

4. 修士課程の教育内容・方法等

(一) 教育課程等

(1) 大学院工学研究科全般

(1)-1 大学院工学研究科の教育課程

(イ) 大学院研究科の教育課程と各大学院研究科の理念・目的並びに学校教育法第 65 条、大学院設置基準第 3 条第 1 項、同第 4 条第 1 項との関連

福岡工業大学大学院学則第 1 条（目的）に、「この学則は、福岡工業大学学則第 2 条の 2 第 2 項の規定に基づき福岡工業大学大学院に関し、必要な事項を定めることを目的とする。」とあるが、その理念・目的は「教育基本法及び学校教育法に基づき、学術の理論及び応用を研究してその深奥をきわめ、これを教授し、科学技術の進歩向上に寄与する。」ことである。本大学院には一つの研究科すなわち工学研究科を置いており、その工学研究科に置く教育課程を修士課程および博士後期課程としている。同大学院学則第 3 条 3 項に、「修士課程は、広い視野に立って精深な学識を授け、専攻分野における研究能力又は高度の専門性を要する職業等に必要な高度の能力を養うことを目的とする。」と明記され、また第 3 条 4 項に、「博士後期課程は、専攻分野について、研究者として自立して研究活動を行い、又はその他の高度に専門的な業務に従事するために必要な高度の研究能力及びその基礎となる豊かな学識を養うことを目的とする。」と明記されている。すなわち本大学院の教育課程は学則の上で大学院設置基準第 3 条第 1 項および同第 4 条第 1 項を満たしているため、当面は大学院学則第 3 条を改訂する必要はないと考えられる。

(ロ) 「広い視野に立って精深な学識を授け、専攻分野における研究能力又は高度の専門性を要する職業等に必要な高度の能力を養う」という修士課程の目的への適合性、及び「専攻分野について、研究者として自立して研究活動を行い、又はその他の高度に専門的な業務に従事するために必要な高度の研究能力及びその基礎となる豊かな学識を養う」という博士課程の目的への適合性

本大学院研究科の修士課程を修了した者は、その目的に掲げられている「専攻分野における研究能力」を身につけて博士後期課程に進学したり、あるいは「高度の専門性を要する職業等に必要な高度の能力」を養って、高等学校教諭専修免許状を取得して教職に従事したり、各企業に就職して技術系業務の分野で活躍しており、修士課程の目的・目標は果たされている。修士課程においては、学生は 2 年以上の在学期間中に、その専攻する課程の専門教育科目および共通科目について、30 単位以上を修得し、かつ研究指導を受けなければならない。各専攻の教育課程においては、授業科目は専門教育科目の 4 区分および共通科目（応用数学、応用物理）に分類されている。専門教育科目の区分には 5～7 の授業科目が配置され、それらの中に「特別研究」12 単位が含

まれるため、履修方法の指導として、学生は授業科目（各2単位）を18単位以上修得し、かつ必要な研究指導を受けた者について、特別研究に基づく学位論文の審査および最終試験に合格すれば、修士課程修了の認定が受けられる。すなわち、在学期間中に9科目以上の専門授業科目を修得し、学生自身の更なる学問研鑽により、「高度の専門性を要する職業等に必要の高度の能力」を養い、担当教員の指導による特別研究を通して「専攻分野における研究能力」を身につけることとなる。修得すべき専門授業科目が9科目以上では不十分であるかもしれないが、「専攻分野における研究能力」を在学期間中に自ら身につけることが極めて重要であり、学生にそのための時間を十分に持たせる必要がある。講義概要を見ても修士課程全体として、指導教授担当の授業科目の講義および特別研究によって、学生がそれぞれの専攻分野における高度の研究能力を身に付ける体制は整っていると思われる。しかし、平成16年度7月に修士課程大学院学生に対して授業アンケートを取ったところ、後に詳述するように、課程修了の認定条件として共通科目を2単位以上必要とすること（必修科目扱い）が学生にとってかなり負担となっていること、また、共通科目における「応用数学特論Ⅰ、Ⅱ」の講義に対する満足度が非常に低いことが判った。これは専門授業科目を選択科目扱いにしているのに対して、共通科目を必修科目扱いにしているためであり、早急にカリキュラムを検討して履修要項を改訂しなければならないであろう。

本大学院研究科の博士後期課程において、その目的に掲げられている「専攻分野について、研究者として自立して研究活動を行い、又はその他の高度に専門的な業務に従事するに必要な高度の研究能力及びその基礎となる豊かな学識」を養って、博士（工学）の学位を取得後にその課程を修了した者が現在までに6名いる。そのうち1名は私立大学学術研究高度化推進事業の研究員、1名は本学短期大学で非常勤教員および学内の研究プロジェクトの研究員として現在活躍している。また2名の社会人入学者が学位取得後に本課程を修了し、一人は本学短期大学で常勤教員として、他の一人は企業に戻って活躍している。さらに、外国人留学生としての入学者は学位取得後に本課程を修了し、1名は母国の企業で活躍したり、また1名は日本で情報関連の企業を興している。学位を取得して修了した者がまだ少なく実績は十分とは言えないが、各修了者の実績は本大学院の博士後期課程の目的に適合している。しかし、博士後期課程の途中で学業不振、経済的困窮等の理由で休・退学する者や3年の課程内で学位を取得することが出来ない者が存在している。したがって博士後期課程の入学者全員に対して博士後期課程の目的への適合性があるとは言えないのが現状である。今後、研究環境や学業特待制度を充実させると共に、各指導教員は、入学者を増やすと共に休退学者を少なくして、博士（工学）の学位取得者が多数輩出するように努力しなければならない。

(ハ) 学部に基礎を置く大学院研究科における教育内容と、当該学部の学士課程における教育内容の適切性及び両者の関係

工学部および情報工学部においては、語学、数学および専門科目の基礎を十分に理解・修得させることを主な教育目的としている。学部の専門科目における講義、演習、実験等では基礎的な知識が学生に教授される。一方、大学院修士課程におけるカリキュラムは基礎科目をさらに発展させた内容を含み、かつ大学院独自の授業科目で編成されている。したがって大学院において初めて、当該科目における最新技術に関する論議・検討・評価等が教授される。この場合、外国語（英文）の技術論文や技術資料等が頻繁に使用されるので、学部で養われた外国語読解能力がきわめて重要となる。学部の学業成績が優れた大学院生は大学院教育にもよく対応して、その基礎学力が最先端の技術に関する理解力や更には高度な専門能力を身につけることに役立っている。一方、学部の成績とくに数学、外国語の成績が芳しくない学生は基礎学力不足のため授業内容の理解力が伴わず、高度な専門能力が身につかないのが現状である。したがって本大学の学部においては、基礎学力とくに数学、語学力を十分に身につけさせることを大きい目標の一つにして学生を教育すべきである。

修士課程では修得必要単位数 30 単位のうち 12 単位が特別研究であり、残り 18 単位が専門教育科目および共通科目である。したがって大学院生は教室での講義形式の授業を受講することになるが、学部教育と比較して、少人数による演習形式あるいは双方向的な授業形態が行われているので、学習効果は非常に高い。しかし将来的にはいわゆる座学の授業数を減らし、特別研究に関連する実験・実習形式の授業を導入することを目標にする必要がある。

本大学院修士課程への入学者の大多数は本学部からの進学者であり、そのほとんどが学部 4 学年時の卒業研究配属研究室に所属することを希望する。この場合卒業研究との連続性をもって修士研究が指導されている。学部 4 学年時の卒業研究指導教員とは異なる教員の指導を受けて修士研究の実施を希望する大学院生に対しても、当該指導教員と大学院生の間で研究テーマや実施方法等の打ち合わせが事前に行われ、当該大学院生は修士研究をスムーズに着手することができる。外国人留学生や社会人の入学者についても事前に研究テーマ、実施方法等の打ち合わせが行われるので、今日までとくに問題は生じていない。

(ニ) 修士課程における教育内容と、博士（後期）課程における教育内容の適切性及び両者の関係

博士後期課程においては、学生は主として特別研究（6 単位）を遂行する。この場合、修士課程から博士後期課程に進学する学生については、修士課程における研究、専門教育科目および共通科目を基礎にして専修部門の特別研究を行い、その成果である博士論文の審査および最終試験の合格をもって同課程が修了となる。博士後期課程に入学した学生全員が修士課程と博士後期課程の 5 年間以内で博士（工学）の学位を取得

することを目標とする。現時点では、修士課程修了者が博士後期課程へ進学する場合が数例しかないので、本点検項目について十分な検証を行うまでには至っていない。これまで、修士課程から博士後期課程に進学する学生については、研究分野は両課程において同じであり、現在のところ特に問題となる点は見られないので、博士後期課程における現行の教育内容は適切であると判断される。

さて、大学院修士課程の入学者が研究者志望である場合には、将来自立可能な研究者に成長するために、最低限必要な外国語読解力を十分に身につけさせることを教育目標の一つとしたい。博士後期課程に進学した大学院生に対して以下のような指導を行っている。学部・修士課程の間で身につけた外国語読解力を使って最新の技術情報を収集・整理する能力を養わせ、そして世界全体の動きの中で学生は自分自身の研究分野の持つ意味を理解して、解決すべき問題が何であるかを察知する能力を身につけさせる。学生はこのような能力を身につけて初めて独創的な研究を行うことが可能となろう。このために指導教員は多くの技術情報を大学院生に提供したり、外国で開催される国際会議で研究発表をさせている。したがって担当教員は現状の教育内容で学生を指導してよいと思われる。

(ホ) 課程制博士課程における、入学から学位授与までの教育システム・プロセスの適切性

博士後期課程入学試験は一般・社会人ともに例年10月と2月に実施される。入学定員は物質生産システム工学専攻、知能情報システム工学専攻各2名である。一般入学試験の出願資格は、「1. 学校教育法第68条の2第1項に定める修士の学位を有する者及び取得見込みの者、2. 外国において、修士の学位に相当する学位を授与された者、3. 文部科学大臣の指定した者、4. その他大学院において、修士の学位を有する者と同等以上の学位があると認められた者、5. その他大学院において、修士の学位を有する者と同等以上の学力があると認められた者」となっている。社会人入学試験の出願資格は、「1. 上記出願資格のいずれかを満たし、当該度末において、企業等に正規の社員又は職員として勤務中の者で、勤務成績が優秀であると所属長が認め、在職のまま入学を希望する者、2. 上記出願資格のいずれかを満たし、社会における経験が豊富でありかつ勉学意欲に富む者」となっている。試験科目は外国語（英語）、面接、口頭問題（推薦書、研究計画書、履修計画書、研究歴及び修士論文要旨による）である。なお、出願にあたっては事前に志望研究分野の指導教授の了解を得ることが望ましい。

入学後、学生は所属専修区分で指導教授の指導を受けて特別研究（6単位）を遂行する。得られた研究成果を国内外の学会、国際会議等で口頭・ポスター発表し、さらに研究成果をまとめて学会等に投稿して、査読付き論文を公表する。この間、特別演習1単位および所属する専修部門を含む専攻内から特別演習1単位以上の合計2単位以上を取得する。

課程博士の学位授与に向けた手続きは「福岡工業大学大学院学位論文提出及び最終

試験受験要領」に詳しく定められている。その概要を以下に述べる。学生は、学位論文1編1部を和文要旨1部および英文要旨1部を添えて、3年次の1月中旬の指定された期日までに指導教授に仮提出する。指導教授は、他の指導教員と共に仮提出された学位論文、和文要旨および英文要旨を検討し、修正を指示する等の適切な指導を行う。指導教授は、学位論文作成完了のための指導が修了したと判断するに至った時は、学位論文表書きの提出承認覧に署名押印し、学位論文、和文要旨および英文要旨を学生に返却する。学生は完成した学位論文1編1部を和文要旨1部および英文要旨1部とともに大学院事務室に提出し、この提出をもって研究科委員会に提出したものとする。この場合、提出の期限は2月上旬の指定された日とし、提示等によって学生に通知する。研究科委員会で承認された学位審査委員会は指導教授を主査として提出された学位論文を審査する。2月下旬の定められた日までに審査を終了するものとする。最終試験は、所定の単位を取得した学生であって学位論文審査に合格した学生に対して、専攻ごとに3月上旬の定められた日までに実施される。最終試験は、学位論文に関する学識及び研究能力、学位論文の内容に関する外国語（英語）について筆記あるいは口頭によって実施される。所定の単位を取得し、学位論文の審査に合格しかつ最終試験に合格した学生は、研究科委員会の議を経て、博士後期課程を終了したものとする。

入学試験の実施方法については、これまで特に大きな問題は見られない。これは入学時まで志望研究分野の指導教授と研究計画等について綿密な打合せを重ねているためであり、入学後は概ね順調に研究活動が開始されている。また、授業科目の単位取得および研究遂行プロセスにもとくに問題点が見つからない。しかし、学位申請手続きに関する上述の「福岡工業大学大学院学位論文提出及び最終試験受験要領」は主として修士課程を対象として作られており、博士後期課程においては日程に関して問題がある。3年次の1月中旬の指定された期日までに学位論文等を指導教授に仮提出するのではあまりにも遅く、その後の審査プロセス・最終試験が間に合わない。現状では遅くとも3年次の12月中旬までに学生に学位論文等を仮提出させている。学位申請者に配慮して、2ヶ月以上の論文作成・検討・修正期間を有する比較的余裕のあるシステムに変更しなければならない。また、現状では博士後期課程3年間の在学期間内で学位取得に至る学生数が非常に少ない。この理由の一つに学位取得に要する主たる研究論文数についての申し合わせがないことが挙げられる。例えば、「査読付き論文（第一著者）1編以上、国際会議論文（第一著者）1編以上を必要する。」と明確な「申し合わせ」を作る必要がある。

博士後期課程においては、優れた研究活動を通して自己研鑽を積み、幅広い職域で中心的存在となり得る人材を育成することが大きな目標であるので、学位取得のための研究業績数にこだわる必要はないと思われる。また、修士課程を含めて5年間という期間は博士後期課程への進学に対する大きな障壁となっている可能性がある。今後は指導体制の充実化などによって標準年限未満での学位取得者が多数輩出するよう

に、教育・研究システム及びプロセスを充実・改善させなければならない。

博士後期課程における学生の教育・研究指導は指導教授または指導専修区分の教員にほぼ全面的に任されている。各指導教員は学生に研究分野における情報収集手段・方法、技術論文等文献の読み方、研究の推進方法、プレゼンテーション等の指導を行っているが、その指導方法は必ずしも統一的ではない。社会人課程博士の場合とくに制度を設けてはいないが、定期的に当該専攻に通って研究の途中経過を指導教員に報告し、指導を受けている。このように指導方法は統一的なものではないが、それぞれ相応の基準は越えていると思われるので、現状の教育・研究指導方法は個別に密接な指導することができるという長所がある。一方、教育・研究レベルに差が生ずる可能性はあるが、それは研究の進捗度、独創性などその性格上やむを得ないことである。しかし、博士後期課程における所定の在学期間中に学位を取得することができない例がかなり見られるため、研究の進捗度を指導教員のみならず専攻の教員が知るために、近い将来に例えば中間報告会の制度(2年次または3年次前期)を設ける必要があると思われる。

(1) - 2 単位互換、単位認定等

現時点では、本大学院研究科は国内外の大学院等と単位互換や単位認定等を実施していない。本大学院学則の第36条において、「教育上有益と認めるときは、他の大学院との協議に基づき、学生に当該大学院の授業科目を履修させることができる。」、また、「前項の規定により修得した単位については、10単位を限度として、研究科委員会の議を経て、課程修了の要件となる単位として認めることができる。」ことが明記されている。つまり、単位互換の制度そのものは学則に定められており、本大学院は国内外の大学院等と単位互換、単位認定等を実施することを目標にするべきである。しかし現状では、教職員の怠慢のため国内外の大学等と単位互換を実施していない。このことは本大学院の教育課程が十分に機能していないことを意味する。今後、単位互換に関して学生の要望も高まると思われるので、近隣の国公私立の大学院と単位互換制度の協定を結ぶべく交渉をしていくことが望ましい。

(1) - 3 社会人学生、外国人留学生等への教育上の配慮

社会人学生の志願者増や入学後の円滑な教育課程の実施を目標として、大学院修士課程においては平成10年4月より社会人のための昼夜開講制を開設し、平成11年4月の博士後期課程設置と同時に同課程にも昼夜開講制を導入している。修士課程においては、平成10年度と11年度にそれぞれ各2名、平成16年度に1名の社会人入学者を受け入れた。博士後期課程では平成14年度までは毎年1名の社会人を受け入れていたが、平成15、16年度はゼロとなっている。

講義形態は月曜日～金曜日に18:30～20:00(1コマ)とし、土曜日に9:00～16:10

(4 コマ) に開講することができることにしている。社会人以外の一般の学生もこれら時間帯の講義を受講することができる。社会人学生が目的意識をもって講義に出席しているため、積極的な質問などが一般学生にも好影響をもたらしている。最近の技術進歩は目覚ましく、特にコンピュータ関連の分野は顕著である。これに対処して行くためには、常に自ら学んでいく必要があり、生涯学習の重要性が認識されている。

修士課程において平成 12 年度以降社会人の入学者が非常に少なくなっていること、および博士後期課程において最近入学者がないことは問題である。ここ数年特にわが国の経済状況が悪く、社会人学生として学習を続けていく余裕がないことがその原因と考えられる。しかし、本学は快速電車が停車する JR 筑前新宮駅に隣接しているため、福岡市の中心地からの通学がより一層便利となっている。この意味から景気が回復してくれば、生涯学習の場として近隣の企業からの社会人学生の増加が期待できよう。積極的な企業への PR 活動、産学連携に連動した社会人の受け入れ、社会人のための授業料減免措置制度の導入など、大学院として新しい対策が必要である。

社会人学生は非常に熱心に講義を受講し、研究面でも 1 年次の時からテーマを決めて積極的に取り組むなど、その教育・研究態度が一般学生に与える影響は計り知れない。

ただ、修士課程において、一般学生への時間割上の制約を小さくするために、夜間開講の科目は各年に用意するものとし、1 年次、2 年次の区別なく、1 年次で 2 年次の科目、2 年次で 1 年次の科目を受講することができるようにしている。また、I・II とある科目は II から受講してもよいように講義内容を検討するようにしている。

なお、現在のところ外国人留学生等への教育上の配慮はなされていない。経済的理由等で休・退学を余儀なくされる外国人留学生は少なからず存在するが、教育上の配慮がないという点で各教員や大学院事務室に相談に来る外国人留学生は今のところいない。

(1) - 4 研究指導等

(イ) 教育課程の展開並びに学位論文の作成等を通じた教育・研究指導の適切性

修士課程および博士後期課程においては、適切な教育・研究指導により所定の在学期間以内に修士（工学）または博士（工学）の学位を取得させることが教育・研究目標であることは言うまでもない。修士課程、博士後期課程ともに、教育・研究指導は指導教授または当該専攻にほぼ全面的に委ねられており、大学院全体として統一的な教育・研究指導方法を申し合わせてはいない。各専攻においては、各研究室のセミナーや研究報告会等を通じて、技術論文等文献の読み方、研究テーマの設定、研究の実施方法、実験・解析結果の検討・まとめ方、プレゼンテーション等の指導が行われ、学位論文の作成に関しても丁寧な指導が行われている。例えば、知能機械工学専攻や機能材料工学専攻においては、専攻全体で修士研究の中間報告会を毎年実施している。この場合、修士 1、2 年生の学生は事前に前刷集を作成し、担当教員および大学院生の全員と一部の学部卒論生が中間報告会に参加し、各大学院生の口頭発表後に活発な質疑・討論が展開される。

大学院生はプレゼンテーション能力が養われると共に、修士論文をまとめていくプロセスにおいて貴重な助言・示唆・提案等を受けることとなる。教育・研究指導は各専攻、各指導教員によって必ずしも統一的なものではないが、適切に行われていると思われる。研究内容が各専攻、各指導教員によって異なるので、教育・研究指導のレベルを一定に保つことが難しいが、各学生に対して懇切丁寧な指導が可能となる長所がある。近い将来、前述の修士研究の中間報告会を各専攻が実施することが望まれる。

(ロ) 学生に対する履修指導の適切性

本大学院の修士課程および博士後期課程においては、4月の学期が始まる直前の時期に、大学院事務室主催および各専攻主催のオリエンテーション、事務窓口での履修相談、専攻主任の個別指導などを実施しており、これらの履修指導により学生に対する適切な履修指導がなされることを目標としている。大学院事務室主催のオリエンテーションでは、まず研究科長による教育研究指導の理念と具体例を挙げながら学修の心構えとその実践及び修了後の就職状況等の説明から始まり、大学院事務室からは便覧を参照しながら履修登録手続きおよび受付期間並びに訂正期間に関するガイダンスを行っている。併せて教職専修免許状の取得をめざす学生への履修指導、また、学修上起きる可能性のある問題の解決方法やメンタル面のフォロー体制について説明している。各専攻主催のオリエンテーションでは、修士・博士研究の指導教員を最終確認・決定をするとともに、各専攻の特色、授業科目の紹介、教育・研究の指導方針、修士・博士研究の進め方、専攻全体としての各種行事等を説明している。しかしながら、最近多様化した学生が入学しており、履修目標を理解することができない学生、あるいは履修の動機を持つことが出来ない学生が少なからず存在する。そのような学生には指導教員が適切な指導を行うが、学修意欲をなくして休・退学する学生が見受けられ、適切な履修指導はまだ十分とは言えない。また今後、社会人・外国人留学生の入学生の学修目的に応じられる履修指導にも努める必要がある。

(ハ) 指導教員による個別的な研究指導の充実度

各指導教員は定期的にセミナーあるいは研究会を開催し、通常大学院生のみならず学部の卒論生を参加させ、学生のプレゼンテーション能力や応用力の育成に取り組んでいる。さらに指導教員は各大学院生と一対一での討論を随時行いながら、大学院生の理解度や問題点を常に把握し、研究活動の進展を図っている。各大学院生に対する研究指導は各指導教員に任されているので、研究指導の充実度を点検評価することは難しい。しかし修士、博士論文の公聴会（研究発表会）における研究内容や学生の学会発表状況（表4-1参照）から判断すれば、各専攻によって多少ばらつきはあるが、個別的な研究指導はある程度達成されているようである。本大学院の入試状況を見ると、研究意欲の高い入学生もあれば、学部時の学業成績が芳しくない入学生も多々ある。多様なレベルで入学

する大学院生に対して、限られた期間内で相応の教育研究成果を挙げさせ、大学院修士課程を修了させる必要がある。そのために各教員には個別的な研究指導の更なる充実が求められる。また多数の大学院生を指導する教員にはかなりの負担がかかっている。優れた大学院修了者を社会に送り出すためには、個別的な指導体制の整備・充実は非常に重要である。収容定員数を越える大学院生を個別的に指導するためには、各授業区分で適正な教員数が確保・配置されなければならない。

表 4-1 大学院修士・博士後期課程学生の学会出席状況

専攻名	平成13年度					平成14年度					平成15年度				
	学生数	出席者数	出席回数		出席率	学生数	出席者数	出席回数		出席率	学生数	出席者数	出席回数		出席率
			発表	参加				発表	参加				発表	参加	
電 子	15	6	4	5	40.0%	14	4	6	0	28.6%	9	4	6	3	44.4%
機能材料	10	2	1	1	20.0%	10	2	2	0	20.0%	13	4	6	1	30.8%
知能機械	30	15	9	8	50.0%	26	15	12	7	57.7%	23	15	16	4	65.2%
電 気	15	6	5	1	40.0%	13	5	4	2	38.5%	14	4	4	0	28.6%
情 報	48	38	38	12	79.2%	44	35	43	8	79.5%	46	36	44	14	78.3%
管 理	15	5	4	1	33.3%	24	19	8	12	79.2%	27	19	16	6	70.4%
修士課程 合計	133	72	61	28	54.1%	131	77	75	29	58.8%	132	82	92	28	62.1%
物質生産システム	2	3	3	0	150%	4	3	3	0	75.0%	4	4	4	0	100%
知能情報システム	8	7	5	2	87.5%	6	3	1	2	50.0%	8	4	2	2	50.0%
博士後期 課程合計	10	10	8	2	100%	10	6	4	2	60.0%	12	8	6	2	66.7%

(2) 各専攻の教育内容の特徴

(2)-1 電子工学専攻

電子工学専攻は電子工学分野において広い視野に立って深い学識を教授し、専門分野における研究能力および高度の専門性を有する技術者として活躍できる能力を培うことを目的としている。この目的を達成するため、本専攻では、電子物性工学、電子計測工学、情報システム工学、電子応用工学、共通科目の5つの授業区分が設けている。演習は1単位、講義は2単位、特別研究は12単位である。学生は専修区分（学生本人が在籍している研究室の所属区分）から3単位以上、共通科目から2単位以上、特別研究12単位を含めて30単位以上を修得しなければならない。このように、電子工学専攻の授業科目はエレクトロ