設置の趣旨等を記載した書類

九州大学工学部

目　次

１．設置の趣旨及び必要性　・・・・・・・・　1

２．学部・学科等の特色　・・・・・・・・　１５

３．学部・学科等の名称及び学位の名称　・・・・・・・・　１８

４．教育課程の編成の考え方及び特色　・・・・・・・・　１９

５．教員組織の編成の考え方及び特色　・・・・・・・・　２６

６．入学者選抜の概要　・・・・・・・・　２７

７．教育方法、履修指導方法及び卒業要件　・・・・・・・・　３４

８．施設、設備等の整備計画　・・・・・・・・　１５１

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　・・・・・・・・　１５２

１０．管理運営　・・・・・・・・　１５３

１１．自己点検・評価　・・・・・・・・　１５４

１２．情報の公開　・・・・・・・・　１５５

１３．教育内容等の改善を図るための組織的な研修等　・・・・・・・・　１５６

１４．社会的・職業的自立に関する指導等及び体制　・・・・・・・・　１５７

１．設置の趣旨及び必要性

（１）社会的背景

工学は、体系化された専門分野（機械工学、電気電子工学、土木工学、材料工学、化学工学、応用化学、資源工学、航空宇宙工学、船舶海洋工学、原子力工学、建築学などのディシプリン）を確固とした基盤としながら、総合科学として、工学諸分野はもとより、理学及び人文社会科学の境界を越え、人類社会が直面する諸課題に向き合い、複合的な境界条件の下での最適解を先見性をもって見出し、人類の暮らしをより豊かにすることに不断に挑んできた。

しかし、地球温暖化をはじめとする地球規模の環境問題、エネルギー問題、食糧問題、少子高齢化問題など、我々はこれまでに経験したことのない深刻な危機に直面している。また、科学技術の急速な進展によって、既存の職種の多くがロボットやAIに取って代わられ、産業構造が激変する予測困難な時代が到来しようとしている。これらの危機を直視し、科学技術のさらなる進展を通して課題解決を目指していくためには、従来型の「帰納的プロセスに基づく真理の探究」に重点を置く科学技術・知的生産の基本構造から脱却し、「構成的仮説演繹プロセスに基づく価値の創造に対する研究・開発の推進」が不可欠とされている。そして、こうした人文社会科学・自然科学・技術の世界的なパラダイムシフトを我が国が早急かつ円滑に達成するための重要な鍵の一つが、優れた工学系人材の育成である（大学における工学系教育の在り方に関する検討委員会、2017年）。

九州大学工学部・大学院工学系学府は、日本の発展を牽引してきた「ものづくり」の中核を担う、専門性・学際性・国際性・先導性を合わせ持つ人材の育成を目指してきた。学部教育では、専門性の基盤となる基礎教育に注力するとともに、大括り学科の共通授業科目を開設することで、異なる専門分野を学ぶコース間の垣根を低くすることに努めてきた。また、学士課程国際コースを設置して留学生を積極的に受け入れながら、本学海外拠点をベースに日本人学生の海外派遣・研修事業も継続的に展開してきた。大学院教育では、専門分野の最先端技術を開発する人材の育成を目指す学府（工学府、システム情報科学府）を堅持する一方で、地球規模の環境・エネルギー問題の解決に向けた学際的研究教育を行う学府（総合理工学府）も設置することで、専門性と学際性の両方を極めることに挑んできた。さらに、学部・大学院教育を通して、丁寧かつ厳格な研究指導を重視することで、日本の基幹大学の卒業生に期待される、自ら課題を発見して仮説を構築・検証する構想力、自らの力で新しい領域を切り開くチャレンジ精神、社会に対する責任感、先導力（リーダーシップ）を育むことにも注力してきた。こうした教育努力の成果は、本学に対する企業関係者の高い評価によって挙証されている（日経HR、2019年）。

しかし、近年の人類社会が直面する諸課題の深刻さ、それを打開する工学系人材への社会からの期待の大きさに鑑み、本学の工学教育も、専門性・学際性・国際性・先導性をより先鋭かつ体系的に追求する方向で改革に取り組むことが急務と言える。一つの技術にも様々な専門分野の考え方や技術を要するため専門分野の枠の拡大が求められる一方、より高度な専門的知識の獲得も必要である。こうした認識から、2021年４月に学部・学科及び学府・専攻の再編を断行し、学部から大学院修士課程まで、連続性に配慮した学士・修士６年一貫

型教育を実現する。

この決断の妥当性は、本学に対する企業からの技術系人材の求人の大部分が大学院生を対象としており、修士課程修了相当以上の力量を備えた人材の養成が期待されていることに裏打ちされている。さらに、約 85%が大学院に進学する本学工学部卒業生のニーズとも矛盾していない。

（２）改組の概要

改組の目的は、本学工学部・工学系学府が不断に追求してきた、専門性・学際性・国際性・先導性を、６年間のシームレスな教育課程の枠組みの中で、より先鋭的かつ体系的に追求することにある。この６年一貫型教育の修了生の人材像を起点として「卒業認定・学位授与の方針」「教育課程編成・実施の方針」及び「入学者受入れの方針」を定め、学修目標の達成に向けて一貫性・整合性のある教育研究環境を整備するためには、その前提として、大学院と学部教育の連続性を確保する必要があることから、「大学院における専攻の再編」とそれに連続的に接続する「学部における学科の再編」が求められる。

【工学系学府における専攻の再編】

九州大学工学系学府は、工学府 13 専攻、システム情報科学府３専攻、総合理工学府５専攻、及び人間環境学府建築系２専攻から構成される。このうち人間環境学府の建築系専攻については、同学府において、芸術や心理などの学問分野との融合的な教育研究に取り組んでいることから、今回の改組の対象としない。

前述したとおり、本学では専門性を極めて最先端の技術開発に貢献する人材は、工学府及びシステム情報科学府において育成し、学際性を極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は総合理工学府において育成してきた。この基本構造は、企業関係者から高く評価されていることから今後も維持するが、次の方針に基づいて専攻の編成を改める。すなわち、専門性を追求する学府においては、企業が技術系人材を求める技術分野の編成に合わせて専攻を集約し、学際性を追求する学府においては、自由度を一層高めるために専攻を大括り化する（工学府 11 専攻、システム情報科学府２専攻、総合理工学府１専攻）。再編や名称変更の対象となる専攻は、図 1-1 の太線の矢印の起点と終点に示している。

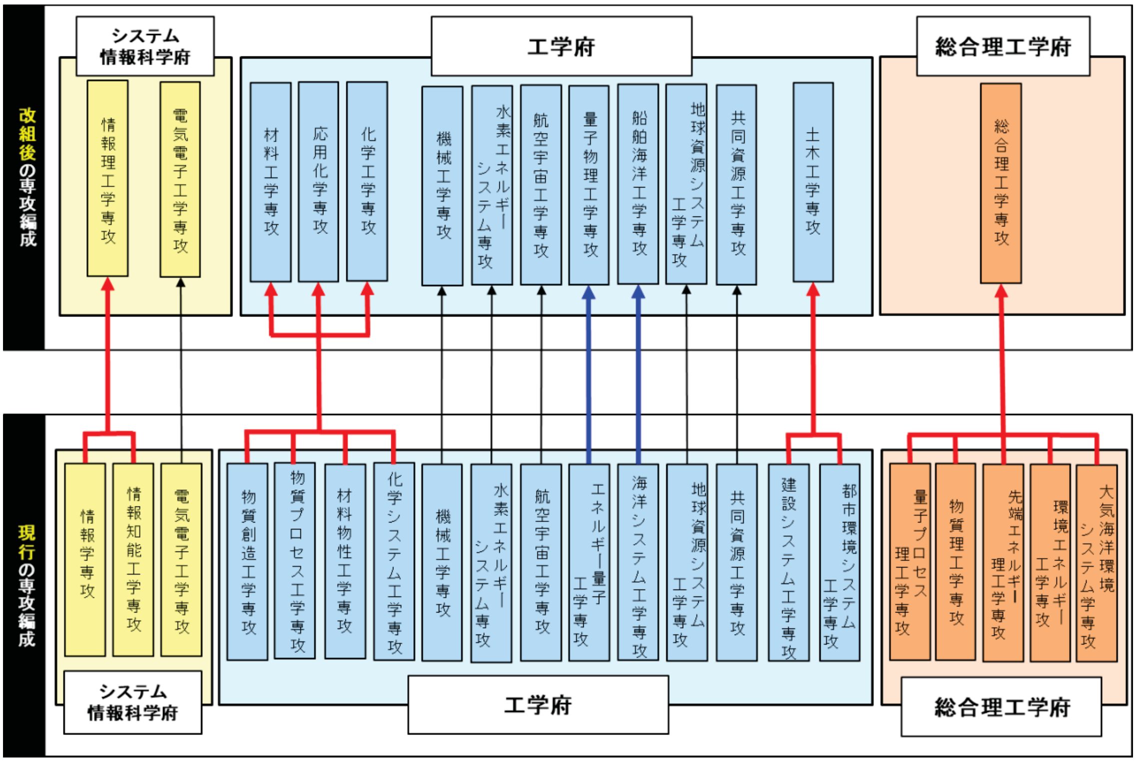


図 1-1　工学系学府の現行及び改組後の専攻編成

（↑：改組する専攻、↑：名称変更する専攻、↑：改組も名称変更もしない専攻）

【工学部における学科の再編】

九州大学工学部は、現在 6 学科 11 コースで構成しているが、大学院の専攻に連続的に接続させる形で、各コースを 12 の学科に再編する。総合理工学府に接続する学科は、エネルギー科学科の 2 コースを再編して新たに設置する（図 1-2 参照）。

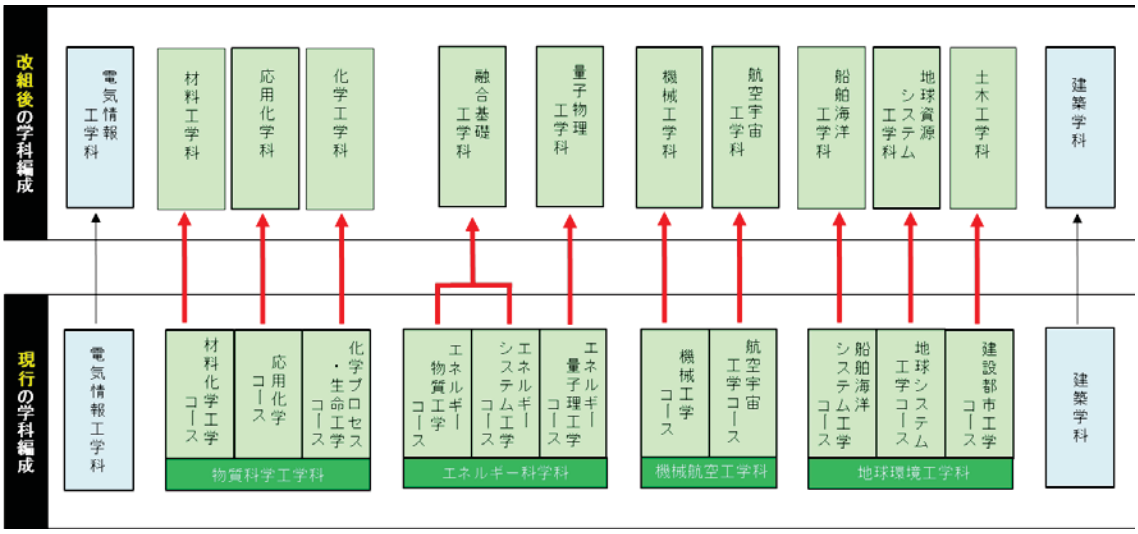


図 1-2　工学部の現行及び改組後の学科編成

（↑：改組する学科、↑：改組しない学科）

また、専門分野の基礎が共通である学科を５つの学科群に分け、低年次においては、共通の専門基礎を教授するカリキュラムを編成する（表 1-1 参照)。

表 1-1　学科群の構成

学科群	学科
Ⅰ群	電気情報工学科
Ⅱ群	材料工学科・応用化学科・化学工学科・ 融合基礎工学科（物質材料コース）
Ⅲ群	融合基礎工学科（機械電気コース）・機械工学科・ 航空宇宙工学科・量子物理工学科
Ⅳ群	船舶海洋工学科・地球資源システム工学科・土木工学科
Ⅴ群	建築学科

※上記に加え、１年次に学科群が未定の群をⅥ群とする。

【専攻と学科の関係性】

大学院における専攻の再編と学部における学科の再編により、図 1-3 に示すように専攻と学科の明快な対応関係を確保して、連続性を重視した教育を行う。ただし、専攻と学科のつながりを強めても、専門分野の細分化や閉鎖性を招くことなく、本学で従来から重視してきた学際性を保持するために、後述の通り、学部・学科群共通教育を導入するとともに、学部・大学院教育を通して展開する研究指導において学際的視点の重要性を強調する。

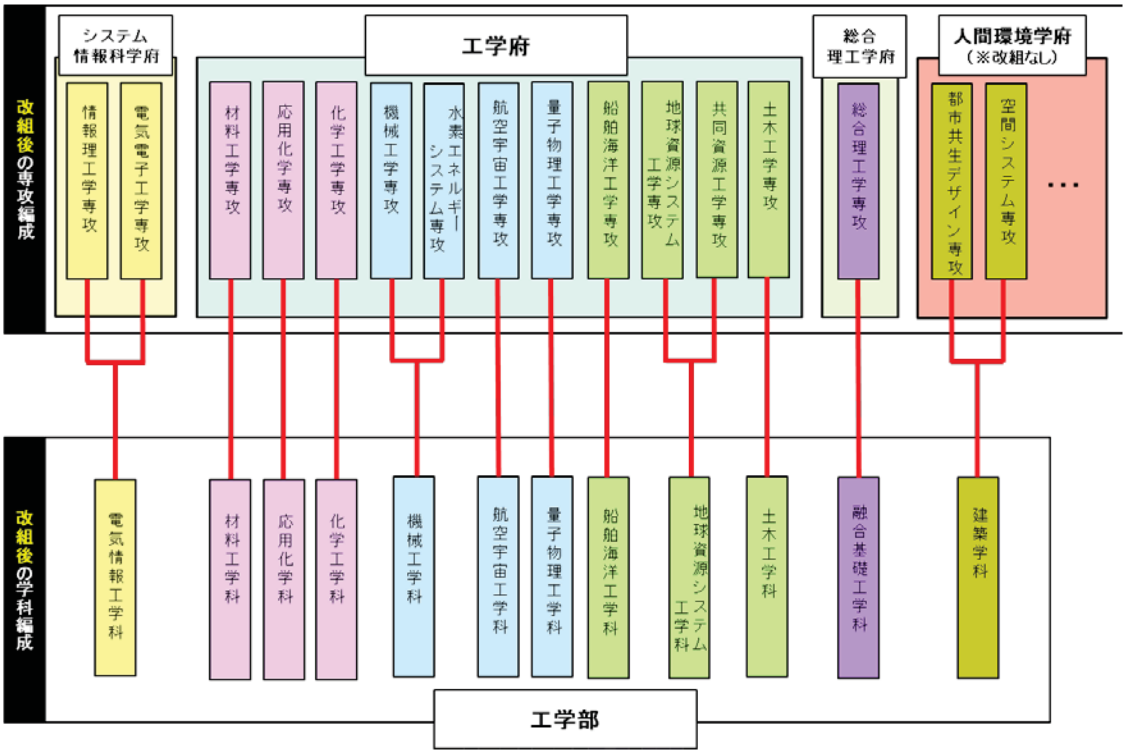


図 1-3　改組後における工学部と工学系学府との接続

（３）教育課程の概要

【養成する人材像】

専攻・学科の再編によって実現されるシームレスな６年一貫型教育課程を通して、専門性・学際性・国際性・先導性をより先鋭的かつ体系的に追求し、「工学のプロフェッショナルとして人類社会の課題解決に貢献できる」人材を養成する。工学のプロフェッショナルには、社会における工学の価値について理解し、異分野の他者と協働しながら、工学分野共通の知識・能力・ものの考え方、及び専攻する専門分野の知識・能力・ものの考え方を基礎に、自ら考え行動し、新しい価値を創造していくことが求められる。

そのために、工学府及びシステム情報科学府の各専攻とそこに接続する各学科では、専門性の深化に重点をおく一方で、異分野との協働の基盤形成にも注力する。総合理工学府の専攻とそれに接続する学科では、学際性を重視する一方で、軸足となる専門性の確立にも注力する。このように養成された専門分野を中心とした幅広い知識・能力基盤は、予測困難な時代に人類社会を牽引していく工学のプロフェッショナルにとって不可欠な素養と言える。

【卒業認定・学位授与の方針】

「工学のプロフェッショナルとして人類社会の課題解決に貢献できる」人材を養成するために、次の通り「卒業認定・学位授与の方針」を策定する（図 1-4 参照)。

本学工学部・工学系学府の連続性を考慮した学士・修士６年一貫型教育の修了生には、専門性（b. 工学分野共通の知識・能力・ものの考え方を身に付けている、c. 専門分野の知識・能力・ものの考え方を身に付けている)、先導性（d. 自らの考えで行動し独創性を発揮できる、e. 新しい価値を創造することができる)、学際性・国際性（f. .社会における工学の価値を理解している、g. 異分野の他者と協働することができる）のいずれの観点からも、「工学のプロフェッショナル」に相当する水準の力量を身に付けていることが期待される。さらに、博士プログラムに進学して修了する学生には、「最先端の技術開発を担う研究者・技術者」に相当する水準の力量を身に付けていることが期待される。一方で、学士課程で卒業した学生には、「工学の専門性を活かしたジェネラリスト」に相当する水準の力量を身に付けることが期待される。

観点ごとの各水準が具体的にどのような力量を意味するのかについては、プログラムを担当する教員間でルーブリックやアンカー事例を共有することを通して、共通理解を確実に醸成していく。

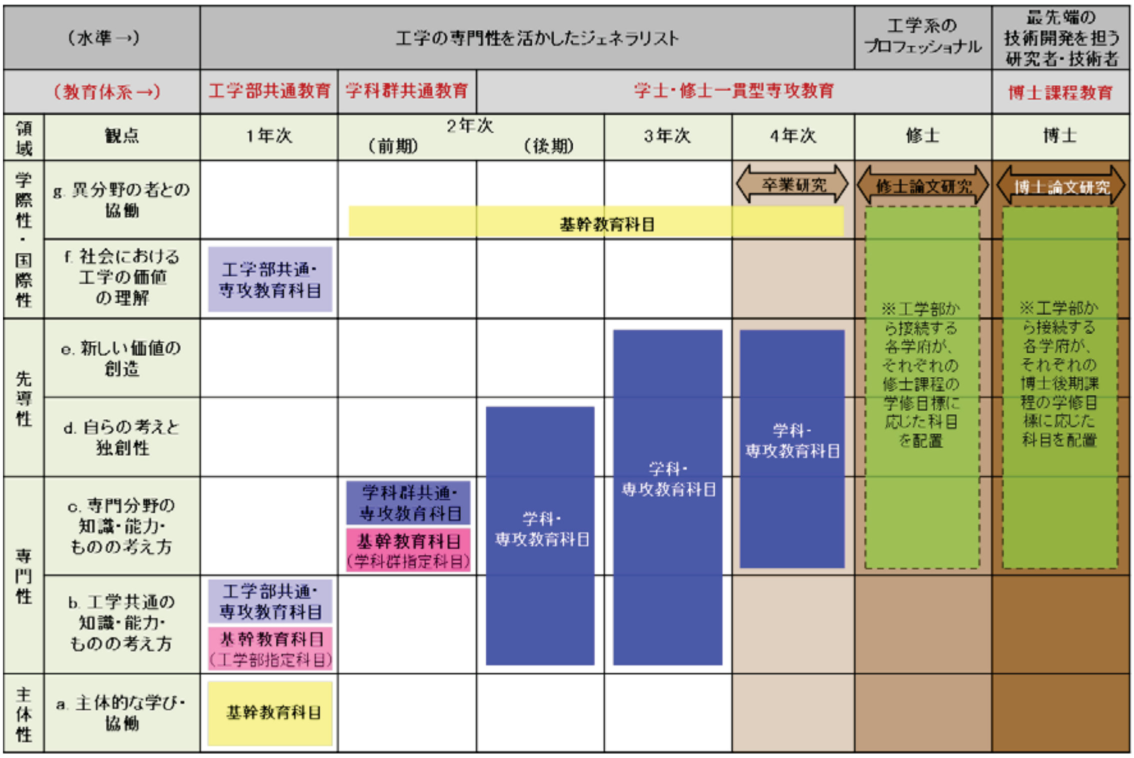


図 1-4　教育課程の基本構造および学修目標の観点と水準

【教育課程編成・実施の方針】

「卒業認定・学位授与の方針」に基づき、専門性・先導性・学際性・国際性をより先鋭的かつ体系的に追求するため、学士・修士６年一貫型教育を基本とし、これに博士課程を積み上げる教育課程を編成する（図 1-4 参照）。九州大学の学士課程教育は、全学部共通の全学教育である基幹教育と各学部の専攻教育からなるが、特に改組を行う工学部においては、いずれも工学部共通科目および学科群共通科目を設け（表 1-2 参照）、工学系に共通する専門基礎教育、およびリテラシーとしての情報系教育を強化する。専門分野の教育は、学士・修士６年一貫型教育を基本として行い、重要性が増しつつある専門分野外の学びは主として修士課程で行うこととする。また、学部４年次では卒業研究を実施する。

表 1-2　必修科目の分類

	工学部共通	学科群共通	学科独自
基幹教育科目	工学部共通・基幹教育科目	学科群共通・基幹教育科目	学科指定・基幹教育科目
専攻教育科目	工学部共通・専攻教育科目	学科群共通・専攻教育科目	学科・専攻科目

以下に、特徴的な教育の考え方を示す

① 工学部共通教育（学部１年次）

新技術の多くが異分野融合の産物として創出されている現状において、「f.社会における工学の価値」を自覚的に理解した上で、理学及び人文社会科学をはじめとする「g.異分野の他者と協働」することが重要になってきている。その際、「b.工学分野共通の知識・能力・ものの考え方」を身に付けていることが、工学系人材としての貢献を最大化する前提である。これらの学修目標を達成するため、基幹教育科目及び専攻教育科目に工学部共通の必修科目を開設し、学科を問わず工学部生全員の履修を求める。

② 学科群共通教育（学部２年次前期）

工学のプロフェッショナルとして人類社会の課題解決に貢献するためには、工学分野間の融合も極めて重要である。その際に、自ら専攻する専門分野の「c.専門分野の知識・能力・ものの考え方」を包括的・統合的に身に付けていることも重要である。これらの学修目標を達成するために、基幹教育科目及び専攻教育科目に学科群共通の必修科目を開設する。

③ 学士・修士一貫型専攻教育

全学・学部・学科群の共通教育を通して工学系人材としての共通基盤を形成した上で、連続的に接続した学科・専攻における体系的な専攻教育により、専門性を高度な水準で極める。学部３年次後期までに専攻教育の必修科目の履修を概ね完了し、４年次からは自らの興味・関心を絞り込み、選択科目の履修を通して専門性を一層高めていく。

④ 情報系教育

ビッグデータ解析、IoT、AI などの発展に伴い、これらに関連した情報教育の重要性が高まっている。そこで、工学系人材に必要とされる最低限のリテラシーを身に付けさせるため、「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」の３科目を工学部情報系基礎科目として位置づけ、工学部生全員に１年次必修科目として課す。

さらに、専門分野におけるデータや情報の使い方に焦点を当てた独自の情報系科目を２年次後期以降に各学科で少なくとも１科目開設し、１年次に学修した情報リテラシーの応用力を鍛える。なお、情報科学をマイナー分野と位置づけた教育を行う新設の融合基礎工学科では複数の情報系科目を開設する一方、電気情報工学科においては情報・数理・データサイエンスの分野を牽引するプロフェッショナルを養成するための情報系科目を多く開設する。

⑤ 卒業研究

卒業研究は、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・課題解決型学習に取り組む集大成的な学習経験として、極めて重要な意味を持つ。日本の工学教育の誇るべき強みと考え、学部・修士６年一貫型教育においても維持する。全学・学部・学科群の共通教育と専攻教育の必修科目の履修がほぼ完了す

る学部３年次までの学修の集大成として、学部４年次に卒業研究を実施することで、学生が前半期にあたる学士課程の学びを振り返り、後半期の修士課程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契機とする。そうした卒業研究の位置付けに鑑み、伝統的な仮説・検証型の研究に限定せず、製品開発などを手掛ける課題解決型学習 PBL（Problem-Based Learning）も卒業研究として認める。

とりわけ、学士課程で卒業する学生にとっては、この卒業研究が仮説検証型・課題解決型学習の極めて貴重な経験になる。

⑥　専門外科目

自分の専門分野とは異なる分野についても、自ら積極的に学ぶ姿勢とマインドを身に付けることは非常に重要であるため、６年間を通じて複数の専門外科目の履修を求める。

【入学者受入れ方針】

九州大学工学部では、従来、学科単位の一般選抜を実施してきたが、より多様な学生を受け入れる試みとして、２種類の入試改革を行う。これにより専門性・学際性・国際性・先導性をより先鋭かつ体系的に追求する教育課程を成功裏に終え、「工学のプロフェッショナルとして人類社会の課題解決に貢献できる」人材に成長することが期待できる、柔軟性と強靭さを合わせ持った人材の受入れを目指す。

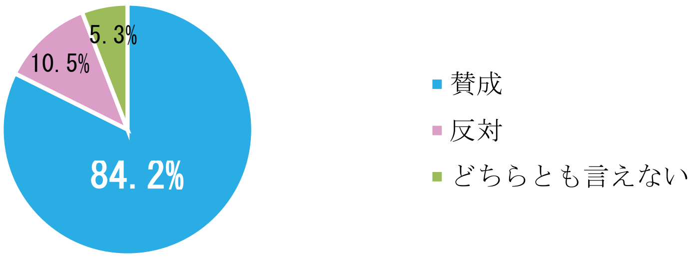
第一に、学力に加えて、志望動機や学習の目標、学習以外の活動状況なども総合的に判断して選抜を行う総合型選抜（従来の AO 入試）を、航空宇宙工学科を除く全学科で導入する（募集人員は入学定員の約５%）。

第二に、学力に基づいて選抜を行う一般選抜（募集人員は入学定員の約 95%）において、学科単位ではなく、５つの学科群単位で入学志願を受け付けるとともに（表 1-1）、専攻する学科を入学後に決定できるレイトスペシャライゼーションに対応した入試区分（Ⅵ群）を設ける（一般選抜の約 20%）。

レイトスペシャライゼーションは、中等教育関係者からの要望に応えて導入するものである。本学部では、高校から工学部への円滑な接続の実現を目指し、高校教員との定例的な意見交換会を 10 年以上にわたり開催してきた。様々な情報交換を行う中で高校側から「工学部出身の教員がいない高校がほとんどであり、工学という学問分野や、工学部を卒業した後のキャリアについて高校生に適切に指導できる教員がいない」、「高校生にとっても工学分野は他の分野に比べて馴染みが薄く、工学部進学にあたって志望学科を迷う高校生が一定数存在する」などの声が寄せられていた。このような背景のもと、専攻する学科を入学後に決定するレイトスペシャライゼーションの導入が期待される中、志望学科が明確な高校生にも配慮するため、学科群（Ⅰ～Ⅴ群）ごとの入学者選抜と学科群未定群（Ⅵ群）での入学者選抜を併用することとした。なお、先の意見交換会において、工学部への進学志望は明確であるが志望学科までを絞りきれていない高校生が数名に１名程度はいるとのことであったので、１年次のクラス編成と時間割などのカリキュラム編成および受験生の志願の動向に及ぼす影響など多様な観点から総合的に判断してⅥ群の募集人員を一般選抜の２割とした。この学科群未定群の導入と規模について、本学工学部への入学者数の実績が上位の高

校（31 校）へアンケートを行った結果、その大部分から支持を得ている（図 1-5）。

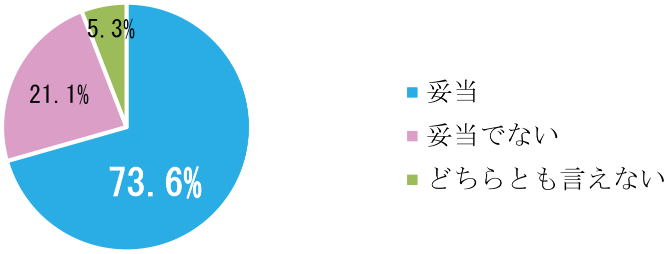
【質問１】学科群未定群としての入学者選抜の導入について



➢ 主なコメント

賛成	・学科を受験時点で十分に決めている生徒ばかりではなく、明確な進路先（目標）を持っていない者がいる。 ・HP や大学の資料で学科について研究して入学しても、入ってみると自分の思っていたことと違っていたという生徒もいる。
反対	・九州大学を志望する高い学力を有した学生のレベルで専門を絞り切れていない学生を想定するのであれば、芸術工や経済工も含めての学科未定枠になることが望ましい。

【質問２】学科群未定群の募集人員を 20%とすることについて



➢ 主なコメント

妥当	・目標を持って入学する生徒の方が多数だと考えるので、一部の生徒に配慮する形が良い。少なすぎると逆に敬遠されるので、20%は妥当。 ・５人に１人程度の割合で、生徒が学科のイメージをつかめていない。 ・20%程度からはじめて将来的に拡大するのが良い。
妥当でない	・現状維持（０%）が良い。 ・最大限 15%程度で良い。 ・導入するなら大規模（50%以上）が良い。

図 1-5　新たな募集区分（学科群未定群）の導入に関するアンケート結果

＜回答率：61%＞

【学科配属の方針】

一般選抜を経て工学部に入学した学生の配属学科は次のプロセスで決定する。

まず、学科群が決定していないⅥ群の入学者は、１年次終了時に志望調査を行い、大学入学後の１年間の成績も踏まえたうえで、Ⅰ～Ⅴの学科群に配属する。

次に、学科群から学科（表 1-2）への配属は、２年次夏学期終了後に行う。その際、各学科群の学生とⅥ群からの学生を区別することなく、志望調査の上、大学入学後１年半の成績により配属学科を決定する（図 1-6）。

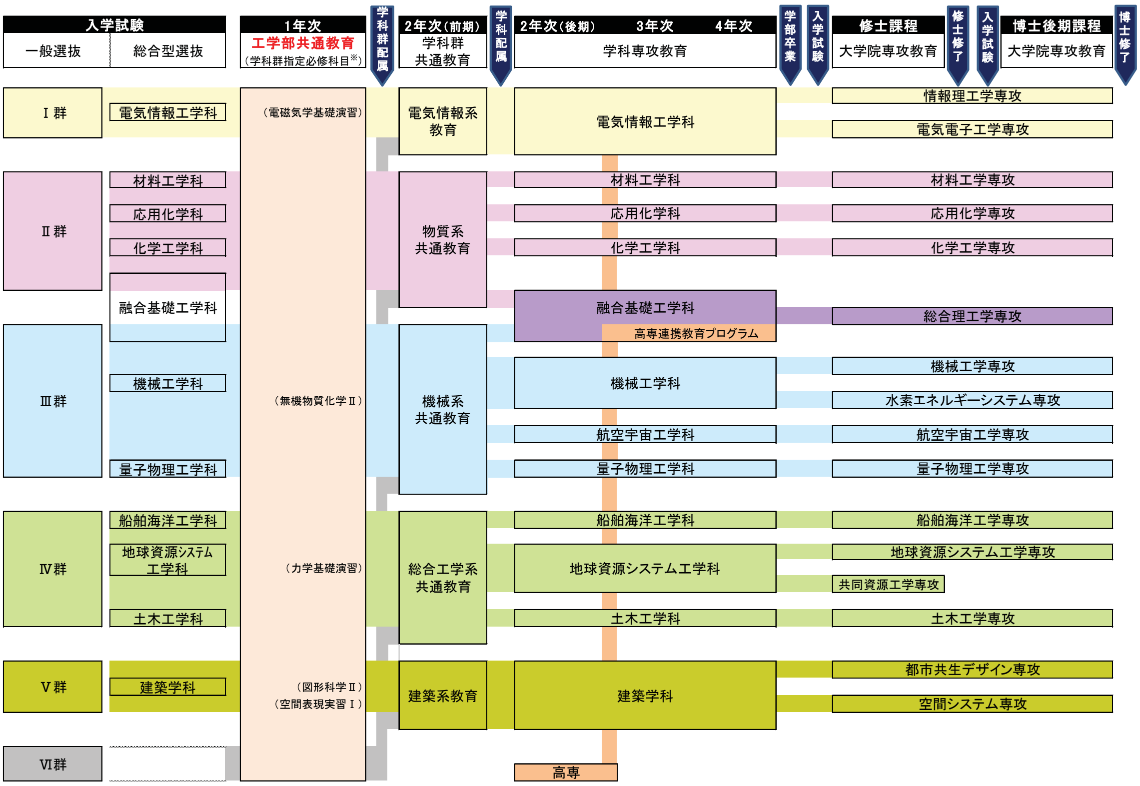


図 1-6　工学部（入学者選抜→学科配属）から大学院進学の流れ

※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。

【文部科学省の提言との比較】

本学での改組の検討開始とほぼ同時期に、文部科学省では「大学における工学系教育の在り方に関する検討委員会」を設置し、工学教育の在り方について議論を進め、次の審議結果を公表している。本学工学部・工学系学府の改組構想は、そこで審議された重要項目について示された考え方と概ね一致している（表 1-3）。

- 工学系教育の在り方に関する検討委員会「大学における工学系教育の在り方について（中間まとめ）」（2017 年６月）
- 工学系教育改革制度設計等に関する懇談会「工学系教育改革制度設計等に関する懇談会取りまとめ」（2018 年３月）

また、中央教育審議会における高等教育に関する審議について、次の審議結果として公表されている事項の趣旨を踏まえて検討したものでもある。

- 中央教育審議会『2040 年に向けた高等教育のグランドデザイン（答申)』(2018 年 11 月）
- 中央教育審議会大学分科会『2040 年を見据えた大学院教育の在るべき姿～社会を扇動する人材の育成に向けた体質改善の方策～（審議まとめ)』(2019 年 1 月）
- 中央教育審議会大学分科会教学マネジメント特別委員会『教学マネジメント指針（案)』（2019 年 11 月）

表 1-3　「大学における工学系教育改革の在り方について（中間まとめ）」
に対する九州大学工学部・工学系学府の対応

大学における工学計教育の在り方について（中間まとめ）～具体的施策～	施策に対する認識	現状分析	課題	対応方針
① 学科ごとの縦割り構造の抜本的見直し	時代とともに変わる教育ニーズに柔軟に対応できるシステムづくりが目的。最終とりまとめ（2018 年 3 月）において、学科・専攻定員設定の柔軟化と学位プログラムの積極的導入と記載。	工学では、各分野の基礎知識のみならず、専門分野の礎となる物事の捉え方、考え方を身に付けることが学部レベルでは最も重要である。長年、企業が工学系の採用を専門分野ごとに行っており、今後も変更される予定がない点からも重要であると言える。		学生が自身の専門分野の基礎を築きアイデンティティを確立するとともに、社会からも可視化できるような学科構成を基本とする一方、専門分野に加えて、学際的な要素を導入した学科も設置する。また、レイトスペシャライゼーションの導入、学科群制の導入、全学科共通必修科目の導入などを行い、学生の視野をできるだけ拡げるシステムを構築する。
② 学士・修士の6年一貫制など教育年限の柔軟化	工学教育の考え方そのものに対して点検を促すもの。	本学をはじめ我が国の基幹大学工学部卒業生の約 85%が大学院修士課程に進学しており、企業から本学への技術系人材の求人も大学院生が大部分である。	既に 6 年間の工学教育が一般的になっていることを考慮すると、工学教育を最初から 6 年間で設計した方が、今後、さらに必要となってくる多様な知識と能力を身につけた人材の育成が行いやすい。	6 年間の工学教育を実現するため、現在の学科・専攻の構成やカリキュラムの見直しを行う。なお、学部卒業後に企業へ就職する者、あるいは 5 年一貫の大学院へ進学する者など、多様なキャリアパスそれぞれの人材像を考慮したカリキュラムとする。
③ 主たる専門に加えた副専門分野の修得	工学教育の考え方そのものに対して点検を促すもの。自分と専門を異にする者との協働がますます重要になってくる中で、自分の狭い専門分野の枠を超えて視野を拡げ、他分野の者と意思の疎通ができるようになることを目的としたもの。	工学部では、学科配属後の専攻教育において、専門外の科目を履修するカリキュラムにはなっていない。大学院においては、システム情報科学府及び総合理工学府の修士課程では専門外科目の履修が求められているが、工学府では求められていない。	自身の専門とは異なる分野の物事の捉え方や考え方を知ること、そして、自分の分野との違いを感じることは極めて重要である。ただし、限られた時間の中で専門分野の確立と分野外の学びの両方を行うためには、分野外の学びの割合と時期を慎重に考えてカリキュラムを設計する必要がある。	学部教育では、専門分野を越えて、工学系人材として必要な広い知識をすべての工学部生が学ぶとともに、専門分野に近い科目も幅広く学ぶカリキュラムを導入する。また、学部から大学院修士課程の 6 年間のうちに専門外の学びも必ず行うカリキュラムとする。
④ 工学基礎教育の強化	工学教育の考え方そのものに対して点検を促すもの。	学科ごとに必修科目を設定しているので、工学部全体の共通基礎教育を行っているわけではない。	専門分野だけに特化するのではなく、工学系人材に求められる基礎的な知識や考え方を学ぶ科目を精査し、すべての学科で共通化する必要がある。	工学系エンジニアあるいは研究者として備えておくべき知識や考え方を学ぶ科目を、工学部共通科目として全学科必修とするカリキュラムを構築する。
⑤ 情報科学技術の工学共通基礎教育化と先端情報人材教育強化	ビッグデータ解析、IoT、AI などの急速な進歩によって情報科学と様々な工学分野の融合技術の創出が重要となっているにもかかわらず、我が国ではそれを担う人材が質的にも量的にも全く不足しているという産業界の大きな危惧から発せられたもの。	工学部全体では、現在はプログラミングを中心とした情報教育のみを行っている。	工学系のどの分野でも、将来、データを活用した研究開発ができるようになるため、最低限のデータサイエンスの基礎教育を行うとともに、実際の経験を積める環境を整える必要がある。	情報科学技術の基礎教育科目をすべての学科で工学部必修科目として導入するとともに、専攻教育でも、各学科に特化したデータサイエンス科目を取り入れる。 また、現在の学問分野の枠組みの中で、従来よりデータを活用できる人材を育成するため融合基礎工学科を新設する。 さらに、電気情報工学科および情報理工学専攻で AI、数理データサイエンス分野の専門家（エキスパート人材）の養成を強化する。
⑥ 産学共同教育体制の構築	既に大学院リーディングプログラムや卓越大学院プログラムでも重視されているとおり、大学・産業界の人材交流、産学連携協働プログラムの開発・提供、教育的効果の高いインターンシップ等の促進の重要性を指摘したもの。	工学部および工学系学府では、ものづくりの現場の情報が極めて重要であるため、各学科、専攻で、従来から多数の非常勤講師を企業から招いてきた。また、リーディング大学院では PBL や少人数教育にも企業から多くの教員の協力をいただいている。さらに、工学部でも民間企業の協力のもと、既に「実践データ分析入門」を開講するなど産学共同教育体制を築いてきた。		今後も企業との協力体制を維持するとともに、段階的に協力を強化していく。

（４）従来からの大きな変更点

①工学部

現在のエネルギー科学科を構成する３つのコース（エネルギー量子理工学、エネルギー物質工学、エネルギーシステム工学）を再編して、２つの学科（融合基礎工学科と量子物理工学科）を新設する。さらに、融合基礎工学科においては、高等専門学校との連携教育プログラムを実施する。

【融合基礎工学科の新設】

エネルギー科学科のエネルギー物質工学コースとエネルギーシステム工学コースに替えて、融合基礎工学科を新設する。同学科では、物質・材料工学及び機械・電気電子工学に軸足をおきながら、課題提示・課題解決型の教育方法を取り入れるとともに、情報系教育にも重点的に取り組む。同学科は大学院総合理工学府に接続して、実践的な問題解決能力と、専門分野の情報活用力（ICT for Discipline）の育成を目指す教育を行う。

【高専との連携教育プログラム】

高等専門学校では、実習を通して「自分で手を動かす」教育を重視する実践的な人材育成を行っている。そこで、同じく実践的な問題解決能力の養成を重視する融合基礎工学科において、高専･大学連携教育プログラムを全国に先駆けて展開する。

この高専･大学連携教育プログラムでは、新たに編入学定員 20 名（新規概算要求事項）を設け、高専専攻科に入学した学生を編入学生として選抜し、高専専攻科の修了証と本学学士課程の学位を授与する。九州沖縄地区における本学の使命に鑑み、同地区の九つの高等専門学校全てを連携先として、学校推薦を得た高専専攻科学生の中から本学編入生を選抜する。

【量子物理工学科の新設】

エネルギー科学科のエネルギー量子理工学コースでは、主として量子エネルギーや原子力をエネルギー源として利用するための教育を行ってきた。電子、原子核、原子といった量子レベルの現象は、原子炉での原子核反応の利用だけでなく、医療診断や新素材の開発など,応用分野が拡大しているため、これらの分野を含む量子物理工学科に刷新し、量子物理工学専攻にシームレスに接続する教育を行う。

【エネルギー科学科の廃止】

エネルギー科学科は、1998 年に設置され、エネルギー技術の基礎教育を担ってきた。
深刻化するエネルギー問題に対して、持続的な社会構築を目指すグローバルな解決策が求められている現状において、工学的視点に基づく技術力の育成だけでなく、環境や経済を含む社会全体を俯瞰する能力の育成も不可欠である。こうした観点から、本学ではエネルギーに関する研究教育を包括的に推進する組織として、エネルギー研究教育機構を 2016 年に設置した。エネルギー科学科が果たしてきた機能は、融合基礎工学科と量子物理工学科で引き継ぐとともに、今後は同機構においても発展的に展開する。

②工学府

工学部改組と連動して、現在の物質系の４専攻と土木系の２専攻を専門分野ごとの教育課程として改組するとともに、教育研究内容を明確化するために２専攻の名称を変更する。これらの改組および名称変更により、学部４年間と大学院修士課程２年間での６年一貫型教育を効果的に実施でき、世界共通のディシプリンに沿った教育研究体制となることで国内外の機関との連携教育・研究の促進も期待できる。

【物質系専攻の改編】

物質系専攻においては、「伝統的な工学の継承・深化」及び「高度科学技術社会を支えるための新たな工学領域の創造と人材育成」を実現するため、応用化学分野と合成化学分野を融合させた物質創造工学専攻、材料工学分野と化学工学分野を融合させた物質プロセス工学専攻、材料工学分野と応用化学分野を融合させた材料物性工学専攻、応用化学分野と化学工学分野を融合させた化学システム工学専攻の４専攻で学府教育を行ってきた。今回、シームレスな学部・修士６年一貫型教育を実現すべくディシプリンベースの教育課程に再編することに伴い、材料工学専攻、応用化学専攻、化学工学専攻の３専攻で学府教育を行うよう変更する（合成化学分野は応用化学分野に統合）。これにより、工学部材料工学科から工学府材料工学専攻、応用化学科から応用化学専攻、化学工学科から化学工学専攻への円滑な接続が可能となる。

【土木系専攻改編】

土木系専攻においては従来、建設システム工学専攻と都市環境システム工学専攻として学府教育を行ってきた。今回、シームレスな学部・修士６年一貫型教育を実現すべくディシプリンベースの教育課程に再編するため、この２専攻を統合し土木工学専攻として一体的に教育を行うよう変更する。これにより、工学部土木工学科から工学府土木工学専攻への円滑な接続が可能となる。

【専攻名称の変更】

現在の海洋システム工学専攻を船舶海洋工学専攻に名称変更する。海洋システム工学専攻では、造船技術の継承・発展を図る能力および持続的な海洋開発を担う総合工学的な広い視野を持った人材の育成を行ってきており、これまで造船業や海洋開発関連企業に対して多数の修了生を輩出してきた。今回、大学院への進学希望者に対して専門分野の教育研究内容をより分かり易く伝えること、そして主たる人材供給先となる業界との関連を、より明確に示すことを目的として、専攻名称を「船舶海洋工学専攻」へと変更する。

また、エネルギー量子工学専攻を量子物理工学専攻に名称変更する。エネルギー量子工学専攻では、量子力学を基礎として、原子核レベルから材料・機器レベルまでの幅広い領域において物理学の視点から工学に取り組むことのできる人材の育成を行ってきており、これまで原子力産業分野、エレクトロニクス分野、材料開発分野等へ多数の修了生を輩出してきた。今回、大学院への進学希望者に対して専門分野の教育研究内容をより分かりやすく伝えること、そして主たる人材供給先となる業界との関連を、より明確に示すことを目的として、

専攻名称を「量子物理工学専攻」へと変更する。
　なお、今回の名称変更は工学部の改組とも連動しており、工学部に新たに設置予定の船舶海洋工学科、量子物理工学科ともそれぞれ同じ名称となり、学科と専攻の接続の関係がより明確になり学部から大学院の教育の継続性を明示することにもつながる。

③システム情報科学府

【情報理工学専攻の新設】

　本学府では AI・数理・データサイエンス分野の上位エキスパート人材を養成する。この人材は、情報分野の理論を理解し，かつそれを社会で実現する能力を備えている必要がある。これら双方の教育を今まで以上に効果的に実施するために、情報分野の普遍的理論を中心に教育を行ってきた情報学専攻と、情報分野の社会での実現を中心とする教育を行ってきた情報知能工学専攻を統合して、情報理工学専攻を新設する。

【社会での実現・応用に対応したコースの新設・改編】

　社会での応用・実現に対応した教育を行うために、情報理工学専攻に情報アーキテクチャ・セキュリティ、データサイエンス、AI・ロボティクスの 3 コースを置く。同様に、電気電子工学専攻修士課程のコースを情報デバイス・システムコースとエネルギーデバイス・システムコースに改編する。

④総合理工学府

【５専攻を１専攻に統合】

　総合理工学府の前身の総合理工学研究科は、大学院独立研究科として 1979 年に設置された。1998 年の改組で５専攻体制とし、他大学等からの進学者が６割を超えるキャリアの多様性を実現しつつ、理工学分野での教育研究を実施してきた。学際的な先端研究を活用して持続型社会構築を先導する理工系人材の育成に向けて、これまで以上に学生の選択肢を拡げそれぞれの学生ごとにカスタマイズされた学修ができるよう５専攻を１専攻に統合する。そして、工学部融合基礎工学科との学部・修士６年一貫型教育と高等専門学校との連携教育に続く実践教育を担うとともに、海外大学との連携教育も積極的に行って、キャリアの多様性を維持しながら、環境・エネルギー問題にみられる複雑多様な因子に由来する課題の解決を先導する核となる人材の育成を図る。

２．学部・学科等の特色

（１）学科の概要

　これまで、本学部では６つの学科を置き、電気情報工学科と建築学科以外は専門分野が近い大学科として複数のコースを設けてきた。これに対し、改組後は、大学院の各専攻での教育の基礎という位置づけを明確にし、かつ修士課程も含めた６年一貫型教育を実現するための学科編成にすることとした。その結果、専門分野が明らかな 11 の学科と、専門分野に学際的要素を導入した融合基礎工学科の計 12 学科を設置する（表 2-1)。具体的には、新設

の融合基礎工学科以外は、従来の物質科学工学科、地球環境工学科、機械航空工学科およびエネルギー科学科の各コースを基本とした学科に加え、電気情報工学科及び建築学科を設置する。一方、融合基礎工学科では、物質・材料工学または機械・電気電子工学を専門としながら情報教育を強化して研究開発に情報科学の最新知見を有効に取り入れることができる新しい人材を育成する。

表 2-1　学科の概要

学科名	概要
電気情報工学科	数学、物理学、情報学の基礎理論を理解し、電気情報工学分野において、新しい技術開発と、それを通して安全・安心、持続可能で豊かな社会に貢献する人材を、計算機工学コース、電子通信工学コース、電気電子工学コースの３つのコースを設けて育成する。
材料工学科	物質を構成する原子や電子の微視的な振る舞いの理解から、材料の創生プロセス制御および材料の特性発現に関する巨視的な概念・原理までを教育し、持続可能な社会の発展を念頭に置いた創造性豊かな人材を育成する。
応用化学科	物質の構造・性質・反応を原子・分子レベルで理解し、原子・分子を設計・操作して新物質の合成や物質の変換およびプロセスの開発などを行うための基盤的知識を有し、持続可能な社会構築のために活用できる人材を育成する。
化学工学科	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有し、地球環境との調和と人類の福祉に貢献できる化学工学を専門とした人材を育成する。
融合基礎工学科	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とし、情報科学を副専門に設定して、問題解決型学習を通じて両者を実践的に結び付ける教育により、環境・エネルギー問題に代表される多様で複雑な課題に対応し、解決することができる工学系π型人材を育成する。
機械工学科	主として物理法則の基礎理論を理解し、社会のニーズに応えるため、制約された条件下で社会や自然への影響を考慮しながら機器やシステムを発想、設計、製作できる機械工学を専門とした人材を育成する。
航空宇宙工学科	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知識を有し、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人材を育成する。
量子物理工学科	物理学の深い理解とともに、新しい量子現象の観察やその応用、量子ビームの開発と医療・生命分野等多方面への応用、新規材料開発、エネルギー開発、環境保全等への貢献を目指して、応用物理、量子科学、原子核工学を専門として、我が国および世界の新しい工学分野を開拓し活躍できる人材

	を育成する。
船舶海洋工学科	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への貢献を目的として、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人材を育成する。
地球資源システム工学科	国際的に展開される地下資源の開発と供給、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様々な技術の開発などを担う人材を育成する。
土木工学科	安全・安心な国土を整備するための社会基盤構造物の設計・施工に関する基礎知識から、環境の保全、災害の防止、豊かで持続的な都市の創造を実現するための応用知識まで幅広い分野について学び、グローバルな視点に立って自然や文化に配慮しながら、国土の諸問題を解決できる倫理観・責任感を持った人材を育成する。
建築学科	都市・建築に関わる課題に対して、自身の知識と思考力でその課題の本質を読み解き、 変化する社会情勢に応じた物的環境のデザインと確固たる理論に裏打ちされた技術・技能の双方を駆使して解決策を導き出せる人材を育成する。

（２）入学者選抜の概略と学科配属の方法

入学者選抜は、総合型選抜及び一般選抜により行う。総合型選抜は航空宇宙工学科を除く全ての学科で行い、一般選抜は学科単位ではなく専門分野の基礎が共通である学科群（Ⅰ群～Ⅴ群）ごとに実施する。さらに、一般選抜の募集人員の 20%は入学１年後に学科群を決定する学科群未定群（Ⅵ群）として選抜する（表 2-2)。

一般選抜により本学部に入学した学生の学科への配属は二段階で行う。まず、１年終了時に行う志望調査及び１年次の成績を踏まえ、Ⅵ群入学者をⅠ～Ⅴの学科群に配属する。次に、２年次夏学期終了後に行う志望調査及び大学入学後１年半の成績を踏まえ、Ⅱ群～Ⅳ群に所属する学生全員（入学時に学科が決定している総合型選抜による入学者を除く）を学科群から各学科へ配属する。その際は、各学科群の学生とⅥ群の学生を区別することなく配属学科を決定する。

なお、転学科は、理由を十分精査した上で特例としてのみ認めることとする。

表 2-2　入学者選抜の枠組み（学科群）と進学できる学科の関係

学科群	進学できる学科
Ⅰ群	電気情報工学科
Ⅱ群	材料工学科・応用化学科・化学工学科・融合基礎工学科（物質材料コース）
Ⅲ群	融合基礎工学科（機械電気コース）・機械工学科・航空宇宙工学科・量子物理工学科
Ⅳ群	船舶海洋工学科・地球資源システム工学科・土木工学科
Ⅴ群	建築学科
Ⅵ群	全ての学科

３．学部・学科等の名称及び学位の名称

（１）学部及び学科の名称

工学部

電気情報工学科
材料工学科
応用化学科
化学工学科
融合基礎工学科
機械工学科
航空宇宙工学科
量子物理工学科
船舶海洋工学科
地球資源システム工学科
土木工学科
建築学科

（２）学位の名称

学士（工学）／ Bachelor of Engineering

（３）英語名称

School of Engineering

Department of Electrical Engineering and Computer Science
Department of Materials
Department of Applied Chemistry
Department of Chemical Engineering
Department of Interdisciplinary Engineering

Department of Mechanical Engineering
Department of Aeronautics and Astronautics
Department of Applied Quantum Physics and Nuclear Engineering
Department of Naval Architecture and Ocean Engineering
Department of Earth Resources Engineering
Department of Civil Engineering
Department of Architecture

４．教育課程の編成の考え方及び特色

（１）全体のカリキュラムの特色

工学部全体のカリキュラムの方針は以下のとおりとする。

① 全学共通の基幹教育と工学部の専攻教育を「工学部共通教育」「学科群共通教育」「学科独自の教育」の３区分に分ける。

② １年次に行う基幹教育及び専攻教育は、ともに「工学部共通教育」とし、工学部生全員に必修科目として課す共通のカリキュラムとする。

③ ２年次の前半（春学期・夏学期）に行う基幹教育及び専攻教育は、基礎とする専門分野が同じ学科群で共通とする「学科群共通教育」として行い、各学科群に所属する学生の共通カリキュラムとする。

④ ２年次の後半（秋学期）から学科独自の専攻教育を行う。

⑤ ４年次には卒業研究を実施する。

本学の学士課程教育は全学共通の基幹教育と工学部の専攻教育からなる。基幹教育では、未知の問題を解決していく上で幹となるものの見方、考え方、学び方を修得するとともに、生涯にわたって自律的に学び続ける人材の育成を目指す。１年次は、１週間で１コマを除いて基幹教育を実施するが、学科に依らず備えておくべき知識や考え方を学ぶ科目を工学部共通基礎科目として選定し、工学部生全員の必修科目とする。２年次から専攻教育を開始するが、２年次の前半（春学期、夏学期）では、基盤となる学問分野が同じ学科を一つのグループ（学科群）にまとめ、学科群共通の基礎科目を選定し共通カリキュラムとして教育を行う。そして、２年次の後期から学科ごとの専攻教育を行い、各学科の学問分野の基礎知識、ものの見方、考え方を順次身に付けさせるようカリキュラムを構築する。４年間のカリキュラムの概要を図 2-1 に示す。

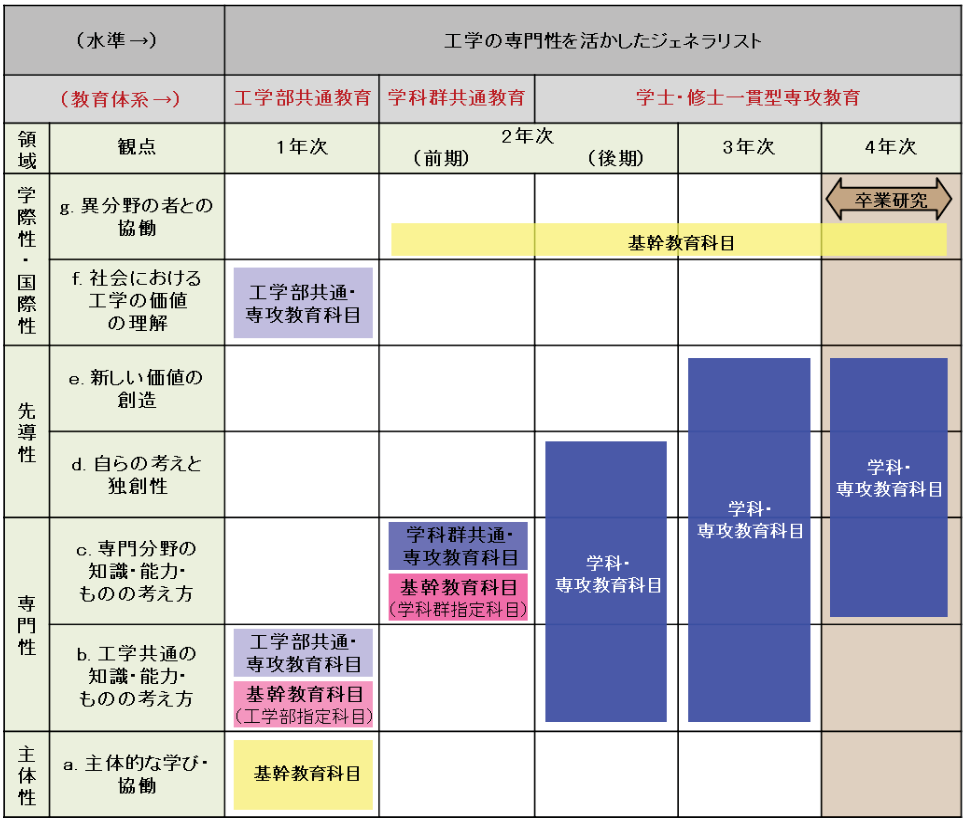


図 2-1　カリキュラム編成の考え方（図 1-4 抜粋）

（２）基幹教育

九州大学の学部生の全員が履修する基幹教育科目は、基幹教育セミナー、課題協学科目、言語文化科目、文系ディシプリン科目、理系ディシプリン科目、サイバーセキュリティ科目、健康・スポーツ科目、総合科目及び高年次基幹教育科目で構成される。

① 基幹教育セミナー

基幹教育セミナーは、異なる専門分野を目指す学生及び教員との対話や、それを踏まえた自己省察を通じて、生涯にわたる自立的な成長を支える「学びの基幹」を育むことを目標とする科目である。

② 課題協学科目

課題協学科目は、現代社会が抱える様々な課題や問題の中から授業テーマを設定し、そのテーマに対する文系・理系にまたがる複数の学問的なアプローチを提示して、文系・理系学部混成のグループで議論しあう協働学習により、幅広い視野と考え方を修得させるとともに、思考力を高め、他者と協働しながら自律的に学習を進めることのできる姿勢を身に付けることを目標とする科目である。

③ 言語文化科目

言語文化科目は、外国語で目標の課題を達成することができる言語運用能力の修得を目標とする科目である。

④ 文系ディシプリン科目

文系ディシプリン科目は、文系の主要な学問分野のディシプリンの基礎を体得できるように設けられた科目である。

⑤ 理系ディシプリン科目

理系ディシプリン科目は、工学部の学生にとっては専門基礎としての自然科学系科目と位置づけられる。そこで、狭義の専門ではなく工学系人材として修得しておくべき科目を選別し、12 科目を全学科共通の必修科目と定める（表 2-3 参照）。

⑥ サイバーセキュリティ科目

サイバーセキュリティ科目は、コンピュータのインターネット接続時、パソコン携帯時、あるいは銀行オンラインシステムの利用時など、様々な状況におけるサイバーセキュリティに対する基礎的な知識を学び、学生が今後 IT 社会を生き抜くために必要となるサイバーセキュリティ力を向上させることを目的とする授業科目である。

⑦ 健康・スポーツ科目

健康・スポーツ科目は、主に身体運動やスポーツを媒介として、生活の基本となる健康・体力及びそれらを高めるための方法に関する正しい知識を学び、様々な社会的要求に応えるために必要とされる心理社会的能力、いわゆるライフスキルを習得・向上させることを目標とする授業科目である。

⑧ 総合科目

総合科目は、文系から理系、純粋な学問的興味からニーズに基づいた応用まで幅広いテーマについて、多種多様な授業形態（講義形式、演習形式、セミナー形式、集中講義形式、フィールド形式など）によって開講し、授業科目の履修を通じて得られる多様な知識の修得、および自身の思考の繰り返しと他者との交流によって得られる創造的・批判的な思考方法の涵養を目標とする科目である。

工学部では、工学の様々な分野の先端技術を知り、モチベーションを上げるとともに自分の目標を定める契機となるよう「先端技術入門」を必修科目とする。

⑨ 高年次基幹教育科目

高年次基幹教育科目は、２年次以上の学生を対象に、専攻教育の学修による知識の深化を背景として生まれてくる、より多様で幅広い教養への興味、専門性の一歩先にある有用な知識やスキルに対するニーズを満たす科目で構成し、専門性を契機として生まれる主体的な学びの広がりと深まりを促すことを目標とする科目である。

（３）専攻教育

専攻教育は、基幹教育で行う工学部共通教育をベースに、各学科の基盤となる学問の基礎知識と基本的な考え方、ものの見方を修得するとともに、社会的役割に対する意識を醸成す

る科目でカリキュラムを構成する。専攻教育科目は、工学部共通科目、学科群共通科目、学科・専攻科目の各科目区分で開設する科目および卒業研究から成る。

① 工学部共通科目

「工学倫理」と「データサイエンス序論」を学部共通の必修科目とする。

② 学科群共通科目

２年次の春学期と夏学期は学科群ごとにカリキュラムを作成し、共通教育を行う。

なお、学生の２年次秋学期からの学科選択に資するよう、各学科の教育研究内容が概観できる「工学概論」を各学科群共通の必修科目として配置する。

- **Ⅰ群：電気情報系（電気情報工学科）**

  Ⅰ群の電気情報系は１学科であるが、計算機工学、電子通信工学、電気電子工学の３コース制を導入するため、電気、電子、通信、情報工学分野の技術者・研究者が共通に学んでおくべき基礎的な専攻教育科目として、コンピュータのハードウェアおよびソフトウェアの基礎、電気電子機器の根幹をなす電気回路、および電気情報工学分野に必須の数学に関する科目を学科群共通科目とする。

- **Ⅱ群：物質系（材料工学科・応用化学科・化学工学科・融合基礎工学科（物質材料コース））**

  物質系では、新物質・新素材の創造・変換技術、その生産プロセスの開発・設計を担う研究者・技術者として必要な物質・材料の特性・現象の科学的基礎に関する科目を学科群共通科目とする。

- **Ⅲ群：機械系（融合基礎工学科（機械電気コース）・機械工学科・航空宇宙工学科・量子物理工学科）**

  機械系では、機械工学の中で最も重要な四力学の基礎科目に加え、確率統計、物理学といった工学の素養に関する科目を学科群共通の必修専攻教育科目とする。また、「無機物質化学Ⅱ」を学科群共通の基幹教育科目とするほか、現象の理解の視点および視野を拡げるために、原子力工学および量子物理学の基礎を学科群共通の選択科目とする。

- **Ⅳ群：総合工学系（船舶海洋工学科・地球資源システム工学科・土木工学科）**

  総合工学は、異なる専門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」を生み出す学問分野であることを考慮し、理科４分野（物理、化学、生物、地球科学）をバランスよく学ぶための科目を基幹教育の学科群共通科目とするとともに、総合工学として取り扱う自然現象や工学的事象を表現するために必要な数学科目を主として学科群共通の専攻教育科目とする。

➢ Ｖ群：建築系（建築学科）

Ｖ群の建築系は１学科のため、学科群共通科目の設定はない。ただし、各学科群の必修科目である「工学概論」に相当する科目として「建築概論」を開講する。

③ 学科・専攻教育科目

学科の専攻教育科目は、必修科目と選択科目からなる。

④ 卒業研究

３年次終了の時点において、各学科で設定する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履修する。卒業研究は、特定のテーマについて研究し、その結果を卒業論文としてまとめたうえで、成果発表を試問により判定するものであるが、学科によってはPBL（Problem-Based Learning）として行う製品開発なども卒業研究として認める。

（4）工学部共通教育

基幹教育及び専攻教育において、全学科で必修とする工学部共通の科目を表 2-3 に示す。

表 2-3　工学部共通の必修科目

<table>
<tr><th colspan="2">科目区分</th><th>科目名（必修指定科目のみ掲載）</th><th>単位数</th></tr>
<tr><td rowspan="18">基幹教育科目</td><td>基幹教育セミナー</td><td>基幹教育セミナー</td><td>1</td></tr>
<tr><td>課題協学科目</td><td>課題協学科目</td><td>2.5</td></tr>
<tr><td rowspan="12">理系ディシプリン科目</td><td>微分積分学 I</td><td>2</td></tr>
<tr><td>微分積分学Ⅱ</td><td>2</td></tr>
<tr><td>線形代数学 I</td><td>2</td></tr>
<tr><td>線形代数学Ⅱ</td><td>2</td></tr>
<tr><td>力学基礎</td><td>2</td></tr>
<tr><td>電磁気学基礎</td><td>1</td></tr>
<tr><td>熱力学基礎</td><td>1</td></tr>
<tr><td>無機物質化学 I</td><td>1</td></tr>
<tr><td>有機物質化学 I</td><td>1</td></tr>
<tr><td>図形科学 I</td><td>1</td></tr>
<tr><td>プログラミング演習</td><td>1</td></tr>
<tr><td>自然科学総合実験 I</td><td>1</td></tr>
<tr><td>サイバーセキュリティ科目</td><td>サイバーセキュリティ基礎論</td><td>1</td></tr>
<tr><td>健康・スポーツ科目</td><td>健康・スポーツ科学演習</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">総合科目</td><td>先端技術入門 A</td><td>1</td></tr>
<tr><td>先端技術入門 B</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">専攻教育科目</td><td rowspan="2">工学部共通科目</td><td>工学倫理</td><td>1</td></tr>
<tr><td>データサイエンス序論</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="3">合計</td><td>27.5</td></tr>
</table>

（５）卒業要件

各学科の卒業要件は、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、各区分で設ける必要単位数は表 2-4 のとおりである。

表 2-4　各学科の卒業要件（科目区分毎の最低修得単位数）

	電気情報工学科	材料工学科	応用化学科	化学工学科
基幹教育科目	46 単位	48.5 単位	48.5 単位	48.5 単位
専攻教育科目	87.5 単位	86 単位	86 単位	85 単位
合計	133.5 単位	134.5 単位	134.5 単位	133.5 単位

	融合基礎工学科（物質材料ｺｰｽ）	融合基礎工学科（機械電気ｺｰｽ）	融合基礎工学科（高専連携教育ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ）	機械工学科
基幹教育科目	48.5 単位	45.5 単位	45.5 単位	48.5 単位
専攻教育科目	86 単位	89 単位	89 単位	86 単位
合計	134.5 単位	134.5 単位	134.5 単位	134.5 単位

	航空宇宙工学科	量子物理工学科	船舶海洋工学科	地球資源ｼｽﾃﾑ工学科
基幹教育科目	48.5 単位	45.5 単位	49.5 単位	49.5 単位
専攻教育科目	86.5 単位	87 単位	85.5 単位	85.5 単位
合計	135.0 単位	132.5 単位	135.0 単位	135.0 単位

	土木工学科	建築学科
基幹教育科目	49.5 単位	48.5 単位
専攻教育科目	85 単位	82 単位
合計	134.5 単位	130.5 単位

５．教員組織の考え方及び特色

（１）教員組織の編成の考え方

教員の組織編成においては、九州大学の学府・研究院制度を前提として、主に工学研究院、システム情報科学研究院、総合理工学研究院、人間環境学研究院に所属する教員が工学部の教育を担当するという方針の下、研究院におけるそれぞれの専門分野における専門性と、これまでの教育実績を十分に考慮した上で編成した。

なお、初年次から学生が学ぶこととなる基幹教育については、平成 26 年度以降、すべての研究院、附置研究所、学内共同教育研究センター等に所属する教員が、全学的に協力し一体となって実施する体制が既に構築されている。２年次以降に教育課程の中心となる専攻教育の主要な科目には、本学部の専任の教授及び准教授を中心に配置し、専任の助教も協力して学部教育を実施する体制を構築する。

（２）教員の年齢構成

本学部の開設年度（2021年４月１日）における専任教員は316名であり、うち教授127名、准教授117名、助教72名となっている。完成年度（2024年４月１日）には、専任教員は301名となり、うち教授114名、准教授116名、助教71名となる。

専任教員の年齢構成については、完成年度（2024年４月１日）時点で、30代が29名、40代が95名、50代が107名、60代が70名となっている。このように、教育研究水準の維持と活性化に十分な年齢構成となっている。なお、完成年度までに15名の教員が定年により退職となる予定であるが、他の専任教員で十分に対応可能であるため、教育研究上の支障はない。

（３）教員組織編成の特色

本学部の中心となる学問分野となる「工学」は、機械工学、電気電子工学、土木工学、材料工学、化学工学、応用化学、資源工学、航空宇宙工学、船舶海洋工学、原子力工学、建築学などのディシプリンをベースとしている。一方、総合科学として、工学諸分野はもとより、理学分野及び人文社会科学分野にもまたがる幅広い分野を包括しながら、専門性・学際性・国際性・先導性を有する人材を育成するため、教員組織は様々な専門分野の教員から構成されている。

６．入学者選抜の概要

（１）工学部が求める学生

本学では、本学教育憲章の理念と目的を達成するために、高等学校等における基礎的教科・科目の幅広い履修を基盤とし、大学における総合的な教養教育や専門基礎教育を受けて自ら学ぶ姿勢を身に付け、さらに進んで自ら立てた問いを創造的・批判的に吟味・検討するとともに、他者と協働しながら幅広い視野で問題解決にあたる力を持つ人間へと成長する学生を求めている。

加えて、工学部では、高等学校等までに学習した国語、英語、数学、理科、社会の学力を有したうえで、物理学や化学など自然科学の原理と法則を理解し、幅広い教養と倫理観および国際的視野を併せ持って文明の持続的発展を支える「ものづくり」を先導する技術者、研究者として成長したいという強い意欲と適性を持った学生を求めている。したがって、以下の観点が重要である。

1) 知識・技能：
- 高等学校等における基礎的教科・科目の履修を通して獲得される知識・技能

2) 思考力・判断力・表現力等の能力：
- 多面的に考え、客観的に批判し、自分の言葉で人に伝える資質
- 広く応用力・創造力・国際性を獲得するために努力を惜しまない姿勢

3) 主体性を持って多様な人々と協働して学ぶ態度：
- 多様性を尊重する態度と異なる考えに共感する寛容性
- 常に自らを向上させようとする意欲

（２）入学者選抜方法

工学部では、入学志願者の能力・意欲・適性等を多面的・総合的に評価する九州大学の全学的な入試改革案「入学者選抜改革の実施に向けた提言」（平成 27 年 11 月）に掲げられた「九州大学新入試 QUBE」の４類型入試（「大学適応力重視型入試」「加速学習型入試（高大連携型推薦入試）」「国際経験・英語力重視型入試（国際型入試）」「記述学力重視型入試（バランス型）」）のうち、記述学力重視型入試に相当する一般選抜と大学適応力重視型入試に相当する総合型選抜のほか、帰国子女入試、私費外国人留学生入試及び学士課程国際コース入試により入学者を選抜する（各学科の入学定員は表 2-5、募集人員は表 2-6、入学者選抜の概要は図 2-2、選抜区分ごとの募集人員は図 2-3）。

表 2-5　各学科の入学定員

学科	入学定員	編入学定員
電気情報工学科	153	―
材料工学科	53	―
応用化学科	72	―
化学工学科	38	―
融合基礎工学科	57	20
機械工学科	135	―
航空宇宙工学科	29	―
量子物理工学科	38	―
船舶海洋工学科	34	―
地球資源システム工学科	34	―
土木工学科	77	―
建築学科	58	―
合計	778	20

表 2-6　入試区分毎の募集人員

<table>
<tr><th rowspan="2">学科群</th><th rowspan="2">学科</th><th colspan="3">一般選抜</th><th rowspan="2">総合型選抜</th><th rowspan="2">帰国子女入試(内数)</th><th rowspan="2">私費外国人留学生入試(内数)</th><th rowspan="2">国際コース入試(内数)</th></tr>
<tr><th>前期日程</th><th>後期日程</th><th>計</th></tr>
<tr><td>I</td><td>電気情報工学科</td><td>98</td><td>17</td><td>115</td><td>8</td><td>若干名</td><td>若干名</td><td>若干名</td></tr>
<tr><td rowspan="4">II</td><td>材料工学科</td><td rowspan="4">123</td><td rowspan="4">21</td><td rowspan="4">144</td><td>3</td><td>若干名</td><td>若干名</td><td>-</td></tr>
<tr><td>応用化学科</td><td>4</td><td>若干名</td><td>若干名</td><td>若干名</td></tr>
<tr><td>化学工学科</td><td>2</td><td>若干名</td><td>若干名</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="2">融合基礎工学科</td><td>2</td><td>若干名</td><td>若干名</td><td rowspan="2">-</td></tr>
<tr><td rowspan="4">III</td><td rowspan="4">146</td><td rowspan="4">25</td><td rowspan="4">171</td><td>2</td><td>若干名</td><td>若干名</td></tr>
<tr><td>機械工学科</td><td>7</td><td>若干名</td><td>若干名</td><td>若干名</td></tr>
<tr><td>航空宇宙工学科</td><td>0</td><td>若干名</td><td>若干名</td><td>若干名</td></tr>
<tr><td>量子物理工学科</td><td>2</td><td>若干名</td><td>若干名</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="3">IV</td><td>船舶海洋工学科</td><td rowspan="3">92</td><td rowspan="3">16</td><td rowspan="3">108</td><td>5</td><td>若干名</td><td>若干名</td><td>-</td></tr>
<tr><td>地球資源システム工学科</td><td>2</td><td>若干名</td><td>若干名</td><td>-</td></tr>
<tr><td>土木工学科</td><td>4</td><td>若干名</td><td>若干名</td><td>若干名</td></tr>
<tr><td>V</td><td>建築学科</td><td>46</td><td>0</td><td>46</td><td>6</td><td>若干名</td><td>若干名</td><td>-</td></tr>
<tr><td>VI</td><td>-</td><td>124</td><td>23</td><td>147</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">合計</td><td>629</td><td>102</td><td>731</td><td>47</td><td>若干名</td><td>若干名</td><td>若干名</td></tr>
<tr><td colspan="2">総計</td><td></td><td></td><td colspan="5">778</td></tr>
</table>

※上記のほか、融合基礎工学科では定員を 20 名とする編入学試験を新たに実施する。
（令和５年４月編入学者から実施）

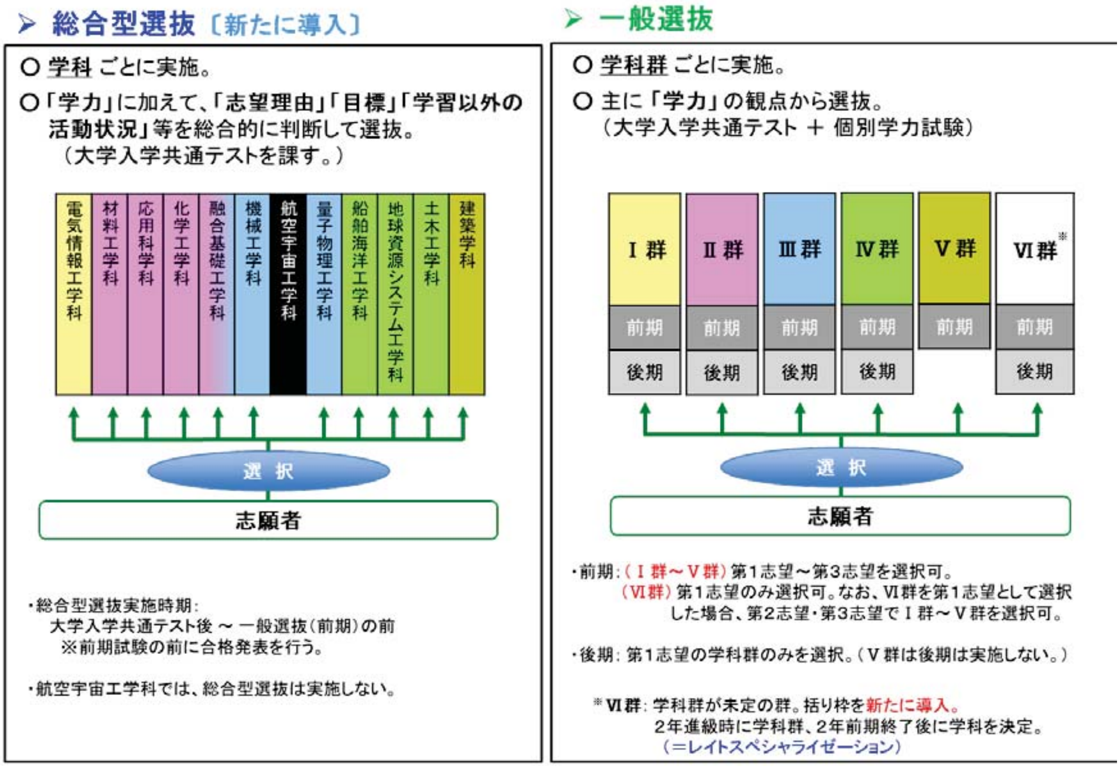


図 2-2　入学者選抜の概要

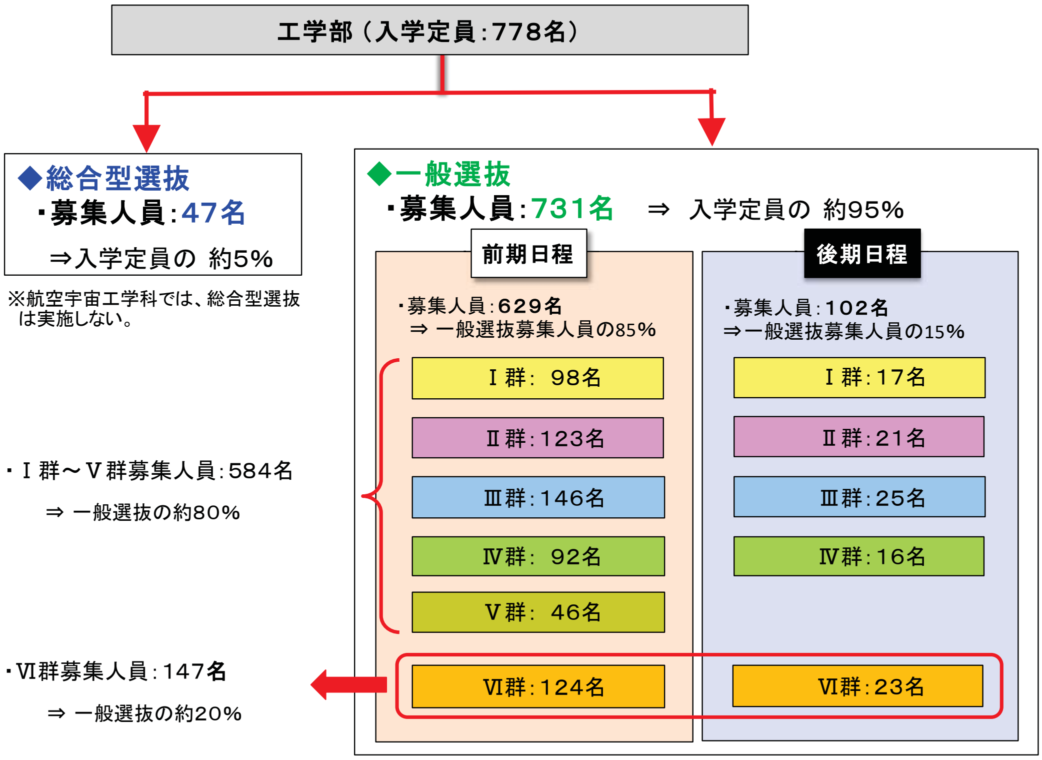


図 2-3　選抜区分ごとの募集人員

①一般選抜（前期）

一般選抜（前期）では、高等学校までの学習内容について幅広い基礎的知識と応用力を修得し、知識を活用しながら問題の解に近づくことのできる発想力と、試験問題の解答を導きだすだけでなく、問題そのものの意味を問うことのできる、批判的な思考力を持つ学生を選抜するため、大学入学共通テストと個別学力検査を課す。

入学者は、前述のとおり専攻教育において学科で必要とされる基礎科目が共通の５つの学科群ごとに選抜する（表 2-2)。ただし、電気情報工学科および建築学科はそれぞれ単独で１つの学科群とする。一方、融合基礎工学科はⅡ群とⅢ群の２つの群で選抜した入学者から進学させることとする。これらの学科群に加えて、一般選抜の募集人員の約 20%を入学時の所属学科群が未定のⅥ群として一括募集・選抜する。

なお、入学志願者は一般選抜（前期）の出願時に第三志望まで学科群を選択可能とする。ただし、Ⅵ群は第一志望としてのみ選択可能であり、第二志望、第三志望としての選択は認めない。（Ⅵ群を第一志望として選択した志願者は、第二、第三志望としてⅠ～Ⅴ群のいずれかを選択することができる。）

② 一般選抜（後期）

一般選抜（後期）では、高等学校までの学習内容について幅広い基礎的知識と応用力を修得し、知識を活用しながら、問題の解に近づくことのできる発想力と、試験問題の解答を導きだすだけでなく、問題そのものの意味を問うことのできる、批判的な思考力を持つ学生を選抜するため、大学入学共通テストと個別学力検査を課す。この一般選抜（後期）では、Ⅴ群を除くⅠ群～Ⅵ群の学科群ごとに入学者を選抜する。

③総合型選抜

総合型選抜は、従来の教科・科目の筆記による学力試験だけでは測れない学生の個性や能力、工学系研究者・技術者になろうとする動機や夢などを総合的に評価する選抜試験として新たに実施する。ただし、工学には高等学校までの学習内容についての幅広い基礎的知識、および物理学や化学など自然科学の原理と法則に関する理解と数学の素養が不可欠であるため、大学入学共通テストを課す。第１次選抜では、提出書類（調査書（又は調査書にかわる書類)、志望理由書、各学科が提出を求める資料）を総合的に評価し、選抜する。第２次選抜では、面接（全学科）と課題探求試験（量子物理工学科、船舶海洋工学科、地球資源システム工学科、建築学科）又は実技試験（電気情報工学科）を行い、大学入学共通テストの成績及び提出書類の内容とあわせて総合的に評価し、選抜する（表 2-7)。

総合型選抜では、学生の動機や将来への抱負、目的意識などが重要な観点の一つとなるため、学科群ではなく学科ごとに実施する。航空宇宙工学科では、過去の入学志望者の実績数に対して入学定員が少ないため、総合型選抜は行わない。

表 2-7　各学科における総合型選抜の実施概要

学科	電気情報工学科	材料工学科	応用化学科
求める学生	工学における課題発掘と解決および研究開発における指導的立場に強い意欲と適性を持ち、電気情報工学への突出した興味、理論・原理への好奇心、および協働において他者を巻き込む力を有する学生。	自然科学と材料工学に関する学問を深く学ぶために必要な基礎的能力を身に付ける努力をいとわず、それらに関連する仕事に携わりたいという希望や意欲を持つ、一定の教養と倫理観を身につけている学生。	生活の基盤をなす材料の物性を原子・分子のレベルで理解し、社会生活の持続的発展を可能とする優れた物質・材料の創出とプロセスの革新のための正しい教養と倫理観を持って活用する意欲のある学生。
第１次選抜	【提出書類】 ・調査書又は調査書に代わる書類 ・自分が過去に作製したｴﾚｸﾄﾛﾆｸｽとｿﾌﾄｳｪｱの両要素を併せ持つ作品の説明文書 【選抜方法】 提出された調査書又は調査書に代わる書類及び作品説明文書の総合評価により選抜を行う。	【提出書類】 ・調査書又は調査書に代わる書類 ・志望理由書 【選抜方法】 提出された調査書又は調査書に代わる書類及び志望理由書の総合評価により選抜を行う。	【提出書類】 ・調査書又は調査書に代わる書類 ・志望理由書 【選抜方法】 提出された調査書又は調査書に代わる書類及び志望理由書の総合評価により選抜を行う。
第２次選抜	【選抜方法】 実技とその結果を踏まえた面接（試問を含む）及び大学入学共通テストの成績の総合評価により選抜を行う。	【選抜方法】 面接（試問を含む）及び大学入学共通テストの成績の総合評価により選抜を行う。	【選抜方法】 面接（試問を含む）及び大学入学共通テストの成績の総合評価により選抜を行う。

学科	化学工学科	融合基礎工学科	機械工学科
求める学生	環境・エネルギー、材料、バイオテクノロジー・先進医療などに関連する工学に興味をもち、学習する強い意欲と正しい倫理観をもって，将来的に地球環境との調和や人類の福祉に貢献したいと考える学生。	基礎学力を十分に備え、自分の考えを論理的かつ明快に説明できる能力を有し、環境・エネルギー問題に代表される多様で複雑なグローバルな課題の解決に強い関心を持ち、関連する学問を積極的に学ぶ意欲と自主性を有する学生。	機械要素、機械システムなどの人類の文明生活を支える“ものづくり”の技術が様々な学問の上に作り上げられてきたことを理解し、社会のニーズに応えて広い視野と豊かな人間性を持って活躍する技術者・研究者として成長しうる学生。
第１次選抜	【提出書類】 ・調査書又は調査書に代わる書類 ・志望理由書 【選抜方法】 提出された調査書又は調査書に代わる書類及び志望理由書の総合評価により選抜を行う。	【提出書類】 ・調査書又は調査書に代わる書類 ・志望理由書 【選抜方法】 提出された調査書又は調査書に代わる書類及び志望理由書の総合評価により選抜を行う。	【提出書類】 ・調査書又は調査書に代わる書類 ・志望理由書 【選抜方法】 提出された調査書又は調査書に代わる書類及び志望理由書の総合評価により選抜を行う。
第２次選抜	【選抜方法】 面接（試問を含む）及び大学入学共通テストの成績の総合評価により選抜を行う。	【選抜方法】 面接（試問を含む）及び大学入学共通テストの成績の総合評価により選抜を行う。	【選抜方法】 面接（試問を含む）及び大学入学共通テストの成績の総合評価により選抜を行う。

学科	量子物理工学科	船舶海洋工学科	地球資源システム工学科
求める学生	真理の追求と最先端の物理学の工学への応用を目指すため、高等学校の基本科目（数学、物理、化学）を熱心に学んできたと自負し、「人間の奥行き」を重視して、国語、外国語、社会科学など文化諸科目の修得にも等しく情熱を有する学生。	自然科学の基礎的な理論や概念を理解し、船舶海洋工学分野の知識と技能を身につけたうえで、グローバルな価値観で造船技術の継承・発展を図る意欲を持って、持続的な海洋開発を担える広い視野を有する技術者・研究者として成長することに積極的な学生。	国際的に展開される地下資源の開発と供給、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い、グローバルな視点から社会に貢献する問題発見と問題解決に取り組むことに意欲を有する学生。
第１次選抜	【提出書類】 ・調査書又は調査書に代わる書類 ・志望理由書 【選抜方法】 提出された調査書又は調査書に代わる書類及び志望理由書の総合評価により選抜を行う。	【提出書類】 ・調査書又は調査書に代わる書類 ・志望理由書 【選抜方法】 提出された調査書又は調査書に代わる書類及び志望理由書の総合評価により選抜を行う。	【提出書類】 ・調査書又は調査書に代わる書類 ・志望理由書 【選抜方法】 提出された調査書又は調査書に代わる書類及び志望理由書の総合評価により選抜を行う。
第２次選抜	【選抜方法】 課題探求試験、面接（試問を含む）及び大学入学共通テストの成績の総合評価により選抜を行う。	【選抜方法】 課題探求試験、面接（試問を含む）及び大学入学共通テストの成績の総合評価により選抜を行う。	【選抜方法】 課題探求試験、面接（試問を含む）及び大学入学共通テストの成績の総合評価により選抜を行う。

学科	土木工学科	建築学科
求める学生	安全で信頼性のある社会基盤の設計や建設、快適で持続可能な都市の創造、環境問題の解決方法、防災技術について幅広く探求する意欲があり、積極的に学習を進めることができる自主性を有する学生。	工学技術から社会・文化まで文理を問わず幅広い分野への関心と基礎的学力があり、洞察力と批判的な視点をもって課題を発見する力や論理的な思考に基づいた自らの考えを的確に他者に伝える力などの資質に優れ、建築学分野の専門家を目指して想像力と探求心をもって主体的に学習する意欲がある学生。
第１次選抜	【提出書類】 ・調査書又は調査書に代わる書類 ・志望理由書 【選抜方法】 提出された調査書又は調査書に代わる書類及び志望理由書の総合評価により選抜を行う。	【提出書類】 ・調査書又は調査書に代わる書類 ・志望理由書 【選抜方法】 提出された調査書又は調査書に代わる書類及び志望理由書の総合評価により選抜を行う。
第２次選抜	【選抜方法】 面接（試問を含む）及び大学入学共通テストの成績の総合評価により選抜を行う。	【選抜方法】 課題探求試験（実技を含む）、面接（試問を含む）及び大学入学共通テストの成績の総合評価により選抜を行う。

④帰国子女入試

帰国子女入試では、外国において我が国の高等学校の教育内容と同等以上の学校教育を受け、外国における生活を通した多様な経験を有するとともに、日本語による教育カリキュラムに基づいた学習に対する強い意欲を持つ帰国子女を選抜するために、大学入学共通テストを免除し、学力試験、面接及び出願書類の内容を総合的に評価して学科ごとに選抜を行う。募集人員は若干名であり、工学部の入学定員の内数として含まれる。

⑤私費外国人留学生入試

私費外国人留学生入試では、外国において我が国の高等学校の教育内容と同等以上の学校教育を受け、日本語による教育カリキュラムに基づいた学習に対する強い意欲を持つとともに、その意欲を実現するための高い語学力（特に日本語で学び・考え・行動するための語学力）を備える外国人留学生を選抜するために、面接及び出願書類の内容を総合的に評価して学科ごとに選抜を行う。募集人員は若干名であり、工学部の入学定員の内数として含まれる。

⑥学士課程国際コース入試

学士課程国際コース入試では、現代の国際社会に対する強い関心と多様な経験を有し、世界を舞台にした活動に対する強い意欲を持つとともに、その意欲を実現するための高い語学力（特に英語で学び・考え・行動するための語学力）を備える学生を選抜するために、学力試験、面接及び出願書類の内容を総合的に評価して選抜する。募集人員は若干名であり、工学部の入学定員の内数として含まれる。

（３）編入学者選抜方法

【融合基礎工学科以外の学科】

高等専門学校や短期大学から３年次への編入学生を受け入れるため、３年次編入学試験を実施する。編入学試験は一般選抜と学校推薦型選抜により行い、一般選抜では、高等専門学校及び短期大学の出身者を対象に、学力試験、口頭試問及び出願書類の内容を総合的に評価して学科ごとに選抜を行う。学校推薦型選抜では、高等専門学校の学校長が推薦する者を対象に、口頭試問及び出願書類の内容を総合的に評価して学科ごとに選抜を行う。

【融合基礎工学科】

融合基礎工学科では、高等専門学校との間で新たに実施する連携教育プログラムのみに編入学生を受け入れ、他学科とは別に編入学者選抜を行う。（詳細は、7-5「融合基礎工学科」（７）高専連携教育プログラム・編入学者選抜の概要に記載。）

７．教育方法、履修指導方法及び卒業要件

本学では、全学共通の考え方に基づいて学部･学科ごとのディプロマ・ポリシーを定めるとともに、その目標に到達すべくカリキュラム･ポリシーを定め、公開することにしている。

７－１．電気情報工学科／Ⅰ群

（１）電気情報工学科のディプロマ・ポリシー

工学部の教育の目的	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。 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。
学科の教育の目的	工学部電気情報工学科では、電気情報工学の数理・物理・情報学的側面からシステムまでの知識を体系的に獲得させ、半導体デバイス、装置・機器、システム、情報システムの動作原理を理解し、これらに関する新しい技術開発を行う能力と、それを通して安全･安心、持続可能で豊かな社会に貢献する人材を育成することを目的とし、以下を教育目標としている。 **（計算機工学コース）** 計算機科学を中心とした情報工学に関連する学術分野の知識、計算機のハードウェアとソフトウェアに関する基礎から応用までの知識を幅広く身に付けさせ、情報システムの設計と構築を行うための基礎能力を修得 させる。また、電気工学や電子工学に関する基礎的な知識も身に付けることで，情報化社会を支えるシステム構築に対応できる幅の広い技術者を育成する。 **（電子通信工学コース）** 情報・通信技術（ICT）の数理・物理的側面からシステムまでの教育を行う。エレクトロニクスの知識をもとにして、情報処理や情報通信のための機能集積化技術およびシステム化技術を修得させるとともに、システムを構成する要素技術に関する幅広い知識を身に付けさせる。これにより、情報･通信システムの全体を俯瞰でき、人々の生活を豊かにする新しい技術に挑戦する気概をもつ人材を育成する。 **（電気電子工学コース）** 電気電子工学の数理・物理的側面からシステムまでの知識を体系的に獲得させ、電気電子工学の知識をもとにして，各種電気機器やエネルギー変換機器の最適設計技術及び電気電子システム化技術を修得させる。また、電気電子システムを構成する要素技術に関する幅広い知識を身に付けさせるとともに、将来の社会基盤と科学技術の発展に対する適応力と広い視野、総合力ならびに独創

	性を持つ人材を育成する。
参照基準	・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（2019）、「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（2019）、「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） ・European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAEE) (2015), “EUR-ACE Framework Standards and Guidelines” (https://www.enaee.eu/eur-ace-system/standards-and-guidelines/) ・日本学術会議 情報学委員会 情報科学技術教育分科会（2016）、「報告 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 情報学分野」（http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-h160323-2.pdf） ・日本学術会議 電気電子工学委員会 電気電子工学分野の参照基準検討分科会（2015）、「報告 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 電気電子工学分野」（http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-h150729.pdf）
学修目標	**A.主体的な学び・協働** 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。 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. 数学、物理、回路理論、コンピュータアーキテクチャ、プログラミングなどの基礎知識により、電気電子通信情報分野の基礎的なハードウェアとソフトウェアの原理説明が行える。 **（計算機工学コース）** B-4-1. 計測・制御理論、計算機科学・情報工学の基礎知識により、計算機および

	プログラムの原理説明と基本動作の設計が行える。 **（電子通信工学コース）** B-4-2. 電磁気学、電子物性、計測制御・理論、情報処理・通信工学などの基礎知識により、電子素子と電子・情報通信機器の原理説明と基本動作の設計が行える。 **（電気電子工学コース）** B-4-3. 電磁気学、電子回路、計測制御・理論、情報処理などの基礎知識により、電気機器、電力応用機器の原理説明と基本動作の設計が行える。 **C.能力** C-1. 適用・分析 C-1-1. 電気情報工学分野の装置やソフトウェアを解析し、その動作や原理を説明することができる。 C-1-2. 電気情報工学分野における理論的、実験的、数値的な解析とモデリングの方法を理解し実行することができる。 C-1-3. 実験あるいは数値実験を適切に設計して実施し、得られたデータを解釈して結論を導くことができる。 C-2. 創造・評価 C-2-1. 電気情報工学分野の装置やソフトウェアについて、指定された要求を満たす設計に自身の知識と理解を活用することができる。 C-2-2. 社会の課題解決に有用な電気情報工学分野技術の方向性を示唆することができる。 **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. 工学上の問題を、解決に有用な理論や実践とそれらの限界を理解した上で解決することができる。 D-3. 必要なデータの収集と解釈を行い、適切な意思決定を行うことができる。 D-4 技術的な事項に関する意見交換を技術者および非技術者と行うことができる。

（２）電気情報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。

学科群指定の共通教育科目に触れることを通して、電気・電子・通信・情報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とともに、本学科の学生に求められる能動的学修能力を養成する。具体的には、基幹教育科目（学科群指定科目）として、１年次に履修する「電磁気学基礎演習」を基盤に、「数学演習 B」、「現代物理学基礎」を必修科目とする。また、学科群共通・専攻教育科目として、１年次に履修する「電気情報工学入門」を基盤に、「電気情報数学Ⅰ・Ⅱ」、「回路理論Ⅰ・Ⅱ」、「論理回路」、「プログラミング論」、「プログラミング演習Ⅰ」、「コンピュータアーキテクチャⅠ」を必修科目とする。これらの授業科目を通して、学修目標「電気電子通信情報分野の基礎的なハードウェアとソフトウェアの原理の理解（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）

本学科で実施する学士・修士一貫型専攻教育では、計算機工学、電子通信工学、電気電子工学の３コースにおいて、専門分野の知識を基礎から発展へと順を追って学習する積み上げ型教育（主として本学科学修目標「知識・理解（B-3、B-4）」、「適用・分析（C-2）」、「創造・評価（C-2-1）」に対応）と、社会での実現・応用の目的から遡って何を学ぶかを考えながら学修する目的指向型教育（主として本学科学修目標「主体的学び（A-1）」、「創造・評価（C-2-2）」、「実践（D）」に対応）とを学年進行に応じて組み合わせたくさび型で実施する。

（計算機工学コース）

２年次秋学期・冬学期において、全コース共通の学科共通科目「常微分方程式とラプラス変換」によって電気情報分野を学ぶ学生として共通に持つべき「知識・理解（B-3）」を強化する。加えて本コースでは、計算機工学の根幹をなす「形式言語とオートマトンⅠ・Ⅱ」、「オペレーティングシステムⅠ・Ⅱ」を必修科目として設け、本分野の「知識・理解（B-4-1）」の基盤的部分を確立する。３年次以降は、「離散数学Ⅰ・Ⅱ」、「確率統計Ⅰ・Ⅱ」、「データベースⅠ・Ⅱ」、「コンパイラⅠ・Ⅱ」等を必修科目として配置してデータ解析やコンピュータソフトウェアに関する「知識・理解（B-4-1）」を発展・強化させる。

また、２年次秋学期・冬学期に、実験科目「電気情報工学基礎実験」で全コースに共通する「適用・分析（C-1）」の能力を養う。３年次以降は「電気情報工学実験Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」によってハードウェアおよびソフトウェアに関する実践的能力をさらに高め、「適用・分析（C-1）」、「創造・評価（C-2）」を身に付けさせる。加えて、学生の興味・関心・将来展望に応じて「適用・分析（C-1）」を強化するために、「プログラミング言語論Ⅰ・Ⅱ」、「アルゴリズム論Ⅰ・Ⅱ」等の選択科目を配置する。

目的指向型教育の端緒として、研究室を訪問して研究活動の一端に触れる必修科目（「電気情報工学セミナーA」）を２年次秋学期・冬学期に配置し、「主体的学び（A-1）」と「創造・評価（C-2-2）」へと導く。また、課題解決型科目（基礎 PBLⅠ、基礎 PBLⅡ）を必修とし、「創造・評価（C-2-2)」の課題解決能力を強化する。これらを次に記述する４年次の卒業研究につなげる。

（電子通信工学コース）

２年次秋学期・冬学期において、全コース共通の学科共通科目「常微分方程式とラプラス変換」によって電気情報分野を学ぶ学生として共通に持つべき「知識・理解（B-3）」を強化する。加えて本コースでは、電子通信工学の根幹をなす「電磁気学Ⅰ・Ⅱ」、「回路理論Ⅲ・Ⅳ」、「電子物性Ⅰ・Ⅱ」、「ディジタル電子回路Ⅰ・Ⅱ、「信号とシステムⅠ・Ⅱ」、「プログラミング演習Ⅱ・Ⅲ」を必修科目として設け、本分野の「知識・理解（B-4-2）」の基盤的部分を確立する。３年次以降は、「アナログ電子回路Ⅰ・Ⅱ」、「半導体の性質」、「トランジスタ基礎論」、「通信方式Ⅰ・Ⅱ」、「情報理論Ⅰ・Ⅱ」等を必修科目として配置して電子デバイスや通信工学に関する「知識・理解（B-4-2）」を発展・強化させる。

また、２年次秋学期・冬学期に、実験科目「電気情報工学基礎実験」で全コースに共通する「適用・分析（C-1）」の能力を養う。３年次以降は必修科目「電気情報工学実験Ⅰ・Ⅱ」に

よって「適用・分析（C-1）」、「創造・評価（C-2）」を身に付けさせる。加えて、学生の興味・関心・将来展望に応じて「適用・分析（C-1）」を強化するために、「光エレクトロニクスⅠ・Ⅱ」、「通信ネットワークⅠ・Ⅱ」等の選択科目を配置する。

目的指向型教育の端緒として、研究室を訪問して研究活動の一端に触れる必修科目「電気情報工学セミナーA」を２年次３・４Q に配置し、「主体的学び（A-1）」と「創造・評価（C-2-2）」へと導く。また、学生の興味・関心・将来展望に応じて、「適用・分析（C-1）」、「創造・評価（C-2）」を強化するために、電気電子工学分野における設計を実践する「電気電子工学設計Ⅰ・Ⅱ」を４年次に選択科目として設ける。これらを次に記述する４年次の卒業研究につなげる。

（電気電子工学コース）

２年次秋学期・冬学期において、全コース共通の学科共通科目「常微分方程式とラプラス変換」によって電気情報分野を学ぶ学生として共通に持つべき「知識・理解（B-3）」を強化する。加えて本コースでは、電気工学・電子工学の根幹をなす「電磁気学Ⅰ・Ⅱ」、「回路理論Ⅲ・Ⅳ」、「制御工学AⅠ・Ⅱ」、「エネルギー基礎論Ⅰ・Ⅱ」、「電子物性Ⅰ・Ⅱ」、「プログラミング演習Ⅱ・Ⅲ」を必修科目として設け、本分野の「知識・理解（B-4-3）」の基盤的部分を確立する。３年次以降は、「アナログ電子回路Ⅰ・Ⅱ」、「基礎エネルギー変換機器学Ⅰ・Ⅱ」、「計測工学AⅠ・Ⅱ」等を必修科目として配置して電気エネルギーや計測制御に関する「知識・理解（B-4-2）」を強化する。

また、２年次秋学期・冬学期に、実験科目「電気情報工学基礎実験」で全コースに共通する「適用・分析（C-1）」の能力を養う。３年次以降は必修科目「電気情報工学実験Ⅰ・Ⅱ」によって「適用・分析（C-1）」、「創造・評価（C-2）」を身に付けさせる。加えて、学生の興味・関心・将来展望に応じて「適用・分析（C-1）」を強化するために、「電力輸送工学Ⅰ・Ⅱ」、「パワーエレクトロニクスⅠ・Ⅱ」等の選択科目を配置する。

目的指向型教育の端緒として、研究室を訪問して研究活動の一端に触れる必修科目「電気情報工学セミナーA」を２年次秋学期・冬学期に配置し、「主体的学び（A-1）」と「創造・評価（C-2-2）」へと導く。また、学生の興味・関心・将来展望に応じて、「適用・分析（C-1）」、「創造・評価（C-2）」を強化するために、電気電子工学分野における設計を実践する「電気電子工学設計Ⅰ・Ⅱ」を４年次に選択科目として設ける。これらを次に記述する４年次の卒業研究につなげる。

【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

電気情報工学分野は多岐にわたるため全てを学ぶことは困難であり、一定程度焦点を絞って教育を行う必要がある。一方で、これらの多岐にわたる内容は相互に関連しているため、電気情報工学分野を独立性の高い複数学科に分けて教育することは、教育効果を著しく阻害し、学生が将来、学修内容を活用するために望ましくない。そこで、電気情報工学分野を教育する学科は電気情報工学科１学科とし、学科内に計算機工学コース、電子通信工学コース、電気電子工学コースの３つのコースを設け、学生が学ぶ分野を一定程度限定する。このような緩い境界を持つコースに分けて教育を行うことによって、広い分野の知識も持つ人材の育成を行う。

学生は上記の３つのコースのいずれか一つを選び、そこで規定された必修科目と推奨された選択科目を学習する。２年次春・夏学期には全コースに共通する電気情報工学の基礎的な科目を学科群共通科目として学ぶ。２年次秋学期以降は、コースによって履修する科目を次第に分化する。各コースでは、必修科目と選択を推奨する科目を定める。この中には複数コースで共通の必修科目や推奨選択科目も存在する。また必修科目と推奨選択科目以外の電気情報工学科で開講される科目はすべて選択科目とする。時間割上の時間的・空間的な制約はあるものの、学生はコースごとに設計された推奨カリキュラムに従って学修するだけでなく、本人の興味や将来展望に応じて学習内容を自身で設計する余地がある。

いずれのコースにおいてもデータサイエンスに関する教育を強化する。データサイエンスの内容は、データ構造、統計、多変量解析、データマイニング、関連するプログラミングなど多様である。電気情報工学科では、データサイエンスを道具として扱うだけでなく、そ

の理論を理解して新しい手法を開発しデータサイエンスの発展をリードするエキスパートとしての人材を育成するため、データサイエンスという名称の科目を設けることはせず、複数の科目でデータサイエンスに関する教育を実施する。

電気情報工学科は、学科全体で大学院システム情報科学府修士課程に接続した６年一貫型教育を行う。学士課程である電気情報工学科では、基幹教育で主体性・協働力および広い視野を持つための科目と自然科学系の基礎を学んだ後、その上に専門科目を順次学ぶ積み上げ型教育が中心となる。一方で，修士課程では、目的から遡って何を学ぶかを考えながら学ぶアクティブ・ラーニング要素を持つ目的指向型教育を中心に据える。６年一貫型教育としてこれらの２つのタイプの教育をくさび型に配置する。学士課程では、１年次に研究室を訪問して研究内容の見学あるいは簡単な体験を含む講義を受ける科目、２年次に研究室に定期的に通って研究の基礎的部分を実際に体験する科目を配置し、学生の勉学への動機づけを行い、各自の目的・目標設定を促す。また、３年次以降では、PBL 科目や、設計を行う科目などの目的指向型科目を配置し、さらに４年次の卒業研究で修士課程での学習に接続する。このように目的指向型科目をくさび型に配置することによって、４年で卒業し修士課程には進まない学生にも、目的指向型教育を提供することができる。

（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、電気情報工学科では、１年次前半に、学生への動機付けと主体的に学ぶ態度促進を目的として、学生が複数研究室を順次訪問しその研究についての講義を受ける科目「電気情報工学入門」を専攻教育の必修科目として開講する。また、電気情報工学の基盤の一つである電磁気学の基礎を学ぶ基幹教育科目「電磁気学基礎」の理解を促すため、同学期に「電磁気学基礎演習」を基幹教育の必修科目として設ける。

２年次（前期）： 学科群共通教育

電気、電子、通信、情報工学分野の技術者・研究者が共通に学んでおくべき基礎的な専攻教育科目として、コンピュータのハードウェアおよびソフトウェアの基礎、電気電子機器の根幹をなす電気回路、および電気情報工学分野に必須の数学に関する科目を学科群共通科目とする。また、計算機工学コースでは、その後の学年・学期で学習する積み上げ型科目の履修が円滑に行えるように、情報分野の基礎となる科目をコース必修科目として指定する。

２年次（後期）： 以降、学科・専攻教育

専門分野の基礎学力の涵養を目的とし、全コース共通の学科共通科目を履修させ、これに加えて各コースにおいてそれぞれの基礎的知識を身に付けさせる科目を設ける。この他に、目的指向型の教育の一環として、学生が各研究室においてグループで研究の一端を体験する「電気情報工学セミナーA」および「電気情報工学セミナーB」をそれぞれ学科共通の必修科目、選択科目として実施する。

（計算機工学コース）

課題解決型の PBL を必修として実施するとととともに、計算機工学の基盤的な科目群（オペレーティングシステムや形式言語）を履修する。

（電子通信工学コース）

電子通信工学の根幹をなす数学、電磁気学、回路理論、電子物性、電子回路、およびこれらに関する実験や演習などに関する科目を必修科目として設け、３年次以降のより高度な科目の履修に向けた基礎学力を涵養する。

（電気電子工学コース）

電気電子工学の根幹をなす数学、電磁気学、回路理論、制御理論、情報処理およびこれらに関する実験や演習などに関する科目を必修科目として設け、３年次以降のより高度な科目の履修に向けた基礎学力を涵養する。

３年次：

３年次では、各コースにおいてコースの発展的な内容に関する知的基盤を学生が構築できることを目的とした教育を行う。

（計算機工学コース）

ハードウェアおよびソフトウェアに関する実践的能力をさらに高めるための実験科目を充実させるとともに、計算機工学に関わる様々な科学技術（アルゴリズム、確率統計、コンピュータシステム、データベース、コンパイラ、人工知能、サイバーセキュリティなど）を網羅的に学ぶ。

（電子通信工学コース）

数学、電磁気学、電子素子などに関する発展的な科目を必修科目と設けるとともに、高度な通信、計測、データ処理に関する科目を選択科目として設ける。これによって、電子通信工学の現状を理解するとともに、将来動向を見据えた新手法の提案などを行うための知的基盤を構築する。

（電気電子工学コース）

数学、電磁気学、計測理論、情報処理・通信工学などに関する発展的な科目を必修科目と設けるとともに、高度な電子工学、電気機器、電力システムに関する科目を選択科目として設ける。これによって、電気電子工学の現状を理解するとともに、将来動向を見据えた新手法の提案などを行うための知的基盤を構築する。

４年次：
　卒業研究を実施することで、実践的な問題解決能力を身に付けるとともに、表現力、プレゼンテーション能力など、コミュニケーション能力を涵養する。

（５）卒業要件
　基幹教育科目から 46 単位以上、専攻教育科目から 87.5 単位以上を修得し、合計で 133.5 単位以上修得する。
①基幹教育科目　46 単位以上（全コース共通）
　(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（20.5 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 87.5 単位以上
（計算機工学コース）
　(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（33.5 単位）
　　（内訳）学科共通科目から 14.5 単位
　　　　　　計算機工学科目から 19 単位
　(d)卒業研究（８単位）
　(e)その他
　　学科群共通科目及び学科・専攻科目中の選択科目から 25 単位以上修得する。

（電子通信工学コース）
　(a)工学部共通科目（３単位）
　(b)学科群共通科目（16 単位）
　(c)学科・専攻科目（40.5 単位）
　　（内訳）学科共通科目から 38.5 単位
　　　　　　電子通信工学科目から２単位
　(d)卒業研究（８単位）
　(e)その他
　　学科群共通科目及び学科・専攻科目中の選択科目から 20 単位以上修得する。

（電気電子工学コース）

(a)工学部共通科目（３単位）

(b)学科群共通科目（16 単位）

(c)学科・専攻科目（36.5 単位）

（内訳）学科共通科目から 28.5 単位
電気電子工学科目から８単位

(d)卒業研究（８単位）

(e)その他

学科群共通科目及び学科・専攻科目中の選択科目から 24 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

大学院システム情報科学府・情報理工学専攻、電気電子工学専攻

②教育の特色

電気情報工学科とこれに接続する大学院システム情報科学府修士課程では、専門分野の知識・理解を身に付け、かつそれを社会において活用することができる人材を育成する。このために、専門分野の知識・理論について基礎の理解の上により高度な知識を修得する積み上げ型の教育と、社会での実現・応用の目的から遡って何を学ぶかを考えながら学修するアクティブ・ラーニング要素を持つ目的指向型教育とを、６年間の中にくさび型に配置する６年一貫型教育を実施する。積み上げ型教育を中心とする電気情報工学科では、専門分野に応じた計算機工学、電子通信工学、電気電子工学の３コースを設ける。一方、目的指向型教育を中心とするシステム情報科学府修士課程では、社会での実現・応用に対応した情報アーキテクチャ・セキュリティ、データサイエンス、AI・ロボティクスの３コースを情報理工学専攻に、情報デバイス・システム、エネルギーデバイス・システムの２コースを電気電子工学専攻に置く。標準的には、電気情報工学科計算機工学コースから情報理工学専攻の３コースのいずれかに、同学科電子通信工学コースから情報理工学専攻情報アーキテクチャ・セキュリティコースまたは電気電子工学専攻情報デバイス・システムコースに、同学科電気電子工学コースから電気電子工学専攻エネルギーデバイス・システムコースに接続するものとして、各コースの教育内容を設計している。これらのコースの接続とくさび型教育を図 7-1-1 に示す。

電気情報工学科では積み上げ型教育に加えてくさび型教育を実施するために、研究室を訪問して研究内容の見学あるいは簡単な体験を含む講義を受ける科目、研究室に定期的に通って研究の基礎的部分を実際に体験する科目、PBL 科目、設計を行う科目など目的指向型教育科目を配置し、さらに４年次の卒業研究で修士課程での学修に接続する。

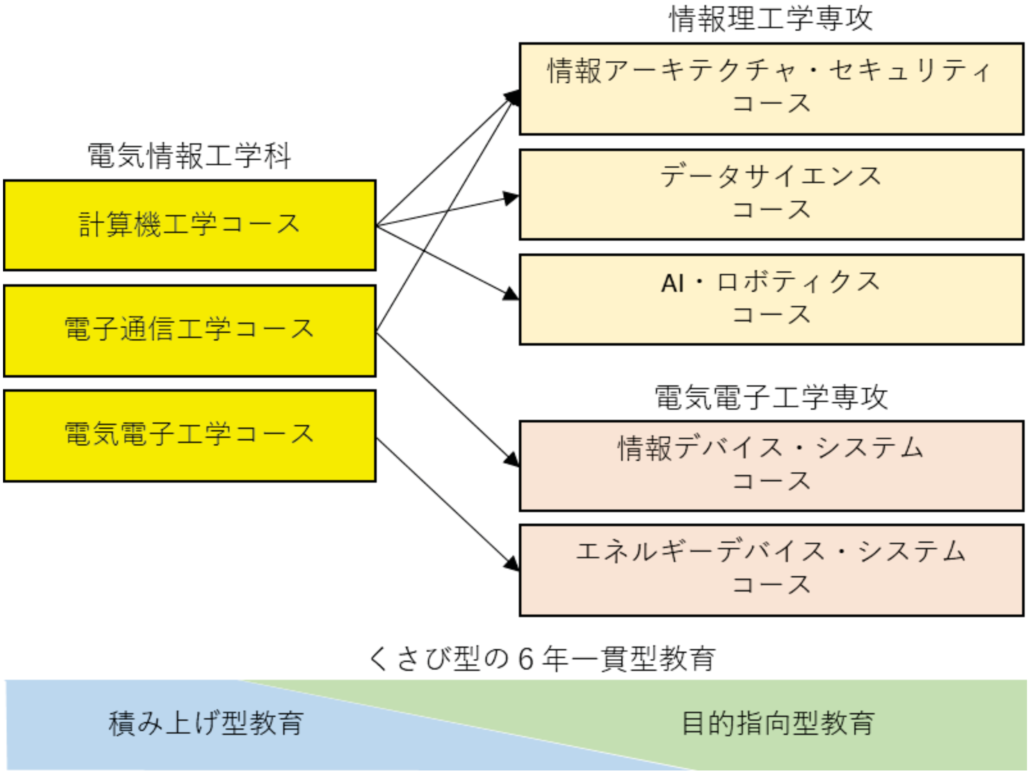


図 7-1-1　電気情報工学科とシステム情報科学府の６年一貫型教育

７－２．材料工学科／Ⅱ群

（１）材料工学科のディプロマ・ポリシー

工学部の教育の目的	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。 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。
学科の教育の目的	材料工学は、あらゆる構造物やデバイスを構成する材料を創製し、またその物性を制御することを追求する学問である。本学科では、物質におけるナノレベルでの原子や電子の振る舞いから、マクロレベルでの材料の製造プロセス制御および材料の特性発現に関する原理や概念に関して教育を行う。同時に、地球規模の省資源や環境保全を常に念頭に置き、世界的な価値観を有する創造性豊かな技術者・研究者の育成を目指す。 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。 ・自然科学の基礎的な理論や概念を十分に理解した上で、専門となる材料工学分野の知識と技能を身に付けること。 ・社会における課題を見出し、かつそれを材料工学の知識と技能を用いて解決する能力を身に付けること。 ・世界的価値観を有し、国際的に通用する創造性豊かな技術者や研究者になり得ること。
参照基準	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　材料工学分野』2014 年を参照。 http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-h140901-1.pdf
学修目標	**A.主体的な学び・協働** 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。 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. 物質・材料に関する基礎的な特性・現象を説明できる。 B-4. 物理化学を基礎とした物質・熱・運動量の移動現象についての様々な理論や概念を説明できる。 B-5. 応力およびひずみの概念を理解し、力学特性発現の原理や機構について説明できる。 B-6. 物質の原子配列、電子状態やバンド構造が及ぼす電気および磁気特性などへの影響を説明できる。 B-7. 金属材料における組織形成の原理を理解し、組織制御のために有効な加工や熱処理技術を提案できる。 **C. 能力** C-1. 適用・分析 C-1-1. 各種分析装置の原理を理解し、材料の組成や構造の解析手法について説明できる。 C-1-2. 材料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. 実験結果を分析し、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. 無機材料など各種工業材料の物性と用途を理解し、構造物の設計ができる。 **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理解し、用途に応じた適切な構造・機能材料の設計指針を提案できる。 D-3. ものづくりの基礎となる実験・解析手法の習得を通して，工学的問題を解決できる。 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. 無機物質の熱処理や製造プロセスについて，背景に存在する熱化学および速度論を含めて製造プロセスを最適化ができる。 D-6. 金属を中心にセラミックス、半導体等を取り扱う無機物質科学の物性と用途を理解し、社会に還元できる。

（２）材料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）

基幹教育、工学部共通・専攻教育、学科群共通教育を通して工学系人材としての共通基盤を形成した上で、学士・修士一貫型専攻教育科目を通して、専門性を高度な水準で極めることを目指す。

すなわち、材料工学科独自のカリキュラムとして、学科必修科目及び学科選択科目を開設し、以下のように学修目標の達成に向けた学修を進める。

まず、２年次後期には、物質プロセスの基礎学問となる物理化学や反応工学、材料物性の基礎学問となる構造材料の創製や加工に関わる組織学や材料力学、機能性材料の理解に必要な固体物理学や電子物性論に関する固体学や電子論などにより材料工学の基盤を固める。また、上記の学修内容を「材料工学実験第一」として、実際に機器を用いた実習形式の基礎的な実技科目も開始する。３年次以降の専攻科目に共通して必要となる「複素関数論」といった基礎数学も学ぶ（D-3）。これらの科目の履修を通して、「知識・理解（B-3～B-7）」を育成するとともに、「材料設計製図」を通して「評価・創造」に関する技能を修得する（C-2-1）。

つぎに、３年次には、２年次に身に付けた材料工学に関する基礎知識を基に、専攻教育科目の中でも、「材料電気化学」や「凝固及び結晶成長」など材料工学に必要な専門的な知識を身に付ける科目を中心に履修し、徐々に自分の取り組む課題を明確化し、課題の解決方法を模索する能力を培う。３年次前期は、「超伝導材料工学」や「材料強度物性」といった各種材料におけるプロセスや物性に関する各論を通して、高度な専門知識の融合を図り、材料工学技術者として必要な知識を修得する。また、熱力学や反応速度論に関する「冶金物理化学Ⅰ・Ⅱ」および「材料工学実験第二」などにより「適用・分析（C-1-1～C-1-3）」の能力を培い、「材料工学実験第二」により実践することで、より確実な「知識・理解（B-3～B-7）」として体得する。そして「機械工作実習」を通して「評価・創造」に関する技能を修得する（C-2-1）。さらに、企業から招いた外部講師による「産業科学技術特別講義」を通して産業界における材料工学の役割について理解し、社会において材料工学的知識と技能を「実践（D-2）」に繋いでいく能力を培う。３年次後期は、「鉄鋼材料工学」、「材料表面科学」や「半導体工学」など、材料工学に特化した専門性の高い講義を開講する。また、「無機材料解析学」といった電子顕微鏡や X 線回折などの材料解析手法やそれらの原理に関する授業科目、ならびに「高温材料強度学」や「エネルギー材料工学」といった物質プロセスや材料物性に関する専門性の高い講義を開講も開設する（D-5, D-6）。その多くは選択科目に分類され、学生がこれから進む道を自ら選ぶ形となっている。また、３年次前期と同様に、「材料工学実験」により「適用・分析（C-1-1～C-1-3）」の能力を培い実践することにより、より確実な「知識・理解（B-3～B-7）」として体得する。

材料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学と材料工学との融合について学習する（B-2、D-3）。

【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

材料工学科では、持続可能な社会の発展を常に考える創造性豊かな技術者・研究者を育成することを目的として、物質を構成する原子や電子の振る舞いから、材料の製造プロセスの制御および材料の特性発現に関する原理やその概念を身につけさせることを教育方法の最重要方針として掲げ、物質プロセス工学と材料物性工学に大別される各科目をバランス良く配置し、基礎から応用に至る材料工学の全体像を把握できるカリキュラムとしている。

加えて、近年急速に発展しつつあるマテリアルインフォマティクスによる材料創製・解析技術を理解し、材料工学と情報科学の融合を体現できる人材を育成するため、３年次秋期に「データサイエンス」を開講する。周期表上の物質・材料分野で取り扱う元素の種類は 80 程度であるが、その組み合わせは２元系で約３千、３元系になると約８万になる。既往の論文から得られる膨大なデータの収集解析方法から機械学習によるモデルの構築、解の導出

に至る一連の流れの実践的内容を学修させ、新材料創製のためのプロセス条件設定や元素の選択などを効率的に行って新しい材料の創成ができる能力を涵養する。

（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。

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、材料工学に関する課題を探索し解決するために必要な基礎的な知識・技能を身に付けるための学びを開始する。

物質プロセスの基礎学問となる物理化学や反応工学、構造材料の創製や加工に関わる組織学、結晶学や材料力学、機能材料の理解に必要な固体物理学や電子物性論に関する授業科目などにより材料工学の基盤を固める。また、上記の学習内容を「材料工学実験」として、実際に機器を用いた実習形式の基礎的な実技科目も開始する。また、材料工学の専門科目以外にも「機械工学大意」や「電気工学基礎Ⅰ・Ⅱ」、各種数学系科目など、工学者として不可欠な基礎的知識も幅広く修得する他、３年次以降の専攻科目に共通して必要となってくる「複素関数論」や「数理統計学」などの基礎数学も学ぶ。

３年次：

３年次前期は、専攻教育科目の中でも、「材料電気化学」や「凝固及び結晶成長」など、材料工学に必要な基礎的な知識を身に付ける科目中心に履修し、徐々に自分の取り組む課題を明確化し、課題の解決方法を模索する能力を培う。各種材料における物質プロセスや材料物性に関する各論を通して、高度な専門知識の融合を図り、材料工学技術者として必要な知識を修得する。また、材料解析手法の原理に関する授業科目、ならびに熱力学や反応速度論に関する各種演習科目により「適用・分析」の能力を培い、「材料工学実験」により実践することで、より確実な「知識・理解」として体得する。さらに、企業から招いた外部講師による「産業科学技術特別講義」を通して産業界における材料工学の役割について理解し、社会において材料工学的知識と技能を「実践」に繋いでいく能力を培う。

３年次後期は、「鉄鋼材料工学」、「材料表面科学」や「半導体工学」など、材料工学に特化した専門性の高い講義を開講する。その多くは選択科目に分類され、学生がこれから進む道を自ら選ぶ形となっている。また、３年次前期と同様に、「材料工学実験」により「適用・分析」の能力を培い実践することにより、より確実な「知識・理解」として体得する。

４年次：

各授業科目を通して修得した知識や技能の体系化を「材料工学卒業研究」で図り、研究者・技術者としての実践力を身に付け、問題発見能力や問題解決能力を高める。「材料工学卒業研究」を実施することで、これまで学んだ知識や技法を通して、実践的な研究課題解決能力を身に付けるとともに、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 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（18 単位）

(c)学科・専攻科目（44 単位）
(d)卒業研究（８単位）
(e)その他
学科群共通科目と学科・専攻科目の中から 13 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・材料工学専攻

②教育の特色
社会から求められる専門性と多様性に対応し、材料工学の分野の広がりと専門教育の深化の両方に対応するため、学士課程と修士課程のシームレスな６年一貫型教育を行う。そして、学士課程においても各授業科目で修得した基礎知識や技能の体系化を図ったうえで先端教育も行い、問題発見能力や問題解決能力を高める。修士課程では、材料工学における物質プロセスや材料物性、機能性材料、エネルギー材料に関する先端技術と研究に触れながら、細分化・高度化した材料工学に関する専門的な知識を修得させ、材料工学分野の研究開発者としてより高い水準の実践的な技能を身に付けさせる一方で、学士課程で行っていない基礎教育の部分も補って、工学全体に関わる技術の現状を幅広く理解し、材料工学的観点から新たな視点で課題を解決し、より細分化・高度化した専門知識とより実践的な実験技術を習得するとともに、最先端の技術開発を行うことができる幅広い知識を自らの力で身に付け、社会のニーズに適応しうる創造性豊かな研究者・技術者を育成する。

７－３．応用化学科／Ⅱ群

（１）応用化学科のディプロマ・ポリシー

工学部の教育の目的	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。 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。
学科の教育の目的	応用化学は、人類が豊かで持続的に発展できる社会を実現するための優れた材料の創出と活用を目指す学問である。 本学科では、生活の基盤をなす材料の物性を原子・分子のレベルで理解・制御し、物質に関する科学技術の新領域を創出し、地球環境との調和ならびに豊かな物質社会と人類の福祉に貢献できる研究者・技術者を養成することを目指す。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。 ・自然界に潜む化学現象の知識を獲得し、かつ理解すること。 ・化学反応に特徴的な現象を通して、論理的な思考、機器操作における専門的な技能を身に付けること。 ・化学現象に関する問題への感受性を発達させること。 ・多様な職業背景や実生活に適用可能である、化学反応の考え方を理解し、専門職にふさわしい能力を有する人材に成長すること。
参照基準	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 化学分野』2019 年を参照。 http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-24-h190221.pdf
学修目標	**A.主体的な学び・協働** 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。 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. 物質・材料に関する基礎的な特性・現象を説明できる。 B-4. 物理学や数学などの自然科学分野において基礎的な理論や概念を説明できる。 B-5. 物理化学の基礎法則より、自然界の化学現象を説明できる。 B-6. 有機化学の基礎法則より、様々な有機物質の性質や反応を説明できる。 B-7. 無機化学の基礎法則より、様々な無機物質の構造と性質を説明できる。 **C.能力** C-1. 適用・分析 C-1-1. 情報科学の基礎を理解し、活用できる。 C-1-2. 種々の分析装置の基本原理を理解し、定性・定量分析を正しく実施できる。 C-1-3. 化学をベースとした様々な材料設計が説明できる。 C-1-4. 化学と社会の関わりを専門分野の学習を通して理解できる。 C-2 創造・評価 C-2-1 適切に情報を収集し、知識を統合的に把握できる。 C-2-2 化学を含む自然科学の方法論を論理的に思考できる。 C-2-3 科学学技術社会に潜む諸問題を発見できる。 **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. 問題を本質的に理解し、それを解決するための方法を提示し、実行できる。 D-3. 周りと協力しながら問題解決できる。 D-4. 化学の発展へ自ら積極的に寄与できる。

（２）応用化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年次）

全学共通教育科目、工学部共通教育科目、学科群共通教育科目を通して工学系人材としての共通基盤を形成した上で、体系的に接続した学科・専攻における学士・修士一貫専門教育科目を通して、専門性を高度な水準で極めることを目指す。

すなわち、応用化学科独自のカリキュラムとして、学科必修科目および学科選択科目を開設し、以下のように学修目標の達成に向けた学修を進める。

まず、化学の基礎となる「有機化学」「無機化学」「物理化学」「量子化学」を網羅的（第一～第三または第四まで）に学修し、原子・分子レベルの視点に立った物質の性質および現象理解の手法を学習する。これらの基礎化学をベースとして「高分子化学」「分析化学」「生化学」「化学工学」を学ぶことで「知識・理解（B-4,5,6,7,8）」を育成する。さらに、分子・物質が機能性を発揮するメカニズムや発揮する機能性についてより専門性の高い「生化学」「分子組織化学」「生体機能化学」「触媒化学」「表面化学」「応用化学実験」を通して学習し、「複素関数論」や「数理統計学」などの基礎数学も学びながら、「物理化学演習」「量子化学演習」の中でその活用力も保証し、「適用・分析（C-1-1,2,3,4,5）」を育成する。一方、最先端の学術論文の精読を行う授業科目（専門英語）を通して英語によるプレゼンテーション方法を訓練し、国際性とプレゼンテーション能力を身に付け、「創造・評価（C-2-1）」に繋げる。さらに、工学技術者・研究者として必要な自然科学への知識や日常の化学における問題点を捉える能力の向上を「応用化学実験第一・第二」で図りながら、化学者としての総合的な素養を高め、「創造・評価（C-2-2, C-2-3）」を醸成する。特に本学科では、化学者として重要な化学物質の取り扱いや危険性を「安全学」の講義を通して学ぶ。

応用化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学と応用化学との融合について学習する。

【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（実践（D-2,3,4））。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

応用化学科では、物質の構造・性質・反応を原子・分子レベルで理解し、原子・分子を設計・操作して新物質の合成や物質の変換およびプロセスの開発などを行うための基礎となる知識を、持続可能な社会構築のために活用できる人材の育成を目的として学修内容を定めている。

応用化学分野の範囲は多岐にわたり、細分化された様々な領域に分かれている。物質・材料に関する基礎的な特性・現象を理解した上でさらに専門分野の学修の効果を高めるためには、ある定程度焦点を絞って教育を行う必要がある。しかし、それぞれの分野が相互に関連しており、多様な専門家が連携しながら研究開発を行っていることも事実である。そのため、応用化学分野を独立性の高い複数学科に分けて教育することは、学生の将来の研究開発には望ましくない。そこで、本学では、幅広い基礎知識を修得した上で、大学院の専門教育にスムーズに接続できるよう本学科の中に、主に機能材料の創成を学ぶ機能物質化学コースと主に分子集積化学を学ぶ分子生命工学コースの２つのコースを設ける。

また、本学科では情報教育を強化し、２年次後期科目「データサイエンス」において膨大な論文データの収集解析から機械学習によるモデルの構築、解の導出までの一連の流れを習得させ、データサイエンスを応用化学の実践の場に活用できる人材の育成を行う。

（４）主要な授業科目の実施方法と配当年次

<u>１年次</u>：　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。

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、応用化学に関する課題を探索し解決するために必要な基礎的な知識・技能を身に付けるための学びを開始する。化学の基礎学問となる有機化学、無機化学、物理化学、量子化学については２年次前期からの接続授業である「有機化学第二」「無機化学第二」「物理化学第二」「量子化学第二」で学習の範囲をさらに拡大していく。また、上記の基幹科目をベースとして修得できる高分子化学、分析化学、生化学、化学工学に関しても「高分子化学第一」「分析化学第一」「生化学第一」「化学工学第一」を必修科目として開始する。また、上記の学習内容を、実際に機器を用いた実習形式に学ぶ基礎的な実技必修科目「応用化学実験第一」も開始するほか、３年次以降の専攻科目に共通して必要となってくる「複素関数論」や「数理統計学」などの基礎数学も学ぶ。「データサイエンス」では、近年重要となりつつある情報科学と応用化学との融合について学習する。

３年次：

２年次後期に引き続き、有機化学、無機化学、物理化学、量子化学、高分子化学、分析化学、生化学、化学工学の学習を進め、より広範な応用化学領域の網羅を進める。３年次前期においては、それまでの学修内容を複合的に含み、より最先端の内容を含む「分子組織化学」を履修することで実践的研究の内容に触れる。分子・物質が機能性を発揮するメカニズムや発揮する機能性について学ぶことで、高度な専門知識の融合を図り、応用化学における研究者として必要な知識を修得する。これらの学修において得られる「知識・理解」は、「応用化学実験第二」により実践することで、より確実な「知識・理解」として体得できる。

３年次後期は、選択科目として配置する「有機化学第四」「無機化学第四」「高分子化学第三」「分析化学第三および演習」で、それぞれの学修領域の内容理解を深める。物理化学と量子化学に関しては「物理化学演習」「量子化学演習」として知識を使いこなせる訓練をすることで、「知識・理解」を完結させる。より専門性の高い「表面化学」「触媒化学」「生体機能化学」を開講し、学生がこれから進む道を自ら選んで学修内容を高度化できる設計になっている。また、３年次前期に引き続き「応用化学実験第三」を履修することで、実技を通じて学修内容を体得する。

さらに、必修科目として「専門英語」を開講し、最先端英語論文の精読法を学び４年次から行う卒業研究の事前準備を進めると同時に、英語プレゼンテーションを訓練し国際性とプレゼンテーション能力を身に付けさせる。

<u>４年次</u>：

各授業科目を通して修得した知識や技能の体系化を「応用化学卒業研究」で図り、研究者・技術者としての実践力を身につけ、問題発見能力や問題解決能力を高める。「応用化学卒業研究」を実施することで、実践的な研究課題解決能力を身に付けるとともに、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 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（18 単位）
(c)学科・専攻科目（40 単位）
(d)卒業研究（８単位）
(e)その他

学科群共通科目と学科・専攻科目の中から 17 単位以上修得する。
（ただし、複素関数論及び数理解析概論のうち１科目の修得を要する。）

（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・応用科学専攻

機能物質化学コース

分子生命工学コース

②教育の特色

応用化学科では、大学院応用化学専攻の２コース（機能物質化学コースと分子生命工学コース）にシームレスに接続し、６年一貫型の教育が行えるよう２コース（機能物質化学コースと分子生命工学コース）が修士課程２コース体制（機能物質化学コースと分子生命工学コース）で教育を行う。

機能物質化学コースにおいては主に高分子材料・無機材料を用いる触媒材料、複合素材、エレクトロニクス、ナノデバイス、オプティクスおよびそれらを支える理論解析を行い、分子生命工学コースにおいては有機材料、分子集積材料、ソフトマテリアルを用いるバイオテクノロジー、ヘルスケア、エネルギー材料、物質変換材料を研究する明確に異なる領域を形成する。

２つのコースではこれらの専門領域にスムーズに接続する学修カリキュラムをデザインできるように６年一貫型カリキュラムが組まれている。従って、学士課程においては多くの学修内容を共有するが、修士課程においては目的から遡って何を学ぶ必要があるかを思考しながら履修するアクティブ・ラーニング要素を持つ目的指向型の学修デザインが必要となる。

応用化学科においてはこのようなコース体制により、応用化学に関する幅広い俯瞰力を持ちつつ細分化された専門的な領域に対応できる人材の育成を目指す。