士一貫型専攻教育の学修成果について、学修目標達成度調査に基づいて検証する。
- ・「統合」期の評価：4年次の学士・修士一貫型専攻教育の学修成果について、学修目標達成度調査に基づいて検証する。

（3）教育方法の考え方と授業科目

航空宇宙工学科は、航空宇宙機の開発や運用の基礎となる自然科学分野の諸学理の理解とシステム・インテグレーション能力の養成のための教育を行う。また、4年次に「応用飛行制御論」を情報系科目として設定し、航空宇宙機に搭載された各種センサから得られる計測データを用いた飛行状態の推定、コンピュータ制御の基礎となるデジタル制御など、一般的抽象的な手法ではなく航空宇宙分野特有のデータ解析手法を学ぶことを通してデータサイエンスの基礎を修得させる。さらに90%を超える学生が修士課程へ進学する現状に鑑み、航空宇宙工学専攻との学部・修士一貫型教育を念頭において幅広い知識を融合させて人類の未来に貢献する学生を輩出するカリキュラム編成とする。

（4）主要な授業科目の実施方法と配当年次

1年次：工学部・共通教育

全学共通の基幹教育を中心に履修し、様々な学問に触れて視野を拓げ社会的課題に関心を持つ姿勢を養うとともに、本学で重要視している能動的学習能力を養成する。セミナー科目である「基幹教育セミナー」では自己表現力を養い、「課題協学科目」を通じて協働学習の基礎を身に付ける。さらに、専門教育のための基礎ならびに工学の基礎として備えておくべき知識や考え方を学ぶ数学系4科目、物理系3科目、化学系2科目、「図形科学Ⅰ」、「プログラミング演習」、「先端技術入門」、「自然科学総合実験」等を全学科必修の工学部共通・基幹教育科目として履修する。さらに、「工学倫理」および「データサイエンス序論」を工学部共通・専攻教育科目として履修する。

このほか、「無機物質化学Ⅱ」を学科群必修の基幹教育科目として履修する。

2年次（前期）：学科群共通教育

Ⅲ群（機械系）として以下の必修科目を配置している。

材料力学Ⅰおよび材料力学Ⅱ

工業力学

熱力学Ⅰ

流れ学Ⅰ

現代物理学入門

その他、数学科目については、Ⅲ群（機械系）の全学科に共通して重要な科目である「数理統計学」や「ベクトル分析と微分方程式」を配置している。さらに、「工学概論」をⅢ群（機械系）の各学科の教育研究内容が概観できるような科目として配置し、学生の2年次秋学期での学科選択に資するよう配慮している。これら以外に、Ⅲ群学生の視野を広げ幅広い興味に応えることを目的として「原子力工学概論」、「応用量子物理学入門」をⅢ群（機械系）選択科目として配置している。

2年次（後期）：以降、学科・専攻教育

数学・流体力学・材料力学・飛行力学などの科目を履修して課題解決を構想するために必要な基礎的な知識・技能を身に付ける。また、機械系エンジニアとして重要となる電気電子情報関連知識を修得することを目的として、「電気工学基礎」および「電子情報工学基礎」を配置する。さらに図学および製図に関する科目（「図形科学Ⅱ」、「空間表現実習Ⅰ」）を履修することで、ものづくりに関する実践的な学びを開始する。

3年次：

航空宇宙工学の専攻教育科目を中心に履修し、徐々に自分の取り組む課題を明確にしていき、自らの力で課題を設定して、課題の解決方法を模索する能力を培う。人工衛星工学・ロケット工学・ジェットエンジン工学など具体的対象を設定した科目を履修するのはそのためである。春・夏学期には設計製図の基礎に関する科目（「基礎設計製図」）を必修科目として設定し、引き続いて秋・冬学期には実践的な設計実習（「航空宇宙工学設計実習」）を履修することで航空宇宙に関わるエンジニアとしての基礎力を身に付ける。

4年次：

3年次までの専攻教育科目で修得した知識を現実と結びつけるために春・夏学期に「航空宇宙工学実験」および「航空宇宙機設計論」を実施する。また、データサイエンスを航空宇宙工学へ応用する科目として「応用飛行制御論」を開講する。

1年次から3年次までの教育課程の履修を通じて修得した航空宇宙工学分野及び他の関連分野の知識・能力・ものの考え方を総合的・統合的に発揮して、自ら課題を設定し仮説をもってその解決を図る極めて重要な学習経験として卒業研究を通年で実施する。これにより、実践的な問題解決能力とともに表現能力やプレゼンテーション能力を身に付ける。なお、

本学科の卒業生のうち 90%を超える学生が修士課程へ進学する現状を鑑みると、学士・修士一貫型教育の学士課程最終年度に取り組む本課題は、学生の一人一人が教育課程の前半期における自己の学びを振り返り、後半期に向けて専門性をより高度な水準に鍛え上げていくための重要な契機となる

(5) 卒業要件

基幹教育科目から 48.5 単位以上、専攻教育科目から 86.5 単位以上を修得し、135 単位以上修得する。

① 基幹教育科目 48.5 単位以上

- (a) 基幹教育セミナー (1 単位)
- (b) 課題協学科目 (2.5 単位)
- (c) 言語文化科目 (12 単位)
- (d) 文系ディシプリン科目 (4 単位)
- (e) 理系ディシプリン科目 (23 単位)
- (f) サイバーセキュリティ科目 (1 単位)
- (g) 健康・スポーツ科目 (1 単位)
- (h) 総合科目 (2 単位)
- (i) 高年次基幹教育科目 (2 単位)

② 専攻教育科目 86.5 単位以上

- (a) 工学部共通科目 (3 単位)
- (b) 学科群共通科目 (15 単位)
- (c) 学科・専攻科目 (36.5 単位)
- (d) 卒業研究 (6 単位)
- (e) その他

専攻教育科目中の選択科目から 26 単位以上修得する。

(6) 6 年一貫型教育の実現

① 接続する学府・専攻

大学院工学府・航空宇宙工学専攻

② 学科 (学士課程) → 専攻 (修士課程) の接続の特長

研究を通じた教育によって学部 4 年と修士 2 年を連結した 6 年一貫型教育を行うことで、航空宇宙工学に必要な幅広い基礎学問の知識をもとに、卒業後に自ら学習 (アクティブ・ラーニング) して、専門性を継続的に高められる人材の養成を目指す。従来は学部で力学を基礎とした工学的知識基盤の教育を行い、修士課程でこれらを発展させた高等専門科目の教育を行っていたが、急速な社会の変化や進展著しい科学技術に対応するためには、そのような旧来の教育では対応できない自主性と専門性の涵養が求められている。特に航空宇宙工学は航空機および宇宙機という特定の対象を有していることから、それら具体的対象に関

連して実効的かつ実践的に人材を育成するために、基礎的な工学教育と応用的な先端研究を融合的に実施すべく、航空宇宙工学科と航空宇宙工学専攻における6年一貫型教育を行う。

7-8. 量子物理工学科／Ⅲ群

(1) 量子物理工学科のディプロマ・ポリシー

工学部の教育の目的	<p>本学部は、「九州大学教育憲章」に則り、主体性と工学分野の専門性、先導性、学際性、国際性の育成を目指す学士・修士一貫型教育における学士課程の教育を通して工学の専門性を活かしたジェネラリスト、及び高い倫理感と国際性をもって我が国の工業技術を先導し、人類社会の課題解決に貢献する工学のプロフェッショナルの基盤を培うことを目的としている。</p> <p>この工学部共通の目的の下に展開する各学科における教育目標を達成した者に、学士（工学）の学位を授与する。</p>
学科の教育の目的	<p>量子物理工学は、真理の追求と最先端の物理学の工学への応用という観点のもとに、ミクロからマクロにわたる視野で物理現象を理解し、現代社会の問題解決と持続可能な社会の構築を探究する学問である。本学科では、応用物理学、量子科学、原子核工学等に係る基礎的学問の深い理解のもとに、新しい量子現象の観察やその応用、量子ビームに関わる技術の深化や医療・生命分野等多方面への応用、新規な材料の開発、エネルギー開発、環境保全等の分野において、世界的に活躍できる研究者・技術者の育成を組織的に養成するために、以下を教育目標としている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・真理の追求と最先端の物理科学の工学への応用を目指し、主体的かつ創造的な視野と能力を身に付けること。 ・個々の専門分野で高度の専門性を持ち、同時に理工系全般にわたる学問的素養を幅広く身につけた、総合的・複眼的観点から大胆かつ柔軟に発想する想像力を身に付けること。
参照基準	<ul style="list-style-type: none"> ・ OECD (2011), “A Tuning-AHELO Conceptual Framework of Expected Desired/Learning Outcomes in Engineering”, OECD Education Working Papers, No. 60, OECD Publishing, Paris. (https://doi.org/10.1787/5kghtchn8mbn-en.) ・ International Engineering Alliance (2013), “Graduate Attributes and Professional Competencies.” (https://www.ieagreements.org/assets/Uploads/Documents/Policy/Graduate-Attributes-and-Professional-Competencies.pdf) ・ European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAE) (2015), “EUR-ACE Framework Standards and Guidelines.” (https://www.enaee.eu/wp-content/uploads/2018/11/EUR-ACE-Framework-Standards-and-Guidelines-Mar-2015.pdf) ・ 日本技術者教育認定機構『日本技術者教育認定基準-共通基準（2019年度～）』（https://jabee.org/doc/2019kijun.pdf） ・ 日本技術者教育認定機構『日本技術者教育認定基準-個別基準（2019年度～）』（https://jabee.org/doc/2019kijun.pdf）

	<p>～) 』 (https://jabee.org/doc/Category-dependent_Criteria2019.pdf)</p>
学修目標	<p>A.主体的な学び・協働</p> <p>A-1. (主体的な学び) 専門的知識と教養を元に、自ら問題を見出して批判的に吟味・検討するとともに、それを解決すべく自主的に学修を進めことができる。</p> <p>A-2. (協働) 様々な人々と議論を行って多方面から問題を検討し、協働して問題解決にあたることができる。</p> <p>A-3. 文章表現能力、口頭発表能力および討論能力を持って広く世界と交流し、効率的に情報を吸収・発信できる。</p> <p>B.知識・理解</p> <p>B-1. 物理学、化学、数学の様々な概念を理解し、その基となる理論で自然科学における現象を説明できる。</p> <p>B-2. 情報科学の基礎を理解し、様々なデータから有用な情報を導き出すことができる。</p> <p>B-3. 材料力学、機械力学、熱力学、流体力学、現代物理学の基礎を理解し、それを用いて種々の物理現象を説明できる。</p> <p>B-4. 古典力学、電磁気学の基礎法則より、多様な力学的現象および電磁現象を説明できる。</p> <p>B-5. 物質のマクロな状態変化を熱力学、輸送論により説明できる。</p> <p>B-6. ミクロの世界の物理的および化学的現象を量子力学に基づいて説明できる。</p> <p>B-7. 統計力学的手法を用いて、微視的描像から巨視的な体系の性質・挙動を説明できる。</p> <p>B-8. 理工学分野の多様で複雑な現象を複数の基礎学問的見地から分析できる。</p> <p>C.能力</p> <p>C-1. 適用・分析</p> <p>C-1-1 数式を解析的または数値的に処理できる。</p> <p>C-1-2 物理現象を数学的にモデル化し、適切に記述できる。</p> <p>C-1-3 物理、化学分野の実験装置を正しく安全に操作することができる。</p> <p>C-1-4 実験や計算の結果を客観的に分析し、自分の考えを正確に表現できる。</p> <p>C-1-5 広い基礎知識と総合的洞察力を技術開発、研究へ活用できる。</p> <p>C-2. 創造・評価</p> <p>C-2-1 広い知識を統合的に把握する能力を身に付ける。</p> <p>C-2-2 自然科学の方法と論理的思考力を身に付ける。</p>

	<p>C-2-3 表現能力（自分の意見を明瞭に述べる能力）とコミュニケーション能力（討論能力，他分野を理解する能力，語学）を鍛え、広く世界と交流する視点を養う。</p> <p>C-2-4 科学技術と社会のかかわりの問題を専門分野の学修を通して理解する能力を身に付ける。</p> <p>C-2-5 問題の中身を良く吟味し、それを解決するための方法を提示し、実行できる能力を身に付ける。</p> <p>D.実践</p> <p>D-1. 技術が社会に及ぼす影響を常に考慮し、社会に対する責任と倫理観を持つ。</p> <p>D-2 自ら進んで問題に取り組む積極性を持つ。</p> <p>D-3 周りとの協力を進めながら問題解決へ努力する協調性を備える。</p> <p>D-4 問題解決にあたり様々なアプローチの可能性を考える。</p> <p>D-5 エネルギー問題や環境問題など、地球規模の問題の解決へ自ら寄与しようとする意欲を持つ。</p>
--	--

（２）量子物理工学科のカリキュラム・ポリシー

工学部では、「基幹教育」と「専攻教育」を通して、工学分野における専門性、先導性、学際性、国際性を有する人材を育成する。本学科では、九州大学工学部及び工学系学府の学士・修士一貫型教育の方針に則り、次のとおりカリキュラムを編成する。

【工学部共通教育】（１年次）

「主体的な学び・協働」と「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方」を身に付け、「社会における工学の価値の理解」を涵養する基盤として、基幹教育科目及び専攻教育科目に、学科を問わず工学部生全員が履修する学部共通教育として必修科目を設ける。

なお、ビッグデータ解析、IoT、AIなどの発展に伴い情報教育の重要性が高まっていることを受け、基幹教育及び専攻教育に、工学部生の必修科目として情報系基礎科目を設定する。

〈工学部共通・基幹教育科目〉

アクティブ・ラーニングを重視する科目（基幹教育セミナー、課題協学科目）、ICT 国際社会に必要な能力の向上を目指す科目（「サイバーセキュリティ基礎論」、「プログラミング演習」）、教養としての言語運用能力修得と異文化理解を目指す科目（学術英語、初修外国語）、工学の専攻教育に繋がる基礎的知識を学ぶ科目（理系ディシプリン科目）、様々な分野の思考法を学ぶ科目（文系ディシプリン科目）、ライフスキルの向上を目指す科目（健康・スポーツ科目）、多様な知識の獲得と学びの深化を目指す科目（総合科目）などの基幹教育科目を通して、「主体的な学び・協働（A-1,2）」「表現・発表力（A-3）」「工学分野共通の知識・能力・

ものの考え方 (B-1) 」を培う。

〈工学部共通・専攻教育科目〉

工学の社会的役割に対する意識を醸成する科目「工学倫理」を通して「社会における工学の価値の理解 (D-1) 」を育成する。

〈情報系基礎科目〉

工学系人材の必要最低限の情報リテラシー科目（「サイバーセキュリティ基礎論」、「プログラミング演習」、「データサイエンス序論」）を通して「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方 (B-2) 」を育成する。

【学科群共通教育】（2年次春学期・夏学期）

「専門分野の知識・能力・ものの考え方」を包括的・総合的に身に付け、工学分野間の融合を担う人材を育成する基盤として、当該学科が位置づく学科群共通の必修科目を開設する。

「Ⅲ群：機械系」では、この学科群共通教育を通して、機械系工学の諸問題に関する関心の裾野を拡げ、2年次後期からの学科における学士・修士一貫型専攻教育のための土台を築く。具体的には、基幹教育科目（学科群指定科目）として、1年次に配置する「無機物質化学Ⅱ」に加え「数理統計学」を必修科目とする。また、学科群共通・専攻教育科目として、「材料力学Ⅰ」、「材料力学Ⅱ」、「工業力学」、「熱力学Ⅰ」、「流れ学Ⅰ」、「現代物理学入門」、「工学概論」、「ベクトル解析と微分方程式」を必修科目とする。これらの授業科目を通して、「知識・理解 (B-3) 」を保証する。

【学士・修士一貫型専攻教育】（2年次秋学期～4年次）

1年次から2年次夏学期までの学修を踏まえて、2年次秋学期からは講義、演習、実験、実習・実技型の教育形態を効率的に利用した専門基礎科目及び専門科目の履修を通して、「知識・理解、能力、実践 (B, C, D) 」を育成する。

そのうえで、学科の必修科目、選択科目、大学院連携科目を通して以下の通り、学修目標の達成に向けた学修を進める。

まず物理現象を理解するための基礎となる力学、電磁気学を履修した後、ミクロな現象を理解するうえで基軸的な学問となる量子力学、統計力学、原子核物理学等の科目、物理現象の数学的な記述・理解に必要な微分方程式や複素関数等に関する科目の履修を通じて「知識・理解 (B-1,2,3,4,5,6,7,8) 」を育成する。

さらに、いずれもミクロな現象を扱う物理学の工学的応用に関わる固体物理学やそれに関連する科目、原子力・核融合システムに関する科目、量子線の学理や計測技術、さらにはデータ解析に関する科目を履修することにより「適用・分析能力 (C-1) 」、「創造・評価能力 (C-2) 」を育成する。

また、大学院への接続も踏まえて、量子科学に関する最先端の技術開発の理解を深めるために、学外・産業界から招聘した講師による特別講義により、「実践 (D-1,2,3,4,5) 」を育成

する。

【卒業研究】（4年次）

教育課程の履修を通じて修得した知識・能力・ものの考え方を総合的・統合的に発揮して、仮説検証型・課題解決型の学修に実践的に取り組み、問題発見能力や問題解決能力を高めるための一つの極めて重要な学修経験として、卒業研究を課す。学士・修士一貫型教育の学士課程最終年度に取り組む本課題は、学生の一人一人が教育課程の前半期における自己の学びを振り返り、後半期に向けて専門性をより高度な水準に鍛え上げていくための重要な契機とする。

【継続的なカリキュラム見直しの仕組み】

カリキュラムは、二つの分節に区分して運用する。第1分節の「基盤」期（1年次～3年次）には、工学部共通教育と学科群共通教育を通して基盤的な学びの姿勢と知識・理解（主体性・専門性）を修得した上で、学士・修士一貫型専攻教育の前半期の学びに取り組み、発展的な知識・理解およびその活用力（専門性・先導性）を修得することが期待される。第2分節の「統合」期（4年次）には、学士・修士一貫型専攻教育の前半期の学びを振り返り、知識・能力の統合と新しい知識を創出する能力（先導性・国際性・学際性）を修得することが期待される。

当該分節の中で焦点化した学修目標の達成度は、それぞれの分節の終盤に、以下の方針（アセスメント・プラン）に基づいて評価し、その評価結果に基づいて、授業科目内の教授方法や授業科目の配置等の改善の必要がないかを「カリキュラム検討委員会」において検討することで、教学マネジメントを推進する。

《アセスメント・プラン》

- ・「基盤」期の評価：3年次までの工学部共通教育、学科群共通教育、学士・修士一貫型専攻教育の学修成果について、学修目標達成度調査に基づいて検証する。
- ・「統合」期の評価：4年次の学士・修士一貫型専攻教育の学修成果について、学修目標達成度調査に基づいて検証する。

（3）教育方法の考え方と授業科目

量子物理工学科では、量子物理工学専攻修士課程を含めた6年一貫型カリキュラムの構築を意図して、学部では基礎的な知識の修得を重点とし、修士課程での高度・専門的な科目の履修となるようにカリキュラムを構成している。

1年及び2年夏学期までは、機械工学科、宇宙航行工学科及び融合基礎工学科の機械系学生とともに第Ⅲ群（機械系）に所属し教育を行う。第Ⅲ群（機械系）の全学科に共通する教育の考え方として、数式を通じた実現象の理解およびその現象と具体的な「もの」との関係の把握があげられる。2年次第春学期および夏学期に配置している学科群共通の必修および選択科目はそのような視点から厳選されたものである。

2年夏学期終了後に量子物理工学科に進学した学生は、まず基礎的な科目として力学、電磁気学、量子力学、統計力学についての講義・演習等を履修し、量子物理工学及び応用量子

科学に必要な知識の修得を図る。その後、これらのミクロな物理現象の工学応用に関わる学問として、固体物理学やそれに関連する科目、原子力・核融合システムに関する科目、量子線の学理や計測技術に関する科目を履修し、自らの専門とする分野を選択する。

また、これからの研究に必要な知識として、データ解析についての科目を設けている。測定値から真値と誤差を推測するための誤差論、統計解析（分散、相関、分布関数、高次モーメントなど）、フーリエ・ラプラス変換と高速フーリエ変換、カーブフィッティング、画像解析等を、数値データから得る手法について履修し、また、それらの解析結果からどのような知見を得ることができるかについても学び、データサイエンスについての知見を得る。

4年次には卒業研究を行うことにより、選択した分野のより深い理解を図るとともに、修士課程でより高度・専門的な知識の取得や研究に取り組めるようにしている。

（４）主要な授業科目の実施方法と配当年次

1年次：工学部共通教育

全学共通の基幹教育を中心に履修し、様々な学問に触れて視野を拡げ社会的課題に関心を持つ姿勢を養うとともに、本学で重要視している能動的学習能力を養成する。セミナー科目である「基幹教育セミナー」では自己表現力を養い、「課題協学科目」を通じて協働学習の基礎を身に付ける。さらに、専門教育のための基礎ならびに工学の基礎として備えておくべき知識や考え方を学ぶ数学系4科目、物理系3科目、化学系2科目、「図形科学Ⅰ」、「プログラミング演習」、「先端技術入門」、「自然科学総合実験」等を全学科必修の工学部共通・基幹教育科目として履修する。さらに、「工学倫理」および「データサイエンス序論」を工学部共通・専攻教育科目として履修する。

このほか、「無機物質化学Ⅱ」を学科群必修の基幹教育科目として履修する。

2年次（前期）：学科群共通教育

Ⅲ群（機械系）として以下の必修科目を配置している。

材料力学Ⅰおよび材料力学Ⅱ

工業力学

熱力学Ⅰ

流れ学Ⅰ

現代物理学入門

その他、数学科目については、Ⅲ群（機械系）の全学科に共通して重要な科目である「数理統計学」や「ベクトル分析と微分方程式」を配置している。さらに、「工学概論」をⅢ群（機械系）の各学科の教育研究内容が概観できるような科目として配置し、学生の2年次秋学期での学科選択に資するよう配慮している。これら以外に、Ⅲ群学生の視野を広げ幅広い興味に応えることを目的として「原子力工学概論」、「応用量子物理学入門」をⅢ群（機械系）選択科目として配置している。

2年次（後期）：以降、学科・専攻教育

科学技術一般の基礎となる知識を踏まえて、量子物理工学を学ぶ上で必要となる専攻教育科目を履修し、深い専門分野の学びを開始する。本学科で対象とするミクロな現象の理解の基礎となる科目を履修し、量子物理工学の基礎となる分野について学ぶ。

まずは、力学、電磁気学等の履修を通して、古典的学問の深い理解とそれらを使いこなす能力を醸成・強化し、高年次に展開する専門教育に備える。また、「原子核物理学入門」、「量子線物理計測」、「電気・電子回路」の科目を選択科目として履修することにより、原子核の構造や放射線計測に関する知識を修得し、3年以降に履修する科目の基礎となる知識を修得する。さらに、「連続体力学」を履修することにより、ベクトル、テンソルといった、物理現象を理解するうえで欠かせない数学上の概念の理解を深める。

このほか、「量子物理工学演習Ⅰ」（必修）では、力学、電磁気学に関する演習を履修し、講義と併せてこれらの科目のより深い理解を目指す。「情報処理概論」（必修）では、プログラミングについて履修することにより数値計算についての技術を学び、将来の研究に必要な基礎知識を学ぶ。併せて、量子物理工学に関する基礎的な理解や実験手法の修得、講義で学んだ内容の実践を目指して、「創造科学工学基礎実験」を履修する。

3年次：

専攻教育科目を幅広く履修することにより、それぞれの分野についてより深い知識を修得するとともに自らの専門とすべき分野を明らかにしていく。

量子物理工学科において基礎となる量子力学、統計力学、固体物理学、原子核物理学、物理化学、輸送現象論について履修し、量子力学や応用物理学及びそれらに関連する分野の専門知識を身に付ける。特に量子力学と統計力学については「量子物理工学演習Ⅱ」においてこれらに関する演習を行い、深い知識を修得する。

さらに、「原子炉物理学」、「プラズマ理工学」、「原子炉熱流動工学」、「放射化学」、「応用光学」、「ビーム工学」、「ソフトマター物理学」、「材料科学概論」等の専攻科目を選択・履修し、ミクロな物理学の応用の分野についての知識を修得するとともに、自らの進むべき分野を明確にする。また、これらの分野に関する実験科目として「量子物理工学実験」を履修し、量子物理工学科がカバーする分野についてより深く理解する。

4年次：

卒業研究により修得した知識の統合と課題解決、コミュニケーション、プレゼンテーションについての能力の取得を目指す。卒業研究を実施することにより、ある分野での課題の明確化とその意義、課題解決のための方法の探求と実践を行うことにより課題解決のための能力を涵養する。

卒業研究では与えられた課題について、これまで学んだ内容や課題についての調査研究により内容を理解し解決のための方法を明らかにしていく。この結果に基づき課題解決のための調査研究を行いその成果を卒業論文としてまとめる。卒業研究の実施においては指導教員による個別指導と議論を通じて内容の理解を図るとともにコミュニケーション能力

の向上を目指す。また、中間発表を学科全体で行うことにより、研究の取りまとめやプレゼンテーション能力の向上を図ることにより、技術者・研究者として必要な資質を育んでいく。このほか、専攻科目としての講義を履修することでより高度な知識を修得する。

(5) 卒業要件

基幹教育科目から 45.5 単位以上、専攻教育科目から 87 単位以上を修得し、132.5 単位以上修得する。

①基幹教育科目 45.5 単位以上

- (a)基幹教育セミナー (1 単位)
- (b)課題協学科目 (2.5 単位)
- (c)言語文化科目 (12 単位)
- (d)文系ディシプリン科目 (4 単位)
- (e)理系ディシプリン科目 (20 単位)
- (f)サイバーセキュリティ科目 (1 単位)
- (g)健康・スポーツ科目 (1 単位)
- (h)総合科目 (2 単位)
- (i)高年次基幹教育科目 (2 単位)

②専攻教育科目 87 単位以上

- (a)工学部共通科目 (3 単位)
- (b)学科群共通科目 (15 単位)
- (c)学科・専攻科目 (31 単位)
- (d)卒業研究 (8 単位)
- (e)その他

専攻教育科目中の選択科目から 30 単位以上修得

(6) 6年一貫型教育の実現

①接続する学府・専攻

大学院工学府・量子物理工学専攻

②教育の特色

量子物理工学科では、工学に関する基礎知識・応用力の修得と、専門領域である「原子力・放射線分野」及び「応用物理学分野」に関する学問の基礎を身に付けることを目指している。そのため、学士課程での科目は数学、物理学の基礎的分野を中心としている。必修科目には、量子力学や統計力学など、現代物理学の基軸となる学問が含まれる。

原子力・放射線分野については「原子炉物理学」、「原子炉熱流動工学」、「核融合概論」等の導入的な科目を開講している。

応用物理学分野においては、「固体物理学」、「材料科学概論」、「応用光学」、「ソフトマター物理学」等の科目を開講している。

量子物理工学専攻では、学士課程で学んだ基礎的な内容を基により専門的な内容を深く学べるよう、原子力・放射線分野や応用物理学分野にわたる幅広い科目を開講している。これらはすべて選択科目として開講している。

それぞれの専門に応じて「原子力システム工学」、「核燃料サイクル工学」、「原子力安全工学」、「不定比材料工学」、「素粒子原子核概論」、「量子ビーム科学」、「固体電子論」、「有機物理工学」、「物性実験物理学」等幅広い科目を開講している。学生は、自らの専門性を深めるためこれらの科目から自らの興味と専門とする分野を考慮して履修する。併せて、他専攻で開講されている異分野科目を履修し、自らの知見の幅を広げることができるようにしている。

7-9. 船舶海洋工学科/IV群

(1) 船舶海洋工学科のディプロマ・ポリシー

工学部の教育の目的	<p>本学部は、「九州大学教育憲章」に則り、主体性と工学分野の専門性、先導性、学際性、国際性の育成を目指す学士・修士一貫型教育における学士課程の教育を通して工学の専門性を活かしたジェネラリスト、及び高い倫理感と国際性をもって我が国の工業技術を先導し、人類社会の課題解決に貢献する工学のプロフェSSIONナルの基盤を培うことを目的としている。</p> <p>この工学部共通の目的の下に展開する各学科における教育目標を達成した者に、学士（工学）の学位を授与する。</p>
学科の教育の目的	<p>船舶海洋工学は、船舶による海上交通や海洋輸送の活用、海洋に存在する再生可能エネルギーや鉱物資源の開発等、海洋環境の保全を図りつつ海洋の持続的な開発および利用を可能とする技術の発展を追求する学問であると同時に、異なる研究分野の間に共通する概念・手法・構造を抽出することで分野間の知の互換性を確立し、普遍的な知の体系を作り上げる「知の統合」を生み出す総合工学の一つの分野でもある。</p> <p>船舶海洋工学科では、自然法則の基礎理論を理解し、グローバルな価値観に基づき海洋と人類の共生に貢献することを目的として、造船技術の継承・発展を図る能力、ならびに持続的な海洋開発を担い得る総合工学的な広い視野を持った技術者・研究者を育成することを教育目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 自然科学の基礎的な理論や概念を理解したうえで、専門となる船舶海洋工学分野の知識と技能を身に付けること。 ・ グローバルな価値観を持って造船技術の継承・発展を図る能力を修得すること。 ・ 持続的な海洋開発を担い得る広い視野を持った技術者、研究者になり得ること。 ・ 普遍的な知の体系を作り上げる「知の統合」を成し遂げるための基礎的素養を有する人材になり得ること。 <p>本プログラムを修了した学生は、以下のようなことが期待される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 船舶海洋工学に関する専門知識と総合能力を身に付けること。 ・ 国内外において、船舶建造および海洋開発に関する事業を展開する民間企業、船級協会、官公庁や公的研究機関等の技術者および研究者として責任ある役割を担うこと。
参照基準	<ul style="list-style-type: none"> ・ OECD (2011), “A Tuning-AHELO Conceptual Framework of Expected Desired/Learning Outcomes in Engineering”, OECD Education Working Papers, No. 60, OECD Publishing, Paris. ・ International Engineering Alliance (2013), “Graduate Attributes and Professional Competencies.”

	<ul style="list-style-type: none"> ・ European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAE) (2015), “EUR-ACE Framework Standards and Guidelines.” ・ 日本技術者教育認定機構『日本技術者教育認定基準-共通基準（2019年度～）』 (https://jabee.org/doc/2019kijun.pdf) ・ 日本技術者教育認定機構『日本技術者教育認定基準-個別基準（2019年度～）』 (https://jabee.org/doc/Category-dependent_Criteria2019.pdf) ・ The Royal Institution of Naval Architects (RINA) (2015), “Guidance on the Accreditation of Graduate Training Programmes Leading to Corporate Membership (MRINA) and Registration (CEng).”
到達目標	<p>A. 主体的な学び・協働</p> <p>A-1. (主体的な学び) 専門的知識と教養を元に、自ら問題を見出して批判的に吟味・検討するとともに、それを解決すべく自主的に学修を進めことができる。</p> <p>A-2. (協働) 様々な人々と議論を行って多方面から問題を検討し、協働して問題解決にあたることができる。</p> <p>A-3. 文章表現能力、口頭発表能力、及び討議力を持って広く世界と交流し、効率的に情報を発信、吸収できる。</p> <p>B. 知識・理解</p> <p>B-1. 物理学、化学、数学の様々な概念を理解し、その基となる理論で自然科学における現象を説明できる。</p> <p>B-2. 情報科学の基礎を理解し、様々なデータから有用な情報を導き出すことができる。</p> <p>B-3. 総合工学の基礎となる数学を理解し、自然科学分野の理論や概念を説明できる。</p> <p>B-4. 総合工学の基礎となる物理・化学・地学・生物学の概念を理解し、基本となる理論に基づき、自然科学における現象を説明できる。</p> <p>B-5. 総合工学で必要とする力学の基礎について理解し、説明できる。</p> <p>B-6. 船舶海洋工学を理解する上で必要な電気・電子工学、機械工学の基礎知識について説明できる。</p> <p>B-7. 船舶海洋工学に関する諸定義、諸計算法を説明できる。</p> <p>B-8. 船舶計算法、流体力学、力学の知識に基づいて、船舶や海洋構造物の復原性能、運動性能、推進性能について説明できる。</p> <p>B-9. 材料力学、弾性力学、塑性力学、構造力学、力学の知識に基づいて、船舶や海洋構造物の強度、構造設計および振動について説明できる。</p> <p>B-10. 船舶海洋工学に関する基本的な知識に基づいて、船舶や海洋構造物の基本計画・設計について説明できる。</p> <p>B-11. 船舶や海洋構造物の運動制御、最適設計について説明できる。</p>

	<p>C. 能力</p> <p>C-1. 適用・分析</p> <p>C-1-1. 力学的な現象（物体の運動・変形・破壊）のメカニズムを論理的に把握し、解析できる。</p> <p>C-1-2. 地球環境に関わる様々な事象・問題を科学的原理に基づいて解析できる。</p> <p>C-1-3. 数学、力学（材料、構造および流体力学等の応用力学を含む）を実問題に応用することができる。</p> <p>C-1-4. 船舶海洋工学に関する分野固有の理論や技術を実問題に応用することができる。</p> <p>C-1-5. 情報処理技術を用いてデータ解析や数値解析を行うことができる。</p> <p>C-2. 創造・評価</p> <p>C-2-1. 実験等を計画・遂行し、結果の解析を通じて物理現象を工学的に考察することができる。</p> <p>C-2-2. 総合工学的な視点から海洋利用技術の計画・設計に必要な技術や考慮すべき環境条件等について考察することができる。</p> <p>D. 実践</p> <p>D-1. 技術が社会に及ぼす影響を常に考慮し、社会に対する責任と倫理観を持つ。</p> <p>D-2. 与えられた課題に対して自ら解決の方法を考えて遂行する能力を身に付ける。</p> <p>D-3. 自発的に未知の課題を発掘する能力を身に付ける。</p> <p>D-4. 未解決問題に対するアプローチの方法を理解したうえで、他人に対して結果を説明し、議論を行う素養を身に付ける。</p>
--	--

（２）船舶海洋工学科のカリキュラム・ポリシー

工学部では、「基幹教育」と「専攻教育」を通して、工学分野における専門性、先導性、学際性、国際性を有する人材を育成する。本学科では、九州大学工学部及び工学系学府の学士・修士一貫型教育の方針に則り、次のとおりカリキュラムを編成する。

【工学部共通教育】（１年次）

「主体的な学び・協働」と「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方」を身に付け、「社会における工学の価値の理解」を涵養する基盤として、基幹教育科目及び専攻教育科目に、学科を問わず工学部生全員が履修する学部共通教育として必修科目を設ける。

なお、ビッグデータ解析、IoT、AIなどの発展に伴い情報教育の重要性が高まっていることを受け、基幹教育及び専攻教育に、工学部生の必修科目として情報系基礎科目を設定する。

〈工学部共通・基幹教育科目〉

アクティブ・ラーニングを重視する科目（基幹教育セミナー、課題協学科目）、ICT 国際社会に必要な能力の向上を目指す科目（「サイバーセキュリティ基礎論」、「プログラミング演習」）、教養としての言語運用能力修得と異文化理解を目指す科目（学術英語、初修外国語）、工学の専攻教育に繋がる基礎的知識を学ぶ科目（理系ディシプリン科目）、様々な分野の思考法を学ぶ科目（文系ディシプリン科目）、ライフスキルの向上を目指す科目（健康・スポーツ科目）、多様な知識の獲得と学びの深化を目指す科目（総合科目）などの基幹教育科目を通して、「主体的な学び・協働（A-1,2）」「表現・発表力（A-3）」「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方（B-1）」を培う。

〈工学部共通・専攻教育科目〉

工学の社会的役割に対する意識を醸成する科目「工学倫理」を通して「社会における工学の価値の理解（D-1）」を育成する。

〈情報系基礎科目〉

工学系人材の必要最低限の情報リテラシー科目（「サイバーセキュリティ基礎論」、「プログラミング演習」、「データサイエンス序論」）を通して「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方（B-2）」を育成する。

【学科群共通教育】（2年次春学期・夏学期）

「専門分野の知識・能力・ものの考え方」を包括的・総合的に身に付け、工学分野間の融合を担う人材を育成する基盤として、当該学科が位置づく学科群共通の必修科目を開設する。

「IV群：総合工学系」では、この学科群共通教育を通して、地球環境に係る総合工学の諸問題に関する関心の裾野を広げ、2年次後期からの学科における学士・修士一貫型専攻教育のための土台を築く。

学科群共通教育科目としては、以下の2つのカテゴリーの必修科目を設けている。

1) 基幹教育科目（学科群指定科目）（理系ディシプリン科目）：「数理統計学」、「力学基礎演習」

2) 学科群共通・専攻教育科目：「地球環境総合工学」、「固体力学」、「常微分方程式とラプラス変換」、「フーリエ変換と偏微分方程式」、「複素関数論」

これらの科目を通して、IV群共通の学修目標「知識・理解（B-3～B-5）」及び「適用・分析（C-1-1～C-1-2）」を保証する。

【学士・修士一貫型専攻教育】（2年次秋学期～4年次）

船舶海洋工学科では、自然法則の基礎理論を理解し、グローバルな価値観に基づき海洋と人類の共生に貢献することを目的として、造船技術の継承・発展を図る能力、ならびに持続的な海洋開発を担い得る総合工学的な広い視野を持った研究者や技術者の人材育成を目的として、

「数学」、「力学(材料力学、流体力学などの応用力学を含む)」、PBL(Problem-Based Learning) 的な性質を有する「製図」を三本柱としつつ、船舶海洋工学は普遍的な知の体系を作り上げる「知の統合」を生み出す学問分野である総合工学の一つであることを考慮し、幅広い自然科学系科目を中心に構成されたカリキュラムを用意する。

船舶海洋工学に関する基礎的な諸定義、諸計算法に関する知識を養う「船舶設計」、「海洋環境情報学」、「海洋機器工学」、「船用機関」、力学、船舶算法、流体力学の知識に基づいて船舶や海洋構造物の復原性能、運動性能、推進性能についての説明・諸計算ができる知識を養う「船舶算法および同演習」、「船舶復原性および同演習」、「流体力学第一および同演習」、「流体力学第二および同演習」、「船舶海洋流体力学第一」、「船舶海洋流体力学第二」、力学、材料力学、弾性力学、塑性力学、構造力学、材料学の知識に基づいて船舶や海洋構造物の構造設計についての説明・諸計算ができる知識を養う「材料力学および同演習」、「構造力学第一および同演習」、「構造力学第二および同演習」、「弾性力学」、「船舶海洋構造力学」、「材料加工学」、「材料強度学」、「船舶海洋振動学第一」、「船舶海洋振動学第二」、上記の科目によって養われた知識に基づき船舶や海洋構造物の基本計画・設計ができる知識を養う「空間表現実習」、「船舶設計」、「機能設計工学」、「環境設計工学」、「船舶海洋製図第一」、「船舶海洋製図第二」、船舶や海洋構造物の運動制御、性能や構造の最適化を可能にする知識を養う「船舶運動論」、「自動制御工学」、「システム設計工学」、「運動制御工学」、さらには、船舶海洋工学を理解する上で必要な電気・電子工学、機械工学の基礎知識を養う「電子情報工学基礎Ⅰ」、「電子情報工学基礎Ⅱ」、「電気工学基礎Ⅰ」、「電気工学基礎Ⅱ」、「機械工学大意第一」等により「知識・理解(B-6~11)」を育成する。

「材料力学」、「構造力学」、「船舶算法」、「船舶復原性」、「流体力学」、さらにはその演習科目を通して、数学や基礎力学、応用力学(材料力学、構造力学、流体力学など)を船舶海洋工学分野の実問題に応用する能力を養う。また、「船舶海洋構造力学」、「船舶海洋流体力学第一・第二」、「船舶海洋振動学第一・第二」ならびに「船舶海洋工学特別講義第一~第三」を通して、船舶海洋工学分野における固有の理論や技術を実問題に応用する能力も養う。加えて、情報処理技術を用いたデータ解析や数値解析を行うための科目も用意し、これらを通して「適用・分析(C-1-3~5)」の能力を養う。

船舶や海洋構造物の性能や強度に関しては、小型あるいは簡易的な模型に基づく実験を通して現象を把握する場合も多いため、前の段落までに示した全ての科目の履修と実験科目である「船舶海洋工学実験」を通して、実験等を計画・遂行するとともに結果を工学的に考察する能力を養う。また、PBL(Problem-Based Learning) 的な性質を有する「船舶海洋製図第一・第二」や約1年をかけて研究課題に取り組む「船舶海洋工学卒業研究」では、各科目の履修により修得した知識・能力を体系化するとともに、海洋利用技術の計画・設計に必要な技術や考慮すべき条件等について考察する能力を育成する。これら科目により「創造・評価(C-2-1, 2)」ができる能力を身に付ける。

一方で、「機能設計工学」、「システム設計工学」、「工業マネジメント」といった科目では、社会的・工学的な課題を探し出し、これを解決する方法を見つけ出す能力を養う。また、「船舶海洋製図第一・第二」や「船舶海洋工学卒業研究」を通して、正しく説明を行って他の

技術者と議論する能力を育成し、得られた知識や能力を社会で「実践（D-2～4）」できる人物を育てる。

【卒業研究】（4年次）

教育課程の履修を通じて修得した知識・能力・ものの考え方を総合的・統合的に発揮して、仮説検証型・課題解決型の学修に実践的に取り組み、問題発見能力や問題解決能力を高めるための一つの極めて重要な学修経験として、卒業研究を課す。学士・修士6年一貫型教育の学士課程最終年度に取り組む本課題は、学生の一人一人が教育課程の前半期における自己の学びを振り返り、後半期に向けて専門性をより高度な水準に鍛え上げていくための重要な契機とする。

【継続的なカリキュラム見直しの仕組み】

カリキュラムは、二つの分節に区分して運用する。第1分節の「基盤」期（1年次～3年次）には、工学部共通教育と学科群共通教育を通して基盤的な学びの姿勢と知識・理解（主体性・専門性）を修得した上で、学士・修士一貫型専攻教育の前半期の学びに取り組み、発展的な知識・理解およびその活用力（専門性・先導性）を修得することが期待される。第2分節の「統合」期（4年次）には、学士・修士6年一貫型専攻教育の前半期の学びを振り返り、知識・能力の統合と新しい知識を創出する能力（先導性・国際性・学際性）を修得することが期待される。

当該分節の中で焦点化した学修目標の達成度は、それぞれの分節の終盤に、以下の方針（アセスメント・プラン）に基づいて評価し、その評価結果に基づいて、授業科目内の教授方法や授業科目の配置等の改善の必要がないかを「カリキュラム検討委員会」において検討することで、教学マネジメントを推進する。

《アセスメント・プラン》

- ・「基盤」期の評価：3年次までの工学部共通教育、学科群共通教育、学士・修士一貫型専攻教育の学修成果について、学修目標達成度調査に基づいて検証する。
- ・「統合」期の評価：4年次の学士・修士一貫型専攻教育の学修成果について、学修目標達成度調査に基づいて検証する。

（3）教育方法の考え方と授業科目

船舶海洋工学科では、異なる研究分野の間に共通する概念・手法・構造を抽出することで分野間の知の互換性を確立し、普遍的な知の体系を作り上げる「知の統合」を生み出す「総合工学」の一つである船舶海洋工学を学ぶことで、海上輸送や海洋開発に対する考え方や技術を身につける身に付ける。そのために、数学、力学（材料力学、流体力学などの応用力学を含む）科目等を通して知識の修得を行うとともに、実現象における知識の位置付けやそれらを応用する方法、さらにはこれらを統合していく方法を学ぶ。中でも特徴的な科目は「船舶海洋製図第一・第二」であり、それまでに実施された科目で得られた知識に基づいて、性能・構造の両面から船舶の計

画・設計・評価を行うことで、問題設定・解決・評価能力を養うとともに、普遍的な知の体系を作り上げる「知の統合」を生み出す総合工学の考え方を身に付ける。

また近年では、船舶海洋工学の分野でも、波や風などの海象状態や船舶の速度や運動、燃料消費量などの運航状態を記録した莫大なビッグデータを活用して、船舶や海洋構造物のより高度な設計やオペレーションを行う試みが始まっている。さらには、数値シミュレーションに基づいて、船舶や海洋構造物を周囲の環境も含めてサイバー空間内に再現するデジタルツイン技術も、船舶海洋工学分野の新たなトピックスのひとつとなっている。このような情報を基盤とした新しい工学の流れに対応出来るように、「データサイエンス序論」で情報処理の基礎知識を修得するとともに、「情報処理概論」や「計算工学演習第一・第二」でのプログラミング技術の修得、「システム設計工学」での情報技術を基盤にしたより高度な設計手法の知識修得、さらには、「構造解析演習」でのシミュレーション技術の知識の修得など、幅広い情報科学の知識の修得を目指す。

(4) 主要な授業科目の実施方法と配当年次

1年次：工学部共通教育

全学共通の基幹教育を中心に履修し、様々な学問に触れて視野を拡げ社会的課題に関心を持つ姿勢を養うとともに、本学で重要視している能動的学習能力を養成する。セミナー科目である「基幹教育セミナー」では自己表現力を養い、「課題協学科目」を通じて協働学習の基礎を身に付ける。さらに、専門教育のための基礎ならびに工学の基礎として備えておくべき知識や考え方を学ぶ数学系4科目、物理系3科目、化学系2科目、「図形科学Ⅰ」、「プログラミング演習」、「先端技術入門」、「自然科学総合実験」等を全学科必修の工学部共通・基幹教育科目として履修する。さらに、「工学倫理」および「データサイエンス序論」を工学部共通・専攻教育科目として履修する。

このほか、「力学基礎演習」を学科群必修の基幹教育科目として履修する。

2年次（前期）：学科群共通教育

Ⅳ群共通の基幹教育ならびに専攻教育科目を中心に履修する。物理、化学、生物、地学系の基幹教育科目をバランスよく履修し、総合工学として幅広い自然科学基礎知識を養う。総合工学として取り扱う物理現象を表現するために必要な数学科目である「常微分方程式とラプラス変換」「複素関数論」を専攻教育科目として履修し、後の専攻教育科目を理解するための基礎を培う。また、統計に関する数学については、基幹教育科目として「数理統計学」を履修する。さらに地球環境工学に関する「工学概論」と、物体の変形挙動を把握する「固体力学」についても専攻教育科目として履修し、Ⅳ群に共通する必要知識を修得する。

2年次（後期）：以降、学科・専攻教育

専攻教育科目を中心に船舶海洋工学に必要な基礎科目である「船舶算法および同演習」を履修する。春夏学期に引き続き、数学科目については学科群共通の専攻基礎科目として「フーリエ変換と偏微分方程式」を履修し、物理現象の表現に必要な数学知識を培う。また、船舶海洋工学の基礎となる復原性計算、材料力学、流体力学について、演習を含めた科目であ

る「船舶復原性および同演習」「流体力学第一および同演習」、「材料力学および同演習」で学ぶ。さらに、船舶設計に必要な基礎知識、大型構造物に使用される鉄鋼材料とその加工に関する基礎知識、数学に基づく制御手法に関する基礎知識等を「船舶設計」、「自動制御工学」、「材料加工学」の履修により修得する。

3年次：

専攻教育科目を中心に、2年次までに履修した科目の応用科目、総合工学として必要なシステム系科目、さらには船舶海洋工学科の特徴科目である製図等を履修する。2年次までに履修した材料力学を発展させた科目として「弾性力学」、「構造力学第一・第二および同演習」や「船舶海洋振動学第一・第二」を学ぶ。また、流体力学を基礎とする科目として「船舶海洋流体力学第一・第二」や「船舶運動論」、「運動制御工学」を履修する。材料科学もより構造強度健全性評価に重きをおいた科目である「船舶海洋構造力学」、「材料強度学」へと発展する。さらに、プログラミング技術の修得を目的とした「計算工学演習第一」、「情報処理概論」や情報技術を基盤にしたより高度な設計手法の知識の修得を目的とした「システム設計工学」、海洋工学・海洋環境に関する基礎的な知識の修得を図る「海洋機器工学」や「海洋環境情報学」も3年次から履修する。

船舶海洋工学科ではPBL教育に相当する「船舶海洋製図第一・第二」を最も特徴的な科目として位置付けている。2年次後期から3年次にかけて履修する専攻教育科目から得た知識に基づいて学生各自が船舶の使用目的や要求仕様を自身で設定し、船舶の基本設計（船種、主要寸法、船型等の決定）を行う。さらに船型設計の基礎となる線図の描画や、排水量等曲線図と復原力曲線の作成に必要な各種計算の実施、また一般配置図と船体中央横断面図の描画後に行う強度計算の実行を通じて、性能・構造の両面から船舶の計画・設計・評価を行い、問題設定・解決・評価能力を養う。

4年次：

応用的あるいは概論的な専攻教育科目を中心に履修するとともに、実験科目と卒業研究を実施する。具体的な工学的問題を解くための「計算工学演習第二」と「構造解析演習」を履修する。また、実験科目である「船舶海洋工学実験」を履修して、これまでに得た知識を実現象の中で確認・使用することを学ぶ。さらに、学科を構成する教員ではカバーできない船舶海洋工学に関連する内容について、学外の専門家を講師として招聘した集中講義「船舶海洋工学特別講義第一・第二・第三」を開講し、知識を補てんする。最後に、4年間の総括として「船舶海洋工学卒業研究」を実施して、製図科目より高度な問題設定・解決・評価能力を培うとともに、表現能力やプレゼンテーション能力も身に付ける。

(5) 卒業要件

基幹教育科目から 49.5 単位以上、専攻教育科目から 85.5 単位以上を修得し、135 単位以上修得する。

①基幹教育科目 49.5 単位以上

(a)基幹教育セミナー (1 単位)

- (b)課題協学科目 (2.5 単位)
- (c)言語文化科目 (12 単位)
- (d)文系ディシプリン科目 (4 単位)
- (e)理系ディシプリン科目 (24 単位)
- (f)サイバーセキュリティ科目 (1 単位)
- (g)健康・スポーツ科目 (1 単位)
- (h)総合科目 (2 単位)
- (i)高年次基幹教育科目 (2 単位)

②専攻教育科目 85.5 単位以上

- (a)工学部共通科目 (3 単位)
- (b)学科群共通科目 (12 単位)
- (c)学科・専攻科目 (必修) (54.5 単位)
- (d)学科専攻科目 (選択) (10 単位以上)
- (e)卒業研究 (6 単位)

(6) 6年一貫型教育の実現

①接続する学府・専攻

大学院工学府・船舶海洋工学専攻

②教育の特色

船舶海洋工学科(学士課程)と船舶海洋工学専攻(修士課程)は、異なる研究分野の間に共通する概念・手法・構造を抽出することで分野間の知の互換性を確立し、普遍的な知の体系を作り上げる「知の統合」を生み出す「総合工学」の一つである船舶海洋工学を主体的に学ぶために6年一貫型カリキュラムによる教育を行う。

船舶海洋工学科(学士課程)では、海上輸送や海洋開発に対する考え方や技術を身に付けることを目的として、修得した知識の実現象における位置付けやそれらに応用する方法、またこれらを統合していく方法を学ぶ。さらに、3年次の授業科目「船舶海洋製図第一・第二」では、他の科目で修得した知識に基づいて性能・構造の両面から船舶の計画・設計・評価を行うことで、問題設定・解決・評価能力を養うとともに、総合工学の考え方を身に付ける。

6年一貫型教育により、船舶海洋工学専攻(修士課程)では、船舶海洋工学に関連する国内外の企業等で重要な役割を担う技術者・研究者としての素養を身に付けるべく、学部4年間で学んだ船舶海洋工学の内容をさらに発展させた高度な技術に対する知識や、より先端的な知識を修得する。さらに、修士論文研究や演習・講究科目を通して、現実の船舶海洋工学における複雑な問題を解決できるより高度な総合工学の考え方を学ぶ。

以上述べたように、船舶海洋工学科(学士課程)と船舶海洋工学専攻(修士課程)では、「総合工学」の一つである船舶海洋工学の教育を通じて、周囲を海洋で囲まれた我が国において、造船技術の継承・発展を図る能力と持続的な海洋開発を担い得る総合工学的な広い視野を持った技術者・研究者の育成を目的としている。

7-10. 地球資源システム工学科/IV群

(1) 地球資源システム工学科のディプロマ・ポリシー

工学部の教育の目的	<p>本学部は、「九州大学教育憲章」に則り、主体性と工学分野の専門性、先導性、学際性、国際性の育成を目指す学士・修士一貫型教育における学士課程の教育を通して工学の専門性を活かしたジェネラリスト、及び高い倫理感と国際性をもって我が国の工業技術を先導し、人類社会の課題解決に貢献する工学のプロフェッショナルの基盤を培うことを目的としている。</p> <p>この工学部共通の目的の下に展開する各学科における教育目標を達成した者に、学士（工学）の学位を授与する。</p>
学科の教育の目的	<p>地球資源システム工学は、あらゆる産業活動の基盤と社会生活を支えるエネルギー資源と鉱物資源の持続可能な環境適応型の探査・開発・生産技術、さらに資源循環・防災に関する独創的な技術の創生を目指す学問である。本学科では、国際的に展開される地下資源の探査・開発・供給、国内外における自然災害の防止技術の開発や地球環境への負荷を軽減する諸技術の開発を担う 21 世紀の地球資源システム工学に関する、地球規模での発想能力と創造力を兼ね備えた研究者・技術者を育成することを教育目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ エネルギー資源・鉱物資源の探査から開発・利用までの地下資源に関わる専門基礎知識を獲得し、かつ理解すること。 ・ エネルギー資源と鉱物資源の探査・開発生産・利用・循環、さらに環境修復・地殻防災・地球環境保全技術など新たな観点に立脚した価値観と技術力を身に付けること。 ・ 国際的に展開される地下資源の開発と供給、自然災害の防止技術の開発や地球環境への負荷を軽減する諸技術の開発を担う 21 世紀の地球システム工学エンジニアとしての感受性を発達させること。 ・ 地球システムに関する専門基礎知識と、様々な事象に対する理解力と説明能力を備えるとともに、地球規模での発想力と行動力を備えた人材を育成すること。
参照基準	<p>OECD (2011), “A Tuning-AHELO Conceptual Framework of Expected Desired/Learning Outcomes in Engineering”, OECD Education Working Papers, No. 60, OECD Publishing, Paris.</p> <p>(https://doi.org/10.1787/5kghtchn8mbn-en.)</p> <p>日本技術者教育認定機構『日本技術者教育認定基準-共通基準（2019年度～）』</p> <p>(https://jabee.org/doc/2019kijun.pdf)</p> <p>日本技術者教育認定機構『日本技術者教育認定基準-個別基準（2019年度～）』</p> <p>(https://jabee.org/doc/Category-dependent_Criteria2019.pdf)</p>

<p>学修目標</p>	<p>A. 主体的な学び・協働</p> <p>A-1. (主体的な学び) 専門的知識と教養を元に、自ら問題を見出して批判的に吟味・検討するとともに、それを解決すべく自主的に学修を進めことができる。</p> <p>A-2. (協働) 様々な人々と議論を行って多方面から問題を検討し、協働して問題解決にあたることができる。</p> <p>A-3. 文章表現能力、口頭発表能力および討論能力を持って広く世界と交流し、効率的に情報を吸収・発信できる。</p> <p>B. 知識・理解</p> <p>B-1. 物理学、化学、数学の様々な概念を理解し、その基となる理論で自然科学における現象を説明できる。</p> <p>B-2. 情報科学の基礎を理解し、様々なデータから有用な情報を導き出すことができる。</p> <p>B-3. 総合工学の基礎となる数学を理解し、自然科学分野の理論や概念を説明できる。</p> <p>B-4. 総合工学の基礎となる物理・化学・地学・生物学の概念を理解し、基本となる理論に基づき、自然科学における現象を説明できる。</p> <p>B-5. 総合工学で必要とする力学の基礎について理解し、説明できる。</p> <p>C-1 適用・分析</p> <p>C-1-1. 力学的な現象(物体の運動・変形・破壊)のメカニズムを論理的に把握し、解析できる。</p> <p>C-1-2. 地球環境に関わる様々な事象・問題を科学的原理に基づいて解析できる。</p> <p>C-1-3 地球工学およびエネルギー資源工学に関わる専門的内容を説明することができる。</p> <p>C-1-4 資源システム工学に関わる専門的内容を説明することができる。</p> <p>C-1-5 地球資源システム工学に関する演習や実験の結果を分析し、論理立てて自分の考えを表現することができる。</p> <p>C-1-6 地球資源システム工学に関する専門基礎知識と、様々な事象に対する現象を理解し、説明することができる。</p> <p>C-2 創造・評価</p> <p>C-2-1 地球工学およびエネルギー資源工学に関わる現象を理論に基づいて分析し、実問題に応用することができる。</p> <p>C-2-2 資源システム工学に関わる現象を理論に基づいて分析し、実問題に応用することができる。</p> <p>C-2-3 地球資源システム工学に関する諸現象のメカニズムを総合的理解し、科学的に分析することができる。</p>
-------------	--

	<p>D. 実践</p> <p>D-1. 技術が社会に及ぼす影響を常に考慮し、社会に対する責任と倫理観を持つ。</p> <p>D-2 科学的技術社会に潜む諸問題を発見し、合理的に解決できる。</p> <p>D-3 地球資源システム工学を含めた自然科学の方法をベースにして論理的思考ができる。</p> <p>D-4 論理的思考を駆使して新たな科学技術を体系的に把握できる。</p> <p>D-5 地球資源システム工学に関連して、論理的思考能力を基礎に技術開発および研究分野へ活用し、自分の能力を社会還元できる。</p>
--	---

(2) 地球資源システム工学科のカリキュラム・ポリシー

工学部では、「基幹教育」と「専攻教育」を通して、工学分野における専門性、先導性、学際性、国際性を有する人材を育成する。本学科では、九州大学工学部及び工学系学府の学士・修士一貫型教育の方針に則り、次のとおりカリキュラムを編成する。

【工学部共通教育】（1年次）

「主体的な学び・協働」と「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方」を身に付け、「社会における工学の価値の理解」を涵養する基盤として、基幹教育科目及び専攻教育科目に、学科を問わず工学部生全員が履修する学部共通教育として必修科目を設ける。

なお、ビッグデータ解析、IoT、AIなどの発展に伴い情報教育の重要性が高まっていることを受け、基幹教育及び専攻教育に、工学部生の必修科目として情報系基礎科目を設定する。

〈工学部共通・基幹教育科目〉

アクティブ・ラーニングを重視する科目（基幹教育セミナー、課題協学科目）、ICT国際社会に必要な能力の向上を目指す科目（「サイバーセキュリティ基礎論」、「プログラミング演習」）、教養としての言語運用能力修得と異文化理解を目指す科目（学術英語、初修外国語）、工学の専攻教育に繋がる基礎的知識を学ぶ科目（理系ディシプリン科目）、様々な分野の思考法を学ぶ科目（文系ディシプリン科目）、ライフスキルの向上を目指す科目（健康・スポーツ科目）、多様な知識の獲得と学びの深化を目指す科目（総合科目）などの基幹教育科目を通して、「主体的な学び・協働（A-1,2）」「表現・発表力（A-3）」「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方（B-1）」を培う。

〈工学部共通・専攻教育科目〉

工学の社会的役割に対する意識を醸成する科目「工学倫理」を通して「社会における工学の価値の理解（D-1）」を育成する。

〈情報系基礎科目〉

工学系人材の必要最低限の情報リテラシー科目（「サイバーセキュリティ基礎論」、「プログラミング演習」、「データサイエンス序論」）を通して「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方（B-2）」を育成する。

【学科群共通教育】（2年次春学期・夏学期）

「専門分野の知識・能力・ものの考え方」を包括的・総合的に身に付け、工学分野間の融合を担う人材を育成する基盤として、当該学科が位置づく学科群共通の必修科目を開設する。

「IV群：総合工学系」では、この学科群共通教育を通して、地球環境に係る総合工学の諸問題に関する関心の裾野を拡げ、2年次後期からの学科における学士・修士一貫型専攻教育のための土台を築く。

学科群共通教育科目としては、以下の2つのカテゴリーの必修科目を設けている。

- 1) 基幹教育科目（学科群指定科目）（理系ディシプリン科目）：「数理統計学」、「力学基礎演習」
- 2) 学科群共通・専攻教育科目：「地球環境総合工学」、「固体力学」、「常微分方程式とラプラス変換」、「フーリエ変換と偏微分方程式」、「複素関数論」

これらの科目を通して、IV群共通の学修目標「知識・理解（B-3～B-5）」及び「適用・分析（C-1-1～C-1-2）」を保証する。

【学士・修士一貫型専攻教育】（2年次秋学期～4年次）

地球資源システム工学では、地球資源システム工学の根幹をなす地球工学、資源システム工学、エネルギー資源工学の幅広い領域の専門科目を設けている。具体的には、「地球システム学概論」「地球環境のイメージング」「地球熱学」「資源流体工学」「岩盤工学」「資源処理工学」「エネルギー資源工学」などの必修科目を履修することで専門知識（C-1-3～C-1-6）を身に付ける。また、「資源環境科学」「物理探査学」「地熱工学」「石油工学」「地下空洞設計法」「水圏環境化学平衡論」「地層内物質移動工学」などの必修科目を履修することで実問題に応用し、科学的に分析できる能力（C-2-1～C-2-3）を身に付ける。

また、地球資源システム工学に関連する諸現象のメカニズムを理解し、科学的に分析する能力を養うと共に、課題を探究し、その問題点を整理し解決する思考能力や創造性を身に付ける実験・演習科目である「地球資源システム工学実習」、「フィールド地球科学演習」、「地球工学実験第一・第二」「資源システム工学実験第一・第二」などの必修科目を履修することで地球資源システム工学の専門知識・技術を自主的、継続的に遂行できる能力（C-1-5、C-1-6、D-2～D-5）を育成する。

【卒業研究】（4年次）

教育課程の履修を通じて修得した知識・能力・ものの考え方を総合的・統合的に発揮して、仮説検証型・課題解決型の学修に実践的に取り組み、問題発見能力や問題解決能力を高めるための一つの極めて重要な学修経験として、卒業研究を課す。学士・修士一貫型教育の学士課程最終年度に取り組む本課題は、学生の一人一人が教育課程の前半期における自己の学びを振り

返り、後半期に向けて専門性をより高度な水準に鍛え上げていくための重要な契機とする。

【継続的なカリキュラム見直しの仕組み】

カリキュラムは、二つの分節に区分して運用する。第1分節の「基盤」期（1年次～3年次）には、工学部共通教育と学科群共通教育を通して基盤的な学びの姿勢と知識・理解（主体性・専門性）を修得した上で、学士・修士一貫型専攻教育の前半期の学びに取り組み、発展的な知識・理解およびその活用力（専門性・先導性）を修得することが期待される。第2分節の「統合」期（4年次）には、学士・修士一貫型専攻教育の前半期の学びを振り返り、知識・能力の統合と新しい知識を創出する能力（先導性・国際性・学際性）を修得することが期待される。

当該分節の中で焦点化した学修目標の達成度は、それぞれの分節の終盤に、以下の方針（アセスメント・プラン）に基づいて評価し、その評価結果に基づいて、授業科目内の教授方法や授業科目の配置等の改善の必要がないかをカリキュラムを検討する委員会において精査することで、教学マネジメントを推進する。

《アセスメント・プラン》

- ・「基盤」期の評価：3年次までの工学部共通教育、学科群共通教育、学士・修士6年一貫型専攻教育の学修成果について、学修目標達成度調査に基づいて検証する。
- ・「統合」期の評価：4年次の学士・修士一貫型専攻教育の学修成果について、学修目標達成度調査に基づいて検証する。

（3）教育方法の考え方と授業科目

地球資源システム工学科では、地球上に広く分布する地下資源の開発に関する幅広い理論と技術を、座学で学ぶだけでなくフィールドワークを通して体験できるように、実験、野外実習およびフィールド調査を重視している。さらに、学部3年生の夏季休業中に、国内外の資源開発現場や資源加工関連会社あるいは環境関連の会社や研究所において「地球資源システム工学インターンシップ」を実施し、エネルギー資源や鉱物資源の開発・利用及び環境保全に関する現場の実務について理解を深めている。さらに、情報処理教育にも力を入れており、プログラム演習をはじめとして、様々な実験や演習科目でコンピュータを用いたシミュレーションや数値実験を修得する機会を用意している。

なお、今後の情報系教育の重要性に鑑み、1年次に履修する情報系基礎科目の応用を企図し、2年次後期には「情報処理概論」を配置して、地球資源システム工学分野でデータを使うことに対するイメージを学生に持たせるとともに地球資源システム工学に必要なシミュレーション技術やICT技術を用いた高度情報化資源採掘（スマートマイニング）に関する素養を涵養する。また、電気電子情報関連知識を修得することを目的として、2年次に「電気工学基礎」および「電子情報工学基礎」を配置する。

(4) 主要な授業科目の実施方法と配当年次

1年次：工学部・共通教育

全学共通の基幹教育を中心に履修し、様々な学問に触れて視野を拡げ社会的課題に関心を持つ姿勢を養うとともに、本学で重要視している能動的学習能力を養成する。セミナー科目である「基幹教育セミナー」では自己表現力を養い、「課題協学科目」を通じて協働学習の基礎を身に付ける。さらに、専門教育のための基礎ならびに工学の基礎として備えておくべき知識や考え方を学ぶ数学系4科目、物理系3科目、化学系2科目、「図形科学Ⅰ」、「プログラミング演習」、「先端技術入門」、「自然科学総合実験」等を全学科必修の工学部共通・基幹教育科目として履修する。さらに、「工学倫理」および「データサイエンス序論」を工学部共通・専攻教育科目として履修する。

このほか、「力学基礎演習」を学科群必修の基幹教育科目として履修する。

2年次（前期）：学科群・共通教育

Ⅳ群共通の基幹教育ならびに専攻教育科目を中心に履修する。物理、化学、生物、地学系の基幹教育科目をバランスよく履修し、総合工学として幅広い自然科学基礎知識を養う。総合工学として取り扱う物理現象を表現するために必要な数学科目である「常微分方程式とラプラス変換」「複素関数論」を専攻教育科目として履修し、後の専攻教育科目を理解するための基礎を培う。また、統計に関する数学については、基幹教育科目として「数理統計学」を履修する。さらに地球環境工学に関する「工学概論」と、物体の変形挙動を把握する「固体力学」についても専攻教育科目として履修し、Ⅳ群に共通する必要知識を修得する。

2年次（後期）：以降、学科・専攻教育

専攻教育科目を中心に、地球資源システム工学で必要な基礎科目である「地球システム学概論」「地球環境のイメージング」「地球熱学」「資源流体工学」「岩盤工学」「資源処理工学」「エネルギー資源工学」を履修する。前期に引き続き、数学科目については学科群共通の専攻基礎科目として「フーリエ変換と偏微分方程式」履修し、物理現象の理解に必要な数学の知識を養う。また、講義で得た知識および技術が資源関連の現場および地質調査にどのように応用されているか体験を通して理解するため、「地球資源システム工学実習」および「フィールド地球科学演習」を履修する。

3年次：

専攻教育科目として「資源環境科学」「物理探査学」「地熱工学」「石油工学」「地下空洞設計法」「水圏環境化学平衡論」「地層内物質移動工学」を履修し、2年次までに講義で学んだ基礎知識を基に、専門性の高い知識を養う。また、実験科目として「地球工学実験第一」「地球工学実験第二」「資源システム工学実験第一」「資源システム工学実験第二」を履修することで、資源開発に必要な実験手法、測定手法および解析手法の基礎を修得する。

また、地球資源システム工学に関連した実践的な講義を外部教員が実施する集中講義として「工業爆薬学」「石油・天然ガス資源開発」「海外資源・資源経済学」「地熱発電工学」

「廃棄物資源循環工学」「石灰石資源」を開講し、さらなる知識の補てんを行う。

4年次：

これまでの教育課程の履修を通じて修得した地球資源システム工学分野及び他の関連分野の知識・能力・ものの考え方を総合的・統合的に発揮して、指導教員のもとで自ら課題を設定し仮説をもってその解決を図る極めて重要な学習経験として卒業研究に取り組む。これにより、実践的な課題設定・仮説検証・問題解決能力を養成するとともに、表現能力、プレゼンテーション能力を身に付ける。

(5) 卒業要件

基幹教育科目から 49.5 単位以上、専攻教育科目から 85.5 単位以上を修得し、135 単位以上修得する。

- ①基幹教育科目 49.5 単位以上
 - (a)基幹教育セミナー (1 単位)
 - (b)課題協学科目 (2.5 単位)
 - (c)言語文化科目 (12 単位)
 - (d)文系ディシプリン科目 (4 単位)
 - (e)理系ディシプリン科目 (24 単位)
 - (f)サイバーセキュリティ科目 (1 単位)
 - (g)健康・スポーツ科目 (1 単位)
 - (h)総合科目 (2 単位)
 - (i)高年次基幹教育科目 (2 単位)

- ②専攻教育科目 85.5 単位以上
 - (a)工学部共通科目 (3 単位)
 - (b)学科群共通科目 (12 単位)
 - (c)学科・専攻科目 (必修) (43.5 単位)
 - (d)学科・専攻科目 (選択) (21 単位以上)
 - (e)卒業研究 (6 単位)

(6) 6年一貫型教育の実現

①接続する学府・専攻

大学院工学府・地球資源システム工学専攻

②学科 (学士課程) → 専攻 (修士課程) の接続の特長

社会が求める優れた人材の養成をめざすために、研究を通じた教育によって学部4年と修士2年を連結した6年一貫型教育を行うことで、地球資源システム工学を中心とする幅

広い基礎学問を修得し、そこで学んだ基礎知識をもとに、卒業後に自ら学習（アクティブ・ラーニング）することによって、将来的により高度な専門性を有する事を可能とする。

従来は、学部で地球資源システム工学に関する基礎的な知識基盤の教育を行い、修士課程でこれらを発展させた高等専門科目の教育を行ってきたが、社会が望む多様性と専門性に対応できるように、地球資源システム工学専攻では、地球資源システム工学のメカニズムを理解するための科学的観点に基づく分析能力を養うとともに、課題探求力ならびに解決能力や創造力を身に付けることにも重点を置き、地球資源システム工学に関する先進技術と研究に早くから触れながら学修に望む6年一貫型教育を行う。地球資源システム工学科と地球資源システム工学専攻は6年一貫型教育における授業による幅広い基礎知識の修得に基づいた実践力を持った研究開発者の育成を目指す。

7-11. 土木工学科/Ⅳ群

(1) 土木工学科のディプロマ・ポリシー

工学部の教育の目的	<p>本学部は、「九州大学教育憲章」に則り、主体性と工学分野の専門性、先導性、学際性、国際性の育成を目指す学士・修士一貫型教育における学士課程の教育を通して工学の専門性を活かしたジェネラリスト、及び高い倫理感と国際性をもって我が国の工業技術を先導し、人類社会の課題解決に貢献する工学のプロフェッショナルの基盤を培うことを目的としている。</p> <p>この工学部共通の目的の下に展開する各学科における教育目標を達成した者に、学士（工学）の学位を授与する。</p>
学科の教育の目的	<p>土木工学は、構造物の設計・施工に関する技術展開と都市問題から環境問題に至る社会基盤システムの構築を体系的に探究する学問である。本学科では、社会基盤や社会環境システムの創造や構築に対応できる専門的基礎知識と技術を備え、かつ柔軟な応用力や実行力を身につけた人間性、国際性豊かな技術者・研究者を組織的に養成するために、以下を教育目標としている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地球環境および人間社会に対する広い教養を身につけ、倫理観に裏づけられた優れた人格を有する人材になり得ること。 ・グローバル化した社会に対応できる自立した技術者に必要な素養およびコミュニケーション能力を身に付けること。 ・インフラ整備における指導的立場に立つ土木技術者として、幅広い職種に対応できる専門基礎学力および高度な専門応用学力を修得すること。 ・与えられた制約の下で計画的かつ効率的に実務を遂行できるマネジメント能力を身に付けること。 ・専門知識と知性を総合し、より良い社会を創造するデザイン能力を身に付けること。 ・社会においてリーダーシップをとれる人材になり得ること。
参照基準	<p>OECD (2011), “A Tuning-AHELO Conceptual Framework of Expected Desired/Learning Outcomes in Engineering”, OECD Education Working Papers, No. 60, OECD Publishing, Paris. (https://doi.org/10.1787/5kghtchn8mbn-en.)</p> <p>日本技術者教育認定機構『日本技術者教育認定基準-共通基準（2019年度～）』 (https://jabee.org/doc/2019kijun.pdf)</p> <p>日本技術者教育認定機構『日本技術者教育認定基準-個別基準（2019年度～）』 (https://jabee.org/doc/Category-dependent_Criteria2019.pdf)</p>
学修目標	<p>A.主体的な学び・協働</p> <p>A-1.（主体的な学び）専門的知識と教養を元に、自ら問題を見出して批判的に吟味・検討するとともに、それを解決すべく自主的に学修を進めことができる。</p>

A-2. (協働) 様々な人々と議論を行って多方面から問題を検討し、協働して問題解決にあたることができる。

A-3. 文章表現能力、口頭発表能力および討論能力を持って広く世界と交流し、効率的に情報を吸収・発信できる。

B.知識・理解

B-1. 物理学、化学、数学の様々な概念を理解し、その基となる理論で自然科学における現象を説明できる。

B-2. 情報科学の基礎を理解し、様々なデータから有用な情報を導き出すことができる。

B-3. 総合工学の基礎となる数学を理解し、自然科学分野の理論や概念を説明できる。

B-4. 総合工学の基礎となる物理・化学・地学・生物学の概念を理解し、基本となる理論に基づき、自然科学における現象を説明できる。

B-5. 総合工学で必要とする力学の基礎について理解し、説明できる。

B-6. 主要三力学（構造力学・水理学・地盤力学）の知識に基づいて、自然界の現象、構造物の挙動や設計法について説明できる。

B-7. 環境学の知識に基づいて、自然環境と人間の社会経済的活動の関わり、環境汚染の未然防止、環境浄化技術、生態系について説明できる。

B-8. 建設材料学、維持管理工学の知識に基づいて、各種建設材料の基本的性質や既存構造物の維持管理手法について説明できる。

B-9. 計画学の知識に基づいて、社会資本整備の役割および仕組み、交通システムの特性と利用、まちづくり、都市・地域計画の理論について説明できる。

B-10. 河川、海岸および水資源工学の知識に基づいて、河川および港湾の役割、流れや波の特性、水処理技術について説明できる。

B-11. B-6 から B-10 の分野を横断するグローバルな環境問題や防災など、持続可能な発展に向けた基礎的な課題について説明できる。

C.能力

C-1. 適用・分析

C-1-1. 力学的な現象（物体の運動・変形・破壊）のメカニズムを論理的に把握し、解析できる。

C-1-2. 地球環境に関わる様々な事象・問題を科学的原理に基づいて解析できる。

C-1-3. 土木工学分野の実験や数値シミュレーションの基本原理を理解し、結果を分析し、自らの考えを論理的に表現できる。

C-2. 創造・評価

C-2-1. 問題を解決するための様々なアプローチの可能性を考えることができ

	<p>る。</p> <p>C-2-2. 論理的思考を駆使して科学技術を体系的に把握できる。</p> <p>C-2-3. 「ものづくり」を通して、課題を発見し、それを解決するための方法を提示できる。</p> <p>D.実践</p> <p>D-1. 技術が社会に及ぼす影響を常に考慮し、社会に対する責任と倫理観を持つ。</p> <p>D-2. 土木技術者の倫理綱領について理解し、土木技術者の社会的役割と責任について説明できる。</p> <p>D-3. 異なる文化や風習,価値観等の多様性を認識し、違いを比較・考察できる。</p>
--	--

(2) 土木工学科のカリキュラム・ポリシー

工学部では、「基幹教育」と「専攻教育」を通して、工学分野における専門性、先導性、学際性、国際性を有する人材を育成する。本学科では、九州大学工学部及び工学系学府の学士・修士一貫型教育の方針に則り、次のとおりカリキュラムを編成する。

【工学部共通教育】（1年次）

「主体的な学び・協働」と「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方」を身に付け、「社会における工学の価値の理解」を涵養する基盤として、基幹教育科目及び専攻教育科目に、学科を問わず工学部生全員が履修する学部共通教育として必修科目を設ける。

なお、ビッグデータ解析、IoT、AIなどの発展に伴い情報教育の重要性が高まっていることを受け、基幹教育及び専攻教育に、工学部生の必修科目として情報系基礎科目を設定する。

〈工学部共通・基幹教育科目〉

アクティブ・ラーニングを重視する科目（基幹教育セミナー、課題協学科目）、ICT 国際社会に必要な能力の向上を目指す科目（「サイバーセキュリティ基礎論」、「プログラミング演習」）、教養としての言語運用能力修得と異文化理解を目指す科目（学術英語、初修外国語）、工学の専攻教育に繋がる基礎的知識を学ぶ科目（理系ディシプリン科目）、様々な分野の思考法を学ぶ科目（文系ディシプリン科目）、ライフスキルの向上を目指す科目（健康・スポーツ科目）、多様な知識の獲得と学びの深化を目指す科目（総合科目）などの基幹教育科目を通して、「主体的な学び・協働（A-1,2）」「表現・発表力（A-3）」「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方（B-1）」を培う。

〈工学部共通・専攻教育科目〉

工学の社会的役割に対する意識を醸成する科目「工学倫理」を通して「社会における工学の価値の理解（D-1）」を育成する。

〈情報系基礎科目〉

工学系人材の必要最低限の情報リテラシー科目（「サイバーセキュリティ基礎論」、「プログラミング演習」、「データサイエンス序論」）を通して「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方（B-2）」を育成する。

【学科群共通教育】（2年次春学期・夏学期）

「専門分野の知識・能力・ものの考え方」を包括的・総合的に身に付け、工学分野間の融合を担う人材を育成する基盤として、当該学科が位置づく学科群共通の必修科目を開設する。

「IV群：総合工学系」では、この学科群共通教育を通して、地球環境に係る総合工学の諸問題に関する関心の裾野を拡げ、2年次後期からの学科における学士・修士6年一貫型専攻教育のための土台を築く。

学科群共通教育科目としては、以下の2つのカテゴリーの必修科目を設けている。

1) 基幹教育科目（学科群指定科目）（理系ディシプリン科目）：「数理統計学」、「力学基礎演習」

2) 学科群共通・専攻教育科目：「地球環境総合工学」、「固体力学」、「常微分方程式とラプラス変換」、「フーリエ変換と偏微分方程式」、「複素関数論」

これらの科目を通して、IV群共通の学修目標「知識・理解（B-3～B-5）」及び「適用・分析（C-1-1～C-1-2）」を保証する。

【学士・修士一貫型専攻教育】（2年次秋学期～4年次）

土木工学科では、土木工学の幅広い領域の専門科目を基礎から応用まで積み上げる縦糸的な科目群と、これからの時代の変化を見据え、学んでおくべき横糸的な科目群から構成されている。縦糸の学科・専攻科目には、大きく分けて構造・材料系、地盤系、計画系、環境系、水系の五つの専門領域がある。各系の中で、基礎から応用までの専門科目（「構造力学Ⅰ・Ⅱ」、「土木材料学」、「地盤力学Ⅰ・Ⅱ」、「社会基盤計画学Ⅰ・Ⅱ」、「環境システム学」、「水理学Ⅰ・Ⅱ」、「環境と防災A・B」など）が用意されており、これらを段階的に履修していくことで、体系的な専門知識（B-6～B-11）を身に付ける。

横糸の学科・専攻科目において、実験・実習系科目（「土木実践教室A・B」、「測量学・実習」）や情報系科目である「データサイエンス」を通して、「適用・分析（C-1-3）」を育成する。

社会における土木の位置づけや幅広い役割について理解することを目的とした科目（「環境と防災A・B」、「土木地理学」）では、「評価・創造（C-2-1）」を培う。

自ら実際に体験することで様々な専門知識を活用する選択必修科目（「プロジェクト・ものづくり」、「プロジェクト・まちづくり」）を通して、「評価・創造（C-2-3）」を保証する。

土木技術者の社会的役割を認識するための科目（「土木エンジニア史」）を通して、「社会における工学の価値の理解（D-2）」を育成する。

さらに、異分野の者との協働を意識させる科目（「合意形成論」、「土木と社会セミナー」）によって、「実践（D-3）」を培う。

【卒業研究】（4年次）

教育課程の履修を通じて修得した知識・能力・ものの考え方を総合的・統合的に発揮して、仮説検証型・課題解決型の学修に実践的に取り組み、問題発見能力や問題解決能力を高めるための一つの極めて重要な学修経験として、卒業研究を課す（C-2-1～C-2-3）。学士・修士一貫型教育の学士課程最終年度に取り組む本課題は、学生の一人一人が教育課程の前半期における自己の学びを振り返り、後半期に向けて専門性をより高度な水準に鍛え上げていくための重要な契機とする。

【継続的なカリキュラム見直しの仕組み】

カリキュラムは、二つの分節に区分して運用する。第1分節の「基盤」期（1年次～3年次）には、工学部共通教育と学科群共通教育を通して基盤的な学びの姿勢と知識・理解（主体性・専門性）を修得した上で、学士・修士一貫型専攻教育の前半期の学びに取り組み、発展的な知識・理解およびその活用力（専門性・先導性）を修得することが期待される。第2分節の「統合」期（4年次）には、学士・修士一貫型専攻教育の前半期の学びを振り返り、知識・能力の統合と新しい知識を創出する能力（先導性・国際性・学際性）を修得することが期待される。

当該分節の中で焦点化した学修目標の達成度は、それぞれの分節の終盤に、以下の方針（アセスメント・プラン）に基づいて評価し、その評価結果に基づいて、授業科目内の教授方法や授業科目の配置等の改善の必要がないかを「カリキュラム検討委員会」において検討することで、教学マネジメントを推進する。

《アセスメント・プラン》

- ・「基盤」期の評価：3年次までの工学部共通教育、学科群共通教育、学士・修士一貫型専攻教育の学修成果について、八大学工学系連合会「達成度調査（専門力）」に基づいて検証する。
- ・「統合」期の評価：4年次の学士・修士一貫型専攻教育の学修成果について、八大学工学系連合会「達成度調査（専門力）」に基づいて検証する。

（3）教育方法の考え方と授業科目

土木工学科では、土木工学の幅広い領域の専門科目を基礎から応用まで積み上げる縦糸的な科目群と、これからの時代の変化を見据え、学んでおくべき横糸的な科目群からカリキュラムを構成する。

縦糸の学科・専攻科目には、大きく分けて構造・材料系、地盤系、計画系、環境系、水系の五つの専門領域がある。各系の中で、基礎から応用までを教授する科目を配置しており、これらを段階的に履修させることで、体系的な専門知識を身につけさせる。

横系の学科・専攻科目には、社会における土木工学の位置づけや幅広い役割について理解することを目的とした必修科目や、土木技術者の社会的役割を認識するための科目、広い見識を具えるのに役立つ科目を配置する。また、「プロジェクト・ものづくり」や「プロジェクト・まちづくり」といった実践的な選択必修科目や実験系の科目を配置し、自ら実際に体験することで様々な専門知識についての理解を深めさせる。

なお、今後の情報系教育の重要性に鑑み、必修科目として専攻教育科目に情報系教育科目を導入する。1年次に配置する「データサイエンス序論」で、データを扱うことに対するイメージを学生に持たせ、情報処理の基礎知識を修得させた後、3年次に「データサイエンス」を配置し、近年、土木分野でも重要となるビッグデータや情報の使い方など、専門性に重点を置いた知識や技術を修得させるとともに、必要なシミュレーション技術に関する素養を身につけさせる。

(4) 主要な授業科目の実施方法と配当年次

1年次：工学部共通教育

全学共通の基幹教育を中心に履修し、様々な学問に触れて視野を拡げ社会的課題に関心を持つ姿勢を養うとともに、本学で重要視している能動的学習能力を養成する。セミナー科目である「基幹教育セミナー」では自己表現力を養い、「課題協学科目」を通じて協働学習の基礎を身に付ける。さらに、専門教育のための基礎ならびに工学の基礎として備えておくべき知識や考え方を学ぶ数学系4科目、物理系3科目、化学系2科目、「図形科学Ⅰ」、「プログラミング演習」、「先端技術入門」、「自然科学総合実験」等を全学科必修の工学部共通・基幹教育科目として履修する。さらに、「工学倫理」および「データサイエンス序論」を工学部共通・専攻教育科目として履修する。

このほか、「力学基礎演習」を学科群必修の基幹教育科目として履修する。

2年次（前期）：学科群共通教育

Ⅳ群共通の基幹教育ならびに専攻教育科目を中心に履修する。物理、化学、生物、地学系の基幹教育科目をバランスよく履修し、総合工学として幅広い自然科学基礎知識を養う。総合工学として取り扱う物理現象を表現するために必要な数学科目である「常微分方程式とラプラス変換」「複素関数論」を専攻教育科目として履修し、後の専攻教育科目を理解するための基礎を培う。また、統計に関する数学については、基幹教育科目として「数理統計学」を履修する。さらに地球環境工学に関する「工学概論」と、物体の変形挙動を把握する「固体力学」についても専攻教育科目として履修し、Ⅳ群に共通する必要知識を修得する。

2年次（後期）：以降、学科・専攻教育

専門的な知識を修得するため、構造・材料系、地盤系、計画系、環境系、水系といった5つの分野に対する専攻教育科目（縦系科目）、および土木工学への興味を深めるための総合的な科目として「土木エンジニア史」、「土木地理学」、「環境と防災」などの専攻教育科目（横系となる科目）を開講する。また、講義で学んだ知識をもとに、実験等を通じて理解度を更に深めるため、「土木実践教室」を開講する。さらに、「土木と社会セミナーA・B」では、

将来専門家としての活躍が期待される学生が自ら土木技術者等として必要な問題意識を認識し、その解決方法を学ぶことができるよう、実務家や専門家によるセミナーや、フィールドトリップ等を実施する。

3年次：

2年後期から引き続き専攻教育科目を履修するとともに、「測量学・実習」など、土木に必要な広い見識を具えるのに役立つ科目を開講する。

3年次前期は基礎科目をベースに学修を進め、後期は専門的な知識を学修する専門選択科目を開講する。専門的な知識を学ぶための講義だけではなく、実際の社会や技術の状況に則した実践的なプロジェクトに取り組む機会として、「プロジェクト・ものづくり」および「プロジェクト・まちづくり」を履修する。基礎科目および応用科目で学んだ知識を活用し、ものづくり、まちづくりのプロセスの実際をグループワークの中で体験する（選択必修科目）。「土木工学総合演習」では、これまでに実施した海外体験や異文化交流、インターンシップなど、学生自らが土木技術者としての視野を広げるために行った活動について、報告会を行うとともに、卒業生の協力のもと、実際の仕事や技術に触れる機会を設ける。

4年次：

1年次から3年次までの教育課程の履修を通じて修得した土木工学分野及び他の関連分野の知識・能力・ものの考え方を総合的・統一的に発揮して、指導教員のもとで自ら課題を設定し仮説をもってその解決を図る極めて重要な学習経験として卒業研究に取り組む。1年間研究した成果は卒業論文にまとめ、卒業論文発表会で発表する。これにより、実践的な課題設定・仮説検証・問題解決能力を養成するとともに、表現能力、プレゼンテーション能力を身に付ける。

(5) 卒業要件

基幹教育科目から 49.5 単位以上、専攻教育科目から 85 単位以上を修得し、134.5 単位以上修得する。

- ①基幹教育科目 49.5 単位以上
 - (a)基幹教育セミナー (1 単位)
 - (b)課題協学科目 (2.5 単位)
 - (c)言語文化科目 (12 単位)
 - (d)文系ディシプリン科目 (4 単位)
 - (e)理系ディシプリン科目 (24 単位)
 - (f)サイバーセキュリティ科目 (1 単位)
 - (g)健康・スポーツ科目 (1 単位)
 - (h)総合科目 (2 単位)
 - (i)高年次基幹教育科目 (2 単位)

- ②専攻教育科目 85 単位以上
- (a)工学部共通科目 (3 単位)
 - (b)学科群共通科目 (12 単位)
 - (c)学科・専攻科目 (必修) (44 単位)
 - (d)学科・専攻科目 (選択) (20 単位以上)
 - (e)卒業研究 (6 単位)

(6) 6年一貫型教育の実現

①接続する学府・専攻

大学院工学府・土木工学専攻

社会基盤工学コース

都市環境工学コース

②教育の特色

社会が求める優れた人材の養成をめざすために、研究を通じた教育によって学部4年と修士2年を連結した6年一貫型教育を行うことで、土木工学を中心とする幅広い基礎学問を修得し、そこで学んだ基礎知識をもとに、卒業後に自ら学習(アクティブ・ラーニング)することによって、将来的により高度な専門性を有することを可能とする。

従来は学部で土木工学に関する基礎的な知識基盤の教育を行い、修士課程でこれらを発展させた高等専門科目の教育を行っていたが、社会が望む多様性と専門性に対応できるようにするために、土木工学における社会基盤の設計・施工、維持管理、国土整備や環境問題、防災分野等に関する先進技術と研究に早くから触れながら学修に臨む6年一貫型教育を行う。学部4年次には専攻教育科目の一部を履修することが出来るため、より効率的に高度な専攻教育が可能になっている。土木工学の分野の広がりや専門教育の深化に対応するには、学部の基礎的な教育、修士課程の専門教育と分けるのではなく、学部でも幅広い基礎教育の基づく実践的な先端教育、修士課程でも基礎的な工学教育を行うことが必要となる。

土木工学科と土木工学専攻は、6年一貫型教育における授業科目による幅広い基礎学問の修得に基づいた実践力を持った技術者または研究者の育成をめざす。

7-12. 建築学科/V群

(1) 建築学科のディプロマ・ポリシー

工学部の教育の目的	<p>本学部は、「九州大学教育憲章」に則り、主体性と工学分野の専門性、先導性、学際性、国際性の育成を目指す学士・修士一貫型教育における学士課程の教育を通して工学の専門性を活かしたジェネラリスト、及び高い倫理感と国際性をもって我が国の工業技術を先導し、人類社会の課題解決に貢献する工学のプロフェッショナルの基盤を培うことを目的としている。</p> <p>この工学部共通の目的の下に展開する各学科における教育目標を達成した者に、学士（工学）の学位を授与する。</p>
学科の教育の目的	<p>建築学は、未来の建築と都市を構想し、歴史・文化を継承し、人々を取り巻く物的環境の形成を担う学問である。本学科では、時代と共に変化する人々の多様な生活に密着した空間をつくり出し、それを活用し続けるために、建築の計画理論と設計方法、環境技術、構造技術、さらに材料に関する知識と施工技術など、多様な要素を総合する能力を持つ人材を、組織的に育成することを教育目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 建築と都市に関わる広範な知識・技術・技能を身につけている。 ・ 時代の変化を複数の視点で読み取る思考力を備えている。 ・ 建築と都市に関わる課題の全体像とその時間軸を把握し、技術とデザインの両面から、その課題に取り組むことができる。
参照基準	<ul style="list-style-type: none"> ・ OECD (2011), “A Tuning-AHELO Conceptual Framework of Expected Desired/Learning Outcomes in Engineering”, OECD Education Working Papers, No. 60, OECD Publishing, Paris. ・ 日本技術者教育認定機構『日本技術者教育認定基準-共通基準 (2019年度～)』 (https://jabee.org/doc/2019kijun.pdf) ・ 日本技術者教育認定機構『日本技術者教育認定基準-個別基準 (2019年度～)』 (https://jabee.org/doc/Category-dependent_Criteria2019.pdf) ・ 日本技術者教育認定機構「認定基準」の解説 (建築系学士修士課程 2019年度～) (https://jabee.org/doc/2020kaisetu(Arch6).pdf) ・ 日本学術会議『大学教育の分野別質保証のための教育課程編成上の参照基準 土木工学・建築学分野』 (http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-h140319.pdf)
学修目標	<p>A.主体的な学び・協働</p> <p>A-1. (主体的な学び) 専門的知識と教養を元に、自ら問題を見出して批判的に吟味・検討するとともに、それを解決すべく自主的に学修を進めことができる。</p> <p>A-2. (協働) 様々な人々と議論を行って多方面から問題を検討し、協働して問題解決にあたることができる。</p>

A-3. 文章表現能力、口頭発表能力および討論能力を持って広く世界と交流し、効率的に情報を吸収・発信できる。

B.知識・理解

B-1. 物理学、化学、数学の様々な概念を理解し、その基となる理論で自然科学における現象を説明できる。

B-2. 情報科学の基礎を理解し、様々なデータから有用な情報を導き出すことができる。

B-3. 建築と都市の歴史・理論、および関連する工学、芸術学、人文・社会科学自然科学に関する幅広い知識を身につけている。

B-4. 使いやすく魅力的で長く人々に愛される多様な空間を計画・設計するための基礎的な理論と方法を理解し、論理的に説明できる。

B-5. 安全・快適・健康で省エネルギー・低炭素の建築と都市を計画・設計・運用するための理論と方法を理解し、論理的に説明できる。

B-6. 災害に対して安全・安心かつ力学的合理性を有する建築と都市を設計するための理論、および適切な材料選定の方法と施工技術を理解し、論理的に説明できる。

C.能力

C-1. 適用・分析

建築物単体から都市のレベルまでの多様な空間を計画・設計するための専門的な理論と方法、および人間と科学・社会・地球との関わりを理解することによって、建築と都市が抱える問題を自ら発見・整理することができる。

C-2. 創造・評価

C-2-1. 建築と都市の物理環境を構成する多様な要素を定量的に理解・評価・制御する方法論とメカニズムを学び、持続可能な建築と都市を創造・保全・管理するためのシステム構築とマネジメントをすることができる。

C-2-2. 建築物に作用する力学的現象に基づいて、安全性の評価と構造計画を行うことができる。

C-2-3. 建築と都市、およびそれを包括する多様な分野の知識に基づいた客観的な情報分析を通じて、建築と都市を総合的に把握する論理的思考力を身につけ、自らが構想する建築と都市について、企画から計画・設計までをまとめ上げること、自ら発見した課題に対する独自の解決策を提案できること、および具体的な文書・模型・図面等を用いて、自身のアイデアを論理的かつ明確に説明することができる。

D.実践

	<p>D-1. 技術が社会に及ぼす影響を常に考慮し、社会に対する責任と倫理観を身につけている。</p> <p>D-2. 問題の中身をよく吟味し、それを解決するための方法を提示・実行すること、関連する予算と法的制約を調整し、プロジェクトの企画・分析、統合的な設計、施工管理、工事費管理を行うこと、および高い教養と見識に基づいて、地域社会、国際社会が要請する新たな建築と都市を自ら構想・創造することができる。</p>
--	--

(2) 建築学科のカリキュラム・ポリシー

工学部では、「基幹教育」と「専攻教育」を通して、工学分野における専門性、先導性、学際性、国際性を有する人材を育成する。本学科では、九州大学工学部及び工学系学府の学士・修士一貫型教育の方針に則り、次のとおりカリキュラムを編成する。

【工学部共通教育】（1年次）

「主体的な学び・協働」と「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方」を身に付け、「社会における工学の価値の理解」を涵養する基盤として、基幹教育科目及び専攻教育科目に、学科を問わず工学部生全員が履修する学部共通教育として必修科目を設ける。

なお、ビッグデータ解析、IoT、AIなどの発展に伴い情報教育の重要性が高まっていることを受け、基幹教育及び専攻教育に、工学部生の必修科目として情報系基礎科目を設定する。

〈工学部共通・基幹教育科目〉

アクティブ・ラーニングを重視する科目（基幹教育セミナー、課題協学科目）、ICT国際社会に必要な能力の向上を目指す科目（「サイバーセキュリティ基礎論」、「プログラミング演習」）、教養としての言語運用能力修得と異文化理解を目指す科目（学術英語、初修外国語）、工学の専攻教育に繋がる基礎的知識を学ぶ科目（理系ディシプリン科目）、様々な分野の思考法を学ぶ科目（文系ディシプリン科目）、ライフスキルの向上を目指す科目（健康・スポーツ科目）、多様な知識の獲得と学びの深化を目指す科目（総合科目）などの基幹教育科目を通して、「主体的な学び・協働（A-1、2）」「表現・発表力（A-3）」「工学分野共通の知識・能力・ものの考え方（B-1）」を培う。

〈工学部共通・専攻教育科目〉

工学の社会的役割に対する意識を醸成する科目「工学倫理」を通して「社会における工学の価値の理解（D-1）」を育成する。

〈情報系基礎科目〉

工学系人材の必要最低限の情報リテラシー科目（「サイバーセキュリティ基礎論」、「プログラミング演習」、「データサイエンス序論」）を通して「工学分野共通の知識・能力・

ものの考え方 (B-2) 」を育成する。

【学士・修士一貫型専攻教育】 (2年次～4年次)

建築学科での専攻教育は、(i) 建築と都市に関連した幅広い専門知識を身に付けるための科目、(ii) 自ら課題を発見・整理し、創造的に課題に向き合う能力を養うための科目、(iii) 自らの独創的なコンセプトやイメージを論理的に構築し、それを実際の建築・都市として構想し、視覚的に表現する能力を養うための設計演習系科目で構成される。3年次春学期までは、専攻教育必修科目を中心として幅広い基礎的な学修を進めながら、学生各自が将来の方向性を定める。3年次夏学期以降は、学生が自らの目標に合わせて専攻教育選択科目の中から科目を選択して学修を進める。

(i) の専門知識を身に付けるための科目として、大きく以下の4つのカテゴリーがある。

1. 建築と都市の歴史・理論、および関連する工学、自然科学、芸術学、人文・社会科学に関する幅広い知識 (B-3) については、学科必修の基幹教育科目「世界建築史概論、日本建築史概論、近・現代建築史」で学ぶことができる。
2. 使いやすく魅力的で長く人々に愛される多様な空間を計画・設計するための理論と方法 (B-4) については、専攻教育必修科目「建築設計計画 A～E、都市計画概論、まちづくり概論、建築法規」で学ぶことができる。
3. 安全・快適・健康で省エネルギー・低炭素の建築と都市を計画・設計・運用するための理論と方法 (B-5) については、専攻教育必修科目「建築環境設備基礎 A・B」学ぶことができる。
4. 災害に対して安全・安心かつ力学的合理性を有する建築と都市を設計するための理論、および適切な材料選定の方法と施工技術 (B-6) については、専攻教育必修科目「建築構造力学基礎、静定建築構造力学、建築材料、建築構法、建築施工」で学ぶことができる。

(ii) の自ら課題を発見・整理し、向き合う能力を養うための科目として、大きく以下の3つのカテゴリーがある。

1. 建築物単体から都市のレベルまでの多様な空間を計画・設計するための専門的な理論と方法、および人間と科学・社会・地球との関わりを理解することによって、建築と都市が抱える問題を自ら発見・整理する能力 (C-1) については、専攻教育必修科目「都市設計概論、ハウジング論、建築学研究序説」で身に付ける。
2. 持続可能な建築と都市を創造・保全・管理するためのシステム構築とマネジメント能力 (C-2-1) については、専攻教育必修科目「建築環境設備応用 A・B、建築環境デザイン」で身に付ける。
3. 建築物に作用する力学的現象に基づいて、安全性の評価と構造計画を行う能力 (C-2-2) については、専攻教育必修科目「木質構造、鉄筋コンクリート構造、鉄骨構造」で身に付ける。

(iii) の設計演習系科目は、自らが構想する建築と都市について、企画から計画・設計までを

まとめ上げる能力、自ら発見した課題に対する独自の解決策を提案できる能力、および具体的な文書・模型・図面等を用いて、自身のアイデアを論理的かつ明確に説明する能力を身に付ける (C-2-3) ことを主な目的としている。学生は、専攻教育必修科目「建築設計基礎演習A～E」で学ぶことができる。

【卒業研究】（4年次）

教育課程の履修を通じて修得した知識・能力・ものの考え方を総合的・統合的に発揮して、仮説検証型・課題解決型の学修に実践的に取り組み、問題発見能力や問題解決能力を高めるための一つの極めて重要な学修経験として、卒業研究を課す。学士・修士一貫型教育の学士課程最終年度に取り組む本課題は、学生の一人一人が教育課程の前半期における自己の学びを振り返り、後半期に向けて専門性をより高度な水準に鍛え上げていくための重要な契機とする。

この経験を通じて学生は、問題の中身をよく吟味し、それを解決するための方法を提示・実行する能力、関連する予算と法的制約を調整し、プロジェクトの企画・分析、統合的な設計、施工管理、工事費管理を行う能力、および地域社会、高い教養と見識に基づいて、国際社会が要請する新たな建築と都市を自ら構想し創造する能力 (D-2) を身に付ける。

本学科の卒業研究「建築学研究」には、建築学分野の研究成果の集大成を論文にする卒業論文と自らの提案を形として表現する卒業設計がある。学生は各自の目標に従って、卒業論文のみに集中して取り組むか、卒業論文と卒業設計の両方に取り組むことを選択できる。

【継続的なカリキュラム見直しの仕組み】

カリキュラムは、二つの分節に区分して運用する。第1分節の「基盤」期（1年次～3年次）には、工学部共通教育と学科群共通教育を通して基盤的な学びの姿勢と知識・理解（主体性・専門性）を修得した上で、学士・修士一貫型専攻教育の前半期の学びに取り組み、発展的な知識・理解およびその活用力（専門性・先導性）を修得することが期待される。第2分節の「統合」期（4年次）には、学士・修士一貫型専攻教育の前半期の学びを振り返り、知識・能力の統合と新しい知識を創出する能力（先導性・国際性・学際性）を修得することが期待される。

当該分節の中で焦点化した学修目標の達成度は、それぞれの分節の終盤に、以下の方針（アセスメント・プラン）に基づいて評価し、その評価結果に基づいて、授業科目内の教授方法や授業科目の配置等の改善の必要がないかを「カリキュラム検討委員会」において検討することで、教学マネジメントを推進する。

《アセスメント・プラン》

- ・「基盤」期の評価：3年次までの工学部共通教育、学科群共通教育、学士・修士一貫型専攻教育の学修成果について、学修目標達成度調査に基づいて検証する。
- ・「統合」期の評価：4年次の学士・修士一貫型専攻教育の学修成果について、学修目標達成度調査に基づいて検証する。

(3) 教育方法の考え方と授業科目

建築学科は、建築の計画理論と設計方法、環境技術、構造技術そして材料と施工技術など、多様な要素を総合する能力を有する人材の育成を基本方針として掲げており、教育科目の編成に当たっても、この考え方を継承・拡大している。工学的技術や建築文化についての幅広い知識と技術を修得し、卒業後に建築士などの資格取得や、国際社会の第一線で活躍する建築家、建築技術者および研究者を養成するために、再編成後の教育課程においては、建築学に関わる諸知識を体系的・理論的に学ぶための講義科目、具体的なデザイン手法と専門的技術を体得するための演習科目をバランス良く配置している。

講義科目は、専門的知識を修得するために教員が主にひとりで解説する講義と、多角的な理解を深めることを目的に複数の教員によるオムニバス講義で構成している。演習科目は、複数の教員によるスタジオ形式の演習指導を通してデザイン能力と共にコミュニケーション能力・プレゼンテーション能力を養うための設計演習科目と、実験実習やフィールドワークを通して知識や技術の応用能力を養う実験演習を用意している。

情報処理概論においては、実務的な素養のある教員が担当し、特殊な技術と誤解され易いプログラム開発やシミュレーションに対する抵抗を減らすことを念頭に授業を構成する。身近なツールである Excel を用いて、建築物の構造解析の基礎となる固有値計算等を行う、シミュレーションソフトを用いて、温度・風・光環境などを可視化する、3D モデリングツールを用いてアルゴリズムックデザインを行うといった、建築設計実務へとつながる基礎的なトレーニングを行い、その理論的背景を学ぶ。

(4) 主要な授業科目の実施方法と配当年次

1年次：工学部・共通教育

全学共通の基幹教育を中心に履修し、様々な学問に触れて視野を拡げ社会的課題に関心を持つ姿勢を養うとともに、本学で重要視している能動的学習能力を養成する。セミナー科目である「基幹教育セミナー」では自己表現力を養い、「課題協学科目」を通じて協働学習の基礎を身に付ける。さらに、専門教育のための基礎ならびに工学の基礎として備えておくべき知識や考え方を学ぶ数学系4科目、物理学系3科目、化学系2科目、「図形科学Ⅰ」、「プログラミング演習」、「先端技術入門」、「自然科学総合実験」等を全学科必修の工学部共通・基幹教育科目として履修する。さらに、「工学倫理」および「データサイエンス序論」を工学部共通・専攻教育科目として履修する。

このほか、専攻教育科目である「建築概論」を1年次に履修することで、2年次以降に学ぶ建築学の広い学問領域を概観させ、大きく分けて計画系・環境系・構造系という3分野の関係性や、実際の建築物の設計・施工に必要な職能などを理解する機会を設けている。

2年次：以降、学科・専攻教育

専攻教育科目が中心となり、エンジニアリング分野である環境系・構造系では今後の学びの基礎学力となる「建築環境設備基礎A・B」および「建築構造力学基礎」、「静定建築構造力学」などの科目から始まり、それらを実際の建築物に応用する建築設備に関する講義や各種構造に関する科目に繋がるカリキュラムとしている。これと併行し、様々な与条件を設

定した設計課題に取り組む「建築設計基礎演習 A ～ D」を 1 年間に渡り配置しており、その具体的なデザインの方法等を学ぶ「建築設計計画 A ～ D」と都市の計画・設計・居住に関する概論の講義を組み合わせている。2 年次の履修科目の多くは必修科目で、建築に関わる人材として広く知るべき知識を修得できるように、講義・演習科目の内容を精査している。

3年次：

2 年次より中心となっている専攻教育科目が高度化し、広く知識を修得する必修科目が減り、その一方で各学生の興味にあわせた選択科目として、計画系・環境系・構造系の各分野をより深く学べる内容を用意している。計画系では、建築、都市に関する専門分野へと拡がり、環境系ではより具体的な設備に、構造系では対象とする構造形式を拡げるなど、各分野で必要な知識の方向を検討し、科目群を配置している。また、夏学期には留学する機会として、必修科目を配置しないこととし、一方で留学しない学生を対象とした「特別プログラム」も配置し、より自主性を持って学ぶ機会を増やしている。

また、建築学科独自の情報系科目「情報処理概論」では、実務的な素養のある教員が担当し、特殊な技術と誤解され易いプログラム開発やシミュレーションに対する抵抗を減らすことを念頭に授業を構成する。身近なツールである Excel を用いて、建築物の構造解析の基礎となる固有値計算等を行う、シミュレーションソフトを用いて、温度・風・光環境などを可視化する、3D モデリングツールを用いてアルゴリズムミックデザインを行うといった、建築設計実務へとつながる基礎的なトレーニングを行い、その理論的背景を学ぶ。

4年次：

1 年次から 3 年次までの教育課程の履修を通じて修得した建築学分野及び他の関連分野の知識・能力・ものの考え方を総合的・統合的に発揮して、指導教員のもとで自ら課題を設定し仮説をもってその解決を図る極めて重要な学習経験として卒業研究に取り組む。

この経験を通じて学生は、問題の中身をよく吟味し、それを解決するための方法を提示・実行する能力、関連する予算と法的制約を調整し、プロジェクトの企画・分析、統合的な設計、施工管理、工事費管理を行う能力、および地域社会、高い教養と見識に基づいて、国際社会が要請する新たな建築と都市を自ら構想し創造する能力を身に付ける。

本学科の卒業研究「建築学研究」には、建築学分野の研究成果の集大成を論文にする卒業論文と自らの提案を形として表現する卒業設計がある。学生は各自の目標に従って、卒業論文のみに集中して取り組むか、卒業論文と卒業設計の両方に取り組むことを選択できる。

(5) 卒業要件

基幹教育科目から 48.5 単位以上、専攻教育科目から 82 単位以上を修得し、130.5 単位以上修得する。

①基幹教育科目 48.5 単位以上

(a)基幹教育セミナー (1 単位)

- (b)課題協学科目 (2.5 単位)
- (c)言語文化科目 (12 単位)
- (d)文系ディシプリン科目 (4 単位)
- (e)理系ディシプリン科目 (23 単位)
- (f)サイバーセキュリティ科目 (1 単位)
- (g)健康・スポーツ科目 (1 単位)
- (h)総合科目 (2 単位)
- (i)高年次基幹教育科目 (2 単位)

②専攻教育科目 82 単位以上

- (a)工学部共通科目 (3 単位)
- (b)学科・専攻科目 (必修) (49 単位)
- (c)学科・専攻科目 (選択) (24 単位以上)
- (d)卒業研究 (6 単位)

(6) 取得可能な資格

種別	資格名	取得できる資格	要件等
国家資格	1 級建築士	受験資格	指定科目の単位を修得して卒業すれば、受験資格が得られる。ただし、一級建築士登録をするためには、試験の合格に加えて、卒業後 2 年間の実務経験が必要となる。
	2 級建築士	受験資格	指定科目の単位を修得して卒業すれば、受験資格が得られる。試験に合格すれば、直ちに 2 級建築士登録ができる。
	木造建築士	受験資格	指定科目の単位を修得して卒業すれば、受験資格が得られる。試験に合格すれば、直ちに木造建築士登録ができる。

(7) 大学院との接続

①接続する学府・専攻

大学院人間環境学府・都市共生デザイン専攻、空間システム専攻

②教育の特色

大学院人間環境学府は「地球規模でますます複雑に多様化する傾向にある人間環境を取りまく諸問題を多面的視点から科学的に解明し、人間にとって最適な環境のあり方とその創造の方向を探り、新時代の共生社会をリードする役割を果たす人材を育成する。」ことを

目標に掲げ、心理学、臨床心理学、健康科学、社会学、人類学、教育学、建築学といった従来の学問分野を横断的に再編、統合した文理横断型の6専攻で構成された教育組織を作っている。

工学部建築学科の卒業生の多くは、この6専攻のなかで主に都市や地域レベルでの諸問題を扱う都市共生デザイン専攻と、建築単体についての諸問題を扱う空間システム専攻に入学している。修士課程においては、学部時代に学んだ都市・建築に関する知識や能力をベースとして、各人の関心や目標に応じてより専門性を深めるとともに、学府内の他分野の学生との共同作業や実社会の課題に向き合うプロジェクトを通じて、より幅広い知見と多様な経験を身に付けるカリキュラムが準備されている。

都市共生デザイン専攻には、心理学的視点も含めて快適で安全な都市環境をデザインし、都市文化の継承と未来の都市環境・都市社会の創造を目指すアーバンデザイン学コースと、都市災害に対する管理的手法の開発と実用化についての総合的把握をめざす都市災害管理学コースがある。本専攻では、主に都市や地域レベルでの企画・設計・開発、まちづくり、防災に関わる専門家を育成している。

空間システム専攻には、建築への人々のニーズと、建築から人間社会への働きかけの両面について研究する建築計画学コース、室内外の人間環境をパッシブにデザインし、建築空間をアクティブにコントロールするシステムを構築する建築環境学コース、重力・地震・台風・豪雪などの外乱に対して、人々の安全を守るとともに、力学的な合理性が生み出す美しい空間を創造することをめざす建築構造学コースがある。本専攻では、主に建築家・デザイナー、建築計画コンサルタント、建築構造・施工、建築環境設備に関するエンジニアといった専門家を育てている。

また上記のコース以外に、両専攻合同で国際的視点から建築・都市の持続化に関わる諸問題を研究する持続都市建築システム国際コースも運営している。これは英語のみで卒業可能なコースであり、多くの留学生が学んでいる。

7-13. VI群

一般選抜によりVI群に入学した学生は、1年次に工学部共通科目を履修し、1年次修了時に行う志望調査及び1年次の成績を踏まえ、2年次進級時にI～Vの学科群に配属される。

(1) 主要な授業科目の実施方法と配当年次

1年次：工学部共通教育

全学共通の基幹教育を中心に履修し、様々な学問に触れて視野を拡げ社会的課題に関心を持つ姿勢を養うとともに、本学で重要視している能動的学習能力を養成する。セミナー科目である「基幹教育セミナー」では自己表現力を養い、「課題協学科目」を通じて協働学習の基礎を身に付ける。さらに、専門教育のための基礎ならびに工学の基礎として備えておくべき知識や考え方を学ぶ数学系4科目、物理系3科目、化学系2科目、「先端技術入門」、「プログラミング演習」、「図形科学I」、「自然科学総合実験」を全学科必修の共通基幹教育科目として履修する。さらに、「工学倫理」および「データサイエンス序論」を専攻教育科目として履修する。

2年次（前期）：学科群共通教育

※配属された学科群における共通科目を履修し、2年次前期終了時に行う志望調査及び大学入学後1年半の成績を踏まえ、学科群から学科へ配属される。

2年次（後期）以降

※配属された学科において学びを深める。

(2) VI群の学生への配慮

1年次は、所属学科群（一般選抜入学者）及び所属学科（総合型選抜入学者）を問わず、工学部生全員が表7-13-1に示す共通科目を履修する。

しかし、II群を除くI群、III群～V群は、表7-13-2のとおり1年次に学科群共通の必修科目を数科目配置している。VI群の学生には各学科群が指定する1年次必修科目の履修は求めないため、VI群の学生が2年次に学科群に進級した際に、1年次の学科群必修科目を履修していない場合は、2年次に履修できるよう、同時限の2年次の時間割を空けておく。



図 7-13-1 VI群入学者の進級の流れ (学科群→学科配属)

※1年次の工学部共通教育の欄に()で記載の科目名は、
1年次に配置される各学科群指定の基幹教育必修科目。

表 7-13-1 工学部 1 年次共通の必修科目 (合計 39.5 単位)

▶ 基幹教育科目 (計 36.5 単位)

科目	単位
基幹教育セミナー	1
課題協学科目	2.5
言語文化科目 (英語)	4
言語文化科目 (第二外国語)	4
文系ディシプリン科目	4
微分積分学 I	2
微分積分学 II	2
線形代数学 I	2
線形代数学 II	2
力学基礎	2
電磁気学基礎	1
熱力学基礎	1
無機物質化学 I	1
有機物質化学 I	1
図形科学 I	1
プログラミング演習	1
自然科学総合実験	1
サイバーセキュリティ基礎論	1
健康・スポーツ科学演習	1
先端技術入門 A	1
先端技術入門 B	1

▶ 専攻教育科目 (計 3 単位)

科目	単位
工学倫理	1
データサイエンス序論	2

表 7-13-2 1 年次に配置する各学科群の必修科目

学科群	基幹教育		専攻教育	
	科目	単位	科目	単位
I 群	電磁気学基礎演習	0.5	電気情報工学入門	1
II 群	—	—	—	—
III 群	無機物質化学 II	1	—	—
IV 群	力学基礎演習	1	—	—
V 群	図形科学 II	1	建築概論	2
	空間表現実習 I	2		

8. 施設、設備等の整備計画

(1) 校地、運動場の整備状況

工学部がある伊都キャンパス及び筑紫キャンパス内には、図書館、キャンパスライフ・健康支援センター（健康相談室、学生相談室）、外国人留学生・研究者サポートセンター、食堂・売店等の福利厚生施設が充実している。

また、伊都キャンパス近くには学生寮が設けられている（ドミトリー1、ドミトリー2、ドミトリー3、伊都協奏館）。

学生向けの施設については、伊都キャンパスに多目的グラウンド、総合体育館、屋内プール、テニスコートが、筑紫キャンパスに運動場及びテニスコースが整備されている。このほか伊都キャンパスには課外活動施設（サークル棟）が整備されている。

学生が休息するスペースとしては、課外活動施設（サークル棟）、食堂、建物によっては休憩スペース（リフレッシュルーム）が整備されている。

(2) 校舎等施設の整備状況

教室については、本学部の特徴ある教育を展開できるよう、伊都キャンパスを中心として次のような形で工学部共通の講義室が整備されているほか、各学科においても講義室や演習室が整備されている。

①工学部共通講義室・演習室（伊都キャンパスウエストゾーン）

西講義棟	工学部第1講義室（245人規模）
	工学部第2講義室（133人規模）
	工学部第3講義室（184人規模）
	工学部第4講義室（111人規模）
総合学習プラザ	工学部第5講義室（88人規模）
	工学部第6講義室（88人規模）
	工学部第7講義室（88人規模）
	工学部第8講義室（88人規模）
	工学部第9講義室（88人規模）
	工学部第10講義室（50人規模）
	工学部第11講義室（50人規模）
	工学部第12講義室（88人規模）
	工学部第13講義室（88人規模）
	工学部第14講義室（88人規模）
	工学部第15講義室（88人規模）
	工学部第16講義室（88人規模）
	工学部大講義室（222人規模）
ウエスト4号館	工学部中講義室（130人規模）

②実験・研究室

問題や課題の解決に向けた研究に取り組むための活動スペースとして、実験・研究室が整備されている。

また、教員と学生の日常的なコミュニケーションがスムーズに図られるよう、実験室や演習室と教員の研究室を近距離に整備している。

(3) 図書等の資料及び図書館の整備

①図書館の整備状況

九州大学附属図書館の全蔵書は、図書約 4,200,000 冊、学術雑誌約 77,000 冊、アクセス可能な電子ブック約 63,000 タイトル、アクセス可能な電子ジャーナル約 63,000 タイトルを所蔵し、各種データベースサービスを提供している。データベースや電子ジャーナルは、学外からもアクセス可能となっている。そのうち、理系図書館には、図書約 1,017,000 冊、学術雑誌約 23,000 冊が収蔵されている。長年にわたる計画的な図書資料の収集・整備により、工学部の教育研究領域に関する図書・学術雑誌類は充実している状況にあり、現在も年間で図書が約 500 冊、学術雑誌約 300 冊を受け入れる等、更なる充実を図っている。

9. 2以上の校地において教育研究を行う場合の具体的計画

(1) 概要

工学部の学生は、融合基礎工学科の学生を除き、4年間をとおして伊都キャンパス（福岡市西区元岡 744）で授業を受ける。

一方、融合基礎工学科の学生は、2年次までは伊都キャンパス、そして3年次からは筑紫キャンパス（春日市春日公園 6-1）で授業を受けることになり、2つのキャンパスで修学することになるが、学生が同一学期の中で両キャンパスを往復しながら授業を履修しなければならない時間割にはならない。なお、2年次の科目で再履修が必要なものがある場合、当該科目を伊都キャンパスで履修せざるを得ないが、両キャンパス間の交通の便を考えても、履修登録を工夫すればある程度は対応可能であると考えている。また、そもそもそのような事態を極力避けるため、履修指導を徹底する。

なお、融合基礎工学科で新たに実施する高専連携教育プログラムにおいて受け入れる学生は、3年次は各高等専門学校において授業を履修し、4年次は九州大学筑紫キャンパスにおいて授業を履修する。3年次には、融合基礎工学科の授業を一部開講するが、学生の移動を伴わないよう、遠隔講義システムを活用する。

(2) 専任教員の配置

伊都キャンパスで開講する全学部の1年次を対象とする基幹教育は、全学出動体制により全学部共通の授業として開講され、担当教員のほとんどは伊都キャンパスに配置されている。

ただし、工学部の1年次に開講する一部の専攻教育科目は、原則として、工学部の専任

教員が担当するため、筑紫キャンパスに置かれる融合基礎工学科の教員も同科目を担当することになる。また、融合基礎工学科の学生は2年次まで伊都キャンパスで授業を履修することから、この間は、同学科の担当教員も伊都キャンパスに移動して授業を行う必要がある。しかし、教員の移動時間等も考慮した時間割を組んでいることから、教員の移動等に関しての問題は生じない。

なお、工学部では1年次からクラス担任制を導入しており、随時修学指導を行っている。さらに、学務部基幹教育課（1年次）及び工学部等事務部教務課（2年次以降）が連携しながら、工学部生に対して学修面でのサポートを行っている。

また、融合基礎工学科で新たに実施する高専連携教育プログラムにおいては、3年次に融合基礎工学科が開講する授業は、遠隔講義システムを活用することから、教員の移動は伴わない。

（3）施設設備

伊都キャンパスでは、全学部の1年次を対象とした基幹教育及び工学部の授業を行っている。教室や基礎的な実験授業を行う実験室、体育館等の設備は十分に整っている。

10. 管理運営

（1）学部ガバナンスの基本方針

九州大学は、世界的研究・教育拠点（グローバル・ハブ・キャンパス）となることを目標に、基幹教育を基盤として学部専攻教育から大学院教育に至るまでの体系的なカリキュラムによりアクティブラーナーを育成すると共に、大学や部局の IR（Institutional Research）情報等に基づき、教育研究の理念や社会的課題への対応の観点から様々な活動を自己点検評価しながら自律的改革に取り組んでいる。

工学部は、このようなグローバル・ハブ・キャンパスを形成していくための大学全体の取組に加え、我が国の産業界を支える工学系人材の育成に貢献しており、総長が任命する学部長がイニシアチブを十分に発揮しながら、九州大学のミッションを踏まえた学部としてのミッションを、迅速かつ効果的に学部運営に反映できる管理運営体制の構築、運営に努めている。

また、学部長は、大学運営上、極めて重要な職であることから、教授会が候補者を総長に推薦したうえで、役員会において当該候補者から部局の運営方針等についてヒアリングを行い、役員会の議を経て、総長が学部長を任命することとなっている。

（2）教授会及び運営会議

教授会の審議事項は、工学部の組織運営及び教育課程に関わる重要事項並びに学生の懲戒等に関わる事項とし、その他を学科長会議（教授会の構成員のうちの一部の者をもって構成される代議員会）に委任している。教授会は、専任の教授で構成し、原則4月に開催し、その他必要に応じて随時開催する。

学科長会議の審議事項は、教授会から委任された事項、その他部局の管理運営に関する必要な事項としている。学科長会議は、工学部長、各学科長、その他工学部長が必要と認めた者で構成し、原則毎月1回定例で開催する。

(3) 常設委員会

工学部の恒常的な業務を円滑に処理するため、常設委員会として、大学評価委員会、教育企画委員会、学務委員会、入学試験委員会を置く。

(4) 教学マネジメント

本学部で養成する人材像を踏まえた、体系的な教育課程の編成、組織的な教育の実施、厳格な成績評価等、教学マネジメント体制を実現するため、本学部には教育企画委員会副委員長、各学科の教員（コースごとに各1人）、その他委員会が必要と認めた教員で構成される学務委員会を組織する。

また、融合基礎工学科で新たに実施する高専連携教育プログラムについては、プログラムで提供される教育内容や質保証に関して継続的な検証及び改善を行う必要があることから、工学部教員と高専専攻科教員から構成される「連携教育プログラム教務委員会」（仮称）を組織する。

(5) 人事給与システム

九州大学では、魅力ある年俸制給与体系とメリハリある業績評価体制の一体的構築により、組織の活性化及び多様な人材を確保することを目的に、平成26年10月1日から教員の年俸制を導入している。今後も年俸制の導入促進に取り組むとともに、本学独自の取組である「大学改革活性化制度」を活用した多様な人事を促進し、教員の流動性の向上と教育研究の活性化を図っている。

1.1. 自己点検・評価

(1) 全学の自己点検・評価

全学的な自己点検・評価について、九州大学学則第2条において、「教育研究水準の向上を図り、本学の目的及び社会的使命を達成するため、本学における教育研究活動等の状況について自ら点検及び評価を行い、その結果を公表する」こと、及び「自己点検・評価及び第三者評価等多様な評価の結果を本学の目標・計画に反映させ、不断の改革に努める」ことを定め、学則第33条で大学評価に関する重要事項を審議する組織として、大学評価委員会を置くことを定めている。

大学評価委員会は、①本学の教育及び研究、組織及び運営並びに施設及び設備の評価、②国立大学法人評価、③認証評価、④教員の教育・研究等活動の評価、⑤各部局の評価活動の総括、⑥大学評価に係る報告書の作成及び公表、⑦教員活動進捗・報告システム（Q-RADeRS）の運用等に関することを任務とし、総長を委員長とし、理事、副学長、各部局の長、事務局長で構成している。

全教員を対象とする教員活動評価も実施しており、教員活動評価では、①教員自身の教育研究活動の把握と改善向上と、②部局の将来構想における諸施策への活用を目的に、全学での基本的枠組みを設定し、部局の特性に配慮した実施体制や実施方法を定め、部局ごとに実施している。

また、教育・研究活動の継続的な改善を行っていくためには、改善に役立つための評価活動の質の向上を進めると同時に、効率的・効果的な評価体制の構築も必要であるため、九州大学では、多様かつ大量の必要データを処理・管理する情報処理システムの開発・運用を行っている。①大学経営や将来計画に関する基礎資料を収集、②自己点検・評価及び第三者評価への基礎資料、③教員が教員活動評価のために毎年度提出する報告書への活用、④国際交流や社会貢献推進のための情報公開への活用、⑤学内外からの教育研究活動に関する調査への対応の5つを目的に掲げ運用している「大学評価情報システム」をはじめ、中期目標・計画の達成を念頭に置きながら、年度計画の自己点検・評価や根拠資料の収集・保管、さらには次年度計画の立案までの一連の業務をサポートする「中期目標・中期計画進捗管理システム」等を運用し、全学的な評価活動の質の向上と、効率的・効果的な評価体制の構築を図っている。

さらに、平成28年4月には、学内の様々なデータを一元的に収集、管理し、組織としての管理・運営機能の強化を図ることを目的に、これまで本学における点検・評価活動に対する支援や、学内外への情報の提供等の業務を担っていた大学評価情報室を、インスティテューショナル・リサーチ（IR）室として発展的に改組し、現状把握や改善事項への対応を迅速に行える体制の強化を図っている。

九州大学では、国立大学法人評価、大学機関別認証評価等の評価において、上記の組織体制のもと点検・評価を行うとともに、評価結果の分析を行い、課題や改善点を整理した上で学内に対応を促す等、評価を適切に改善につなげる取組を推進している。

（2）工学部の自己点検・評価

工学部では、中期目標期間における全学的な方針である「自己点検・評価体制に関する基本方針」と、「年度計画の自己点検・評価に係る実施要領」に基づく本学部内の自己点検・評価を行う組織として、常設委員会として大学評価委員会を設置している。

当該委員会を中心に、大学の中期目標・中期計画を踏まえた上で、教育面においても研究面においても、グローバル化の推進に関する目標計画を多く立てており、世界的な教育研究拠点となるために、教育の国際化、工学系人材育成、学際・異分野融合の推進に向けた取り組みを含んだ中期目標・中期計画を策定するとともに、学生の受入れに関する事項、教育内容及び方法に関する事項、学修成果に関する事項について、点検・評価を行っている。

12. 情報の公開

（1）大学としての情報の公開

九州大学では、インターネット上に大学のホームページを開設し、大学としての基本方

針である「教育憲章」や「学術憲章」をはじめ、中期目標・中期計画等、大学の取組に関する様々な情報を発信するとともに、カリキュラム、カリキュラムマップ、シラバス、授業科目のナンバリング、定員、学生数、教員数や学内規則等、大学の基本情報を公開している。具体的な公表項目の内容と公開しているホームページのアドレスは次のとおりである。

- 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、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入学者に関する受入方針及び入学者の数、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

上記①～⑨ <http://www.kyushu-u.ac.jp/ja/university/publication/education>

⑩その他

- a. 中期目標・中期計画、自己点検・評価報告書、認証評価の結果等
<https://www3.ir.kyushu-u.ac.jp/university-evaluation>
- b. 学内規則
<http://www.kyushu-u.ac.jp/ja/university/information/rule/rulebook/>
- c. 学部・学府等の設置関係の書類
<http://www.kyushu-u.ac.jp/ja/university/publication/establish>

1 3. 教育内容等の改善を図るための組織的な研修等

(1) 全学的な取組

九州大学では、教育データに基づく教育改革の PDCA サイクルを確立させ、各学部等との連携により、全学的な教育改革を推進し、教育の国際的な通用性を高めることを目的とする全学組織として「教育改革推進本部」を設置している。同本部では、全学的な FD 活動を実施するとともに、各部局と連携して、各部局の FD 活動の支援を恒常的に行っている。

全学的な FD 活動では、全学的な教育課題等に関する内容を中心に、部局の FD 活動では、部局ごとの特性に応じた教育課題を取り上げて実施しており、FD を企画する際には、

教職員を対象としたアンケートや、学生を対象とした授業評価アンケートの結果を活用している。

全学的な FD 活動として、新採用となった教員等を対象に本学の将来の展望等について理解を深め、教育者・研究者としての資質と大学の構成員としての自覚を高める初任教員研修をはじめ、学習支援システム講習会、メンタルヘルス講習会、電子教材開発・著作権講習会、バリアフリー講習会等、教育活動の全般にわたる FD 活動を実施している。これらの活動を通じて全学的な教育課題等に関する啓発や、課題の共有が図られ、カリキュラム、シラバス、教育手法、成績評価方法等の改善につながっている。

また、FD 活動以外にも、全学的な職務関連研修を実施するほか、大学職員に必要な知識・技能を習得させ、必要な能力及び資質を向上させるために、以下の取組を実施している。

- ・ コンプライアンスを確保するため、本学の体制・取組、非違行為の概要等を学び、コンプライアンスの重要性の認識と理解を深める「職員コンプライアンス研修」
- ・ 研究費不正を防止するための「研究費の運営・管理に係るコンプライアンス教育」(e-ラーニング)
- ・ 近年の不正競争防止法の諸改正等を受け、秘密情報の漏えい等を事前に防止し、適正な秘密管理を図る「大学における営業秘密管理 e-ラーニング研修」
- ・ 国の方針や大学への要請等について理解を深め、職員個人の資質向上はもとより、組織として業務を円滑に遂行するための職員間における連帯意識の醸成を図る「学務事務研修」
- ・ ビジネスライティングの基本的なルールと相手や状況に合わせた表現方法を学修し、留学生及び外国人研究者への対応能力及び海外の大学等との E メールや文書による調整能力を涵養する「職員英語ビジネスライティング研修」等

(2) 工学部の取組

工学部では、全学的な FD 活動を踏まえ、学務委員会が学部内の FD に関する企画・実施を担当している。

学務委員会は、年度毎にテーマを定め教育関連の FD 企画を立案している。近年は、「留学生の教育指導」、「e-learning システムや e ポートフォリオシステムの活用」、「成績不振学生への指導」、「英語による革新的な授業方法」、「ハラスメント防止」、「アンガーマネジメント」をテーマとして FD を実施しており、改組後も引き続き教育の質の向上及び学生支援の充実に資する企画を実施する。

1.4. 社会的・職業的自立に関する指導等及び体制

九州大学では、学生が「学び」を主体とした学生生活を送るための修学・生活支援、進路・就職支援を全学的な立場から統括・支援する組織として学務部にキャリア・奨学支援課を設置し、修学支援、進路・就職支援、正課外活動支援、経済支援を柱とした取組を実施し、教育と支援のシームレスな関係構築に取り組んでいる。

具体的な就職支援企画としては、主体的に進路を選択する能力の育成や、就業意識の形成を目的に、学部の低年次から「キャリアガイダンス」と、「業界・企業研究セミナー」を実施しているほか、3年次には「就活キックオフ&インターンシップガイダンス」、「インターンシップ企業合同セミナー」、「インターンシップ事前講習」、「インターンシップ対策講座」、「ビジネスマナー講座」、「内定者との座談会」等に加え、自己分析・自己PR講座、業界研究・志望動機講座、SPI対策講座、面接マナー講座、集団面接対策講座、個別面接対策講座、グループディスカッション講座等の就職支援に関する講座で構成する「就活対策講座（ES・面接対策）」を実施している。最終学年では、面接対策セミナーのほか、学内合同企業説明会（就職フェア）や、学内個別企業説明会等を実施している。

日本での就職を希望する外国人留学生に対しては、就職支援企画として「外国人留学生のための就職活動講座（全10回）」や、外国人留学生向けの「ビジネス日本語講座」、「ビジネスマナー講座」、「ビジネスコミュニケーション講座」、「内定者セミナー」、「企業研究セミナー」の他、「留学生のためのJOB FAIR」等を実施している。

さらに、キャリア・奨学支援課とキャンパスライフ健康支援センターとが合同で、障害のある学生向けの支援企画「就活サキドリ講座」、「インターンシップ」及び「キャリアガイダンス」を実施している。

また、就職後、あるいは大学院進学後に求められる実践的な英語能力を在学中に身に付けさせることを目的に、6週間のTOEIC対策プログラムを実施している。

具体的な就職支援制度としては、就職情報室を3か所に設置し、就職支援に関するイベントの情報提供をはじめ、就職活動に役立つ書籍の配架や、求人情報の提供等を行うほか、各キャンパスに就職相談室を設け、進路・就職アドバイザー6名を配置し、学生の就職に関する相談に対応している。また、学生は就職活動中に、九州大学東京オフィス・大阪オフィス・博多オフィスのパソコンやネット回線、ラウンジを利用することが可能である。

その他の取組として、就職活動を行う学生を対象とする「就活手帳」や、「九大生の就活体験記」の作成・配布、志望業界・企業のOB・OG訪問支援、求人情報Webシステムでの会社概要や求人情報の公開、九州大学の進路・就職コーディネーターが企業を訪問し、採用に関する情報をまとめた企業訪問情報シートの公開を行っている。

これらの就職支援に関する企画等は、九州大学のWebサイトや九州大学学生支援サイトにまとめて掲載し、学生が必要な情報に容易にアクセスできるようにしている。

(別 添 資 料 目 次)

【資料 1】 国立大学法人九州大学教員の定年に関する規程

【資料 2】 履修モデル

国立大学法人九州大学教員の定年に関する規程

平成16年度九大就規第12号
 施行：平成16年4月1日
 最終改正：平成27年3月30日
 （平成26年度九大就規第13号）

第1条 この規程は、国立大学法人九州大学就業通則（平成16年度九大就規第1号）第15条第1項の規定に基づき、国立大学法人九州大学に勤務する教員の定年について定めるものとする。

第2条 教員の定年は、65歳とする。

2 定年による退職の日は、定年に達した日以後における最初の3月31日とする。

第3条 前条第1項の規定にかかわらず、次の各号のいずれかに該当する者の定年は、70歳とする。

- (1) 文化勲章又はノーベル賞を授与された者
- (2) 総長が前号に掲げる賞に相当すると認める賞を授与された者

附 則

1 この規程は、平成16年4月1日から施行する。

2 第2条第1項の規定にかかわらず、生年月日が次表の左欄に掲げる年月日に該当する教員の定年は、同表右欄に掲げる年齢とする。

生年月日	定年年齢
昭和16年4月2日～昭和22年4月1日	63歳
昭和22年4月2日～昭和24年4月1日	64歳

附 則（平成26年度九大就規第13号）

この規程は、平成27年4月1日から施行する。