

プログラム3,4学年（専攻科）の専門科目は、環境科学、技術者倫理、数学、物理、科学、情報などの各専攻共通科目と、プログラム1,2学年の基礎工学科目及び専門工学科目をよりステップアップした、あるいは異なる視点に立った専門技術に関する科目を配置している。

また、本プログラムのカリキュラムは、所属する学科や専攻にとらわれることなく、広く複合した工学領域でも自立した実践的技術者に要求される高度な専門知識と応用を習得できるように設計されている。

中でも、創造デザイン演習は、プログラム3,4年生（専攻科）を通じた2年間の授業で、異なる専攻の学生で編成されたチーム毎に、与えられた抽象的なテーマから、社会性・地域性等を考慮しつつ、具体的な「モノ」としてアイデアをまとめ、設計、製作、評価、発表までのものづくりに関する一連の流れを修得するとともに、専門分野が異なるパートナーとの共同作業を通して責任と協調性を身に付けさせるよう設計された授業であり、プログラムのカリキュラム上、最も特徴的な授業となっている。

## 5 教育指導の在り方

### 5-1 本科

#### (1) 授業計画（シラバス）の作成状況

授業計画は、平成6年度から作成しているが、平成16年の、本校の技術者教育プログラム「生産デザイン工学」のJABEE（日本技術者教育認定機構）による認定審査に向けて大幅な改善がなされ、さらに、平成21年の同継続認定審査に向けて、一部の改善がなされた。現在の授業計画は、本科1～3学年のもの（低学年用）と、本科4,5学年及び専攻科のもの（JABEE用）とで違う。比較のため、表II5-1(1)-1を作成した。

表II5-1(1)-1 授業計画の項目比較表（○：記入欄あり ×：記入欄なし）

項目	第1～3学年用	第4～5学年及び専攻科用
科目名（日本語及び英語表記）	○	○
担当教員名	○	○
学科・学年・単位数・期間	○	○
必修・選択の別	○	○
オフィースアワー（相談時間）	○	○
授業形式（講義・演習など）	○	×
授業（学習）目標	学習目標	授業目標
履修上の注意	×	○
進め方	○	×
授業項目（要目）	○	○
授業項目ごとの学習到達目標	○	×
授業項目ごとの時間数	○	○
科目としての到達目標	×	○
評価方法	○	○（詳細）
関連科目	○	× (履修上の注意で指摘している科目がある)
教科書・参考書・教材	教材	教科書・参考書
本校学習・教育目標との関連	×	○
ポートフォリオ記入欄	×	○

表のように、授業項目ごとの学習到達目標が低学年用では示されているのに、JABEE用ではない。この原因は、学生の自己評価のためポートフォリオ記入欄を設けたためである。JABEE用には、科目全体としての到達目標を記入することになっているが、実際に記載されている目標が少なすぎるとの指摘が、平成21年JABEE審査時にあった。この点については、技術者教育プログラム委員会で検討され、平成22年度授業計画作成時に、委員会から各教員に、その旨の注意がなされた。

低学年用では、教材欄があるが、教科書は何で、参考書は何かが曖昧になっている。また、本校の学習・教育目標(サブ目標)との関連が示されていない。今後、低学年用の授業計画の記入項目の改善が必要である。

## (2) カリキュラムガイダンスの実施状況

毎年、各教科担当は、授業開始時に、受講者に授業計画(シラバス)を配付し、授業目標、履修上の注意、授業内容、評価方法、達成目標など詳しく説明している。

新入学生に対しては、4月初めに開催の合宿研修において、教務主事が学修ガイダンス(約1時間)を行い、学習・教育目標、単位、進級及び卒業認定要件その他、学修上の諸注意を行っている。カリキュラム内容については、各学科の代表者(主に学科長)が、各学科の目標を含めて説明している。

合宿研修では、専門科目の説明がなされているが、一般科目の説明がなされていない。1,2学年では、専門科目よりも一般科目の学習が多いので、一般科目のガイダンスが検討される必要がある。

本校には、技術者教育プログラム「生産デザイン工学」があり、4学年進級者は自動的にこのプログラムの履修を開始する。このプログラムのガイダンスも4学年全員に対し行われている。

## (3) 各授業科目担当者での授業内容の調整

### ① 一般科目文科

国語科では、同一学年を常勤と非常勤とで分けて担当する時には、なるべく同一単元を同じようなペースで進行させ、試験範囲も同じようなものにすることで、クラスごとの格差を少なくする配慮をしている。特に古典については、同一分野・内容に偏らないよう、取り上げる題材を学年ごとに調整している。

英語科では、1年時の「英作文」と2年時の「英文法」の学習が段階的にスムーズに進行できるよう同じ出版社の教材を使用し、年度末には担当者間で引き継ぎを行っている。これは、1,2年時の「英語」についても同様である。また、「英作文」の授業で1クラスを半分に分け、二人の教員で担当する少人数教育の実施の際は、授業進度などについて緊密に連携を取って実施した。

### ② 一般科目理科

数学科において、微分積分Iと微分方程式において、授業内容の調整を行い、定期試験では学年統一問題による試験を実施した。

情報基礎IIのプログラミング演習では、3年生の情報処理のテキストの例題を使用することを機械工学科情報処理担当教員と申し合わせている。そして、電気情報工学科情報系担当教員と基本的なアルゴリズムを扱うことを申し合わせている。

### ③ 機械工学科

過去5年間、調整の実績なし。

### ④ 電気情報工学科

電気情報工学科では、同じ教科書を使用して複数の教員が担当している科目は、1年次の電気基礎論IとII、3年次と4年次の電気磁気学、同じ3年次と4年次の電子回路となっており、授業内容の重複がないように担当者間で調整されている。その他の科目も、授業計画により単元が明確化されており、重複がないように調整されている。

### ⑤ 物質工学科

過去5年間、調整の実績なし。

### ⑥ 建築学科

過去5年間、調整の実績なし。

#### (4) 演習・実験等の実施状況

表II5-1(4)-1 演習・実験等の科目の単位数と学年配置（平成22年度）（科目名末尾数値が単位数）

学年	一般科目理科	機械工学科	電気情報工学科	物質工学科	建築学科
1年	情報基礎I 2 科学I（化学）	設計製図2 工作実習3	電気製図2	基礎化学実験2 分析化学実験2	建築設計演習2 建築デザイン演習1
2年	物理II 0.6	情報基礎II 2 設計製図2 工作実習3	情報基礎II 2 電気情報工学実験3	情報基礎II 2 情報処理1 設計製図2 分析化学実験2	情報基礎II 2 建築設計演習3 コンピュータ援用学2
3年		情報処理I 1 設計製図2 基礎実験3	電気情報工学実験4	無機化学実験2 有機化学実験2	建築設計演習3 建築CAD演習2 建築学実験2
4年		情報処理II 2 創造設計4 工学実験2	電気情報工学実験4	物理化学実験2 機器分析実験2 物質工学演習1（選） 物質工学実験2（選） 生物工学演習1（選） 生物工学実験2（選）	建築設計演習6
5年		設計製図2 工学実験2	電気情報工学実験3	化学工学実験4（選） 生物反応工学実験4（選）	意匠CAD演習2 鋼構造演習2 R C構造演習2 建築学実験1
専門科目の演習実験科目合計単位数の専門科目総単位数に対する割合	30単位 (33%)	18単位 (20%)		26単位 (28%)	30単位 (33%)

##### ① 一般科目理科

一般科目理科では、情報基礎I、科学I（化学）、物理及び応用物理は、表II5-1(4)-1に示すとおりの学年配置をしている。低学年の開設科目では、専門学科の実験を行うための基礎的能力を養成することを授業目標の一つに設定している。授業では、前期に講義による学習を行い、後期に実験を実施することで、さらに学習の理解を深めることを目的とした実施方法がとられている。

物理は、低学年において電磁気に関する座学の授業時間数が少ない状況であったため、平成22年度から実験テーマを精選して電磁気に関する授業数を確保した。実験時間は、従来3時間であったが2時間に圧縮し、実験内容の見直しを行った。今年度、新しく導入した実験もあるため学生の状況を確認しながら授業を展開していきたい。

応用物理は、後期2時間を実験時間に充當していたが、教員数の減と授業内容の変更により平成22年度より実験テーマの見直しを行い、実験内容を精選した。実験の最後に3週間に渡って実施していた卵の落下の実験は学生の創造力と物理への興味を向上させる効果があるので今後も継続する。

科学I（化学）では、講義内容をさらに理解を深めるために実験を行っている。実施方法は、1年4クラスに同じ実験を年に9回行い、1クラスを11班に分け、班ごとに実験道具を準備し、各学生ができるだけ実験に参加できるように配慮している。講義内容に沿うように実験している。問題点、今後の検討課題としては、技術職員の減少による実験の準備・片づけができるかを心配している。

## ② 機械工学科

設計から製作まで行える総合的な能力を身に付けた技術者を養成する。また、コンピュータ支援により技術的な課題や問題を自ら解決し、創造性あふれる技術者を養成するために、豊富な演習・実験科目は重要な役割を担うとし、必修科目としている。

情報処理では、座学と電子計算機センター演習室のパソコンによる演習で、C言語によりプログラム作成し、数値計算の解法を理解する。設計製図は、主に座学と作図によって進められる。1年、2年では基本的な作図を学び、3年でスケッチや製作図の作成により理解を深め、コンピュータ支援による製図(CAD)を学ぶ。高学年では、創造設計やウインチの設計を通して、企画、設計、製作のものづくりを体験・修得する。工作実習では数班に分かれてローテーションにより旋盤等の工作機械を用いた加工を行い、工作技術を体験的、総合的に学ぶ。さらに3年からの基礎実験・工学実験では、教室で学ぶ機械工学の諸科目の実地演習を行い、基礎科目の理解を深めるとともに、試験方法、データ処理等を学ぶ。

今後の検討課題として、基礎実験の時間数確保、入学以前のものづくり等の創作活動体験の乏しさから来る受動性の解消があげられる。

## ③ 電気情報工学科

電気・電子・情報工学の早い進歩に対応するためには、高額な実験機器の更新が不可欠である。そのため、電気情報工学科では平成17年度から隔年度ごとに実験室の予算配分を変えて対応している。また、平成17年度より5年生がより充実して実験に取り組めるよう、通年週3時間であった実験のカリキュラムを前期週6時間に変更して実施している。現在までに、変更による問題は生じていない。

## ④ 物質工学科

実施方法は、低学年の実験においては、1名若しくは2名1組に分かれて実験を行う。初めに講義形式で説明を行い、各組が実験を行う。高学年においては、5名程度の班に分かれ、週代わりで各実験を行う。これは機器を用いた実験を行うためである。いずれも実験終了から1週間後をレポート提出期限とし、評価を行う。

講義との関連として、基本的に講義の内容を実際に確認するという観点で行っている。

問題点として、時間割編成の都合上、実験の内容を先に講義することができない場合がある。特に低学年に多い。また、班の編成人数が多くなることもあり、テーマによっては数人で行える実験を大人数で実施している例もあり、全ての学生が実験に関与することが難しい。

今後の検討課題として、座学講義で学習した後にスムーズに実験に移れるよう時間割編成の変更を検討する必要がある。また、実験費、担当教員数を適切に配置し、多くの学生が実験に関与できるようにする必要がある。

## ⑤ 建築学科

1,2年次では狭義のデザイン能力とコンピュータリテラシー能力を養成し(設計演習、情報基礎II、コンピュータ援用学)、3,4年次では建築士の製図課題に近い設計課題による設計演習(建築設計演習3,4)、CADによる応用設計(建築CAD演習、意匠CAD演習)に取り組む。5年次ではそれまで座学で学習した内容や就職後の実務に直結する各種構造系演習科目(RC構造演習、鋼構造演習)の履修とそれまで建築各分野で学習した理論や現象を実際に体験する実験(建築学実験)となる。ほかに3年次には測量やコンクリートに関する実験もある。

情報処理・CAD系の演習は卒業設計や卒業研究とスムーズに連携している場合が多い。3,5年次の建築学実験も座学で学習した理論を実験で確認し、卒業研究で構造系テーマに取り組む際の基礎知識を養うという目的にも適っている。ただ5年次の構造系演習科目では、内容の高度さや演習課題の難しさに容易に音を上げて早々に受講を放棄する学生が近年目立っている。これらの学生に根気よく学び最後までやり遂げる意義を教えることが科目担当や担任に求められている。

## (5) 補習等の実施状況

JABEE審査受審を目的として、平成16年度から、学生からの授業に関する相談への対応と補習授業の実施の記録を、各教員が所定の記録簿に記録することになっているが、担当の技術者教育プログラム委員会では集計と分析がなされていなかった。

平成21年度の教務委員会において、成績不振者への総合的な対策が議論され、様々な議論の結果、とりあえず当年度の授業に関する相談記録と補習授業の実施記録とを確実に行ってもらい、年度末に集計分析することになった。その集計結果が、表Ⅱ5-1(5)-1及び表Ⅱ5-1(5)-2である。

記録簿の提出者数が少なく一相談記録提出者は55%、補習実施記録提出者は27%、未提出が、未実施を意味するのか明らかでない。成績不振者の発生状況は学科に偏ることはないと考えられるが、補習件数には学科の偏りがみられる。委員会では、記録簿の様式、補習の定義等に問題があったとし、特に、補習授業の実施記録簿を改正し、これを使用した平成22年度末に集計分析を行う予定である。

表Ⅱ5-1(5)-1 授業に関する相談記録まとめ（平成21年度分）

区分	機械工学科	電気情報工学科	物質工学科	建築学科	一般科目文科	一般科目理科	合計
教員数	10	11	11	10	10	12	64
提出者数	7	4	5	6	6	7	35
相談件数	74	71	26	111	172	115	569

表Ⅱ5-1(5)-2 補習授業の実施記録まとめ（平成21年度分）

	機械工学科	電気情報工学科	物質工学科	建築学科	一般科目文科	一般科目理科	合計
教員数	10	11	11	10	10	12	64
提出者数	5	1	1	2	4	4	17
実施件数	35	2	3	9	65	48	162

#### (6) インターンシップ（校外実習）の実施状況

本校では、企業等での研修（インターンシップ）を、単位として認定する制度がある。制度は、「学生が産業界に実際に触れ、校内で習得した知識・技術の一層の発展と向上を目指すと同時に技術者としての在り方について学ぶこと」を目的としている。単位は、4学年の選択科目「校外実習」1単位として認める。その履修認定要件は、実習期間が5日以上であったものであり、実習先の評価にもとづき学科ごとの判断で単位を認めている。評価は合否である。

豊橋技術科学大学等の高等教育機関が受け入れるオープンセミナーも、今まで「校外実習」として単位認定している。これは校外実習の趣旨に外れており、本来、本校の学則第13条の3に基づき、別の科目的単位として認めるべきであるが、学則第13条の3を受けた単位認定規則の整備が遅れており、当面、拡大解釈で認めている。

国立高等専門学校機構の第2期中期目標・計画では、「過半数の学生を卒業時までにインターンシップに参加させる」と目標設定しており、これを受けた本校の第2期中期計画では「4学年次の50%以上の学生を参加させる」ことを目標にしている。表Ⅱ5-1(6)-1を見ると、過去5年間全体的に50%を上回っているが、第2期中期計画の初年度である平成21年度は60%に落ちている。努力しないと今後、50%を下回る恐れがある。

表Ⅱ5-1(6)-1 年度別・学科別インターンシップ（校外実習）履修（単位認定）学生数

		平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度
機械工学科	履修学生数	24	25	25	37	33
	履修率	57%	66%	64%	97%	87%
電気工学科	履修学生数	13	19	28	28	24
	履修率	36%	45%	74%	68%	59%
物質工学科	履修学生数	37	35	36	32	13
	履修率	86%	81%	82%	91%	30%
建築学科	履修学生数	36	29	27	31	26
	履修率	86%	78%	69%	78%	72%
全 体	履修学生数	110	108	116	129	96
	履修率	67%	68%	73%	84%	60%

注) 履修率=（履修学生数／クラス人数）×100(%)

## (7) 視聴覚教育の実施状況

平成 22 年度 8 月に、視聴覚機材又は視聴覚資料の利用実態を調査した結果を、表 II-5-1(7)-1 に示す。

常勤教員 66 名のうち、<利用している>の回答の教員数は 30 名であった。利用しているのに未回答の教員が若干名ある。利用している教員について、実態を示している。

各教室には、パソコン及び DVD のデータを表示できる液晶プロジェクター、スクリーン及びスピーカーが設置されている。また、インターネットが利用できる情報端末も完備している。

表から、必要に応じて、十分実施されている。ただし、Web の利用は 3 件で、情報ネットワークが整備され、各教室に情報端末が設置されているにかかわらず、ネットワークの教育利用は低調である。

表 II-5-1(7)-1 視聴覚機材又は視聴覚資料の利用実態

学科	教員	利用科目数	パワーポイント等のプレゼンテーションソフト	DVD ビデオ	CD テープ MD	写真スライド (プロジェクター提示)	CCD	Web	利用頻度
一般科目	G 1	1		○					定期的
	G 2	4	○	○					時々
	G 3	1					○		適宜
	G 4	3			○				常時
	G 5	1		○					定期的
	G 6	2			○				常時
	G 7	1		○					適宜
	G 8	1		○					時々
	G 9	2			○				時々
	G 10	4	○	○			○		適宜
	G 11	3	○						常時
	G 12	3	○	○					時々
機械工学科	M 1	1	○	○			○		常時
	M 2	5	○						常時
	M 3	3	○	○					常時
	M 4	2	○						時々
	M 5	1	○						常時
電気工学科	E 1	2	○			○			常時
	E 2	1	○						常時
	E 3	1	○						定期的
物質工学科	C 1	3	○			○			適宜
	C 2	1	○						時々
建築学科	A 1	1	○			○			常時
	A 2	3	○	○					常時
	A 3	1	○						適宜
	A 4	4	○						常時
	A 5	2	○	○					時々
	A 6	4	○	○	○				時々
	A 7	2	○						時々
	A 8	4	○					○	適宜
計	30名	67	22	12	4	3	1	3	

## (8) 情報処理教育の実施状況

ここでは、情報処理教育を、コンピュータ及びコンピュータネットワークの利用基礎技術の習得並びにコンピュータ及びコンピュータネットワークが発達した社会の特質と個人の倫理の基礎的理解を与える教育と定義して、それらに関わる教育の実施状況を述べる。

本校では、全学科共通の一般科目「情報基礎 I・II」の基礎の上に、各学科がその教育目標にそって必要な科目を設定している。

表 II 5-1(8)-1 のように、機械工学科はプログラミング言語 C による数値計算技術と CAD 技術の習得を、電気情報工学科は OS としての UNIX の理解、プログラミング言語 C 及びアセンブラーの習得、人工知能を含むアルゴリズムの習得を、物質工学科は既成アプリケーション WORD, EXCEL の習得を、建築学科は基礎的なプログラミング技術の習得と建築 CAD 技術の習得を基本とした教育を実施している。

表 II 5-1(8)-1 情報処理教育の実施状況

学年	機械工学科	電気情報工学科	物質学科	建築学科
1 学年	「情報基礎 I」2 情報の活用と技術 情報リテラシーの基礎	「情報基礎 I」 2 情報の活用と技術 情報リテラシーの基礎	「情報基礎 I」 2 情報の活用と技術 情報リテラシーの基礎	「情報基礎 I」 2 情報の活用と技術 情報リテラシーの基礎
2 学年	「情報基礎 II」 2 情報の活用と技術 情報リテラシーの基礎 C 言語	「情報基礎 II」 2 情報の活用と技術 情報リテラシーの基礎 UNIX 代表的なアルゴリズム 「プログラミング言語 I」 2 C 言語プログラミング	「情報基礎 II」 2 情報の活用と技術 情報リテラシーの基礎	「情報基礎 II」 2 情報の活用と技術 情報リテラシーの基礎  「コンピュータ援用学」 2 プログラミング技術
3 学年	「情報処理 I」 1 C 言語プログラミング	「プログラミング言語 II」 2 H8 アセンブラー		「建築 CAD 演習」 2 CAD 技術
4 学年	「情報処理 II」 2 C 言語と数値計算 「創造設計」 4 2D・3DCAD 技術			「建築設計演習」 6 CAD 製図（一部）
5 学年		「知能情報処理」 2 (選択) 人工知能システム		「意匠 CAD 演習」 2 CAD 技術

### ① 一般科目理科

情報基礎では、1) 情報の活用・発信と情報モラル、2) 処理、通信のしくみの概要、3) 情報化社会と課題、4) コンピュータを利用した問題解決を扱う。ICT の利活用だけでなく加害者にも被害者にもならない点にも繰り返しふれる。講義部分には、学習指導要領を踏まえて高専教員有志らによって執筆された書籍を使用している。1)、4) の演習は、電子計算機センターで学生各 1 台のパソコンを用いて実施している。ワープロと表計算の演習については定着を図るために 1 年と 2 年に分散させている。

技術用語を多少の説明ができる程度に習得してほしいが演習志向の学生が多い。自宅等でパソコンを所持する学生の増加や、平成 22 年度から教室と学寮居室で無線 LAN が整備されたことを踏まえた展開は課題である。詳しいパソコン操作になると操作内容は特定のソフト、バージョンに依拠するが、ソフトによって操作方法が異なることへの学生の多少の耐性は課題である。

### ② 機械工学科

コンピュータを用いた数値計算の解法を理解し、C 言語によるプログラミング作成能力の修得のために、3 年、4 年で情報処理を学ぶ。座学と電子計算機センター演習室のパソコンによる演習を行う。3 年ではプ

プログラミングの基礎、選択・反復処理、配列、関数、ファイル処理等の基礎的事項を学び、4年で四則演算、データ入出力、代数方程式、数値積分、微分方程式等の解法を修得する。

2次元・3次元CAD技術の修得のために、3年の設計製図で2次元CADの基本操作及びスケッチ図からのCADによる製作図作成、4年の創造設計で3次元CADの操作演習、モデリング、2次元・3次元CADによる詳細設計、5年の設計製図で2次元・3次元CADを用いた、より高度な設計を学ぶ。

今後の検討課題として、これらの科目の特殊性から、一部の学生の授業に対する関心の低さや積極性・創造性の不足等により生じる問題に対し、より興味を引く課題の検討やより細かな指導・評価が可能な指導体制の検討が挙げられる。また、学生数に対し、設備数が不足し、授業の効率が悪くなっている点が問題として挙げられる。

#### ③ 電気情報工学科

電気情報工学科では、平成19年度より学科名を電気工学科から電気情報工学科へ名称変更し、高度情報化社会への情報処理教育に対応している。具体的には、2年次のプログラミング言語I、3年次のプログラミング言語II、5年次の知能情報処理と情報工学特論で学んだ知識を、3年次から5年次の電気情報工学実験の中で、情報処理理論の理解を確実なものにしている。

#### ④ 物質工学科

物質工学科では、多くの情報処理教育が、講義と実習の組み合わせで行われている。問題点は特に見あたらない。

#### ⑤ 建築学科

低学年で学んできたプログラミング言語(Excelの各種関数やVBA)やCAD(VectorWorks)作図能力は4年次後期開講の建築学研究と5年次卒業研究の指導教員の指導により、その能力を格段に伸ばす場合が多い。特に近年の卒業設計は全てCADで行われているなど、低学年からの情報処理教育の効果は高い。ただし、5年次の卒業研究で言語やCADをよくマスターする学生がいても、翌年度の学生にそのノウハウが伝わらず、新5年生は再び初歩を終えた程度から始まることが多い。5年次後半の情報処理のスキルを4年生へ伝えようの時間の設定が望まれる。

また、数年前まで3年次の後期の建築設計演習からCADを使用した作図例があったが、設計演習における早期からのCAD製図は建築士受験時に必要な手書きの作図技能を十分養えず、内容的にも書き込み不十分な作品が多くあった。そのため、近年は3年次までの設計課題では手書きで仕上げるように制限し、CADによる課題の作成は4年次以上の設計課題に限っている。

### (9) 特別活動の実施状況

1学年から3学年まで「特別活動」が各学年設けられ、その履修が次の学年への進級の要件になっている。履修要件は、4分の3以上出席していることとなっている。

教員必携の「V 特別活動について」で、「特別活動」の目標、内容、編成、留意事項等が定められている。特別活動は、学級担任が企画実施するロングホームルームの他に、毎朝5分のショートホームルーム(学級担任担当)、学校行事で構成する。時間数は、年間48時間である。学校生活を効果的に送るに必要な生活態度を身に付けさせること、心身の調和のとれた発達と個性の伸長を図ること、将来、技術者として必要な人間性と社会性を養うことを目的に、学級担任と学生指導部によって諸活動がなされてきたが、近年は、地域コーディネーターの講演など、就職・キャリア支援の視点に立った活動が加わり、充実したものになっている。

表II-5-1(9)-1 特別活動計画例（平成22年度前期）

月	日	学科	第1学年	学科	第2学年	学科	第3学年	A V R 室	ホ 多 く 目 的	図 書 館	体 育 施 設	実 施 回 数
4	7	全	特活計画立案	全	特活計画立案	全	特活計画立案【昨年の記録】自分の昨年度の反省、前期の目標	2 M	3 M			
	M	学生指導部	M	AVR利用	M	図書館利用						
	E		E	本年度の目標を話し合う	E	資格試験について						
	C		C	クラスマッチ準備	C	コース選択について						
	A		A	この一年の目標	A	【討論】クラスの良いところ・悪いところ						
	M	体育館	M	野外活動Ⅰ	M	クラスマッチのチーム編成	2 E	3 E	1 M (1) 1 E (2)			
	E	体育館利用	E	映画鑑賞	E	図書館利用						
	C	合宿研修の反省	C	フリーサイエンス	C	クラスマッチチーム編成						
	A	クラスマッチに向けて	A	クラスマッチ準備	A	【討論】クラスとして、昨年度の反省点と今年の目標						
	M	M科の先生の話	M	図書館利用	M	学生指導部	2 C	2 M	1 C (1) 1 A (2)			
	E	担任指示	E	自己啓発	E							
	C	第一体育館利用	C	AVR利用	C							
	A	体育館2利用	A	担任指示	A							
5	M	担任指示	M	第一体育館利用	M	前期の目標・席替	2 A	3 C	2 M (1) 2 E (2)			
	E	担任指示	E	体育館利用	E	担任指示						
	C	担任指示	C	グループワークⅠ	C	図書館利用						
	A	担任指示	A	AVR利用	A	【講話】進路について(1)－平成21年度を振り返って						
	M	担任指示	M	担任講話Ⅰ	M	AVR利用	3 M	3 A	2 C (1) 2 A (2)			
	E	担任指示	E	一分間スピーチ	E	資格試験について2						
	C	担任指示	C	体育館利用	C	高校化學コンテストについて						
	A	担任指示	A	第二体育館	A	図書館						
6	M	図書館利用	M	野外活動Ⅱ	M	前期中間試験準備	3 E	1 M				
	E	担任指示	E	中間試験に向けて	E	AVR利用						
	C	担任指示	C	グループワーク2	C	工場見学について						
	A	担任指示	A	中間試験に向けて	A	【講話・討論】ものづくろう!? (1)						
	M	中間試験に向けて	M	学生指導部	M	第一体育館利用	3 C	1 E	3 M (1) 3 E (2)			
	E	図書館利用	E		E	体育館利用(第2体育館)						
	C	中間試験に向けて	C		C	AVR利用						
	A	前期中間試験に向けて	A		A	担任指示						
	M	前期中間試験	M	前期中間試験	M	前期中間試験						
	E		E		E							
	C		C		C							
	A		A		A							
7	M	AVR利用	M	担任講話Ⅱ	M	席替・2分間スピーチⅠ	1 M	1 C	3 C (1) 3 A (2)			
	E	高専祭出し物準備	E	中間試験の反省	E	担任指示						
	C	図書館利用	C	席替え	C	体育館利用						
	A	担任指示	A	担任指示	A	体育館2						
	M	高専祭の計画	M	前期中間試験反省	M	前期中間試験の反省	1 E	1 A				
	E	高専祭出し物準備	E	E科教員の話	E	資格試験について3						
	C	中間試験の反省	C	グループワーク3	C	高専生の就職活動・進学状況について						
	A	図書館利用	A	中間試験の反省	A	【講話・作文】自己PRして下さい! 自己PRとは?						
8	M	地域連携	M	野外活動Ⅲ	M	2分間スピーチ2	3 A	2 E				
	E		E	図書館利用	E	資格試験について4						
	C		C	グループワーク4	C	4年次研究発表について						
	A		A	担任指示	A	AVR利用						
	M	高専祭の計画	M	大掃除	M	地域連携	1 C	2 C				
	E	高専祭出し物準備	E	夏休みに向けて	E							
	C	AVR利用	C	図書館利用	C							
	A	高専祭に向けて	A	夏休みに向けて	A							
	M	夏休みを終えて	M	担任講話Ⅲ	M	担任指示	1 A	3 M				
	E	担任指示	E	実力養成試験に向けて	E	担任指示						
	C	夏休みを終えて	C	担任指示	C	実力養成試験対策						
	A	実力試験に向けて	A	夏休みの反省と期末テスト準備	A	担任指示						
9	M	前期末試験	M	担任指示	M	図書館利用と試験準備	1 A	3 M				
	E		E	高専祭出し物準備	E	前期末試験に向けて						
	C		C	高専祭に向けて	C	期末試験対策						
	A		A	AVR利用	A	【講話】進路について(2)－速報－						
	M	前期末試験	M	担任指示	M	前期の反省、後期へ向けて	2 M	2 A				
	E		E	高専祭出し物準備	E	担任指示						
	C		C	前期の反省	C	高専祭の計画						
	A		A	前期のまとめ	A	【作文】前期の反省						

## (10) 卒業研究の方針と実施状況

### ① 機械工学科

各専門分野の具体的な研究課題について計画、遂行、結果のまとめを行って、問題解決に関する一連の流れを体験的に学び、実践的技術者としての知識と技術を身に付け、さらに、中間発表会と卒研発表会を通じてプレゼンテーション技術やコミュニケーション技術を修得する。実施方法は、年度当初に各研究室に2名～4名程度ずつ配属され、各専門のテーマに基づいて研究課題を設定し、それまで学んだ知識・技術を基に自主的、積極的に1年間で課題の解決に取り組む。中間発表会で研究目的、方法等を再検討し、学年末に研究内容を論文にまとめ、卒研発表を行う。

#### 平成21年度卒業研究テーマ一覧（テーマ名 研究学生名 指導教員名）

- ・タービュレータを設置した小型バーナーの火炎の可視化 高橋悠輔 吉松亮太 河野行雄
- ・スギ精油を用いた直接噴射式ディーゼル機関の性能及び排ガス特性 岸良亮亮 櫛谷秀樹 河野行雄
- ・3つのモータを用いた伸縮型パラレルリンクの研究 竹田弘毅 小藪國夫
- ・磁石を用いた裏表判別装置の開発 福留康志 小藪國夫
- ・螺子仕分装置の開発 待木隆志 小藪國夫
- ・掃引を目指した自走ロボットの研究 甲斐綾香 山中昇
- ・工作実験の現状と改善策の検討 松崎紘平 山中昇
- ・均質材料流れを実現する押出し装置の開発 三島涼 山中昇
- ・画像処理による攪拌混合法におけるアルカリ度の定量的評価 丸目裕 山中昇
- ・IDP法による2自由度マニピュレータの省エネルギー軌道 新徳貴寛 佐藤浅次
- ・マニピュレータのトレイを用いた搬送動作に関する研究 元澤尚之 佐藤浅次
- ・平行二輪車の姿勢制御に関する研究 福岡 翼 佐藤浅次
- ・植物パウダーを接着剤として用いた積層板の強度特性 森山将司 永田誠 豊廣利信
- ・機械構造材としての木材の強度 徳益匠陽 前田英貴 豊廣利信
- ・ショットピーニング処理によるYAG350の疲労強度向上に関する研究 末元雄基 坂下修平 永野茂憲
- ・高強度鋼(YAG350)の疲労強度向上に関する研究 興梠竜馬 湯浅景太 永野茂憲
- ・製袋シールに関する熱伝導解析用ポストプロセッサの開発 今村嘉孝 土井猛志
- ・3D-CADを利用した歯車の自動設計及び製作 植村暢彦 土井猛志
- ・pH測定器とマイコンを用いた自動水替え装置の開発 孤杉竜太 清水英璃亞 土井猛志
- ・マイクロバブルの発生と応用 柿木亮太 高橋勇二
- ・地面効果翼の最適形状に関する研究(剥離の図示とその影響についての研究) 鶴田大記 高橋勇二
- ・地面効果を用いた水平軸風車の特性改善 永田亮 高橋勇二
- ・ボルテックスチューブの製作と解析 福盛幸司 高橋勇二
- ・鋼製材料を対象とした新規溶着技術の基礎研究 亀谷尚起 高橋明宏
- ・水と球状化砂質微細粉を主成分とした金属溶接用スパッタ付着防止剤の試作 木下正義 高橋明宏
- ・異なる加熱方式で作製された竹粉成形体の圧縮材料特性 東利樹 高橋明宏
- ・竹粉成形体の引張強度測定法の検討 立本悠恭 高橋明宏
- ・ヒートパイプを用いた製袋用熱刃の熱・温度特性 竹下幸輝 白岩寛之
- ・超親水性伝熱面上の凝縮熱伝達特性 田村誠 白岩寛之
- ・NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub>二次冷媒ループ冷凍システムにおける天井冷却器の性能研究 大野翔一郎 黒田大介 白岩寛之

### ② 電気情報工学科

卒業研究は、電気情報工学科の指導教員が示す研究課題について、問題提起、分析から始まり、最終目標達成に至るまでの一連の流れを学び、技術者としての知識と技法を身に付けることを目的としている。卒業研究が技術者となるための重要な最終訓練の場であることを認識し、そのための準備段階として第4学年次後期に電気情報工学ゼミを開講している。これが開講されることで、卒業研究がスムーズに進行することができる。卒業研究では、10月中旬に中間発表概要作成、10月下旬に中間発表を行っている。発表時間は、

1人8分、その後質疑応答がある。そして、1月下旬に、卒業論文、論文概要作成を行い、2月下旬に卒業研究発表会を行っている。発表時間は、1人10分とその後質疑応答を行い、卒業論文、論文概要、研究発表で成績評価している。

平成21年度卒業研究テーマ一覧		
卒研テーマ	学生名	指導教員名
・空気中バリア放電ガスの質量分析	井野 翔平	剣田貴治
・管路ガス流体中に置かれた電子による網電流と流量の関係	岩崎 誠也	//
・オゾン使用による土壤の殺菌効果	中城 有樹	//
・リモートセンシングによる農業支援システムの研究	宇都 大輔	樋渡幸次
・ネットワークを用いた農業支援システム	中村 圭佑	//
・ネットワークを用いた農業支援システム3 －センサ搭載可能な車両に関するメカニズムの研究－	末崎 一成	//
・人工衛星の技術資料の作成	古川 健一	渡辺光庸
・皆川 信大		
・超小型衛星によるミッションの提案	西田 芽依	//
	丸山 創太郎	
・ベクトル制御時の一次、二次抵抗推定法	増元 光希	永野 孝
・MATLABによる永久磁石同期電動機のベクトル制御	興梠 亮	//
・MATLABを用いた誘導電動機の速度センサレスベクトル制御	四元 翔吾	//
・故障診断決定のためのウェーブレット変換による分散値算出	松岡 優太	濱田次男
・離散ウェーブレット変換の仕組と解析	増田 拓朗	//
	白川 千咲	
・モデルケーブル導体構成用超電導テープの作製	池内 大輔	野地英樹
・超電導テープの交流損失の測定	埋金 寿壯	//
・Bi-2223超電導テープの臨界電流値の改善	川野 将太	//
・色素増感型太陽電池の作製と評価	中屋敷 創也	白浜正尋
	野口 龍作	
・透明導電膜の作製と評価	末森 瑞基	//
	山口 由香	
・サポートベクターマシンを用いたパターン認識に関する考察	福井 涼子	小森雅和
・神経細胞における樹状突起の形状による受動特性	桐原 啓聰	//
・ネオコグニトロンによるパターン認識に関する研究	横山 徳久	//
・情報処理における自己組織化に関する研究	坂元 幸恵	//
・真空蒸着法を用いたSb添加CuInS <sub>2</sub> 薄膜の作製と評価	山角 師之	赤木洋二
・CuInS <sub>2</sub> 薄膜のKCNエッチングの影響	濱田 実仁	//
・メカノケミカルプロセス反応装置の作製及びそれを用いた CuInS <sub>2</sub> 結晶の合成	徳留 勇樹	//
・攪拌機を用いたCuInS <sub>2</sub> 多孔質結晶の合成条件の検討 (III)	金子 知史	//
・個別部品の特性とシミュレーションへの応用	有馬 広樹	田中 寿
・フローティング型可変抵抗回路の設計と評価	細野 公藏	//
・オペアンプの性能と等価インダクタの設計に関する研究	内村 健二	//
・オペアンプの性能とV-F・F-V変換回路の設計に関する研究	川野 友裕	//
・Open Dynamics Engineによる二足歩行ロボットシミュレータの製作	川崎 祐幸	臼井昇太
	深野木 雄真	
・二足歩行ロボットの製作と制御	有川 真之介	//
	川崎 弦	

### ③ 物質工学科

卒業研究は、各担当教員の裁量に委ねる部分が多いが、基本的には社会の要請に応えた研究を行うことを実施方針としている。また、学生自身の自主性、考える力を養成する指導方針を取っている。中間発表に加え、学年末には卒業研究発表を行い、他の教員からの質疑応答を通して全専門教員で採点を行っている。

#### 平成21年度卒業研究テーマ一覧

- ・ゴミ溶融処理において排出される溶融残渣の化学的有効利用法の開発、奥津達国、清山
- ・貫通孔を有したTOA内包マイクロカプセルによるPd(II)の正・逆抽出とカラム分離への応用、勝本聖也、清山
- ・貴金属抽出速度に及ぼすマイクロカプセル組成に関する研究、白坂真莉、清山
- ・抽出剤内包マイクロカプセルを用いた無電解質ニッケルメッキからのリンの回収、中原拓也、清山
- ・バイオリアクターを用いた低コスト水質浄化システムの構築、正入木未来、金澤
- ・感温性ゲルを用いたDDS剤の開発、木幡安李、金澤
- ・温度スウェーブによる重金属の吸・脱着機能を持つ分離剤の開発
- ・植物プランクトンを用いた電気炉特殊鋼および普通鋼スラグの安全評価、小倉優加、高橋
- ・人工培養した藻類由来の効率的バイオエタノール作成法の開発、福村美奈代、高橋
- ・RAS(Radical Assisted Sputtering)法による光触媒多層酸化チタン薄膜の合成、池田将人、野口
- ・RAS(Radical Assisted Sputtering)法によるSiO<sub>2</sub>薄膜の合成における金属不完全極薄膜構造と物性評価に関する研究、谷川優美、野口
- ・RAS(Radical Assisted Sputtering)法によるSiO<sub>2</sub>薄膜の合成における活性種制御と物性評価に関する研究、津留紘樹、野口
- ・炭複合多孔質セラミックを利用した機能性材料の開発、大塚未来恵、国府
- ・高純度ケイ酸質シリカ多孔質ガラスの製造と応用、谷山渉、国府
- ・炭複合多孔質セラミックスによる水質浄化材料の開発  
水素生産を行う高温性光合成細菌の探索、内山愛香、濱田
- ・D-アスパラギン酸を資化する好熱性細菌の探索、田中友紀子、濱田
- ・有用微細藻類の培養とその利用の検討、徳留みゆき、濱田
- ・モンゴル最西部山岳・ゴビ地域の水質と細菌微生物性能に関する研究、長尾莉那、濱田
- ・ウサギ骨格筋からのアクチンおよびheavy meromyosinの精製、今福仁人、徳樂
- ・切花の品質保持剤としての産廃スラグ利用の検証、中村竜太、徳樂
- ・神経特異型微小管結合タンパク質の機能解析、山崎剛、徳樂
- ・量子ドットラベル化されたアミロイドβを用いたアミロイド凝集阻害剤のスクリーニング、ホナン、徳樂
- ・糖質モノマーとアクリルアミドの共重合性(II)、寺師直樹、萩原義樹、満田将人、福留
- ・水産加工残渣の有効利用法の検討～魚のウロコからのゼラチン抽出、石元公貴、岡部
- ・α-シクロデキストリンを利用した活性炭の製造、川野、岡部
- ・排水の嫌気処理プロセスに関する酸生成細菌の計数法とその利用、稻留舞、岩熊
- ・廃CD-Rからの貴金属回収技術の確立、岡師けい、花井かおり、岩熊
- ・芳香族置換アルケンと脂肪族アミンの光付加反応における反応活性種の制御、白石和穂、山下
- ・TiO<sub>2</sub>光触媒を使ったセルロースの糖化反応、徳留由希香、山下
- ・マイクロチップを用いた1,1-ジフェニルエチレンへのEt<sub>2</sub>NHおよびEt<sub>3</sub>Nの光付加反応、橋口周平、山下

### ④ 建築学科

卒業研究は、各教員が提示した具体的な研究課題あるいは設計テーマについて計画・遂行・結果のまとめ

を行い、実践的技術者として問題解決に関する一連の流れを学ぶとともに、プレゼンテーション能力を身に付けることを目的とする。研究では年度途中で1回の中間発表、設計では4回程度の構想発表会やエスキース発表会がある。どちらも1月末に最終発表会があり、その内容(図面)、梗概の完成度(研究のみ)、発表の良否など複数の観点を全教員で評価し、おおむね妥当な評価が行われている。

問題点や今後の検討課題としては、1)近年卒業設計を選択する学生が少なくなり、多くが卒業研究を選択している。そのため、卒業設計の完成度レベルが全体としては低くなりつつある。学生が研究か設計かを選択する際、一部の上級生(卒業生)からの「研究に比べて設計は中間発表などがあり厳しい」との声だけをうのみにし、設計過程の創造の楽しさや高度な知識と問題解決への提案が集約された完成図面への満足感など、設計の醍醐味にまで考えが及んでいない面がある。2)研究・設計とも、最終のプレゼンテーションで一通りの説明はできるが、懇切丁寧で分かり易い発表レベルに達した学生はわずかであり、ほとんどの学生が原稿を棒読みするレベルに留まっている。

以上2点は今後の卒業研究(設計)の選択時の指導や、各指導教員の丁寧な説明や指導で解決すべき問題点であろう。

平成21年度卒業研究・卒業設計テーマ、学生名、(指導教員名)

● 卒業研究

- ・我が国との比較における現代アメリカ独立住宅の公室空間構成の特徴分析～雑誌 Architectural Record掲載の住宅を対象として～、黒木瞳、(樋口栄作)
- ・光線追跡法を用いたランドマーク可視領域の定量的解析法について～景観影響物のモデル化方法～、高岡由季・高木美穂、(中村裕文)
- ・光線追跡法を用いたO A L可視領域の定量的解析方法について～メッシュを用いたO A Lに対しての景観保護区域の決定～、谷口幸治郎・東村徳高、(中村裕文)
- ・パルテノン神殿平面の設計法に関する研究の再検討、松田友花、(林田義伸)
- ・アテネのアテナ・ニケ神殿の設計法に関する研究、上ノ菌美有、(林田義伸)
- ・C F T多層骨組の強震動応答と柱・梁損傷に関する研究、阿蘇品和也・内村謙太、(後藤勝彦)
- ・鋼材溶接熱影響部の機械的性質、原添一徳・春口翔、(後藤勝彦)
- ・1997年鹿児島北西部地震で被災した木造住宅の耐震性能、大村幸佑・田崎裕大、(山本剛)
- ・1997年鹿児島県北西部地震の木造住宅の被害特性に関する研究、有田貴大、(山本剛)
- ・宮崎県と鹿児島県のハザードマップの整備状況と地震防災意識に関する研究、松元浩平・良本智太郎、(山本剛)
- ・南九州の木造住宅の耐震性能に関する研究、黒木慎悟・坂元獎悟、(山本剛)
- ・任意軌道上円筒シェルのひずみ・変位関係式を用いた渦巻螺旋型円筒シェルの自由振動解析、高瀬大宗、(板倉和則)
- ・任意軌道上円筒シェルのひずみ・変位関係式を用いた渦巻型円筒シェルの自由振動解析、安楽克輝、(板倉和則)
- ・集中荷重がかかった場合の有限要素法の平面解析、迫田圭佑・畠中喜一郎、(板倉和則)
- ・断熱壁体の断熱材種類と施工の程度が貫流熱に与える影響に関する研究、釜付晋輔、(小原聰司)
- ・最近のオフィスビルにおける給排水衛星設備の動向、今川沙織、(小原聰司)
- ・人工気象室を用いた2・3次元熱橋壁体の温度分布に関する研究、窪田森、(小原聰司)
- ・暑中環境下で製造施工される構造体コンクリートの強度発現性状、高木翔太、(原田志津男)
- ・深層混合処理工法における搅拌翼改良に関する研究、蓬莱幸・宮本梨沙、(原田志津男)
- ・宮崎県下における生コンクリートの品質管理状況、西尊世、(原田志津男)
- ・傾斜した断面を持つ円筒部材の自由振動動解析、安藤貴文、(須田量哉)
- ・宮崎県内の既存R C長方形校舎の耐震性能調査、合原直弥、(須田量哉)
- ・宮崎県内の既存R C建物のコンクリート強度と中性化に関する調査研究、加藤亮太・野邊大樹、(須田量哉)

### ● 卒業設計

- HALL 「LEEFS」、吉見悠揮、(樋口栄作)
- 都城市立図書館、ソン、(林田義伸)
- Formation of The Historic Information～過去と現代の融合した町並み形成～、下前翔、(中村孝至)
- Ribbon～昔と今、町と町、家と家、人と人をむすぶ～、野村耕成、(中村孝至)
- 情報の交わる丘～Hill for Information～、本門幸介、(中村孝至)

## (11) 編入学生の指導体制

### ① 一般科目文科

英語科では、工業高校の英語の授業時間が週3時間程度と少なく、例年編入生が学力不足のため苦労している現状に鑑み、9月に実施される編入生ガイダンスの際に、4月までにできるだけ英語の学習をしてくるよう指導している。特に、TOEICのIP試験を4年生全員に受験させるようになってからは、4年時の「英語」でのリスニング指導が重視されてきたため、高校在学時にリスニングの学習が少ない編入生に対して、リスニングに特に力を入れて学習するよう指導している。具体的には、英語検定準2級の問題集等のCD付き教材を購入して学習するよう指導している。ただ、1回の指導ではなかなか徹底しない状況であるので、今後は、編入学時までに学習する教材の指定や編入学後に学習状況をチェックするテストの実施等の対策が必要であると思われる。

### ② 一般科目理科

#### (応用数学及び微分方程式)

編入生は、高専生が3年終了までに履修する内容の多くを履修しないまま編入してくる。

そのため、入学後の授業について行くことが非常に困難な場合が多い。その対応策として、第1回目の登校日に（1年から3年までの）高専の数学について説明し、宅習課題を配布して、各自学習し提出するよう指導している。

ただ、自学自習では限界があり、ここ数年入学後放課後に補講をせざるを得ない状況である。しかし、編入後の補講は短期間で終了するのが難しく4年生での授業に支障がでることも多い。

そのため、できるならば編入以前に補講を終了できていることが望ましい。また、今後は、編入学者の指導に関しては全学的な検討が必要であるものと思われる。

#### (応用物理)

応用物理の4年編入生への指導は、編入生登校日に行っている。4年生の応用物理は、前期の授業内容は各学科で異なっているが、後期は全学科共通の応用物理実験を開講している。最近の工業高校では、物理を1年生の時だけ選択で受講している場合が多く見られる。本校の在校生と比較するとベクトル、微分、積分等を学習していないために、4年に編入して新たに応用物理を履修する編入生との間にはかなりの開きがある。それを補うために、編入以前の指導として簡単な微分、積分ができるように指導している。

### ③ 機械工学科

入学以前から事前指導を行う。各教員と面談し、編入学までの準備について教科ごとの指導を行っている。4年編入後は、主として学級担任が状況に応じて個別に指導する。学習面では、高校との学習内容の相違等により授業についていけないと思われる科目（材料力学等）において、放課後に補習を行っている。

平成19年度に編入学生の退学者が出た。学力不足や欠課増加が主因だがクラスにとけ込めずに孤立していた姿も見られた。問題点として、学生本人の性格等に因るところが大きいと思われ一概には言えないが、編入学生がうまくクラスにとけ込めない場合に学級担任のみの指導では限界がある点が挙げられる。年度当初、あるいは定期的に他の教員との関係を作れる機会や編入学生の声を聞く機会を作る必要がある。編入生は寮生になることも多く、なじめない場合は寮指導部との連携も重要になる。全教員で見守り、指導できる体制ができると良い。

### ④ 電気情報工学科

電気情報工学科では、編入学試験合格者に対しては、10月上旬の出校日に学科内でオリエンテーションを開いている。その中で、電気磁気学、電気回路、論理回路、プログラミング言語の科目について、教科担当者が授業内容を説明し、編入学するまでに不足すると思われる知識を勉強するように喚起している。また、工業高校で全く習っ

ていねいな教科等は、編入学後に個人的な補講や簡単なディスカッションを交えて教えているのが現状である。

#### ⑤ 物質工学科

編入学生に対しては入学前に事前指導として課題を課している。これらは編入学後に授業についていくよう、3年次までの最低限の内容を網羅したものである。ただし、これらはシステム的に実施方法が確立されているわけではなく、各担当教員（担任等）の裁量による部分が多いため、今後の検討が必要と思われる。

#### ⑥ 建築学科

編入試験合格者に対しては、編入学の前年度の9月から10月に行われる事前指導日の午後に建築学科内でも事前指導を行っている。担当は高学年の主要科目を担当する教員4～5名で、指導内容は編入後に学ぶ科目の特徴や必要な事前準備に関するガイダンスである。時間は1教員あたり10～15分程度であり、この日だけで済ませている。編入学生の編入学後の扱いは基本的に通常の学生と同じで、学科としての指導方針・指導方法は特にない。そのため、編入後はもっぱら担任教員が編入学生の学習面や生活面について注意を払うことになるが、近年は基礎学力の不足した編入生が多く、特に編入後に学力面で苦労している学生が多い印象がある。このような学生への対応に関しては、担任の個人的な努力に頼っている面が多い。しかし、当該学生の能力、科目への適性、担任の受け持ち科目など、編入生及び周囲の条件により対応程度にはらつきがでやすいため、今後学科としての取組が必要と思われる。

### (12) 進級状況

表II5-1(12)-1 原級・休学・退学状況 (原:原級者 休:休学者 退:退学者)

学科	学年	17年度			18年度			19年度			20年度			21年度			合 計		
		原	休	退	原	休	退	原	休	退	原	休	退	原	休	退	原	休	退
機械工学科	1				2			2	1	1							4	1	1
	2	1		2	2	1	1		1	2			1				7	1	4
	3	1		2	2		2		4	1	1	2	3		1	9	1	11	
	4								3									3	
	5		1	1													1	1	
	計	2	1	5	6	1	3	5	1	9	3	1	2	4		1	20	4	20
電気情報工学科	1		1	1					2	3	4	1	1	2	1	1	6	5	6
	2	1	1	1					2			1		3			4	1	4
	3			3	2		1		1	3	2		1			1	4	1	9
	4					1	1				1	1		2		1	3	2	2
	5			1														1	
	計	1	2	6	2	1	2	2	3	6	8	2	5	4	1	3	17	9	22
物質工学科	1											1						1	
	2			1		1	4				1		2		1	2	1	2	9
	3				2			2		3			4				4		7
	4					2		1	1	2	1			1	2	1	3	3	5
	5																		
	計			1	2	1	6	3	1	5	2	1	6	1	3	3	8	6	21
建築学科	1	2			2		1		1	1		1	1	3	1	2	7	3	5
	2		1	3	1		1			1	2			1			4	1	5
	3	1		3	1	1	2	2	1	4			4	1		1	5	2	14
	4						1	3				1	2			2	3	1	5
	5	1				2	1			1	1	1		1	1		3	4	2
	計	4	1	6	4	3	6	5	2	7	3	3	7	6	2	5	22	11	31
合 計	1	2	1	1	4		1	2	4	5	4	3	2	5	2	3	17	10	12
	2	2	2	7	3	2	6	3		2	6		5	2	1	2	16	5	22
	3	2	1	8	7	1	5	6	2	14	3	1	11	4		3	22	5	41
	4					1	4	4	1	5	2	2	2	3	2	4	9	6	15
	5	1		2		2	1			1	1	1		1	1		3	4	4
	計	7	4	18	14	6	17	15	7	27	16	7	20	15	6	12	67	30	94

退学者は、平成 17 年度から 21 年度の間、年度順に、18 人、17 人、27 人、20 人、12 人と、毎年 20 人前後ある。4 学科、各学科 5 クラスで、学校全体で 20 クラスあるから、毎年度 1 クラス当たり約 1 人退学者が出てすることになる。学科で見ると、機械工学科、電気情報工学科、物資工学科の 3 学科は、各々 5 年間で 20 人を若干超える。建築学科は、31 人と比較的多い。

退学の第 1 の理由は、成績不振あるいは学習意欲の低下であり、第 2 の理由は、進路変更である（「入学者選抜方法と入学者の入学後の成績及び留年等の動向との関連に関する調査分析報告 平成 22 年 7 月」参照）。平成 21 年度の教務委員会で、成績不振者への総合的対策を検討したが、具体的な対策を定めるには至らず、各教員に補習と学習相談記録を残してもらい、これを学年末に回収して集計し教務委員会で分析することに留まっている。引き続き、総合的な対策を検討する必要がある。

### (13) 教育点検活動の実施状況

本科教育の点検の中心組織として、教務委員会があり、原則月 2 回開催している。

教務委員会のもとに、学年別授業担当者会議（1～5 学年）があり、原則として定期試験後に開催している。学年別授業担当者会議は、年度末に、議事要録と今後の検討課題を、教務委員会委員長に報告している。教務委員長は報告書から、検討すべきと判断した事項を同委員会に提出し、検討している。同委員会以外で検討すべき事項は、関係委員会又は関係主事に検討を依頼している。

「生産デザイン工学」プログラムの点検組織として、技術者教育プログラム委員会があり、同プログラムの管理を行っている。この委員会のもとに学科教育点検班（学科会議）があり、点検結果を年度末に技術者教育プログラム委員会委員長に報告している。

教育点検事項はこまごましたものが多いが、平成 21 年度には、毎年収集保存している全科目の試験問題と答案（学生の試験答案）及びレポートの 4,5 学年分について、規則どおり保存されているか、試験問題の出題及び採点並びに総合評価が、授業計画（シラバス）に基づいて適切になされているかの点検を実施した。1～3 学年分については未実施であり、平成 23 年度末までには実施する必要がある。本科の学習・教育目標とサブ目標の学生自らの到達度評価を、平成 20 年度から、5 学年末（卒業時点）に毎年実施し、その結果を教務委員会で検討している。

## 5－2 専攻科

### (1) 授業計画（シラバス）の作成状況

専攻科における授業計画（シラバス）の製作状況に関しては、本科分（II 5-1(1)）と合わせて記載している。

### (2) カリキュラムガイダンスの実施状況

各科目の授業開始時に、各科目に関する詳細なガイダンスが実施されているのは、本科と同じである。それ以外に、専攻科では 2 回のガイダンスを実施している。

最初のガイダンスは、入学式時に、各専攻ごと、各専攻主任によって実施され、専攻科の概要及び履修上の注意、本科と異なる単位制度や再履修制度等に関して説明している。また、学位取得に関する手続きや諸注意等も行っている。さらに「生産デザイン工学」プログラムに関するガイダンスも、改めて実施している。

専攻科 2 年次に始業日には、専攻科長によりガイダンスが実施されている。ここでは 1 年次と同様に、専攻科や「生産デザイン工学」プログラムの履修上の注意も説明されるが、特に、学位取得に関して詳細な説明が行われている。

### (3) 各授業科目担当者での授業内容の調整

一般科目

英語科では1年次の「総合英語」と2年次の「実用英語」において、内容及び教材に連続を持たせるようしている。そのため、可能な限り1年次担当教員が2年次も担当するように努めており、また、それができない場合は引き継ぎを行っている。その他の科目においては、調整の実績はない。

機械電気工学専攻

調整の実績はない。

物質工学専攻

調整の実績はない。

建築学専攻

調整の実績はない。

(4) 演習・実験等の実施状況

下に、専攻科で実施されている演習・実験等の一覧を示す。また、各学科の演習・実験等の実施状況について記載する。ただし、実務実習、専攻科特別研究、創造デザイン演習の実施状況については、別途、項目を設けて記載している。

表II5-2(4)-1 専攻科で実施されている演習・実験等一覧

機械電気工学専攻

科 目 名	分類	選・必	学年	単位数
・機械電気工学特別実験	実験	必修	1-2	4
・実務実習	実習	必修	1	2
・機械電気工学特論	演習	必修	1	2
・創造デザイン演習	演習	必修	1-2	4
・専攻科特別研究	実験	必修	1-2	14

物質工学専攻

科 目 名	分類	選・必	学年	単位数
・物質工学特別実験	実験	必修	1	4
・実務実習	実習	必修	1	4
・物質工学特論	演習	必修	2	2
・創造デザイン演習	演習	必修	1-2	4
・専攻科特別研究	実験	必修	1-2	14

建築学専攻

科 目 名	分類	選・必	学年	単位数
・建築設計演習・構造設計演習 (何れかを選択)	実習	必修	1	4
・建築実務実習	実習	必修	1	2
・建築学特論	演習	必修	1	2
・建築情報処理	演習	選択	1	2
・建築CAD設計演習	演習	選択	1	2
・建築材料実験特論	実験	選択	2	2
・創造デザイン演習	演習	必修	1-2	4
・専攻科特別研究	実験	必修	1-2	14

## 機械電気工学専攻

機械電気工学専攻では、1年次に機械電気工学実験及び機械電気工学特論を設けている。

機械電気工学特別実験では、機械電気工学に関連する6テーマ（機械系3テーマ、電気系3テーマ）を実験・実習することにより、座学で習得した知識の確認と複合領域での理解を深める。ここでは機械系学生と電気系学生がチームを組んで行っており、機械系実験テーマでは機械系学生が電気系学生を指導するような形で実験が進められ、機械系学生は本科での学習内容を確認するとともに指導力を身に付け、電気系学生は機械工学の基礎知識を習得できるよう工夫されている。電気系実験テーマでは、機械系学生と電気系学生の立場が逆転する。いずれのテーマでも、実験終了から1週間をレポート提出期限として評価を行っている。

この教科は、実践を通じて自分の専門以外の専門知識・技術を学べる非常に良い機会となっている。ただし、実験テーマによっては、専門が異なるテーマにおいてその内容の専門性が高すぎて理解不十分になっているという問題がある。また、この専攻の専門教育方針である「機械と電気の連携技術に対応できるようにメカトロニクス、パワーエレクトロニクス及び半導体等の新素材を含む先端技術に広く深くかかわる教育を行い」という内容からすると、実験内容が方針とそぐわないのではないかと思われるテーマもある。実験の場合には、機器の導入や担当者等の問題があるため、すぐに実験内容を変更するということは難しいが、この専攻が目指す技術者像を確認しそれに向けて徐々に改善することが望ましい。

機械電気工学特論では、特別研究の研究テーマに関する英語文献等を購読している。これにより、研究内容についてより専門的な知識を習得し、最新の研究・開発の動向を探ることによって自分の研究内容の国際的な位置づけを把握している。この教科は、特別研究に関して深い知識を得ることができるために、特別研究を進めるにあたって大いに役立っており、現在のところ問題はない。

## 物質工学専攻

物質工学専攻では、1年次に物質工学実験及び物質工学特論を設けている。

物質工学特別実験では、現在、1テーマを教員一人が3週間にわたり担当している。物質工学に関するテーマを10テーマ（物質材料系8テーマ、生物系2テーマ）行っており、学生が1班若しくは2班に分かれて実験を行う。テーマの実験の進度によって異なるが、テーマ終了後から1週間後を提出期限として、その間にテーマに関して文献調査等の調査事項を行う。実験を通して、より深い知識を得、実践を行うことにより知識を活用し応用できるようになることが目的である。物質工学特別実験では、特に問題は生じていない。

物質工学特論では、専攻科特別研究の担当教員からの指導を受ける。内容は担当教員により異なるが、ほぼ全員の教員は専攻科特別研究に関連する論文を熟読し、得られた知見をレポートにまとめ、提出する。本特論を行うことで自らの専攻科特別研究に関して深い知識を得ることができるために、特別研究を進めるにあたり大いに役立っている。問題点として、教員間の連携がないため内容が偏りがちになり、習得分野が狭くなる点にある。この解決法としては、他専門の教員もテーマを出す等の工夫が必要であると考えられる。

## 建築学専攻

建築学専攻では1年次に建築設計演習・構造設計演習、建築学特論、建築情報処理、2年次に建築材料実験特論を設けている。

建築設計演習と建築構造演習は同じ時間帯に行われる専攻科1年次の選択必修科目である。

建築設計演習は担当教員1名の指導のもと、実際の競技設計（コンペ）から採用した設計テーマ・条件に基づき、関連する情報の収集と事例研究を共同で行う。設計条件の解釈や構想について議論しながら集約し完成させていく過程を通して、グループによる共同設計作業の手法を習得する。ディスカッションの状況や研究成果及び作品を評価するほか、実際にコンペへ応募することも行われている。しかし、近年は受講生の取り組み意欲が弱く、また、かつてより提案・作図能力が落ちてきていることもあり、相当の時間数をかけても完成した作品のレベルは低い。専攻科進学者は、もともと専攻科での特別研究を意識して5年次に卒業研究を選択した者がほとんどであり、本格的な設計演習を経ていないことがこのような実践形式の演習では

不利になっていると考えられる。また、完成した作品のレベルが本科3、4年次の設計演習レベルよりも落ちている傾向にある点からすると、今後は設計に意欲的で作図にも適性のある学生の進学確保を考えるべきかもしれない。

構造設計演習は、本科で学習した建築構造（S造、RC造）関係の知識を発展させるため、担当教員3名のもと、3テーマ（週6時間を2時間ずつ分担して並行して実施する形式）の演習を行い、建築構造設計についての理解と解決力を深めており、成果はレポートで評価されている。内容は特に難しいわけではなく、従来の受講者はきちんと単位修得できていたが、この2年ほどは欠席時数オーバーや課題レポートを出さないとの理由で再履修者がでている。専攻科の場合、再履修が基本であるが、この演習は週6時間と3人の教員を必要とする反面、時間割作成時にこれを考慮されるわけではない。したがって再履修者がでるとその実施に当たっては担当教員に相当に無理や負担がかかっている。この点は今後なんらかの改善を考えなければならない。

建築設計演習と建築構造演習は、もともと専攻科設置の際に自らの専攻（構造系／計画系）に近い専門分野の知識を深め、実践的能力を身に付けることを目的として開設されたが、実際の学生の選択は現状では必ずしもその趣旨に沿っておらず、単に必要な単位を揃えるために学生個人の好みや適性に応じて随意的に選択されている面が否めない点も今後の課題といえよう。

建築学特論は、専攻科カリキュラム1年次の必修科目で、各学生の特別研究指導教員が個別に行っている。この科目は、専攻科特別研究において各自のテーマを自ら進めていくために必要な周辺分野の基礎的知識の習得、関連文献の調査、解析ノウハウのマスター等を目的としている。実施形式は演習方式であり、学生は教員と相談した上で設定したテーマに関して作業を進め、最終的に成果をレポートにまとめる。その成果はそのまま特別研究の一部に取り込まれる、あるいは研究進行上実際に役立っており、これまでのところ有効に活用されている。

建築情報処理は、専攻科カリキュラムでは1年次の選択科目であるが、生産デザイン工学プログラムの修了要件としては必修である。この科目は市販の2・3次元熱伝導解析ソフトウェアを使用して、建物に存在する各種熱橋を対象に、対象部材のモデル化、2次元CADによる解析用入力データの作成、シミュレーション及び可視化処理を行い、併せてレポート作成を行わせている。実際にサッシメーカーで使用されるソフトの利用と、バイナリ及びテキストデータの自動及びマニュアル操作による可視化処理を行い、出力結果を第3者にもわかりやすく報告することを目的としている。しかし、熱橋部は複雑で立体的な構成であるため、初心者による3次元モデルの処理は一般にやや高度すぎ、3回目のレポートでは未完成なものにとどまる場合も少なからずある。また、この伝熱分野は専攻科修了生が実社会で扱うことのない場合も多いので、情報処理専門家によるより汎用的な情報処理作業か、プログラム必修ではなく選択科目戻すことが望ましいと考える。

建築CAD設計演習は、1年次の選択科目である。この演習はCADを専門とする教員の指導の下、学生自ら設計する建物を、3DCADによるレンダリングや立体モデル化作業を通して詳細に検討することで、より空間構成に対する理解を深めると同時に、CGやアニメーションを用いた動的なプレゼンテーション能力を修得することに重きを置いている。

従来は3Dモデル作成技術の修得や3DCGアニメによる動的プレゼンテーションを主に評価していたが、平成22年度からはラピッドプロトタイピング（3次元プリンタによる精密立体模型化）を導入し、学生が自分でデザインした建物の空間構成の詳細を、より早く正確に把握できるようにし、またその作品も評価の対象になるようにカリキュラムを大幅に変更している。

このように本科目は学生が考えている建物のイメージ作成から立体モデル化、プレゼンテーション図書作成、総合プレゼンテーションに至る設計の全過程を総合評価しており、受講学生の関心や意欲も高い。ただし、今年度から導入したラピッドプロトタイピングを用いたカリキュラム構成が未だ完全ではないため、さらに数年程度をかけて完成させることが今後の課題である。

建築材料実験特論は、専攻科カリキュラムでは2年次の選択科目であるが、生産デザイン工学プログラム

の修了要件としては必修である。担当教員 1 名に 2 名の技術職員が加わり、普通及び高強度コンクリートの骨材試験、調合設計、試し練り、打設（試験体作成）、試験体の強度試験に至る一連の品質管理方法とコンクリートの基礎的知識を得る。コンクリート毎の 2 種のレポートにより評価され、そのレポートの完成度及び履修者の理解度は高い。しかし、週当たり 6 時間の実験であるため、この時間帯で常に教職員 3 名を確保することはなかなか難しく、また、必修扱いとはいえ履修生が少数である場合、2 年生の就職活動や病気といった理由で欠席した場合、打設作業や実験を行うことが困難になる場合もあるのでこの点の改善が望まれる。

#### (5) 創造デザイン演習（エンジニアデザイン教育）の実施状況

創造デザイン演習は、専攻科 1～2 年生を通じた 2 年間の授業で、異なる専攻の学生で編成されたチーム毎に、与えられた抽象的なテーマから、社会性・地域性等を考慮しつつ、具体的な「もの」としてアイデアをまとめ、設計、製作、評価、発表までのものづくりに関する一連の流れを修得するとともに、専門分野が異なるパートナーとの共同作業を通して責任と協調性を身に付けさせるよう設計された授業である。

近年のテーマは、下記のとおりである。

平成 22-23 年度	憩い（都城高専内の憩い）
平成 21-22 年度	変
平成 20-21 年度	都城の「和」
平成 19-20 年度	絆
平成 18-19 年度	都城高専の「癒し」
平成 17-18 年度	古代ギリシアの神々

1 年前期の初回の授業では、演習の目的や実施方法に関するガイダンスを行っている。その後、前期の前半は、各専攻の教員が、全学生を対象に、各専門的な立場から授業を行い、前期後半は、各専攻ごとに、もの作りに関連する演習を行っている。

1 年後期から、グループに分かれ、テーマとして与えられた言葉を分析し、製作に対するアイデア、アイデアの具現化の方法等について、グループ内で討議しながら検討する。アイデアの具現化の方法がある程度固まった時点で、それぞれの専門を生かすよう役割を分担し、1 年次末を目処に設計を完了させる。

グループは、それぞれの専攻の学生 1 名以上を含む 4 グループとしている。したがって、1 グループは、4 から 6 名程度となる。各グループに、1 名ずつ担当教員を割り当て、日常的な指導に当たる。したがって、この授業は 8 名の教員で担当している。発表会等には全員が参加し、指導するとともに、評価も 8 名全員で行う。

2 年次から、具体的にモノの作成を開始する。作成においては、グループの担当教員だけではなく、全教員がそれぞれの専門的立場から指導する。モノを作成するときの条件としては、「動くもの」「制作費が、試作費用を含んで 5 万円以内で納める」こととしている。

1 年後期の間に、3 回の「進捗状況発表会」、設計がほぼ完了する 3 月に「中間発表会」を実施している。また、2 年時前期にも進捗状況発表会を 2 回開催している。2 年後期の 11 月、高専以外の人を招き製作物の発表会を行い、製作物や発表内容、アイデア等に関して評価してもらう（外部評価）。また、製作物に対するコメントを頂き、製作物の改良を行う。2 月、「最終報告会」を実施し、担当教員 8 名で採点する。

各発表会では、その都度レポートを作成し、プロジェクターなどを使用して発表することとしている。その折り、3D-CAD や動画の使用を義務づけている。「外部評価」では、プレゼンテーションの内容、方法や質問に対する応答内容、また、製作物の創造性や独創性、完成度等について採点してもらう。「最終報告会」では、それに加えて、レポートや役割分担等も評価する。

創造デザイン演習は、平成 14 年度は専攻科 1 年の科目として開講していたが、平成 17 年度より専攻科 1～2 学年の 2 年間に開講期間を延長し、専攻科 1 年前期で基礎知識の習得、1 年後期でテーマに対するアイデアの具現化及び設計、専攻科 2 年で製作及び調整とし、完成度の高いモノを制作できるようにした。また、平成 17 年度から、最初に与えるテーマを抽象的な言葉とし、最終的に作り出すモノの条件を「動く」ということだけとして、より自由な発想でもの作りに取り組めるようにした。平成 20 年度からは、スケール的な制