

**<専攻科課程>**

観点5-5-①： 教育の目的に照らして、準学士課程の教育との連携、及び準学士課程の教育からの発展等を考慮した教育課程となっているか。

(観点に係る状況)

専攻科の教育目的、教育方針及び学習・教育目標は、各専攻においても定められており「専攻科学生の手引」に明記されている。専攻科の授業科目は準学士課程の授業科目を基礎とし、基礎知識の融合、より高度な内容への発展、応用力の育成、などが図られるように構成・配置されており、教育の目的に記載されているように実践的かつ創造的な研究・開発能力を育成する内容となっている。また、専攻科の各授業科目と準学士課程の授業科目の結びつきは、機械・電気工学、物質工学、建設工学の専攻ごとに明示されており、「専攻科学生の手引」によって学生に周知されている。さらに、各科目のシラバスにおいても準学士課程の科目との相互関係や発展性が示されている(資料5-5-①-1, 2)。

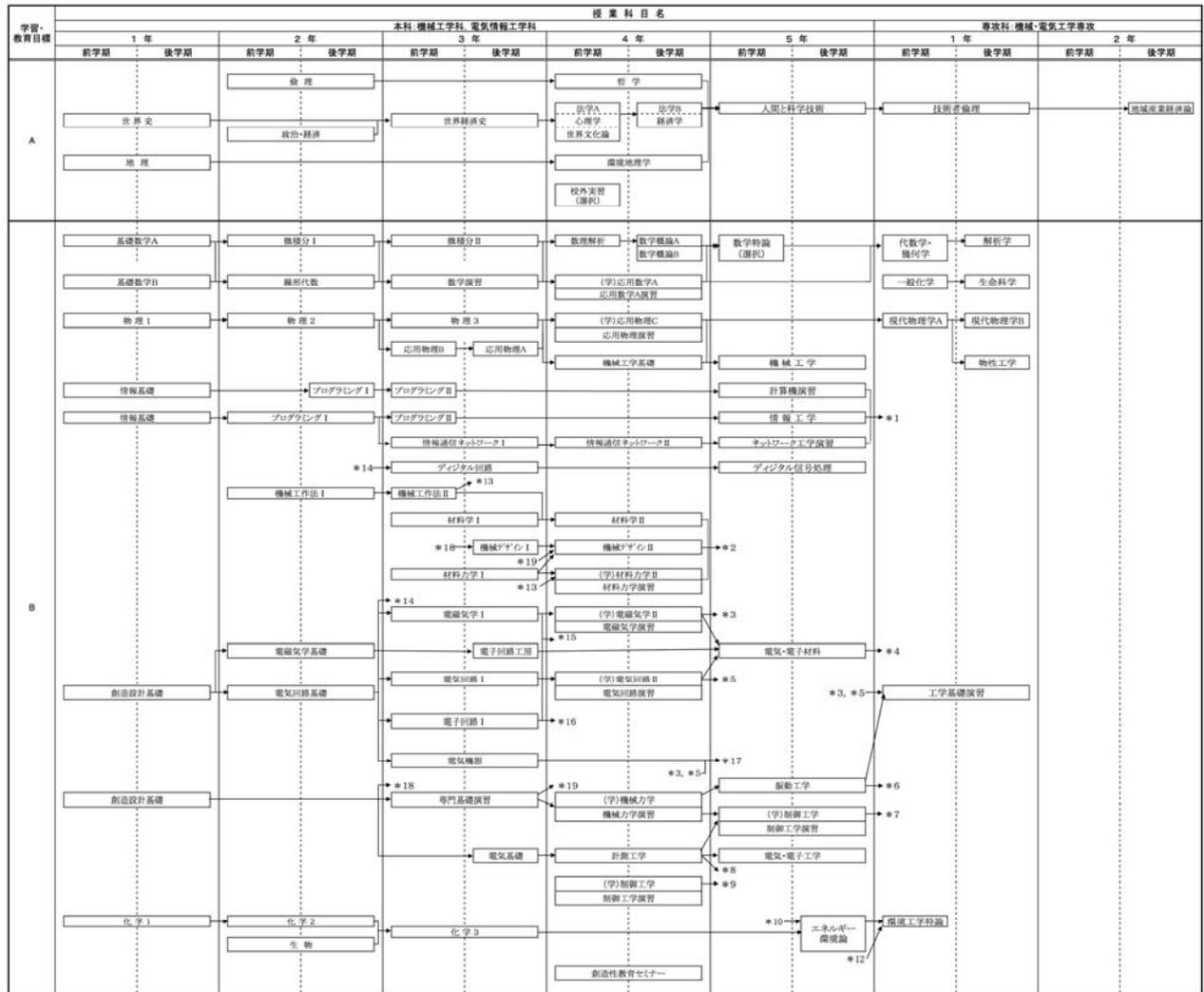
(分析結果とその根拠理由)

準学士課程の授業科目との連携を考慮した教育課程になっている。専攻科授業科目と準学士課程の授業科目間の関連は明確になっている。すべての専攻において、専攻科に配置される授業科目は教育の目的を達成するものであり、準学士課程における一般科目及び各学科の専門科目を基礎として、高度化、統合化、応用化を目指すようになっている。そして、準学士課程5年、専攻科課程2年の連続性及び発展性のある7年間一貫教育課程となっている。

資料 5-5-①-1

「機械工学科、電気工学科、機械・電気工学専攻の7年間一貫教育の科目関連図」(1/2)

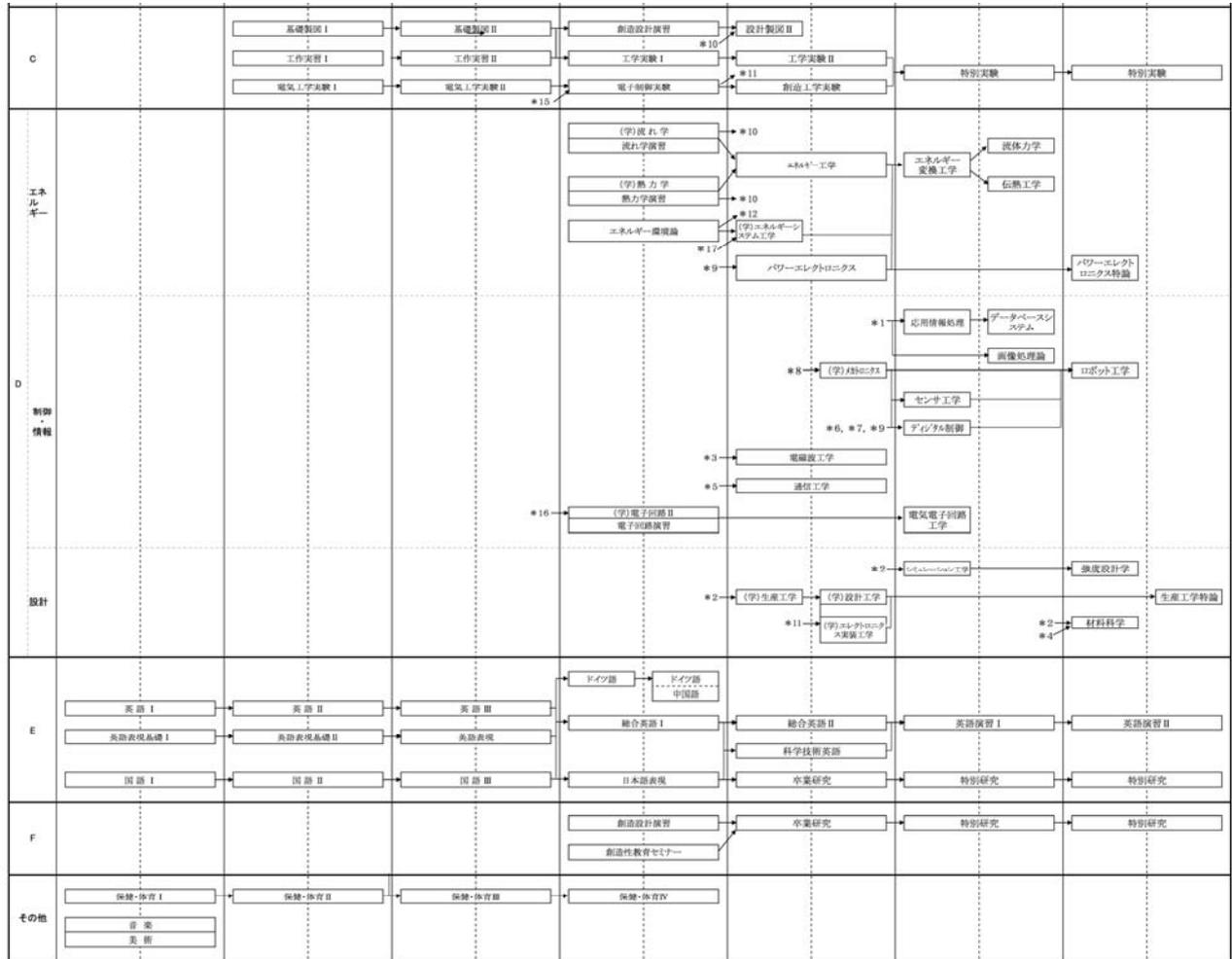
機械工学科(平成21年度以降)、電気工学科(平成21年度以降)・機械・電気工学専攻(平成23年度以降) 授業科目関連図



(出典 平成24年度 準学士シラバスと専攻科学生の手引より)

資料 5-5-①-1

「機械工学科，電気工学科，機械・電気工学専攻の7年間一貫教育の科目関連図」(2/2)



(学)は学修単位科目、(調)・(選択)は選択科目

(出典 平成 24 年度 準学士シラバスと専攻科学生の手引より)

「準学士課程からの発展による授業科目の例」

授業科目	構造解析特論 (Advanced Structural Analysis)		
科目番号	9002-12	科目区分	専門科目・選択
授業の形式	講義	単位	2単位
開設専攻	建設工学専攻	対象学生	1年生
開設期	前期	週時限数	2
担当者	勇 秀憲		
研究室の場所	環境都市デザイン工学科棟3階		
オフィスアワー	昼休み (12:40~13:10), 放課後随時		
キーワード	不静定構造解析法, 連続体の力学, 塑性設計, マトリックス構造解析法, 有限要素法		
JABEEとの関連	学習・教育(到達)目標(D), JABEE基準1(1)(d), JABEE新基準1(2)(d)		

#### 【授業の目標等】

本科の構造力学を基礎とし、不静定構造物に対する各種構造解析法を系統的に学び、連続体の内部の応力、ひずみなど主に固体力学の基礎知識や塑性設計の考え方を理解する。次に、マトリックスを用いた構造解析法の基礎を理解した後で、簡単な平面連続体要素を例にして有限要素法の基礎概念を学ぶ。これにより、建設技術者としての専門的基礎知識を習得することができる。

#### 【授業の計画・方法等 ※ [ ] 内の数字は何週目の授業であるかの目安】

1. 不静定構造解析法概論[1-4]: 応力法 (余力法, 三連モーメント法), 変位法 (たわみ角法) などの各種構造解析法を系統的に学ぶ。
2. 弾性体力学概論[5-8]: 応力, ひずみ, つり合い式, 適合条件式, 構成方程式, 平面問題など連続体の力学の基礎を学ぶ。
3. 塑性設計概論[9-11]: 構造物の崩壊, 全塑性モーメント, 塑性ヒンジ, 塑性設計法について学ぶ。
4. マトリックス構造解析法の基礎[12-13]: マトリックス法による構造解析法の基本概念を学ぶ。
5. 有限要素法の基礎[14-15]: 有限要素法の基本概念を平面三角形要素により学ぶ。

配布プリントを中心に、いくつかの例題を具体的に解き、各解法の基本的概念の理解を深める。適宜小レポートを提出させる。

試験：前期末

#### 【到達目標】

1. 不静定構造物 (連続ばり・不静定ラーメン等) に対する応力法・変位法等の各種構造解析法を系統的に理解し、それらを応用して不静定構造物を解くことができる。
2. 連続体の応力, ひずみ, つり合い式, 適合条件式, 構成方程式, 平面問題などを理解している。
3. 塑性設計の基本的知識から簡単な構造物の塑性崩壊荷重を求めることができる。
4. マトリックス構造解析法の基礎を理解している。
5. 三角形平面要素に対する有限要素法の基本的考え方を理解している。

#### 【成績評価の方法・基準】

定期試験の成績 (60%), 小テスト・レポート (40%) から総合的に評価する。実務に応用できる専門基礎知識として、到達目標に対する到達度を試験等において評価する。

#### 【教科書・教材・参考書等】

教科書：教科書：勇ほか「構造力学Ⅱ」(コロナ社), プリント

参考書：福本ほか「構造力学Ⅱ」(山海堂)

#### 【履修上の注意】

#### 【備考】

(出典 平成24年度専攻科学生の手引)

観点 5-5-②： 教育の目的に照らして、授業科目が適切に配置され、教育課程が体系的に編成されているか。また、授業の内容が、全体として教育課程の編成の趣旨に沿って、教育の目的を達成するために適切なものとなっているか。

(観点に係る状況)

専攻科の授業科目は各専攻の学習・教育目標(資料 5-5-②-1~3)を達成するために必要な構成・配置が図られている。授業科目は、一般科目、専門基礎科目、専門共通科目、専門科目に分類され(資料 5-5-②-4~6)、それらの関連性と体系性が保たれている(資料 5-5-②-7~9)。また授業科目はその一般性、専門性に基つき必修科目、必修選択科目、選択科目に分類され配置されている(資料 5-5-②-4~6)。一般科目は主に必修科目、専門基礎科目は必修選択科目、専門共通科目及び専門科目は選択科目に設定されている。専門共通科目の「生産工学特論」は、機械・電気工学専攻においては設計分野のコア科目として必修科目に設定されている(資料 5-5-②-10)。専門科目の中で重要な「特別実験」と「特別研究」は全専攻とも必修科目であり、一部の専門科目においても各専攻で重要な科目については必修科目としている。すべての授業科目は6つの学習・教育目標ごとに分類・体系化されており(資料 5-5-②-7~9)、準学士課程からの連続性を保ちながら学年の進行とともに学習・教育目標の達成が図られるようになっている(資料 5-5-①-1)。

専攻科の目的である「実践的かつ創造的な研究開発能力」を育むために全専攻で1年、2年ともに「特別実験」と「特別研究」を配置している。シラバスには、「JABEEとの関連」、「授業の目標等」、「授業の計画・方法等」、「到達目標」、「成績評価の方法・基準」等が記載されている。

機械・電気工学専攻では専門科目の中に機械工学と電気工学の両分野に共通する関連科目を配置しており、また「特別実験」においても両分野の実験ができるようにし、機械工学と電気工学の融合を図っている。

(分析結果とその根拠理由)

本校専攻科の教育目的である「実践的かつ創造的な研究開発能力を持つ高度な技術者を育成する」ことを達成するために、各専攻では具体的な学習・教育目標を定め、これに対応するように授業科目の内容を決定し、目標に到達するために段階的な履修が可能となるように、各授業科目を適切に配置している。また、教育課程が体系的に編成されており、授業内容が全体として教育課程の編成の趣旨に沿って、教育の目的を達成するために適切なものになっている。

「機械・電気工学専攻の学習・教育目標」

## 1 基本的人格と社会的責任（技術者倫理）

(A) 社会との関わりに配慮した、徳性豊かで風格高い人間・技術者

- ①地球環境と人間社会の相互関係を認識し、技術的活動が環境に与える影響について理解できること
- ②人間社会の要素である経済・文化・宗教について認識し、地球規模での人間・文化・技術的活動の依存関係を理解できること
- ③技術的活動における数多くの問題事例を討論し、疑似体験等を通して技術者の社会的責任を理解できること

## 2 基礎的技術の修得と専門的技術の活用（技術者知識）

(B) 早期一貫教育による数学・自然科学や機械工学または電気工学に関する専門的な知識・技術

- ①数学の基礎知識をもとに、応用数学、代数・幾何や解析学に関する知識を理解しそれらを応用できること
- ②物理、化学等の基礎知識をもとに、物理学に関する知識を理解し応用できること、また、化学、生命科学等の自然科学に関する知識の理解を広げること
- ③機械工学か電気工学のいずれかの各分野における専門的基礎知識・技術を理解・修得すること
- ④機械工学と電気工学の融合領域を学ぶための専門基礎となる機械工学概論、電気工学概論・電子工学概論、制御工学、情報処理や実験科目に関する知識・技術を理解・修得すること

(C) 実験・実習を重視して培われた実践的技術

- ①具体的な現象に対して、装置などを用いて適切なデータ収集・処理ができること。さらに、得られた結果を、専門的知識や方法により分析し、考察できること
- ②技術的問題解決の方法や結果・考察について、適切な方法や手段を選び、第三者に対して要領よく正確に説明できること

(D) 環境、福祉等の地域のニーズに対応できるエネルギー、制御・情報、設計を含む機械・電気を融合した知識・技術

- ①環境問題の改善に役立つエネルギーに関連した知識・技術を学習し、環境分野に関連した技術的な要請や課題に適用できること
- ②福祉の増進に役立つ制御・情報に関連した知識・技術を学習し、福祉分野における技術的な要請や課題に適用できること
- ③機械と電気の融合、複合領域における技術的な要請や課題に対し、幅広い視点に立った設計に関わる知識・技術を適用できること

(E) 世界に飛躍するために必要な基礎的語学力やコミュニケーション能力

- ①日本語でわかりやすく実用的な文章が書けること。また、相手の話を正しく理解し、それに適切に応答できること。さらに自分の考えを相手に正しく伝えられること
- ②英語の基本構造(文法)を確実に身に付け、一般のおよび専門的な英文も辞書さえあれば「読み」、「書き」できること
- ③英語による技術的な内容に関するコミュニケーションに積極的になれること
- ④外国語の勉強を通して、日本語との発想や論理の違いを理解し、異文化に触れ、国際的に通用する視点を持つこと

## 3 豊かな創造力と行動力（技術者能力）

(F) 豊かな創造力・指導力を持ち、技術的諸問題を主体的に解決する能力

- ①機械工学及び電気工学に関する専門的知識や実践的技術を基礎として、学術的な研究課題に対する自主的な調査・計画・研究等を通して、継続的に技術的問題に取り組めること
- ②機械工学または電気工学に関する基本的な専門知識の上に、より高度で専門的な機械工学及び電気工学に関する総合知識を理解し、技術的諸問題に自ら取り組み解決できるように、実際のデータ処理や解析・考察を通じて実践できること
- ③機械工学及び電気工学に関する専門的問題に対して柔軟に対応でき、系統的にまとめられること
- ④要求される課題に対して必要な技術や科学を使いこなすことのできる豊かな創造力と企画力を持つこと

(出典 平成 24 年度専攻科学生の手引)

「物質工学専攻の学習・教育目標」

### 1 基本的人格と社会的責任（技術者倫理）

(A) 人間生活と自然環境との調和の重要性を理解し、社会に対して責任を持つことのできる風格高い人間・技術者

- ①地球環境との関わりの中で科学技術のあり方を学び、法律、経済、価値観、文化など幅広い教養基礎知識を理解し、相互理解を深めること
- ②技術者の社会的責任を、数多くの問題事例、疑似体験等を通して理解すること

### 2 基礎的技術の修得と活用（技術者知識）

(B) 早期一貫教育による数学、自然科学、情報技術や化学及び生物に関する専門基礎知識

- ①7年一貫教育として低学年から継続的な数学および物理の基礎を理解し、さらに応用力をつけること
- ②情報技術の基礎知識を理解し、さらに応用力をつけること
- ③単位、化学量論、移動現象などの化学工学の基礎を理解し、さらに応用力をつけること
- ④化学及び生物に関する基礎的な専門知識を理解すること

(C) 実験・実習を重視した実践的技術

- ①7年一貫教育として低学年から継続的に実践的技術を習得すること
- ②高度な専門分野の実践的技術を習得すること

(D) 地域の特性を生かした、新素材・バイオ・環境保全・情報などに関する専門応用知識

- ①新素材、生物工学および環境工学に関する知識や技術を習得すること
- ②情報技術を化学および生物分野へ応用する能力を身につけること
- ③これらの専門知識・技術と地域特性の融合について学習すること

(E) 日本語による記述力やプレゼンテーション能力、さらに世界に飛躍するために必要な英語によるコミュニケーション能力

- ①日本語の体系的な記述方法やコミュニケーション能力の基礎を身につけ、さらにプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を向上させること
- ②専門英語文献の講読を念頭においた英語の基礎を理解し、「聞く」、「読む」の技能に重点をおいて TOEIC テストに対応できる実践的な英語能力を身につけ、「話す」、「聞く」に焦点をあて英語によるコミュニケーション能力の向上を目指すこと
- ③学術的な研究課題を総合的にまとめ、論理的な記述力を高めること

### 3 豊かな創造力と行動力（技術者能力）

(F) 豊かな創造力を持ち技術的諸問題を主体的に解決する能力と、技術者として地域社会へ積極的に貢献する行動力

- ①新素材・バイオ・環境保全・情報などに関する専門的知識や実践的技術を基礎として、学術的な研究課題に対する自主的な調査・計画・研究などを通してデザイン能力とマネジメント能力を養い、さらに継続的に技術的問題に取り組めること
- ②化学および生物に関する基本的な専門知識の上に、より高度で専門的な総合知識を理解し、技術的諸問題に自主的に取り組み解決できるように、実験データの処理や解析・考察を通じて実践できること(自主的な学習能力)
- ③新素材・バイオ・環境保全・情報などに関する専門的問題に対して柔軟に対応できる能力や系統的にまとめる能力を身につけること(継続的な学習能力)
- ④卒業研究、特別研究などを通して、地域社会から要求される課題に対して必要な専門知識や技術を使いこなすことのできる豊かな創造力および企画力、行動力を養い、与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめられること

(出典 平成 24 年度専攻科学生の手引)

「建設工学専攻の学習・教育目標」

### 1. 基本的人格と社会的責任(技術者倫理)

(A)社会との関わりに配慮した、徳性豊かで風格高い人間・技術者

- ①地球環境との関わりの中で科学技術のあり方を学ぶ
- ②法律, 経済, 価値観, 文化など幅広い教養基礎知識を理解し, 相互理解を深める
- ③技術者の社会的責任を, 数多くの問題事例, 疑似体験等を通して理解する

### 2. 基礎的技術の修得と活用(技術者知識)

(B)早期一貫教育による数学・自然科学や専門基礎に関する知識

- ①7年一貫教育として低学年から継続的な数学知識と応用を理解する
- ②自然科学の基礎から物理学的素養を中心とした継続的な自然科学知識を理解する
- ③建設工学の専門的基礎知識を理解する
- ④幅広い分野での物理現象の応用理解を深める

(C)実験・実習を重視した実践的技術

- ①7年一貫教育として低学年から継続的に実践的技術を習得する
- ②高度な専門分野の実践的技術を習得する

(D)地域特性を生かした環境・防災・情報などを含む総合的知識

- ①低学年から継続的に最新情報技術の基礎知識を習得する
- ②高知県地域に必須の環境・防災・情報等の知識を総合的に学ぶ
- ③専門的知識や防災に関する知識を系統的に理解する
- ④幅広い工学基礎知識を理解する

(E)世界に飛躍するために必要な基礎的語学力やコミュニケーション能力

- ①日本語の記述方法・表現能力の基礎とそのプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を向上させる
- ②基礎的な英語表現能力から, 専門英語文献購読のための英語基礎構造を理解する
- ③「聞く」, 「読む」の技能に重点をおいて TOEIC テストに対応できる実践的な英語能力を身につける
- ④「話す」, 「聞く」に焦点をあてた英語によるコミュニケーション能力の向上を目指す
- ⑤いろいろな言語とその文化・社会について広い視野から触れる
- ⑥技術的な研究課題を総合的にまとめ, 論理的な記述力を高める

### 3. 豊かな創造力と行動力(技術者能力)

(F)豊かな創造力・指導力を持ち, 技術的諸問題を主体的に解決する能力

- 基本的な専門知識と実践的技術から, 基礎的な学術研究課題を継続的かつ主体的に取り組む
- より高度で専門的課題や技術的諸問題に対して適応できる能力を身につけ, 豊かな創造力と企画力を養う

(出典 平成24年度専攻科学生の手引)

資料5-5-②-4

「機械・電気工学専攻の開講科目一覧」

## 機械・電気工学専攻

区分	必修 選択	授業科目	単位数	学年別配当				担当教員名
				1年		2年		
				前期	後期	前期	後期	
一般科目	必修	英語演習Ⅰ	2	2				宮川敏春 デービット・グラント
		英語演習Ⅱ	2			2		デービット・グラント
		技術者倫理	2	2				講師団1*)
	選択	地域産業経済論	2				2	池谷江理子
一般科目開設単位 小計			8	4		4		
専門基礎科目	必修 選択	解析学	2		2			白木久雄
		代数学・幾何学	2	2				市木一平
		現代物理学A	2	2				長門研吉
		現代物理学B	2		2			谷澤俊弘
		一般化学	2	2				前田公夫
		生命科学	2		2			戸部廣康
		応用情報処理	2	2				佐藤公信
	データベースシステム	2		2			山口 巧	
専門基礎科目開設単位 小計			16	16				
専門基礎科目16単位中12単位以上修得すること。								
専門共通	選択	環境工学特論	2	2				山崎 慎一 岡田 将治
		材料科学	2			2		講師団2*)
	必修	生産工学特論	2				2	杉山和久
専門共通科目開設単位 小計			6	2		4		
専門科目	必修	特別研究	14	4		10		
		特別実験	8	4		4		
		エネルギー変換工学	2	2				永橋 優純 藤原憲一郎
		ロボット工学	2			2		宮田 剛
	選択	センサ工学	2	2				岸本誠一
		デジタル制御	2	2				藤原憲一郎
		物性工学	2		2		2	谷本 壮
		シミュレーション工学	2	2				北村一弘
		画像処理論	2		2			今井 一雅
		強度設計学	2			2		鈴木信行
		流体力学	2		2			武内秀樹
		伝熱工学	2		2			竹島敬志
		パワーエレクトロニクス特論	2			2		野村 弘
	電気電子回路工学	2	2				谷本 壮	
工学基礎演習	2	2				(前)竹島敬志 (後)谷本 壮		
専門科目開設単位 小計			48	28		22		
専門共通・専門科目開設単位 合計			78	50		30		
修了要件:修得62単位(必修34単位,必修選択12単位以上を含む)以上修得								

講師団1\*) 永橋優純, 佐々木正寿, 藤原憲一郎, 岡林南洋, 寺田幸博

講師団2\*) 奥村勇人, 芝 治也, 安川雅啓, 三嶋尚史, 森長久豊, 大角理人, 横井克則

(出典 平成24年度専攻科学生の手引)

資料5-5-②-5

「物質工学専攻の開講科目一覧」

## 物質工学専攻

区分	必修 選択	授 業 科 目	単位数	学年別配当				担当教員名
				1年		2年		
				前期	後期	前期	後期	
一般科目	必修	英語演習Ⅰ	2	2				宮川敏春 デービット・グラント
		英語演習Ⅱ	2			2		デービット・グラント
		技術者倫理	2	2				講師団1*)
	選択	地域産業経済論	2				2	池谷江理子
	一般科目開設単位 小計			8	4		4	
専門基礎科目	必修 選択	解析学	2		2			白木久雄
		代数学・幾何学	2	2				市木一平
		現代物理学A	2	2				長門研吉
		現代物理学B	2		2			谷澤俊弘
		一般化学	2	2				前田公夫
		生命科学	2		2			戸部廣康
		応用情報処理	2	2				佐藤公信
		データベースシステム	2		2			山口 巧
専門基礎科目開設単位 小計			16	16				
専門基礎科目16単位中12単位以上修得すること。								
専門共通	選択	環境工学特論	2	2				山崎 慎一 岡田 将治
		材料科学	2			2		講師団2*)
		生産工学特論	2				2	杉山和久
	専門共通科目開設単位 小計			6	2		4	
専門科目	必修	特別研究	14	4		10		
		特別実験	8	4		4		
	選択	天然物有機化学	2	2				戸部廣康
		有機合成化学	2		2			大角理人
		分析化学特論	2			2		岡林南洋
		反応工学特論	2	2				土居俊房
		触媒化学	2		2			中林浩俊
		化学結合論	2			2		中島慶治
		生化学特論	2	2				秦 隆志
		分離操作工学	2		2			長山和史
		生物化学工学	2			2		長山和史
		セラミックス化学	2		2			安川雅啓
	高分子材料化学	2	2				森長久豊	
固体化学	2			2		三嶋尚史		
専門科目開設単位 小計			46	24		22		
専門共通・専門科目開設単位 合計			76	46		30		
修了要件:修得62単位(必修28単位, 必修選択12単位以上を含む)以上修得								

講師団1\*) 永橋優純, 佐々木正寿, 藤原憲一郎, 岡林南洋, 寺田幸博

講師団2\*) 奥村勇人, 芝 治也, 安川雅啓, 三嶋尚史, 森長久豊, 大角理人, 横井克則

(出典 平成24年度専攻科学生の手引)

資料5-5-②-6

「建設工学専攻の開講科目一覧」

## 建設工学専攻

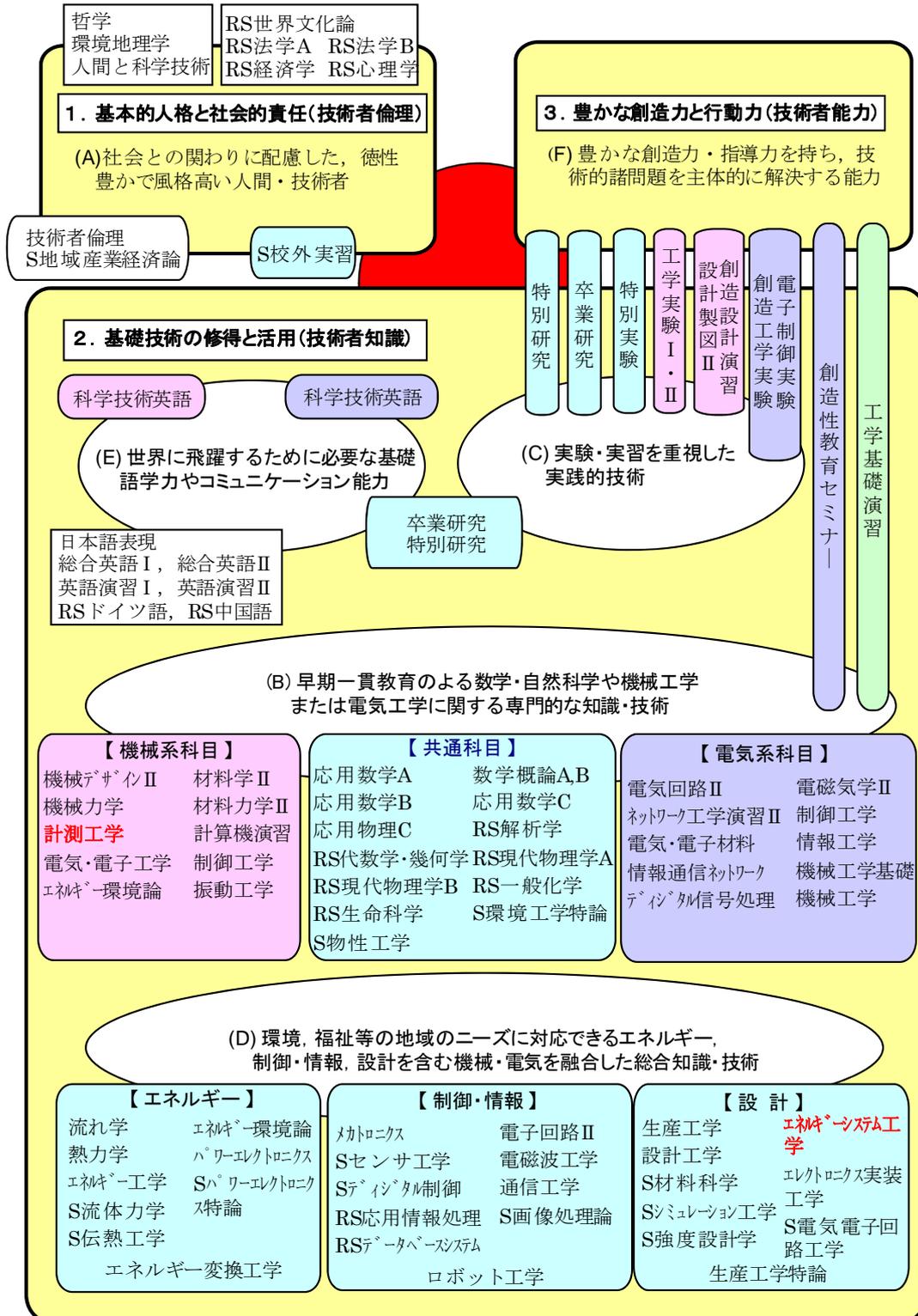
区分	必修 選択	授 業 科 目	単位数	学年別配当				担当教員名
				1年		2年		
				前期	後期	前期	後期	
一般科目	必修	英語演習Ⅰ	2	2				宮川敏春 デービット・グラント
		英語演習Ⅱ	2			2		デービット・グラント
		技術者倫理	2	2				講師団1*)
	選択	地域産業経済論	2				2	池谷江理子
	一般科目開設単位 小計		8	4		4		
専門基礎科目	必修 選択	解析学	2		2			白木久雄
		代数学・幾何学	2	2				市木一平
		現代物理学A	2	2				長門研吉
		現代物理学B	2		2			谷澤俊弘
		一般化学	2	2				前田公夫
		生命科学	2		2			戸部廣康
		応用情報処理	2	2				佐藤公信
	データベースシステム	2		2			山口 巧	
専門基礎科目開設単位 小計		16	16					
専門基礎科目16単位中12単位以上修得すること。								
専門共通	選択	環境工学特論	2	2				山崎 慎一 岡田 将治
		材料科学	2			2		講師団2*)
		生産工学特論	2				2	杉山和久
	専門共通科目開設単位 小計		6	2		4		
専門科目	必修	特別研究	14	4		10		
		特別実験	8	4		4		勇・小田・岡田・ 寺田・山崎利文
		建設工学演習	4	2		2		寺田・岡林・ 山崎慎一・竹内
	選択	構造解析特論	2	2				勇 秀憲
		地震工学	2			2		小田憲史
		応用水理学	2		2			岡田将治
		防災工学特論	2				2	原 忠
		建設材料学特論	2		2			横井克則
		基礎工学特論	2		2			岡林宏二郎
		地盤工学特論	2	2				岡林宏二郎
		計画システム分析	2			2		竹内光生
		水環境工学特論	2	2				山崎慎一
		海岸工学	2				2	寺田幸博
	建築設計演習	2	2				小田憲史 西岡建雄	
専門科目開設単位 小計		48	24		24			
専門共通・専門科目開設単位 合計		78	46		32			
修了要件:修得62単位(必修32単位, 必修選択12単位以上を含む)以上修得								

講師団1\*) 永橋優純, 佐々木正寿, 藤原憲一郎, 岡林南洋, 寺田幸博

講師団2\*) 奥村勇人, 芝 治也, 安川雅啓, 三嶋尚史, 森長久豊, 大角理人, 横井克則

(出典 平成24年度専攻科学生の手引)

「機械・電気工学専攻の授業科目関連図」



(出典 平成 24 年度 JABEE 対応教育プログラム「機械・電気工学」履修の手引)

「物質工学専攻の授業科目関連図」

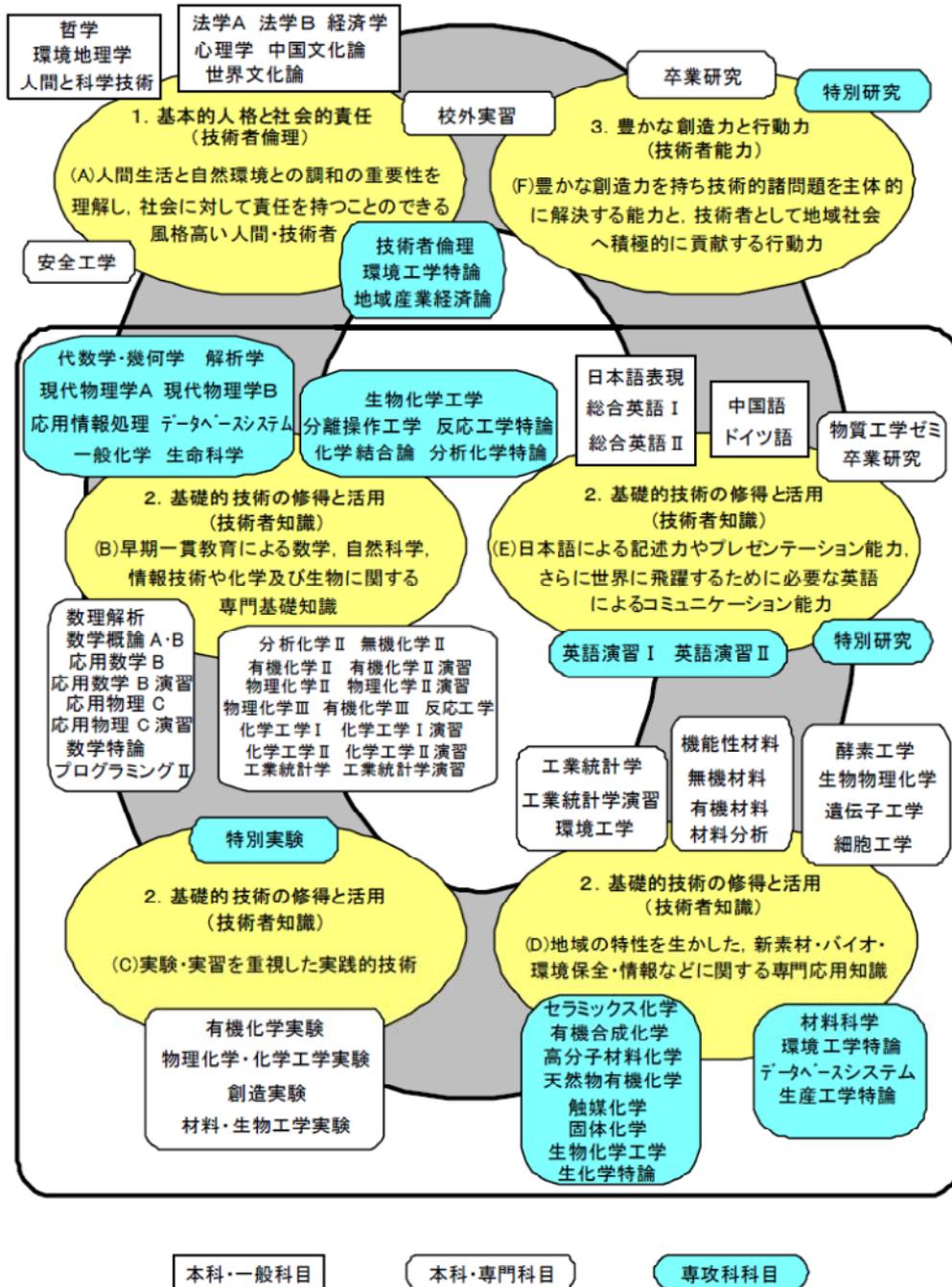


図 3.2.1 学習・教育目標に基づく授業科目の設定  
(平成 24(2012)年度 本プログラム修了生(専攻科 1年生)の履修科目に基づく)

(出典 平成 24 年度 JABEE 対応教育プログラム「物質工学」履修の手引)

「建設工学専攻の授業科目関連図」

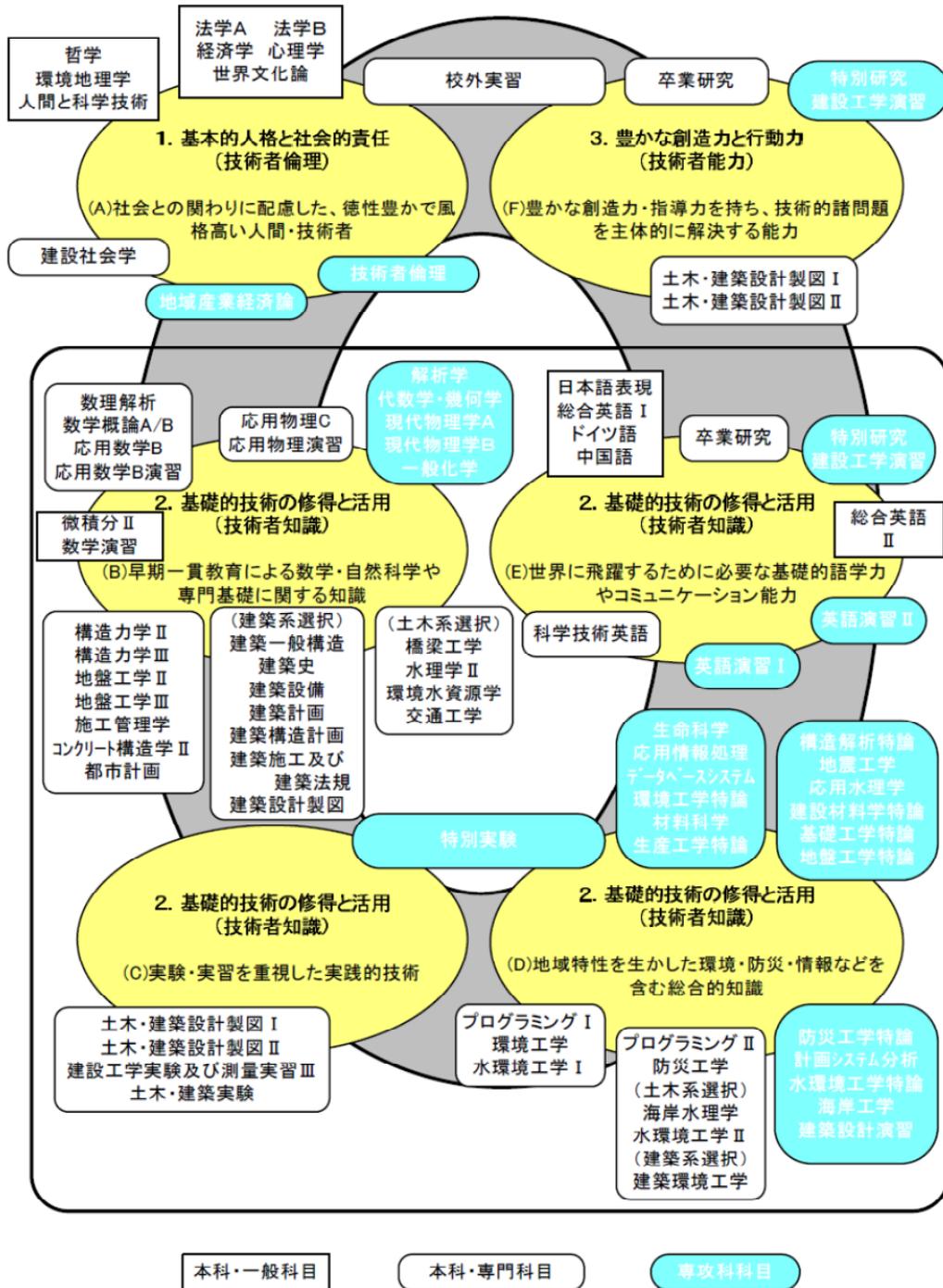


図3 学習・教育目標に基づく授業科目の設定

(出典 平成24年度 JABEE 対応教育プログラム「建設工学」履修の手引)

## 「生産工学特論のシラバス」

授 業 科 目	生産工学特論 (Advanced Production Engineering)		
科 目 番 号	6203-12	科 目 区 分	専門共通科目 必修：機械・電気工学専攻 選択：物質工学専攻 建設工学専攻
授 業 の 形 式	講義	単 位	2 単位
開 設 専 攻	全専攻	対 象 学 生	2 年生
開 設 期	後期	週 時 限 数	2
担 当 者	杉山和久		
研 究 室 の 場 所	機械工学科棟 2 階		
オ フィ ス ア ワ ー	月～金 (12:30～13:15, 16:20～18:00)		
キ ー ワ ー ド	生産設計, 工程設計, 合理化, 生産管理, 品質保証, コンピュータ 機械・電気工学プログラムの学習・教育目標(D), JABEE 基準 1(1)(d) 物質工学プログラムの学習・教育目標(D), JABEE 基準 1(1)(c),(d)(1) 建設工学プログラムの学習・教育(到達)目標(D), JABEE 基準 1(1)(d), JABEE 新基準 1(2)(d)		
J A B E E と の 関 連			

## 【授業の目標等】

(1) 生産活動の体系とそれを支える技術, (2) ものづくりのシステム技術や評価および設計, (3) 生産における計画と準備, (4) 情報の流れにかかわる要素技術, (5) 運営・管理などの項目について分かり易く教授し, 社会において生産工学を幅広く活用できる能力を養成する。

## 【授業の計画・方法等 ※ [ ] 内の数字は何週目の授業であるかの目安】

1. 生産工学序論[1-2]: 生産設備と生産形態の変遷, ものづくりの歴史などについて学ぶ。
2. 生産活動の体系とそれを支える技術[3-4]: 設計の目標, 部品の形状と精度などについて学ぶ。
3. ものづくりのシステム技術[5-6]: 生産設備の役割, 設備レイアウトなどについて学ぶ。
4. 企画および評価[7-8]: 需要予測と製品企画, 評価などについて学ぶ。
5. 生産における計画と準備[9-10]: 生産計画, 設備計画, 工程計画などについて学ぶ。
6. 情報の流れにかかわる要素技術[11-13]: ハードウェア, ソフトウェア技術などについて学ぶ。
7. 運用・管理[14-15]: 生産管理, 品質管理, 生産における設備保全, 在庫管理などについて学ぶ。

試験: 後期末

## 【到達目標】

1. 生産活動の体系とそれを支える技術, ものづくりのシステム技術を理解する。
2. 生産計画, 設備計画, 工程計画などができる。
3. ハードウェア技術, ソフトウェア技術, センシング技術を理解する。
4. 生産管理, 品質管理, 生産における設備保全, 在庫管理などができる。

## 【成績評価の方法・基準】

試験の成績 70%, 課題や小テストを 30%の割合で総合的に評価する。技術者が身につけるべき専門基礎として, 到達目標に対する達成度を試験等において評価する。

## 【教科書・教材・参考書等】

教科書: プリントを配布し, それに基づき講義および演習を行う。

参考書: 岩田一明監修「生産工学入門」(森北出版), 岩田一明・中澤 弘「生産工学」(コロナ社)

## 【履修上の注意】

数学(確率・統計), 各種加工学, 製作, 設計, 製図などと深く関連する総合的な科目なので, それらをしっかり勉強しておいてください。

## 【備 考】

(出典 平成 24 年度専攻科学生の手引)

**観点 5-5-③： 教育課程の編成又は授業科目の内容において、学生の多様なニーズ、学術の発展の動向、社会からの要請等に配慮しているか。**

(観点に係る状況)

学問的動向、社会からの要請等に対応するために、本校専攻科では他専攻の授業科目の履修や放送大学を含む他の高等教育機関の授業科目の履修を認めている(資料5-5-③-1~5)。他の高等教育機関で認定された単位は16単位を越えない範囲で専攻科における修得単位とみなせるようになっており、平成19年度からは高知大学との単位互換制度も実施している(資料5-5-③-6, 7)。平成20年度及び21年度において、高知大学との単位互換制度を利用し、単位取得を行っている。

また、社会からの要請に対応することを目的として「専攻科インターンシップ」を平成15年から実施している。専攻科インターンシップは2年次の特別研究の一環として、地元企業との産学協同教育プログラムとして実施されている(資料5-5-③-8~13)。また、海外インターンシップとして平成22年度、23年度と応募を行い、平成22年度にはタイのヤマハ発動機(株)へ専攻科生を派遣し、研修を行った(資料5-5-③-13)。さらに、大学におけるインターンシップとして大阪大学、広島大学と協定を結んでいる(資料5-5-③-14, 15)。

英語力向上に対する学生のニーズや社会の要請に配慮するために、年2回TOEIC試験の受験を義務付けており、そのための英語の補習授業も毎週開催している(資料5-5-③-16, 17)。また、本校では年に2回TOEIC IPテストを全専攻科学生対象に行っている(資料5-5-③-18, 19)。

観点6-1-⑤で述べるように、本科卒業生及び専攻科修了生へのアンケートや就職先企業へのアンケートを実施し(資料6-1-⑤-1~6)、社会からの要請に対応した教育課程の編成を行っている。また、外部評価機関として「参与会」の意見も教育課程の編成に反映している。機械・電気工学専攻においては、平成22年度から機械と電気の融合を強化したカリキュラムに改訂した。その一例として「設計工学基礎演習」と「電気工学基礎演習」の2つの科目を統合し「工学基礎演習」を設置した。「工学基礎演習」は、それぞれの分野について同時に学ぶことのできる科目設定がされている。また、基礎学力向上のため、平成24年度は「ロボット工学」において、外国人講師による英語の講義を実施している(資料5-5-③-20)。建設工学専攻では、アンケートの結果を受け、想像力、問題解決能力の観点から専攻科1, 2年生を対象に「建設工学演習」の中で、エンジニアリング・デザイン教育を行っている。

(分析結果とその根拠理由)

他専攻の授業科目の履修や大学等における授業の履修が認められており、学生の多様なニーズ、学術の発展動向に配慮した制度が整っている。高知大学との単位互換制度を利用し、単位取得が行われており有効に活用されている。専攻科インターンシップは地元企業との共同研究的な側面を持たせた実践的な教育プログラムで、様々な企業からの要請に応えると同時に、派遣された専攻科に対して大きな教育効果を上げている。一方社会からの要請等に対応してTOEIC受験を義務づけておりそのために必要な補習授業を行っている。これは専攻科生の英語力向上に結びついており、就職や大学院進学時に役立っている。

以上のことから、教育課程の編成又は授業科目の内容において、学生の多様なニーズ、学術の発展の動向、社会からの要請等に配慮している。

資料5-5-③-1

「他専攻の授業科目および他の教育施設の授業科目の履修」

(他専攻の授業科目の履修)

**第12条** 本校の他専攻で開設されている選択科目の履修を希望する者は、授業担当教員及び関連専攻主任の許可を得たうえで、履修届を事前に校長に提出しなければならない。なお、その授業科目を履修のうえ修得した単位は、8単位を超えない範囲で、専攻科における授業科目の履修とみなし、単位の修得を認定することができる。

(他の教育施設の授業科目の履修)

**第13条** 他の高等専門学校の専攻科及び大学等（以下「大学等」という。）で開設されている授業科目の履修を希望する者は、高知工業高等専門学校大学等における学修に関する規程（平成6年12月8日制定）に基づき、「大学等における学修許可願」を、校長に提出しなければならない。なお、その授業科目を履修のうえ修得した単位は、16単位を超えない範囲で、専攻科における授業科目の履修とみなし、単位の修得を認定することができる。

(出典 高知工業高等専門学校専攻科の履修等に関する規程)

資料5-5-③-2

「大学等における学修に関する規程」(1/2)

### 高知工業高等専門学校大学等における学修に関する規程

(趣旨)

**第1条** 高知工業高等専門学校学則の第14条の2、第14条の3及び第27条の2に規定する本校以外の教育施設等における学修（以下「大学等における学修」という。）については、この規程の定めるところによる。

(大学等における学修)

**第2条** 大学等における学修とは、次の各号の一に掲げる学修をいう。

- (1) 他の高等専門学校における学修（学則第14条の2）
- (2) 大学又は短期大学における学修（学則第14条の3）
- (3) その他文部科学大臣が別に定める学修（学則第14条の3）
  - ① 大学の専攻科又は短期大学の専攻科における学修
  - ② 高等専門学校の専攻科における学修
  - ③ 専修学校の専門課程のうち修業年限が2年以上のものにおける学修で、本校において高等専門学校教育に相当する水準を有すると認めたもの

(出典 高知工業高等専門学校大学等における学修に関する規程)

資料 5 - 5 - ③ - 2

「大学等における学修に関する規程」(2 / 2)

④ 平成18年文部科学省告示第33号に基づき、国又は法人等が実施する技能審査で、全国的な規模で実施され適性かつ公平であり一定の条件を満たした知識及び技能に関する審査における成果に係る学修で、別表に掲げるもの

(4) 外国の高等学校又は大学における学修(学則第27条の2)

(学修手続)

**第3条** 学生は、大学等における学修を行おうとするときは、大学等における学修許可願(様式1)に、その学修の許可及び内容を証明する書類を添えて、校長に提出するものとする。

2 前条第3号④による学習を行おうとする場合には、大学等における学習許可願(様式1)の提出をする必要はない。

(単位認定申請)

**第4条** 学生は、大学等における学修を行い、単位の認定を受けようとするときは、大学等における学修単位認定申請書(様式2)に、その学修を証明する単位修得証明書、成績証明書又は合格証明書等を添えて校長に申請するものとする。

(修得単位の取扱い)

**第5条** 修得単位は、単位修得の認定申請を行った年度に在籍する学年の当該年度の単位とする。

2 第2条に基づく学修の単位の認定は、次の各号の定めによるものとする。

(1) 2月末日までに申請のあったものについては、当該年度内に行うものとする。

(2) 第2条(1)(2)(3)による修得単位数の上限はあわせて30単位とする。

ただし、在学中における技能審査による認定単位数の上限は10単位とし、語学系(海外英語研修を含む)で6単位以内、情報系で6単位以内、専門系で6単位以内とする。

(3) 第2条(4)による修得単位数の上限は30単位とする。

(4) 同一の技能審査において上位の審査基準に合格したも場合は、当該上位の単位数と既に認定された単位数との差を修得単位として認定する。

(5) 外国人留学生に限り、日本語能力検定および日本漢字能力検定の合格者に対して単位習得を認定する。

(6) 語学系および情報系の認定単位は一般科目、専門系の認定単位は専門科目とする。

(出典 高知工業高等専門学校大学等における学修に関する規程)

資料5-5-③-3

「大学等における学修許可願」

(様式1)

## 大学等における学修許可願

平成 年 月 日

高知工業高等専門学校長 殿

平成 年度入学

工学専攻

氏名(自筆)

印

下記のとおり高知工業高等専門学校専攻科以外の教育施設等において学修したいので、ご許可くださるようお願いします。

## 記

1. 教育施設の名称
2. 学修期間 平成 年 月 日 ~ 平成 年 月 日
3. 学修日・時間
4. 学修目的
5. 学修科目  
及び単位数

注1 指導教員の認印を受け、所属専攻主任へ提出すること。

指導 教員	
----------	--

(出典 高知工業高等専門学校大学等における学修に関する規程)

資料 5 - 5 - ③ - 4

「大学等における学修単位認定申請書」

(様式 2)

## 大学等における学修単位認定申請書

平成 年 月 日

高知工業高等専門学校長 殿

平成 年度入学

工学専攻

氏 名 (自 筆)

⑩

下記のとおり高知工業高等専門学校専攻科以外の教育施設等において学修したので、本校における修得単位として認定くださるよう関係書類を添えて申請します。

## 記

1. 教育施設等の名称又は試験の種類

2. 認定を申請する

授業科目等

単 位 数

3. 添付書類

単位修得証明書

成績証明書

合格証明書

注 1 指導教員の認印を受け、所属専攻主任へ提出すること。

指導 教員	
----------	--

(出典 高知工業高等専門学校大学等における学修に関する規程)

資料 5 - 5 - ③ - 5

「放送大学で修得した単位の認定」

## 6. 放送大学について

専攻科には、放送大学等の大学で修得した単位の内、申請して認められれば16単位の範囲内で専攻科で修得した単位として認定する制度があります。参考資料として、以下に、放送大学の日程等について掲載しておきます。詳細は、学生課教務係にお問い合わせください。

### (1) 日程

入学手続きは2月下旬と8月中旬頃です。

日 程	第1学期	日 程	第2学期
2月上旬	履修科目登録	7月下旬	履修科目登録
6月上旬	レポート提出	12月上旬	レポート提出
7月下旬	単位認定試験	1月下旬	単位認定試験
9月中旬	成績通知	3月中旬	成績通知

※レポート審査(中間試験に相当)に不合格の場合は、単位認定試験の受験資格がなくなります。

### (2) 単位認定試験

放送大学の試験問題は全国共通で、試験日程は決められています。

1科目の試験時間は50分です。

単位認定試験に不合格の場合には、ひきつづき学籍がある場合に限り直後の学期に再試験を受けることができます。2度とも不合格の場合には、単位は認定されません。

### (3) 放送大学の入学料及び授業料

入学料 選科履修生 8,000円 (1年間在学)

授業料 1科目 11,000円 (@5,500×2単位)

(出典 平成 24 年度専攻科学生の手引「履修要領」)

「高知大学との単位互換制度」

高知大学と高知工業高等専門学校における単位互換に関する協定書  
についての覚書

高知大学と高知工業高等専門学校における単位互換に関する協定書（以下「協定書」という。）第 5 条の規定に基づき、単位互換の実施について、ここに覚書を取り交わす。

記

- 1 単位互換科目及び履修できる授業科目の範囲並びに修得できる単位数
  - (1) 単位互換科目は、双方の協議に基づき定めるものとする。
  - (2) 履修できる授業科目は、受入機関の定める単位互換科目のうち、派遣機関の指定する授業科目とする。
  - (3) 修得できる単位数は、派遣機関が定める限度単位数までとする。
- 2 受入学生数
 受入学生数は、受入機関において定める。
- 3 出願手続
 派遣機関の長は、派遣する学生を審査し、授業開始までに、次の書類を受入機関の長に提出しなければならない。
  - (1) 受入依頼書
  - (2) 単位互換科目履修願
  - (3) その他受入機関が定める書類
- 4 受入学生の決定
 受入機関の長は、派遣機関の長から受入依頼があったときは、速やかに受入学生を決定し、派遣機関の長に通知しなければならない。
- 5 履修の辞退
 特別聴講学生がやむを得ない理由で履修を取り止める場合は、派遣機関の長を通じて速やかに辞退届を提出しなければならない。
- 6 履修期間
 特別聴講学生の履修期間は、受入機関が許可した単位互換科目の開講期間とする。

7 成績評価及び単位認定

- (1) 受入機関の長は、特別聴講学生の成績評価後に速やかに派遣機関の長に成績を通知しなければならない。
- (2) 単位認定は、受入機関の評価に基づき、派遣機関が行う。

8 覚書の更新及び改定

本覚書は、協定書の第 6 条に定める有効日より 5 年間効力を有し、いずれかの機関の長が申し出ない限り、以降同期間ずつ更新されるものとする。ただし、本覚書は、いずれかの機関の長の申し出により、協議のうえ、改定することができる。

9 その他

この覚書に定めるもののほか、単位互換に関し、必要な事項については、随時双方の協議により定めることができるものとする。

平成 19 年 2 月 27 日

国立大学法人  
高知大学長

相良祐典 

独立行政法人国立高等専門学校機構  
高知工業高等専門学校長

藤田正徳 

(出典 高知大学と高知工業高等専門学校における単位互換に関する協定書についての覚書)

「高知大学との単位互換制度による聴講学生に係る成績」



高知工業高等専門学校 校長 様

高知大学第 33 号  
平成 20 年 8 月 12 日

高知大学長  
相良 祐 輔

平成 20 年度 1 学期 特別聴講学生に係る成績について

このことについて、貴校から受入れました特別聴講学生の成績を下記のとおり送付します。  
なお、別紙成績通知票は受講学生に配布していただきますようお願いいたします。

記

氏 名	専攻	受 講 科 目	単 位	成 績	点 数	開 講 学 部
		分子遺伝学	2	優	80	農学部
		分子遺伝学	2	優	90	農学部
		水質学	2	優	81	農学部
		流域水環境保全学	2	優	91	農学部

高知大学長 相良祐輔 印

高知工業高等専門学校 (単位互換) 成績通知書 (校長 祐輔)

(出典 平成 20 年度第 1 学期聴講学生に係る成績について)

資料5-5-③-8

「産学協同教育プログラム協定書（高知県工業会）」

## 産学協同教育・研究に関する協定書

高知工業高等専門学校（以下「高知高専」という。）と社団法人高知県工業会（以下「工業会」という。）は、相互に連携して産学協同教育（Cooperative Education コーオブ教育）を行うと共に、産学協同教育を通じた研究交流により、工業会の会員企業の発展に寄与するため、次のとおり協定を締結する。

第1条 高知高専と工業会は、相互に連携して以下により事業を行うものとする。

- 1 高知高専専攻科の学生を工業会の会員企業において就業体験させることにより、実践的技術者として育成するとともに、開発力を具えた創造的技術者としての資質向上を目的として産学協同教育を行う。
- 2 産学協同教育の成果を通じて、会員企業と高知高専の共同研究など産学連携を促進し、技術交流及び人的交流を行う。さらに会員企業の技術向上や商品開発など高知県の産業振興及び発展に寄与する。

第2条 前条各事業の実施に当たっては、両者が共同で事業プログラムに関する実施要項を事前に作成する。また、実施に必要な具体的な事項は、両者の間で意見交換を行い調整するものとする。

第3条 この協定に定めのない事項については、両者協議の上、別に定めることができるものとする。

第4条 この協定は、平成15年7月1日から実施し、協定の失効については高知高専と工業会が協議する。

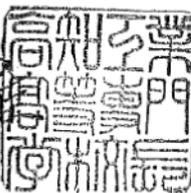
この協定書2通を作成し、高知高専と工業会が各1通を所持する。

平成15年7月 / 日

平成15年7月1日

高知工業高等専門学校長

中井貞雄



社団法人高知県工業会会長

鈴木康夫



(出典 産学協同教育・研究に関する協定書)

「産学協同教育プログラム（専攻科インターンシップ）概要」

# 産学協同教育プログラム

## －専攻科インターンシップ－

高知工業高等専門学校  
 社団法人高知県工業会

### ◆目的

実践的技術者育成のための産・学協同教育プログラムの一環として、長期インターンシップの下で開発力を備えた創造的技術者としての資質を高める。

また、高知県など地域との連携を深めるために、企業等の現場にあって産業界のニーズや研究のシーズ等を見出し、技術的な新しい問題の解決や、生きた技術の創造に寄与するを目的とする。

### ◆対象学年

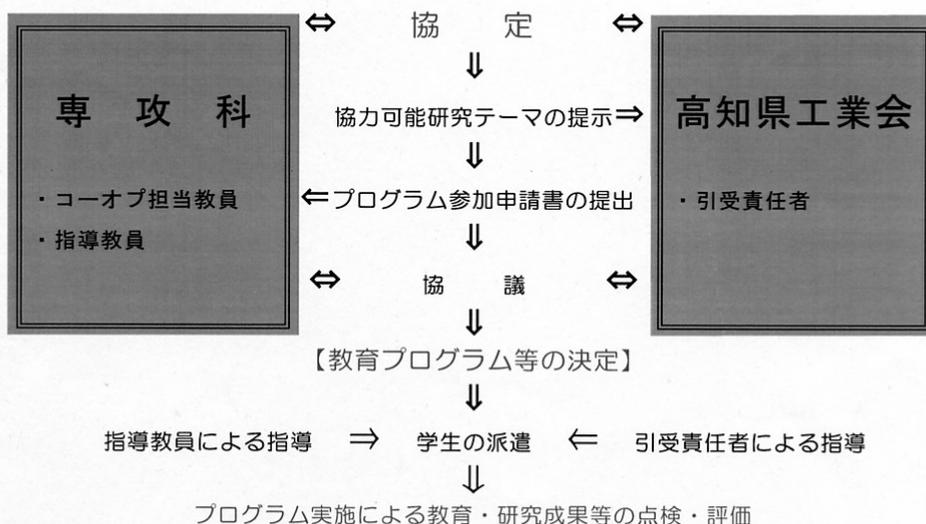
専攻科2年

### ◆実施期間

1セメスター

（10月中旬から翌年2月上旬までの間。実務就業2ヶ月～4ヶ月）

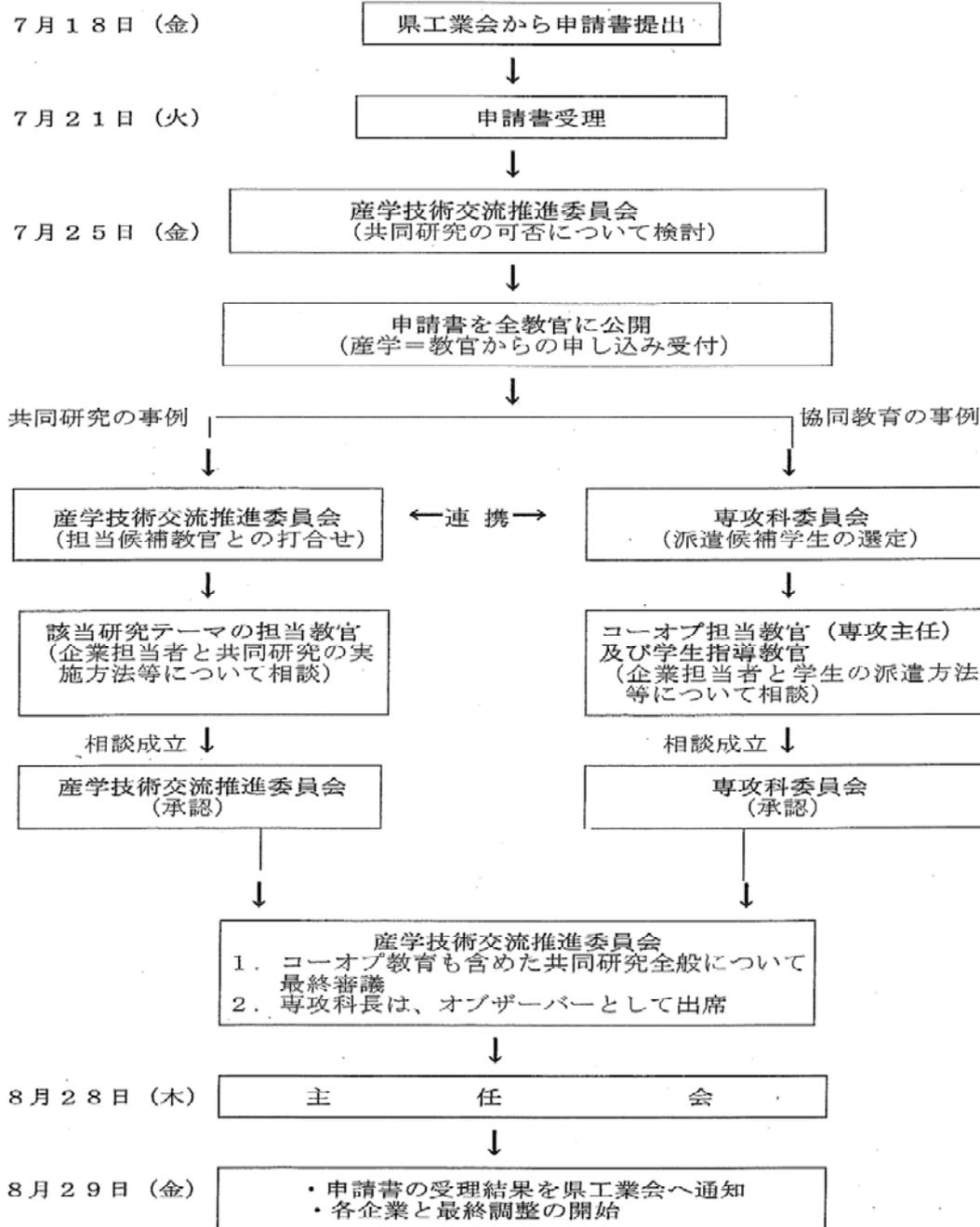
### ◆実施方法



(出典 産学共同教育プログラム実施要項)

資料 5 - 5 - ③ - 10

「産学協同教育プログラム（専攻科インターンシップ）実施スケジュール例」



(出典 産学共同教育プログラム実施要項)

「産学協同教育プログラム（専攻科インターンシップ）実施報告例」

## 南国市における地震災害への対応に関する 課題抽出と震災業務支援システムの導入の検討

建設工学専攻

キーワード：南国市、南海地震、台帳管理、震災業務支援システム

### 1. 緒言

高知県では南海トラフを震源とする地震が 100 から 150 年の周期で発生している。1946 年 12 月 21 日に発生した南海地震<sup>1)</sup>は、マグニチュード 8.0 の規模であり、大きな被害を受けた。今後 30 年以内に南海地震が発生する確率は 60%<sup>2)</sup>程度であり、過去の事例から東南海地震と同時または相互に近接して発生する可能性が高いと考えられている。そのため、被害を軽減するためのハード・ソフト対策はもちろんのこと、迅速な復旧活動のための応急対応の計画やマニュアル作りが必要である。

このインターンシップでは、南国市地域防災計画やヒアリング調査により、南国市の公助としての震災時の対応について調べ、課題を整理する。そして、課題の解決のために、震災業務支援システムの導入を検討する。

### 2. 自治体の地震災害対策

日本は、4 つのプレートの境界付近にあり、地震が多発する地震大国といわれている。近年には、2003 年の十勝沖地震や 2004 年新潟県中越地震、2008 年の岩手・宮城内陸地震等、大きな地震が発生している。被害軽減のため、国や県、市町村等はハード・ソフト対策を行っている。

#### 2.1 地域防災計画作成の経緯

1959 年に、紀伊半島一帯に大きな被害をもたらした伊勢湾台風を契機に、災害対策基本法が制定された。災害対策基本法に基づき、各地方自治体の長が防災のために処理すべき業務等を定めた計画である。しかし、1995 年 1 月 17 日に発生した阪神淡路大震災は、防災対策上の課題<sup>3)</sup>として、地域防災計画の形骸化に対する計画の効果的・実践的改善の必要性が指摘された。また、危機管理体制の欠如、広域連絡体制の必要性、行政による防災活動の限界と自助・共助の重要性、地域防災計画の形骸化に対する計画の効果的・実践的改善の必要性等が挙げられた。

阪神淡路大震災以降、地域防災計画は国から、情報の収集・伝達体制や初動体制など緊急を要する事項についての見直しを要請され、地域の実情に即した具体的かつ実践的な計画とすることを求められた。そして、近隣及

び広域の自治体間における災害時相互応援体制の推進や非常用の資機材や物資・食糧の備蓄の推進等が行われた。また、自主防災組織の結成促進や防災学習の場を設ける等の地域社会の防災体制の整備も行われている。

#### 2.2 南国市の地震災害対策の現状と課題

現在、南国市では近い将来発生すると予想されている南海地震に対して、自主防災組織の設立や防災教育、防災行政無線の整備等を進めている。しかし、これらの対策は災害発生前から直後に対するものであり、応急・救助や復旧・復興への取り組みは積極的に行われていない。実際に南国市には、応急・救助や復旧・復興のシステムは構築されておらず、南国市の大きな課題となっている。

地震災害発生後、行政は被災者の安否確認や構造物等の被害情報の収集を行う。この情報により被災者台帳や建物被害台帳が作られ、り災証明等に利用される。一般的な防災システムが進んでいない市町村においては、住民基本台帳を被災者台帳として、家屋台帳を建物被害台帳として利用する。この住民基本台帳は、高齢者台帳や応急危険度判定、住家の被害認定台帳等と一元化されておらず、震災時の業務では手間がかかってしまう。現在、南国市では住民基本台帳を統合型にする準備段階にあるが、統合型への移行まで時間がかかることや財政面の課題がある。そこで南国市は、簡単にでき、無料で公開・配布されている震災業務支援システム<sup>4)</sup>に注目し、導入を検討している。また、南国市の課題としては、地震発生後の事業継続計画 BCP (Business Continuity Plan) の作成や訓練を行っておらず、地震発生後の業務が整理されていないことが挙げられる。南国市地域防災計画<sup>5)</sup>は、応急対策・救助活動を円滑に行うための活動体制の概略を定めたもので、各課や時系列ごとに定められた実践的なものは記載されていない。震災業務支援システムは、震災を経験したシステムであり、地震災害発生から順次必要となる機能を提供でき、地震災害時の業務の可視化や実践的な訓練への利用に期待されている。

#### 3. 震災業務支援システムの導入の検討

阪神淡路大震災後、都道府県や自治体では対策本部立ち上げなど初動体制の整備、全職員の災害時参集計画等が進められているが、全国的には十分といえない<sup>6)</sup>。ま

\*建設工学専攻 岡田研究室

資料5-5-③-12

## 「産学協同教育プログラム（専攻科インターンシップ）実施実績」

年度	専攻	期間	派遣企業
平成17年度			
平成18年度	機械・電気	平成18年10月～平成19年2月	(株)垣内
	建設	平成18年10月～平成19年2月	(株)技研製作所
平成19年度			
平成20年度			(株)垣内
平成21年度	機械・電気	平成21年10月～平成22年2月	(株)技研製作所
	建設		南国市役所
平成22年度	機械・電気	平成23年3月	Thai Yamaha Motor Co.,Ltd.
	建設	平成23年10月～平成24年1月	富士設計(株)
平成23年度	物質	平成23年10月～平成24年1月	(株)坂本技研

(出典 学生課教務係資料)

「海外インターンシップ実施報告会及び発表の様子」

## 各種活動報告

## 各種活動報告

## ◇平成22年度第3回海外インターンシッププログラム報告会

(高専機構が実施する海外インターンシッププログラムへの本校参加組  
写真右下)

日 時 平成23年11月14日(月) 16:30~17:10  
 場 所 高知工業高等専門学校 視聴覚室  
 参加対象者 4、5年生、専攻科1、2年生、教職員  
 報告者 (機械・電気工学専攻2年)  
 派遣先 ヤマハ発動機(タイ)



(出典 高知高専だより 第114号)

## 「大阪大学への実習生派遣に関する覚書」

高知工業高等専門学校から大阪大学工学部・大学院工学研究科への  
実習生派遣に関する覚書

大阪大学工学部・大学院工学研究科(以下「甲」という)と高知工業高等専門学校(以下「乙」という)は、平成17年11月7日に締結された「大阪大学工学部・大学院工学研究科と高知工業高等専門学校との間における教育研究交流に関する協定書」に基づき、乙が派遣する学生を甲がインターンシップとして受け入れることについて、以下のとおり合意するものである。

1. 乙は、乙の学生の中から、甲での実習を希望する学生を若干名推薦できるものとする。  
甲は、学科・専攻のいずれかに若干名の学生を受け入れるものとする。ただし、受け入れ学生数及び条件等については、甲と乙で協議するものとする。
2. 実習期間は、原則として、乙の専攻科に在学する学生にあっては10日間以上、乙の本科に在学する学生にあっては4日間以上とする。
3. 実習生は、就業規則をはじめ、甲の教職員に適用されている規則・規約に従うものとする。
4. 実習内容については、乙が甲に一任するものとする。
5. 乙は、実習生を傷害保険及び賠償責任保険に加入させるものとする。
6. 乙は、実習生に対して実習の中で知り得た秘密を守るよう指導徹底する。
7. 実習生の実習期間中の費用（交通費、その他実習に関連する費用）については、甲乙が協議の上決定する。
8. この覚書に疑義が生じた場合又はこの覚書に記載のない事項については、甲乙が協議の上決定する。
9. この覚書は、平成18年8月1日から効力を有する。ただし、甲乙いずれか一方の申し出により、協議の上改定することができるものとする。

上記の覚書の証として、覚書を2通作成し、両者がそれぞれ1通保有するものとする。

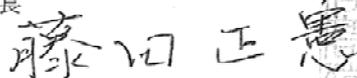
平成18年7月18日

国立大学法人大阪大学  
工学部長  
大学院工学研究科長



平成18年7月18日

独立行政法人国立高等専門学校機構  
高知工業高等専門学校  
校長




(出典 高知工業高等専門学校から大阪大学工学部・大学院工学研究科への実習生派遣に関する  
覚書)

## 「広島大学との教育研究交流に関する協定書」

国立大学法人広島大学総合科学部・大学院総合科学研究科と独立行政法人  
国立高等専門学校機構高知工業高等専門学校との間における教育研究交流  
に関する協定書

国立大学法人広島大学総合科学部・大学院総合科学研究科（以下「広島大学総合科学部・大学院総合科学研究科」という。）と独立行政法人国立高等専門学校機構高知工業高等専門学校（以下「高知工業高等専門学校」という。）は、教育及び学術研究上の協力関係を推進するために、ここに教育研究交流協定を締結する。

第1条 広島大学総合科学部・大学院総合科学研究科と高知工業高等専門学校は、それぞれが教育及び学術研究を推進する上で必要とする分野において、次により交流を行うものとする。

- (1) 講義及び共同研究等の実施とこれに伴う学生、研究者の交流
- (2) 両者が相互に関心を有する分野における情報及び資料の交換
- (3) 上記(1)以外の学生、研究者の交流

第2条 この協定に基づく交流を実施する際に必要となる事項については、その都度両者で意見の交換を行い調整するものとする。

第3条 本協定の有効期間は、協定締結の日から平成25年3月31日までとし、有効期間満了の6ヶ月前までに、双方のいずれかから、相手方に対し協定を更新しない旨の書面による意思表示がない限り、同一の内容を持って1年間更新されるものとし、その後も同様とする。

第4条 この協定書に定めるもののほか、必要事項については、別に定める。

第5条 この協定の定める事項に疑義が生じた場合若しくは改訂の必要がある場合は、両者が協議の上処理するものとする。

上記協定の証として、協定書を2通作成し、両者がそれぞれ1通保有するものとする。

平成22年11月1日

平成22年11月1日

独立行政法人国立高等専門学校機構  
高知工業高等専門学校長

国立大学法人広島大学  
総合科学部長  
大学院総合科学研究科長

船橋英夫

梶原修

(出典 国立大学法人広島大学総合科学部・大学院総合科学研究科と独立行政法人国立高等専門学校機構高知工業高等専門学校との間における教育研究交流に関する協定書)



資料5-5-③-17

「平成22年度 TOEIC 勉強会出席状況」

平成22年度 専攻科学TOEIC勉強会出席表

専攻科1年生		出席状況																					合計						
学年	科	氏名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	前期合計	15	16	17	18	19	20	21	後期合計	Total			
			4/13	4/20	4/27	5/11	5/18	5/25	6/1	6/8	6/15	6/22	6/29	7/13	7/20	7/27		10/5	10/12	10/19	11/2	11/9	11/16	11/30					
1年	機械	1		1				1	1								3									0	3		
		2																0									0	0	
		3		1		1	1	1		1	1	1	1					8									0	8	
		4		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					9									0	9	
		5																	0									0	0
		6																	0									0	0
		7		1	1	1	1												4									0	4
		8	電気	1	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	12	1	1		1	1	1	1		6	18
		9		1	1	1	1	1	1										6									0	6
		10		1		1	1	1											4							1		1	5
		11		1														1	2	1				1				2	4
		12		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14		1		1			1		3	17
		13		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14									0	14
		14		1	1	1	1	1	1	1	1	1							8									0	8
		15		1	1	1	1											1	5							1		1	6
		16		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13						1	1		2	15
	17																	0									0	0	
	18		1															1									0	1	
	19																	0									0	0	
	20										1							1									0	1	
	21																	0									0	0	
	22																	0									0	0	
	23	物質																0									0	0	
	24																	0									0	0	
	25																	0									0	0	
	26					1												1									0	1	
	27																	0									0	0	
	28																	0									0	0	
	29																	0									0	0	
	30	建設		1	1	1	1				1	1	1		1	1	1	9		1	1	1	1	1	1	1	6	15	
	31			1	1	1	1											4										0	4
			15	12	14	13	9	8	8	7	7	5	5	4	6	5	118	2	3	1	3	3	3	6	21	139			
																	0										0		

専攻科2年		出席状況																					合計						
学年	科	氏名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	前期合計	15	16	17	18	19	20	21	後期合計	Total			
			4/13	4/20	4/27	5/11	5/18	5/25	6/1	6/8	6/15	6/22	6/29	7/13	7/20	7/27		10/5	10/12	10/19	11/2	11/9	11/16	11/30					
2年	機械	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	1				1	1			3	15		
		2																0									0	0	
		3																0									0	0	
		4		1														1									0	1	
		5																	0									0	0
		6	電気		1	1				1	1								4									0	4
		7																	0									0	0
		8																	0									0	0
	9		1	1	1	1	1			1	1							7									0	7	
	10																	0									0	0	
	11				1		1								1	1		4	1					1	1		3	7	
	12																	0									0	0	
	13			1	1	1	1			1		1	1	1	1	1	1	11	1	1	1		1	1	1		6	17	
	14																	0									0	0	
	15	物質																0									0	0	
	16																	0									0	0	
	17																	0									0	0	
	18																	0									0	0	
	19	建設																0									0	0	
	20			1	1	1	1											4									0	4	
	21																	0									0	0	
	22																	0									0	0	
	23			1	1	1						1	1	1	1	1	1	8		1	1	1	1	1	1	1	6	14	
	24											1	1	1	1	1	1	4		1		1	1	1			3	7	
	2年合計人数		5	6	7	4	4	2	4	2	3	4	4	2	3	5	55	3	3	2	2	4	3	4	21	76			
	1・2年合計人数		20	18	21	17	13	10	12	9	10	9	9	6	9	10		6	4	3	5	7	6	10					

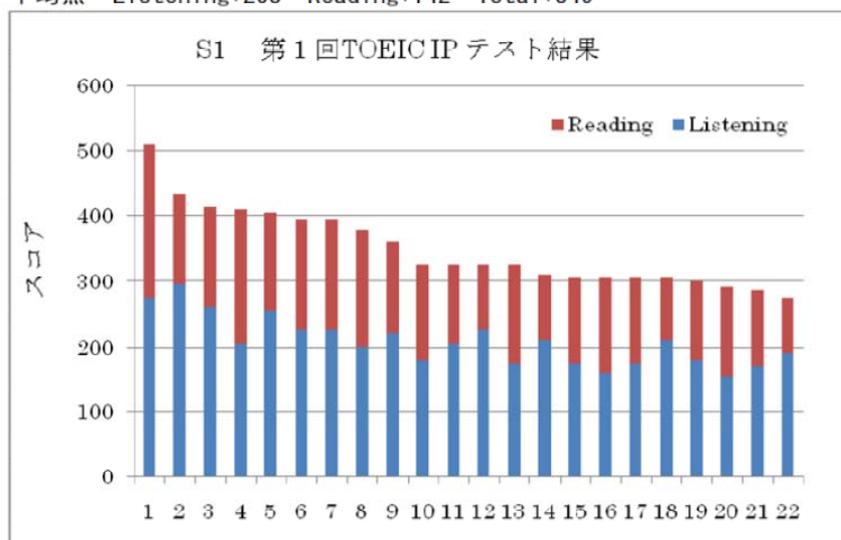
(出典 教務主事室資料)

「平成23年第1回TOEIC試験受験結果」

平成23年度専攻科第1回TOEIC IPテスト(6月25日)受験結果

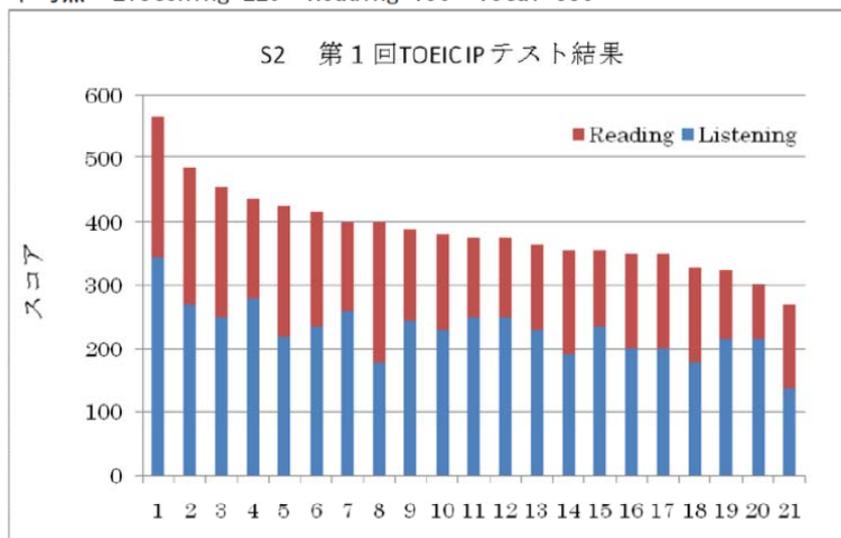
専攻科1年生 22名受験

平均点 Listening:208 Reading:142 Total:349



専攻科2年生 21名受験

平均点 Listening:229 Reading:156 Total:386



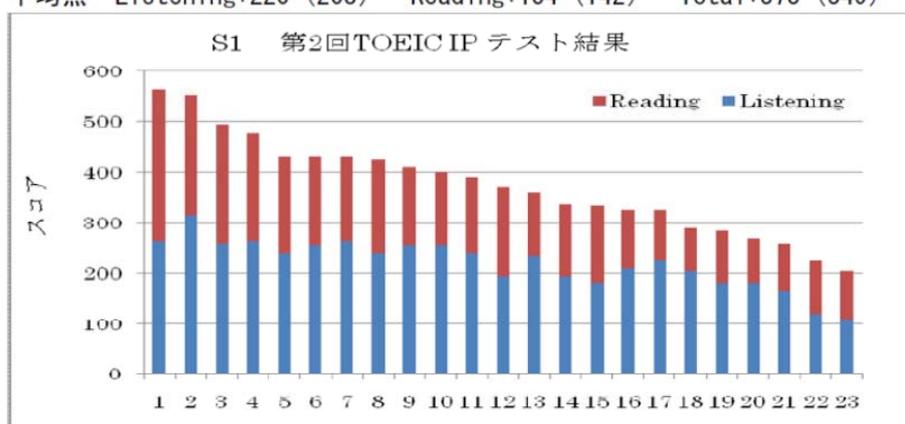
(出典 教務主事室資料)

「平成23年第2回TOEIC試験受験結果」

### 平成23年度 第2回TOEIC IPテスト(12月10日)受験結果

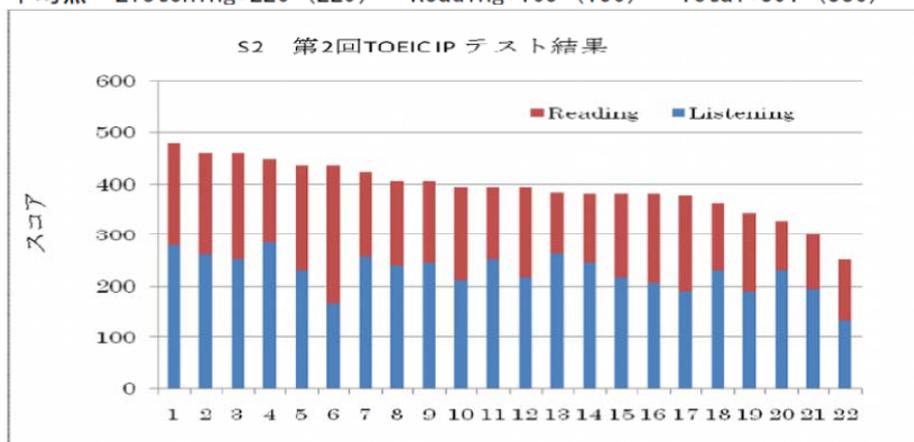
専攻科1年生 23名受験

平均点 Listening:220 (208) Reading:154 (142) Total:373 (349)



専攻科2年生 22名受験

平均点 Listening:226 (229) Reading:165 (156) Total:391 (386)



(出典 教務主事室資料)

## 「ロボット工学のシラバス」

授 業 科 目	ロボット工学 (Robotics)		
科 目 番 号	7006-12	科 目 区 分	専門科目・必修
授 業 の 形 式	講義	単 位	2 単位
開 設 専 攻	機械・電気工学専攻	対 象 学 生	2 年生
開 設 期	前期	週 時 限 数	2
担 当 者	宮田 剛, BACHCHE Shivaji Gunga		
研 究 室 の 場 所	機械工学科棟 2 階		
オ フ ィ ス ア ウ ー	放課後 (16:30~18:30)		
キ ー ワ ー ド	ロボティクス, 運動学, 動力学, 力制御, センサ, アクチュエータ		
J A B E E と の 関 連	学習・教育目標(D), JABEE 基準 1(1)(d)		

## 【授業の目標等】

ロボットをリンク間の接合部にモータなどのアクチュエータを持つ能動型多リンク機械としてとらえ、その運動学、動力学、制御、ロボットのセンサとアクチュエータなどについて学習します。

## 【授業の計画・方法等 ※ [ ] 内の数字は何週目の授業であるかの目安】

1. Introduction [1-2]: ロボットの手足の基本的な運動学機構を学ぶ。
2. Rotational kinematics [3-4]: 3次元空間での剛体の姿勢表現と回転運動を学ぶ。
3. Forward kinematics [5-7]: 順運動学, D-Hパラメータ, ヤコビ行列について学ぶ。
4. Inverse kinematics [8-9]: 逆運動学, 冗長性, 特異点について学ぶ。
5. Robot dynamics [10-12]: ロボットアームの運動方程式の誘導について学ぶ。
6. Motion control and trajectory generation [13-15]: 様々な制御則について学ぶ。

試験: 前期末

## 【到達目標】

1. ロボットの定義とロボットの基本的な構成について説明できる。
2. 多関節ロボットの運動の数式表現を理解できる。
3. 多関節ロボットの動力学モデルの運動方程式を立式できる。
4. ロボット工学に関する内容を、簡単な英語を用いて口頭あるいは文章で説明できる。

## 【成績評価の方法・基準】

試験の成績 70%, 課題を 20%, 授業態度を 10%の割合で総合的に評価する。技術者が身につけるべき専門基礎として、到達目標に対する達成度を試験等において評価する。

## 【教科書・教材・参考書等】

教科書: 金宮好和「英語で学ぶロボット工学」(コロナ社)

## 【履修上の注意】

力学, 線形代数, 微分積分, 制御工学の基礎知識があることが望ましい。  
英語の辞書を持参すること。英語での講義を数回予定しているので、英語に慣れておくこと。

## 【備 考】

(出典 平成 24 年度専攻科学生の手引)

観点 5-6-①： 教育の目的に照らして、講義、演習、実験、実習等の授業形態のバランスが適切であり、それぞれの教育内容に応じた適切な学習指導法の工夫がなされているか。

(観点に係る状況)

専攻科の授業科目は、高度な知識の修得だけでなく、教育の目的にある「実践的かつ創造的な研究開発能力を育成」を達成するために、講義、実験、演習、研究の4つの授業形態すべてが採用されている(資料5-6-①-1)。授業形態は授業科目ごとにシラバスに記載されている(資料5-6-①-2~6)。1学年には知識の習得を行う授業科目が多いため、各専攻とも講義の比率が高いが、2年次には特別研究の割合が増え、実践力、創造力の養成に比重が置かれるようになっていく。また実験科目(特別実験)は1、2学年を通じて一定の割合で組み込まれている。専門科目の授業科目はすべて少人数で実施されており、教員によるきめ細かな指導が行えるようになっていく。

専攻科学生全員が1台ずつノートパソコンを持ち、演習や実験におけるレポート作成、研究におけるデータ整理やプレゼンテーション作成などに活用している。また携帯情報端末が全専攻科生に貸与されており、携帯情報端末やノートパソコンは無線LANを介してインターネットと接続されているため、授業で課された様々な課題に対する調査、授業担当教員、指導教員との連絡や課題の提出などで利用されている。

英語教育においては、「英語演習Ⅰ」、「英語演習Ⅱ」ではネイティブの教員による対話型の英語教育がなされており、携帯情報端末を利用した単語テストなども課題として行われている(資料5-6-①-7)。

「技術者倫理」では、学内の教員による講義だけでなく、学外講師としてさまざまな企業の第一線で活躍している人たちを招き、講演による授業を行っている(資料5-6-①-8, 9)。また同じく「技術者倫理」では少人数のグループ単位での調査・討論・発表を行うなど、授業内容に応じた工夫をしている。

(分析結果とその根拠理由)

専攻科の教育目標である「実践的かつ創造的な研究開発能力をもつ高度な技術者の育成」を達成するために、講義科目を中心に、演習、実験、研究を適切に組み合わせて、学習・教育目標とする能力等を身につけさせる工夫を行っている。また、少人数授業、情報機器の活用、外部講師による授業など、それぞれの教育内容に応じた学習指導法の工夫がなされている。

これらのことから、本校の専攻科では教育の目標に照らして、講義、演習、実験、研究等の授業形態のバランスが適切であり、それぞれの教育内容に応じた適切な学習指導法がなされている。

資料5-6-①-1

「授業形態の割合」

専攻	学年	講義	演習	研究	実験
機械・電機	1年	36	6	4	4
	2年	14	2	10	4
物質	1年	34	4	4	4
	2年	14	2	10	4
建設	1年	28	8	4	4
	2年	14	4	10	4

(単位数)

(出典 平成24年度専攻科学生の手引より抜粋)

## 「講義科目のシラバス例」

授 業 科 目	エネルギー変換工学 (Energy Conversion Engineering)		
科 目 番 号	7005-12	科 目 区 分	専門科目・必修
授 業 の 形 式	講義	単 位	2 単位
開 設 学 科	機械・電気工学専攻	対 象 学 生	1 年生
開 設 期	前期	週 時 限 数	2
担 当 者	永橋優純, 藤原憲一郎		
研 究 室 の 場 所	機械工学科棟 2 階 (永橋), 電気情報工学科棟 1 階 (藤原)		
オ フ ィ ス ア ワ ー	16:30~18:00 (不在時は行き先表示する)		
キ ー ワ ー ド	新エネルギー, 熱力学の基礎, 電磁エネルギー, 蒸気プラント		
J A B E E と の 関 連	学習・教育目標(D), JABEE 基準 1(1)(d)		

## 【授業の目標等】

いま注目されている新エネルギーの内容や流れを紹介し, 次にエネルギー変換の基礎となる電気磁気学や熱力学の主要部分を解説し, 最後にエネルギー変換の代表例として火力発電所の蒸気プラントなどを取り上げ, 実際的な応用例を学習することにより, エネルギー変換の全般的知識を習得する。

## 【授業の計画・方法等 ※ [ ] 内の数字は何週目の授業であるかの目安】

1. 新エネルギー技術[1]: エネルギー利用と環境問題。太陽エネルギーの利用。風力エネルギーの利用。水素エネルギーと燃料電池。
2. 演習と課題「エネルギー利用の推移と新エネルギー」[2]
3. 機械—電気エネルギー変換[3-7]: 電磁エネルギー変換の基礎と応用技術 (発電技術他)
4. エネルギー変換と効率[8-11]: エネルギー変換の形態。熱力学の基礎知識 (基本法則, 状態量)。系と仕事。サイクルと効率。演習。
5. 火力発電所におけるエネルギー変換[12-15]: 火力発電所の概要。蒸気の性質と蒸気表・蒸気線図。ランキンサイクルとサイクル効率。再生サイクルと再熱サイクル。演習。

試験: 前期末

## 【到達目標】

新エネルギーの種類や動向を知り, 一般的な熱力学的, 電氣的エネルギー変換の種類や基本原理を理解することで, 熱管理士国家試験に対応できる程度の到達度を目標とする。

## 【成績評価の方法・基準】

定期試験結果 (80%), 演習課題や授業態度 (20%) で総合評価する。

技術者が身につけるべき専門基礎として, 熱エネルギー, 電磁エネルギーの基礎やエネルギー変換の形態および関連機器の構造・原理の理解の程度を評価する。また, 本科目での基礎知識となる磁気回路やサイクル, 効率の項目では, 関連する式を扱い定量的に問題を解決できる能力の程度を評価する。

## 【教科書・教材・参考書等】

教科書: プリント配布

参考書: 越智他 2 名「熱機関工学」(コロナ社), 矢野・大石「発電工学入門」(森北出版)

## 【履修上の注意】

本科目は機械工学の基礎科目となる熱力学 (本科 4 年)・熱機関 (本科 5 年) や流体力学 (専攻科 1 年), 電気工学における電気機器 I, II (本科 3, 4 年) やエネルギーシステム工学 (本科 5 年) などが総合された科目である。それぞれの知識の習得が十分でない者は参考図書などを利用し不足を補うこと。

## 【備 考】

授業を休まず先ずは出席すること。出席したなら次は授業に集中すること。自ら考えること。

(出典 平成 24 年度専攻科学生の手引)

## 「演習科目のシラバス例」

授 業 科 目	工学基礎演習 (Exercises in Engineering)		
科 目 番 号	7030-12	科 目 区 分	専門科目・選択
授 業 の 形 式	演習	単 位	2 単位
開 設 専 攻	機械・電気工学専攻	対 象 学 生	1 年生
開 設 期	通年	週 時 限 数	2
担 当 者	竹島敬志 (前期), 谷本壮 (後期)		
研 究 室 の 場 所	機械工学科棟 2 階 (竹島), 電気情報工学科棟 1 階 (谷本)		
オ フ ィ ス ア ウ ー	16:20~18:30 (事前に連絡を)		
キ ー ワ ー ド	力のつり合い, 運動方程式, ガウスの定理, 電磁誘導		
JABEE と の 関 連	学習・教育目標 (D), JABEE 基準 1(I)(d)		

## 【授業の目標等】

前期では機械工学の基礎として、力学についての演習を行う。大学院の入試や公務員上級試験に出題される問題を取り上げ、問題を解きながら原理や公式を具体的に理解させる。

後期では電気工学の基礎として、電気磁気学についての演習を行う。大学院の入試や各種資格試験に出題される問題を取り上げ、問題を解きながら原理や公式を具体的に理解させる。

## 【授業の計画・方法等 ※ [ ] 内の数字は何週目の授業であるかの目安】

1. 立体的な力のつり合い[1-2]: 動力学を考えるための基本事項, ベクトルと三次元座標のモーメント, 力のつり合いを学ぶ。
2. 質点と剛体の動力学[3-6]: 質点と剛体に作用する速度, 加速度, 力, エネルギー, 運動量および力積について学ぶ。
3. 1 自由度系の振動[7-9]: 運動方程式の立て方, 固有振動数や固有周期, 強制振動について学ぶ。
4. 2 自由度系の自由振動[10-12]: 固有振動数や固有モード, 固有モードの直交性等について学ぶ。
5. ラグランジュの方程式[13-15]: ラグランジュ法による運動方程式を立て方について学ぶ。
6. 静電界[16-19]: 真空および誘電体場におけるガウスの定理と静電容量について学ぶ。
7. 電界の決定法[20-21]: 電気映像法を用いた電界の計算について学ぶ。
8. 荷電粒子の運動[22-23]: 電磁場中で物体に働く力, 荷電粒子の運動について学ぶ。
9. 電磁誘導[24-28]: 電流による磁界, 電磁誘導現象, インダクタンスの計算について学ぶ。
10. 磁気回路[29-30]: 強磁性体の性質を学び, 磁気回路の計算について学ぶ。

試験: 前期末, 後期末

## 【到達目標】

1. 力のつり合い式や運動方程式が立式できる。
2. 力のつり合い式や運動方程式を解くことができる。
3. 固有振動数や固有モードの計算ができる。
4. 各場の電界の計算ができる。
5. 電磁場中の物体の運動を計算できる。
6. 電磁誘導現象の計算ができる。
7. 機械工学と電気工学の関連性を理解する。

## 【成績評価の方法・基準】

試験の成績 60%, 課題や小テストを 30%, 授業態度を 10%の割合で総合的に評価する。技術者が身につけるべき専門基礎として, 到達目標に対する達成度を試験等において評価する。

## 【教科書・教材・参考書等】

参考書 (前期): 藤川重雄「機械系大学院への四力問題精選」(培風館), 「工学に関する基礎 (数学・物理) の頻出問題【改訂版】」(実教教育出版)  
 (後期): 山田直平「電気学会大学講座 電気磁気学問題演習詳解」(電気学会), 山口勝也「詳解 電気磁気学例題演習」(コロナ社)

## 【履修上の注意】

本科授業科目の「物理 1, 2, 3」, 「応用物理 A,B,C」の内容を理解していること。

## 【備考】

授業では常に関数電卓を持参のこと。

(出典 平成 24 年度専攻科学生の手引)

## 「研究科目のシラバス例」

授 業 科 目	特別研究 (Thesis Research)		
科 目 番 号	7151-12	科 目 区 分	専門科目・必修
授 業 の 形 式	研究	単位の種別と単位数	4 単位
開 設 学 科	機械・電気工学専攻	対 象 学 生	1 年生
開 設 期	通年	週 時 限 数	6
担 当 者	機械・電気工学専攻教員		
研 究 室 の 場 所	専攻科棟, 機械工学科棟, 電気情報工学科棟		
オ フ ィ ス ア ウ ー	平日 (16:30~18:00)		
キ ー ワ ー ド	自主性, 計画性, 創造性, プレゼンテーション能力		
J A B E E と の 関 連	学習・教育目標(E),(F), JABEE 基準 1(l)(d),(e),(f),(g),(h)		

## 【授業の目標等】

指導教員の指導のもとで、学生が自分で選んだテーマについて研究を進めさせ、専門的な知識を深めさせるとともに、課題解決能力を身に付けさせる。また、その研究結果を自ら論文にまとめるとともに口頭発表も行わせ、プレゼンテーション能力を高めさせる。

## 【授業の計画・方法等 ※ [ ] 内の数字は何週目の授業であるかの目安】

上記の目標を達成するため、それぞれの指導教員の指導のもとで自ら研究を進める。特別研究のテーマの例としては次のようなものがあげられる。

- 不規則階段の昇降が可能な歩行椅子の開発
- 水封式液体サイクロンの流動・分離性能
- マグネシウム合金の応力腐食割れに関する研究
- 流動層中の物体に作用する非定常力に関する研究
- 円筒型液体サイクロンの流動・分離性能 (高流量域の性能評価)
- 水中レーザーアニールによる poly-Si TFT の欠陥不活性化技術
- レーザーアブレーションによるダイヤモンド結晶成長の試み
- 多種イオンプラズマにおけるドリフト波乱流中の渦構造
- 液中レーザーアブレーションによる機能性ナノ粒子の生成
- メタ認知のための持続的つながり感を誘引する周辺の情報呈示インタフェースに関する研究

## 【到達目標】

1. 与えられたテーマに対して研究を計画し遂行する能力が養われていること。
2. 論文作成能力, 発表能力(プレゼンテーション能力)が養われていること。
3. 研究内容についての質問に的確に答えられる関連知識を習得していること。

## 【成績評価の方法・基準】

論文(報告書)の査読および発表の審査は専攻担当教員全員で行い、全員の協議により可否を決定する。論文(報告書)の査読および発表の聴講より、論理的な記述力、課題への取り組み、発表や質疑応答の的確性を審査し、主体的かつ継続的に研究に取り組む能力、計画的に仕事を遂行しまとめる能力、課題解決能力およびプレゼンテーション能力の程度を総合的に評価する。

## 【教科書・教材・参考書等】

指導教員から指示があります。

## 【履修上の注意】

自ら積極的に取り組む姿勢がなによりも大切です。1年間の研究成果を、翌年度の「中国・四国地区専攻科生研究交流会」で発表できる程度の内容にまで仕上げることを、特別研究1年目の目標とします。

## 【備 考】

(出典 平成 24 年度専攻科学生の手引)

## 「実験科目のシラバス例」

授 業 科 目	特別実験 (Advanced Experiments)		
科 目 番 号	7161-12	科 目 区 分	専門科目・必修
授 業 の 形 式	実験	単位の種別と単位数	4単位
開 設 学 科	機械・電気工学専攻	対 象 学 生	1年生
開 設 期	通年	週 時 限 数	6
担 当 者	機械・電気工学専攻教員		
研 究 室 の 場 所	専攻科棟, 機械工学科棟, 電気情報工学科棟		
オ フ ィ ス ア ワ ー	平日 (16:30~18:00)		
キ ー ワ ー ド	実践力, 計画力, 考察力, 記述力, コミュニケーション能力		
J A B E E と の 関 連	学習・教育目標(C), JABEE 基準 1(1)(d)(2),(b),(h)		

## 【授業の目標等】

メカトロニクスの基礎および応用に関するテーマを中心に機械・電気工学の分野における解析、シミュレーション、製作などを含んだ実験を行うことにより、幅広い経験を身に付けさせるとともに、自分で考え自発的に実験を進めさせることにより、工学問題に対するアプローチの基礎を身に付けさせる。また、地元中学生を対象とした「ものづくり実習」の指導体験を通して、企画・運用能力、コミュニケーション能力を実践的に会得する。

## 【授業の計画・方法等 ※ [ ] 内の数字は何週目の授業であるかの目安】

1班(8人)の班編制とし、各テーマの指導教員の下で実験する。前期は、特別研究の指導教員の下で、指導教員が設定したテーマで実験を行う。後期は、1テーマあたり18時間(1週6時間で3週)の実験を5テーマ行い、その結果をレポートにまとめて提出、または発表する。

中学生の「ものづくり実習」指導に関しては、指導教員の助言のもと、学生が主体的に計画・実施し、実施計画書や作業日報などをまとめた実施報告書を提出しレポートに代える。

## 前期

研究室単位でテーマを設定し、指導教員の下で実験する。

## 後期

1. 「小学連携ものづくり教育」[1-3]
2. 粉末 X 線回折 [4-6]
3. PIC マイコンによる制御実験 [7-9]
4. 赤外線通信制御[10-12]
5. Linux によるインターネットサーバ構築の実験 [13-15]

## 【到達目標】

1. 与えられたテーマに対して実験を計画し遂行する能力が養われていること。
2. 得られたデータを正確に解析し、工学的に考察できる能力が養われていること。

## 【成績評価の方法・基準】

すべての報告書の評点の平均点を90%、実験への取り組みを10%の割合で総合的に評価する。機械・電気技術者が身につけるべき専門科目として、実験内容を十分に理解した実験が行われ、得られた結果に対して適切な考察がなされ、分かりやすくまとめられているかを評価する。

## 【教科書・教材・参考書等】

教科書：各担当教員執筆の実験指導書(プリント)

## 【履修上の注意】

事前に予習し、必要な文献を持参するなど、自ら考え、積極的に実験に参加する姿勢が大切です。また、得られた結果は、その場で吟味・検討してください。

## 【備 考】

実験中にデータ整理が出来るように、電卓やパソコンを持参してください。

(出典 平成 24 年度専攻科学生の手引)

## 「情報処理科目のシラバス例」

授 業 科 目	応用情報処理 (Applied Information Processing)		
科 目 番 号	6107-12	科 目 区 分	専門基礎科目・必修選択
授 業 の 形 式	講義	単 位	2 単位
開 設 専 攻	全専攻	対 象 学 生	1 年生
開 設 期	前期	週 時 限 数	2
担 当 者	佐藤 公信		
研 究 室 の 場 所	電気情報工学科棟 3 階		
オ フ ィ ス ア ウ ー	平日 (16:20~17:20)		
キ ー ワ ー ド	UNIX, C 言語, プログラミング, シミュレーション		
JABEE と の 関 連	機械・電気工学プログラムの学習・教育目標(D), JABEE 基準 1(1)(c),(d) 物質工学プログラムの学習・教育目標(B), JABEE 基準 1(1)(c),(d)(1) 建設工学プログラムの学習・教育(到達)目標(D), JABEE 基準 1(1)(c), JABEE 新基準 1(2)(c)		

## 【授業の目標等】

各専攻の専門基礎科目として、また機械・電気専攻においては制御・情報に関する専門技術を修得する科目として、前半は、C言語の基本的な文法を理解し、問題を解析し解決に導く手法を身につけることが目標である。後半は乱数を用いて、いくつかのシミュレーションプログラムを作成することから、不確定な事象を含む問題の解決法を学ぶ。

この科目では、論理的に考えてプログラムを構築する能力、報告書をまとめる能力を養う。

## 【授業の計画・方法等 ※ [ ] 内の数字は何週目の授業であるかの目安】

1. 導入[1]: 科目の目的・概要、到達目標、学習の進め方説明、グループ分け。
2. C言語基礎[2-8]: 入出力(標準入力、標準出力)、データの型、演算、繰り返しと判断、リダイレクションとファイル処理、関数ライブラリの活用、乱数とその取り扱い。
3. シミュレーション[9-12]: モンテカルロシミュレーションの概要、モデリング、プログラミング、テストラン、モデルの修正、シミュレーション。
4. グループによる総合演習[13-15]: 前段階までに学習した範囲で、グループ毎の課題を設定しオリジナルソフトを作成する。最終回にオリジナルソフトの概要説明プレゼンを行い、相互評価する。

試験：前期末

## 【到達目標】

1. アルゴリズムを見いだす論理的な思考ができる。
2. コンピュータに関する知識を身につける。
3. 簡単なプログラムをC言語で記述し、エラーを修正し、実行することができる。
4. 乱数についての知識を深め、C言語でプログラムをつくることのできる。提示した課題をまとめて、必要十分な報告書を期限内に作成し提出できる。

## 【成績評価の方法・基準】

定期試験 60%、報告書と総合演習の相互評価を 40%の割合で総合評価する。技術者が身につけるべき専門基礎として、到達目標に対する達成度を試験等において評価する。

## 【教科書・教材・参考書等】

参考書：柴田 望洋「明解C言語入門編」(ソフトバンクパブリッシング)

参考書：三田 典玄「実習C言語」(オーム社) など

## 【履修上の注意】

全時間出席し、与えられた課題等をすべてやり遂げれば、自然に実力が着いていきます。

## 【備 考】

C言語を勉強したことがない人でも分かるように基礎から学習できます。

(出典 平成 24 年度専攻科学生の手引)

## 「英語演習のシラバス例」

授 業 科 目	英語演習Ⅱ (English Practice II)		
科 目 番 号	6002-12	科 目 区 分	一般科目・必修
授 業 の 形 式	演習	単 位	2単位
開 設 専 攻	全専攻	対 象 学 生	2年生
開 設 期	通年	週 時 限 数	2
担 当 者	David Grant		
研 究 室 の 場 所	教室棟3階		
オ フ ィ ス ア ワ ー	水曜日 (16:30~17:45)		
キ ー ワ ー ド	English, conversation, discourse, communication, speaking, listening		
JABEE と の 関 連	機械・電気工学プログラムの学習・教育目標(E), JABEE 基準 1(1)(f) 物質工学プログラムの学習・教育目標(E), JABEE 基準 1(1)(f) 建設工学プログラムの学習・教育(到達)目標(E), JABEE 基準 1(1)(f), JABEE 新基準 1(2)(f)		

## 【授業の目標等】

The aim of this course is to improve English vocabulary, comprehension and expression using various forms of English discourse. This will be achieved through extensive comprehensible input, (extensive reading and listening,) intensive reading, a variety of interactive classroom tasks, (pair work, group work, mini-tests, individual presentations) and through homework tasks (including extensive reading and listening, book reports and journal writing). Review of grammar and development of critical thinking skills are also important aspects of this course. Specific skills and strategies for the TOEIC test will be addressed.

## 【授業の計画・方法等 ※ [ ] 内の数字は何週目の授業であるかの目安】

1. Introduction to WordEngine, iCOCET, blogging, reading and discussion. Pretests[1-6]
2. Intensive reading practice, TOEIC skill building I[7-13]
3. Extensive reading practice, TOEIC skill building [14-16]
4. Culture in Language [17-20]
5. Individualism [21-26]
6. Posttests [27-30]

Exams: End-semester 1; End of year

## 【到達目標】

Students should confidently be able to initiate and participate in advanced level English conversations at the completion of this course. Students will improve their vocabulary reading and listening by performing interesting tasks and using iCOCET and WordEngine as vocabulary building tools.

## 【成績評価の方法・基準】

Students will be assessed through tests [60%], classroom activities (participation and short presentations) and homework tasks (including vocabulary, reading, listening and writing tasks) [40%].

## 【教科書・教材・参考書等】

Lee, Linda. *Select Readings, Pre-Intermediate*. Oxford University Press, 2011.  
WordEngine TOEIC access card.

## 【履修上の注意】

Students should participate actively in class and practice speaking English at every opportunity. Students should access WordEngine at least 2 hours per week until individual goals are met or surpassed.

## 【備考】

Students should bring their textbook, binder, notebook computer, iPod Touch and dictionaries to every class.

(出典 平成24年度専攻科学生の手引)

## 「技術者倫理のシラバス」(1/2)

授 業 科 目 技術者倫理 (Engineering Ethics)			
科 目 番 号	6003-12	科 目 区 分	一般科目・必修
授 業 の 形 式	演習	単 位	2単位
開 設 専 攻	全専攻	対 象 学 生	1年生
開 設 期	通年	週 時 限 数	2
担 当 者	佐々木正寿, 永橋優純, 藤原憲一郎, 岡林南洋, 寺田幸博		
研 究 室 の 場 所	総合科学科棟3階(佐々木), 機械工学科棟2階(永橋), 電気情報工学科棟1階(藤原), 物質工学科棟2階(岡林), 環境都市デザイン工学科棟2階(寺田),		
オ フ ィ ス ア ウ ー	昼休み(12:45~13:15), 放課後(16:30~17:00) (注)佐々木は木曜放課後のみ。		
キ ー ワ ー ド	倫理学, 技術者倫理, ケーススタディー		
JABEE と の 関 連	機械・電気工学プログラムの学習・教育目標(A), JABEE 基準 1(1)(b) 物質工学プログラムの学習・教育目標(A), JABEE 基準 1(1)(b) 建設工学プログラムの学習・教育(到達)目標(A), JABEE 基準 1(1)(b), JABEE 新基準 1(2)(b)		

## 【授業の目標等】

最初に、倫理学の基本的な考え方を技術者倫理の入門という観点から講義する。次に、技術者倫理についての基礎的事項を学習すると共に、「設定された事例に関するグループ討議やディベート等に基づく模擬体験」や「社会で活躍中の現役技術者の体験談に触れ質疑に参加すること」を通して技術者として倫理的に何を考えるかを学び、技術者倫理の基礎的素養を身につける。また、学生をグループ分けして、新聞等のニュースを技術者倫理の立場から取り上げ、討議した結果を発表させることにより、より実践的な技術者倫理の学習を行う。

## 【授業の計画・方法等 ※ [ ] 内の数字は何週目の授業であるかの目安】

倫理学の教員と各専攻の企業経験豊かな教員等による講師グループに、企業等の現場の技術者等を外部講師として招いて、輪番形式の授業を行う。授業は公開されており、担当以外の教職員の参観や討議への参加もある。

前期は、倫理学の学習(8週)、技術者倫理の体験学習(5週)、外部講師の特別授業(2週)の割合で実施する。

## 1. 倫理学の学習[1-8]:

1. 現代社会における科学技術と倫理 [1-2]
2. 倫理学の基本的な考え方(功利主義, 義務倫理, 徳倫理など) [3-5]
3. ハイデガーの技術論と現代社会 —視点の転換に向けて— [6-7]
4. 現代の科学技術批判(フランクフルト学派の思想) —主体性の回復のために— [8]

## 2. 技術者倫理の体験学習[9-13]: 次の項目から選定する。

1. 工学倫理の基礎知識
2. 専門知識の研鑽: 無駄な開発, 現地ワーカーから抗議された
3. 組織とエンジニア: チャレンジャー号事件, コロンビア号事故
4. セクシャル・ハラスメント: 職場でのセクシャル・ハラスメント, 米国三菱自動車訴訟
5. わいろ: 賄賂, 贈り物
6. 企業の社会的責任: フォード・ピント事件
7. 製造物責任: レガシィ・リコール事件
8. 日航機ニアミス, 信楽高原鉄道事故

## 3. 外部講師の特別授業[14-15]:

1. 2名の外部講師による特別授業

後期は、技術者倫理の体験学習(6週)、発表会(3週)、外部講師の特別授業(6週)の割合で実施する。

## 4. 技術者倫理の体験学習[16-21]: 次の項目から選定する。

1. 事故調査: 福島第一原発事故①
2. 安全と設計: 福島第一原発事故②
3. 専門家の責任: シティコプタワー, 環境に配慮したデンソウのカーエアコン

(出典 平成24年度専攻科学生の手引)

## 「技術者倫理のシラバス」(2/2)

4. 倫理規定：原発用原子炉圧力容器のゆがみ矯正
  5. 工程管理：雪印乳業集団食中毒事件，JOC 臨界事故
  6. 維持管理：ボパール，東京電力トラブル隠し
  7. 知的財産権：遺伝子スパイ事件，技術情報の囲い込み IBM 産業スパイ事件
  8. 内部告発：ギルベイン・ゴールド，グッドリッチ社のブレーキ開発
  9. 企業秘密を守る：転職のモラル 新潟鉄工事件，守秘義務と公衆の福利
5. 調査発表会[22-24]：
6. 外部講師の特別授業[25-30]：
1. 6名の外部講師による特別授業

試験：前期末，後期末

## 【到達目標】

1. 倫理学の基本的事項について説明ができる。
  2. 特別授業や事例研究における議論や考察を通じて，それぞれの分野の倫理綱領に照らして問題を整理し，倫理的に判断する態度を身につける。
- グループ調査および研究発表を通じて，主体的に技術者倫理の問題に取り組む姿勢を身につける。

## 【成績評価の方法・基準】

倫理学の学習(20%)，技術者倫理の体験学習(80%)の割合で評価する。倫理学の学習(20%)は，前学期末の定期試験にもとづいて評価する。技術者倫理の体験学習(80%)は，15回の授業における提出レポート等による各教員の評価(50%)と定期試験(40%)，グループ調査・発表(10%)で評価を行う。

技術者としての基本的な素養のひとつである「技術者倫理」に関して，倫理学の基礎的な考え方の理解の程度，事例研究，グループ調査並びに発表等に対する取り組み姿勢，並びに各種の倫理綱領を適切に事例に適用し判断する能力の程度を評価する。

## 【教科書・教材・参考書等】

教科書：齊藤了文・坂下浩司「はじめての工学倫理」(昭和堂)

参考書：柴山知也「建設技術者の倫理と実践」(丸善)

## 【履修上の注意】

本科における関連科目として，「倫理(2年)」，「環境地理学(4年)」，「人間と科学技術(5年)」，「建設社会学(建設システム工学科5年)」がある。

## 【備考】

(出典 平成24年度専攻科学生の手引)

資料5-6-①-9

## 「平成23年度「技術者倫理」外部講師実績一覧」

名前	日付	場所	対象者
	平成23年9月 1日(木) 10:30~12:30	専攻科棟4階 講義室2	専攻科1年生
	平成23年9月 8日(木) 10:30~12:30	専攻科棟4階 講義室2	専攻科1年生
	平成23年11月 9日(水) 10:30~12:30	専攻科棟4階 講義室2	専攻科1年生
	平成23年11月24日(木) 8:30~10:30	専攻科棟4階 会議室	専攻科1年生
	平成23年12月 7日(水) 10:30~12:30	専攻科棟4階 講義室2	専攻科1年生
	平成23年12月14日(水) 10:30~12:30	専攻科棟4階 講義室2	専攻科1年生
	平成23年12月21日(水) 10:30~12:30	専攻科棟4階 講義室2	専攻科1年生
	平成24年 2月 1日(水) 10:30~12:30	専攻科棟4階 講義室2	専攻科1年生

(出典 学生課教務係資料)

観点 5-6-②： 教育課程の編成の趣旨に沿って、シラバスが作成され、事前に行う準備学習、教育方法や内容、達成目標と評価方法の明示等、内容が適切に整備され、活用されているか。

(観点に係る状況)

シラバスは毎年作成し、全専攻科生に年度当初配付する「専攻科学生の手引」内に収録している。またシラバスは本校専攻科のウェブサイトからの参照も可能になっている(資料 5-6-②-1)。シラバスの作成方法は統一されており(資料 5-6-②-2)、各授業においては最初の授業時にシラバスのコピーを配付し、授業開始にあたってその内容を説明することを授業担当教員に義務付けている。

教育課程における当該科目の位置づけ及び関連科目との連続性を受講学生が把握できるようにしている。1単位の講義及び演習においては、それぞれ30及び15時間の自学自習を行うようにしている。例えば「構造解析特論」では、60時間以上の自学自習を義務づけさせる取組みとして、毎回課題レポートを課している(資料 5-6-②-3)。

年度末に行う学生による授業評価アンケートでは、シラバスどおりに授業が行われたかを問う質問項目があり、その結果は学生にも公表される。また教員は、この結果をもとに授業進捗のチェックや成績評価においてシラバスを活用し、授業の改善や次年度のシラバスに反映している。

(分析結果とその根拠理由)

専攻科のシラバスでは、JABEEとの関連、到達目標と成績評価の基準等が明確に定められている。「専攻科学生の手引」、携帯端末やウェブサイトでいつでも見られるようになっており、最初の授業で配布・説明も義務づけられているので、学生にはよく周知されている。また、自学自習時間については課題提出などにより確認している。

これらのことから、教育課程の編成の趣旨に沿って、シラバスが作成され、事前に行う準備学習、教育方法や内容、達成目標と評価方法の明示等、内容が適切に整備され、活用されている。

資料5-6-②-1

「平成24年度高知高専ウェブサイトでのシラバス公開」

高知工業高等専門学校  
Kochi National College of Technology

独立行政法人 国立高等専門学校機構  
HOME | English | サイトマップ | お問い合わせ

学校案内 | 行事予定 | 情報公開 | 事務組織 | 教職員募集 | キャンパスマップ | アクセスマップ | リンク

校長あいさつ  
President's Message

訪問者別メニュー  
Visitor's Menu

- 受験生の方へ
- 保護者の方へ
- 卒業生の方へ
- 企業の方へ
- 地域の方へ

学科別  
Departments

- 総合科学科
- 機械工学科
- 電気情報工学科
- 物質工学科
- 環境都市デザイン工学科
- 専攻科

カリキュラム  
Curriculum & Syllabus

教育・研究施設  
Educational Facilities

- 図書館
- 情報処理センター
- 教育改善推進室
- 学生相談室
- 環境マネジメント室
- 地域連携センター
- 中核人材育成事業

高知高専トップページ > カリキュラム

>> カリキュラム

本科 Curriculum

■ 一般科目	2012年度   2011年度   2010年度
■ 特別科目	2012年度   2011年度   2010年度
■ 専門科目 機械工学科	2012年度   2011年度   2010年度
■ 専門科目 電気情報工学科	2012年度   2011年度   2010年度
■ 専門科目 物質工学科	2012年度   2011年度   2010年度
■ 専門科目 環境都市デザイン工学科	2012年度   2011年度   2010年度
■ 時間割記載の単位なし科目	2012年度   2011年度   2010年度

専攻科 Curriculum

■ 機械・電気工学専攻	2012年度   2011年度   2010年度
■ 物質工学専攻	2012年度   2011年度   2010年度
■ 建設工学専攻	2012年度   2011年度   2010年度

Copyright(C) 2006-2011 Kochi National College of Technology. All Rights Reserved.

高知工業高等専門学校 〒783-8508 高知県南国市物部乙200-1 TEL:088-864-5500(代) Mail: information@kochi-ct.ac.jp 地図

(出典 高知高専ウェブサイト)

## 「シラバス作成の手引」(1/2)

教員 各位

平成 23 年 12 月 14 日  
教務主事・専攻科長 藤原 憲一郎

## 平成 24 年度シラバスの作成・提出の依頼

平成 24 年度シラバス提出にご協力をお願いいたします。下記の手順での作成をお願いいたします。

**1. 23 年度のシラバスファイルの取得 (書式を統一していますので必ず取得したものをお使い下さい)**昨年度に各先生ご自身で作成されたシラバス文書はお手元にあるかと思いますが、冊子製本校正時にかかりの修正がなされておりますので、必ずサイボウズの下記フォルダ内からダウンロードしてください。ルート > センター・サイボウズ > シラバス > 平成23年度 > 印刷版フォルダ  
<http://office.kochi-ct.ac.jp/cgi-bin/cbgrn/grn.cgi/cabinet/index?hid=5232>**2. シラバス様式ファイルの取得**平成 24 年度からの新しい開設科目については、サイボウズの下記フォルダからシラバス様式ファイルをダウンロードしていただき、作成をお願いいたします。なお、このフォルダ内には「科目番号表」等の資料もアップをしています。ルート > センター・サイボウズ > シラバス > 平成23年度  
<http://office.kochi-ct.ac.jp/cgi-bin/cbgrn/grn.cgi/cabinet/index?hid=5752>  
\* 「2012 シラバス様式」というファイルが本科用と専攻科用の 2 種類あります。**3. 作成 (加筆・修正など)**

下記の注意に留意して加筆・修正をお願いします。

作成した文書のファイル名は科目番号と科目名 (例えば: 2426-12 流れ学) に変更して保存してください。来年度より新設される科目の科目番号は、主事室に問い合わせをお願い致します。

文字フォントは日本語見出しを MS ゴシック、日本語を MS 明朝、英数字を Times New Roman、句読点は「、」と「。」に統一してください。

1. 授業科目: 日本語名の後に ( ) 内に英語表記をお願いします。

2. 科目番号: xxxx-12

3. 科目区分: 一般科目, 専門基礎科目, 専門科目, 特別科目など・必修修, 選択など  
各科の定める実技を伴う科目は、「必修」としてください。4. 授業の形式: 「講義」, 「演習」, 「実習」, 「実験」, 「研究」の内、いずれか 1 つをお書きください。  
「講義」と「演習」は定期試験を実施する科目となります (ただし、学修単位とセットになっている演習は除きます)。シラバスの 12. の項目で実施する定期試験をお書きいただき、14. の項目で「試験の成績」を 60%以上としてください。この科目に関しては再試験が実施されます。ただし、一部の科目につきましては、別に定めています。別紙の教務委員会資料「授業の形式の統一について」をご覧ください。5. 単位の種別と単位数: 本科は学修単位: 2 単位, 履修単位: 2 単位など, 専攻科は講義: 2 単位, 演習: 2 単位, 実験: 2 単位など

(出典 教務委員会資料)

## 「シラバス作成の手引き」(2/2)

6. 開設学科：XXX科（E科,Z科については、フォントサイズを調整していただいて、電気情報工学科（電気工学科）、環境都市デザイン工学科（建設システム工学科）をお願いします）
7. 対象学年：「X年生」
8. 開設期：前学期、後学期、通年 のいずれか
9. 担当者：前学期、後学期で担当が変わる場合などは明確にご記入ください。
10. 研究室の場所：総合科学科棟3階、機械工学科棟3階など
11. JABEEとの関連：JABEE関連科目は、例えば 学習・教育目標(D), JABEE基準1(1)(d) の形式で必ず記入してください。
12. 授業の計画、方法等：週単位を1回として記入してください。この授業計画では定期試験を含めずに、通年科目は30回、半期終了科目は15回として「」に回数を記入してください。授業の形式が「講義」、「演習」は定期試験を実施する科目となりますので、実施する定期試験をお書きください。
13. 到達目標：授業の計画、評価基準と関連付けて記入して下さい。
14. 成績評価の方法・基準：具体的に詳細に説明して下さい。評価方法の項目で、「平常点」、「出席状況」という言葉は使わず、「授業態度」という言葉で統一してください。また、評価基準の曖昧なものは正當に評価していると判断し難いため、できるだけ入れないようにして下さい。  
「試験の成績〇%、課題や小テストを〇%、授業態度を〇%の割合で総合的に評価する。」という記載が基本形だとお考えください。なお、授業の形式が「講義」、「演習」の科目は、定期試験を実施する科目ですので「試験の成績」は60%以上としてください。  
なお、通年科目で後学期中間成績を出す科目には「\*」で示している一文をご記入ください。  
また、「技術者が身につけるべき専門基礎として、………に関する理解の程度を評価する。」という書き方で、到達目標と関連付けて記入してください。
15. 教科書・教材・参考書等：著者名「書名」（出版社名）の形をお願いします。
16. 履修上の注意：他学年の授業科目を参照するときには、「授業科目名（X年）」の形式をお願いします。

## 4. 提出方法

作成した文書ファイルは、ルート＞センター・サイボウズ＞シラバス＞平成24年度＞提出用フォルダの学科ごとのフォルダ内にアップロードしてください。URLは以下の通りです。

ルート＞センター・サイボウズ＞シラバス＞平成24年度＞提出用フォルダ  
<http://office.kochi-ct.ac.jp/cgi-bin/cbgrn/grn.cgi/cabinet/index?hid=5753>

## 5. 提出締め切り

平成24年1月31日（火）厳守（シラバスの内容は、各教科・各学科の合議の上で作成し、提出をお願いします。）

\*製本およびホームページへのアップのための作業に日数がかかります。提出期限は必ずお守りください。

（出典 教務委員会資料）

「自学自習の実施例（構造解析特論）」

## S21 構造解析特論(前期)

専攻科第1学年			4	4	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	
			13	20	11	16	18	25	1	15	22	29	6	11	12	
番号	氏名	出身校 (出身学科)														
1		建設システム														
2		建設システム														
3		建設システム														
4		建設システム														
5		建設システム														
6		建設システム														
7		建設システム														
8																
9																
10																
11	4/13	プリント「不確定構造物の解析」+ Report 150分(1)+(11)														
12	4/20	プリント「応力法」P.80~106(141)+ Report 250分(2)														
13	5/11	プリント「」P.106~135(7-X), P.147(72)+ Report 200分(3)														
14	5/16	プリント「」P.84~87, P.135~P.141, 「有限要素法」+ Report 200分(4)														
15	5/18	プリント「有限要素法」P.1~6, 「変位法」P.149~P.166 + Report 200分(5) (応力法:連続体)														
16	5/25	プリント「応力法」P.166~P.188 + Report 200分(6) (応力法:7-X)														
17	6/1	プリント「応力法」P.1~37 (第1章第2章) + 200分(7) (力学基礎:応力)														
18	6/15	プリント「」P.38~P.72 (第3章第4章) + 200分(8) (応力:構成式)														
19	6/22	プリント「」P.73~80 (第5章), P.85~90 (第5章) + 200分(9) (2次元問題)														
20		「応力法」P.125~P.132 (7.1)														
21	6/29	プリント「」P.132~P.137 (7.2, 7.3), プリント M-φ関係(各方向+I型)														
22	7/6	プリント「」+ 200分(10) (塑性:応力関係)														
23	7/6	プリント「」P.137~P.144 (7.4), プリント「塑性解析」P.88~103,														
24		プリント「塑性解析:自作」P.1~P.10 + 200分(11) (塑性:応力関係)														
25	7/11	プリント「2次元代数的解析」P.11~110 + 200分(12) (2次元:構造解析:応力)														
26	7/12	プリント「2次元要素法」P.11~136 + 200分(13) (2次元:有限要素法)														
27	7/14	プリント「有限要素法」P.137~P.160 + 400分(14,15) (2次元:有限要素)														
28	7/30	プリント「有限要素法」P.161~183 + 200分(16) (2次元:有限要素)														
29																
30																

(出典 授業担当教員の教務手帳より抜粋)

**観点5-6-③： 創造性を育む教育方法の工夫が図られているか。また、インターンシップの活用が図られているか。**

(観点に係る状況)

学習・教育目標「豊かな創造力と行動力」(技術者能力)に対応する科目のうち、創造性を育む教育を担っている科目として、「特別実験」、「特別研究」が行われている(資料5-6-③-1)。「特別研究」においては、研究課題に対するアプローチの方法の調査・検討から、研究の遂行方法、研究結果の取りまとめまで、学生に主体的に取り組ませ、特に研究内容・方法について学生自ら創意工夫をこらしてデザインさせることが目的のひとつになっている。特別研究において得られた成果は最終的に論文としてまとめられるが(資料5-6-③-2)、それにとどまらず将来の発展性を学生自ら外部にアピールする取り組みも積極的に行っており、成果を上げている。

また、建設工学専攻では、「特別実験」、「特別研究」の他に「建設工学演習」の中でも創造性を育む教育を行っている。「建設工学演習」においては、設定した課題に対する課題解決策を、学生が自ら見出し互いにコミュニケーションを計り、チームワークを駆使して協同し、それらを学習体験できるエンジニアリング・デザイン教育に対応する教育を行っている(資料5-6-③-3)。

「技術者倫理」においてはさまざまな実例をもとに、それぞれが実例の立場に立った場合を想定させ、少人数のグループ単位で調査、討論、取りまとめ、報告を行わせている(資料5-6-③-4)。

専攻科インターンシップは単なる企業実習ではなく、企業が直面している課題の解決を目指して、本校教員と専攻科生が企業の技術者と共同で2~4ヶ月もの長期間取り組む、課題解決型の教育プログラムである。2学年の後期に企業と連携して課題を設定し、企業の実際の開発現場で2~4ヶ月の長期間にわたり、課題を解決するための多面的なアプローチを学ぶと同時に、技術者としての創造性が養われるよう工夫して取り組んでいる(資料5-5-③-8~13)。平成15年度から平成23年度の間でこれまで海外インターンシップを含め合計18名が専攻科インターンシップに参加している。

(分析結果とその根拠理由)

創造性を育む教育は、機械・電気工学専攻及び物質工学専攻では「特別実験」及び「特別研究」、建設工学専攻では、さらに「建設工学演習」の中で行われている。また「専攻科インターンシップ」「技術者倫理」も創造性の育成に活用されている。これらの授業科目を通して総合的に創造性を育む教育の工夫がされている。「専攻科インターンシップ」は継続的に実施されており、これまで18名(海外インターンシップを含む)が参加し、それぞれ成果を上げている。

## 「特別研究のシラバスの例」

授 業 科 目	特別研究 (Thesis Research)		
科 目 番 号	7151-12	科 目 区 分	専門科目・必修
授 業 の 形 式	研究	単位の種別と単位数	4 単位
開 設 学 科	機械・電気工学専攻	対 象 学 生	1 年生
開 設 期	通年	週 時 限 数	6
担 当 者	機械・電気工学専攻教員		
研 究 室 の 場 所	専攻科棟, 機械工学科棟, 電気情報工学科棟		
オ フ ィ ス ア ウ ー	平日 (16:30~18:00)		
キ ー ワ ー ド	自主性, 計画性, 創造性, プレゼンテーション能力		
J A B E E と の 関 連	学習・教育目標(E),(F), JABEE 基準 1(I)(d),(e),(f),(g),(h)		

## 【授業の目標等】

指導教員の指導のもとで、学生が自分で選んだテーマについて研究を進めさせ、専門的な知識を深めさせるとともに、課題解決能力を身に付けさせる。また、その研究結果を自ら論文にまとめるとともに口頭発表も行わせ、プレゼンテーション能力を高めさせる。

## 【授業の計画・方法等 ※ [ ] 内の数字は何週目の授業であるかの目安】

上記の目標を達成するため、それぞれの指導教員の指導のもとで自ら研究を進める。特別研究のテーマの例としては次のようなものがあげられる。

- 不規則階段の昇降が可能な歩行椅子の開発
- 水封式液体サイクロンの流動・分離性能
- マグネシウム合金の応力腐食割れに関する研究
- 流動層中の物体に作用する非定常力に関する研究
- 円筒型液体サイクロンの流動・分離性能 (高流量域の性能評価)
- 水中レーザーアニールによる poly-Si TFT の欠陥不活性化技術
- レーザーアブレーションによるダイヤモンド結晶成長の試み
- 多種イオンプラズマにおけるドリフト波乱流中の渦構造
- 液中レーザーアブレーションによる機能性ナノ粒子の生成
- メタ認知のための持続的つながり感を誘引する周辺的情報呈示インタフェースに関する研究

## 【到達目標】

1. 与えられたテーマに対して研究を計画し遂行する能力が養われていること。
2. 論文作成能力、発表能力(プレゼンテーション能力)が養われていること。
3. 研究内容についての質問に的確に答えられる関連知識を習得していること。

## 【成績評価の方法・基準】

論文(報告書)の査読および発表の審査は専攻担当教員全員で行い、全員の協議により合否を決定する。論文(報告書)の査読および発表の聴講より、論理的な記述力、課題への取り組み、発表や質疑応答の的確性を審査し、主体的かつ継続的に研究に取り組む能力、計画的に仕事を遂行しまとめる能力、課題解決能力およびプレゼンテーション能力の程度を総合的に評価する。

## 【教科書・教材・参考書等】

指導教員から指示があります。

## 【履修上の注意】

自ら積極的に取り組む姿勢がなによりも大切です。1年間の研究成果を、翌年度の「中国・四国地区専攻科生研究交流会」で発表できる程度の内容にまで仕上げることを、特別研究1年目の目標とします。

## 【備 考】

(出典 平成 24 年度専攻科学生の手引)

「特別研究論文概要の例」

## ユーザ支援機能を有する 半球型ヒューマンインタフェースの開発

機械・電気工学専攻

キーワード：ユーザ支援，ヒューマンインタフェース，ポインティングデバイス

### 1. 緒言

近年、日本では65歳以上の高齢者人口が総人口の23%を超え、将来、人口減少に伴ってその割合はさらに高くなると予測されている。また、情報化社会の発展によりインターネットの利用率が高まっており、高齢のPCユーザも増加している。最近のPCディスプレイは解像度が向上しており、単位面積あたりの情報量が多くなる一方で文字やアイコンが小さくなり、視力が低下した高齢者には見にくい問題が生じる。また、運動機能が低下し指先の細かな動作が思うようにできなくなることで、カーソル移動やクリック動作などのポインティング動作が困難となる。自分の思い通りに操作できるユーザとそうでないユーザの間で情報格差が生じ、特に高齢者や初心者の情報格差は深刻化している。我々は、このような情報格差を解消するため、ユーザの操作性や視認性の向上を最終的な目標としている。本研究では、情報弱者になりやすい高齢者や初心者の操作・視覚支援を目的とした半球型ヒューマンインタフェース（以下、半球型HI）を提案し、開発を行っている。我々が提案する半球型HIのユーザ支援効果の有効性を検討するため、ユーザの主観量評価を実施した。本稿ではその結果を報告する。

### 2. 半球型HIの位置づけ

我々が提案するインタフェースは、サブディスプレイとポインティングデバイスの2つの機能を同時に実現している。半球型HIはユーザの手元に設置し、直接手で触りながら操作する。デバイス上部に設置した半球ドーム上に手を乗せ、移動方向に少し傾けることでカーソルを操作する。サブディスプレイには、カーソル周辺の拡大画像が表示される。カーソルの移動に応じて表示画像も追従する。メインディスプレイ内に拡大画像を表示しないため、作業領域は制限されない。通常、ユーザはメインディスプレイを見ながら操作し、文字やアイコンが見づらいと感じたときに手元のサブディスプレイを見て操作する。サブディスプレイの拡大画像を見ることで、ユーザが持つ見づらい状況は解消される。常にサブディスプレイを見ながら操作するのではなく、あくまでもユーザの都合に合わせてチラチラと手元を見るため、作業領域全体を見失うことはない。また、サブディスプレイ

\*機械・電気工学専攻 芝研究室

にはカーソルが常に表示されるため、カーソルの位置を見失うことがなくなる。球形を採用したのは、指先の細かな動作が不自由なユーザにとって操作し易い形状であり、高齢者にとっては孫の頭をなでる感覚で操作できると考えたからである。さらに、肩や腕を大きく動かす必要がないため、ユーザの身体的負担を軽減できる。

### 3. 半球型HIのシステム

半球型HIは主に、表示部と動作検出部から構成される。図1に内部構造を示す。半球ドーム表面に表示する画像は、Windows系OS標準機能の拡大鏡を利用し、拡大鏡の出力をマイクロプロジェクタでドーム内部から投影する。動作検出部にはUSBポート対応のゲームコントローラを使用し、コントローラの入力をマウスの入力に変換するソフトとしてJoyToKey 4.5.3を利用した。

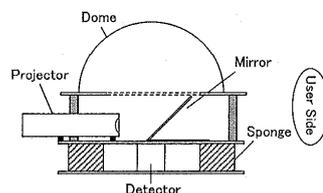


Fig. 1 Structure of hemispherical human interface

### 4. ユーザ支援効果の有効性の検討

手元に拡大画像を表示するサブディスプレイ機能と、ポインティング機能を備えた半球型HIの操作・視覚支援の有効性について検討するため、主観量評価を実施した。実験方法とユーザ評価結果を説明する。

#### 4.1 評価方法

実験は、PC使用経験問わず、10代から80代まで、10代27名、20代5名、30代7名、40代7名、50代以上16名の男18名、女44名の合計62名を被験者として行った。まず実験前に、被験者に半球型HIの目的と操作方法について説明し、実際に半球型HIを体験した後に、視認性や操作性についての設問に対して5段階のカテゴリ評定尺度による主観量評価を実施した。カテゴリは、悪いを1、どちらかといえば悪いを2、普通を3、どちらかといえば良いを4、良いを5とした。設問項目

## 「建設工学演習シラバス」

授 業 科 目	建設工学演習 (Advanced Exercises in Civil Engineering)		
科 目 番 号	9171-12, 9172-12	科 目 区 分	専門科目・必修
授 業 の 形 式	演習	単 位	2単位
開 設 専 攻	建設工学専攻	対 象 学 生	1年生, 2年生
開 設 期	通年	週 時 限 数	2
担 当 者	建設工学専攻教員		
研 究 室 の 場 所	環境都市デザイン工学科棟		
オ フィ ス ア ワ ー	放課後随時		
キ ー ワ ー ド	エンジニアリング・デザイン		
JABEE と の 関 連	学習・教育(到達)目標(E), JABEE 基準 1(1)(f), JABEE 新基準 1(2)(f) 学習・教育(到達)目標(F), JABEE 基準 1(1)(d),(e),(g),(h) JABEE 新基準 1(2)(d),(e),(g),(h),(i)		

## 【授業の目標等】

建設工学に関する様々な専門知識を統合・応用し、自然や社会などを含む周囲の環境への影響を配慮しながら、設定した課題に対する課題解決策を、学生自らが見出し互いにコミュニケーションを計りながら、チームワークを駆使して協同して、それらを学習体験できるエンジニアリング・デザイン教育に対応する。

## 【授業の計画・方法等 ※ [ ] 内の数字は何週目の授業であるかの目安】

1. 概論[1-2]: ①エンジニアリング・デザインとは, ②エンジニアリング・デザイン教育とは
2. 自転車・歩行者の快適な空間形成計画[3-9]: ①高知市東西軸活性化プランとの連携評価, ②自転車・歩行者交通量調査結果の解読評価, ③課題と施策および社会実験案の抽出評価, ④代替案の作成とプレゼンテーション
3. 地盤工学に関する現場での調査法および設計法の提案書の作成[10-16]: ①地盤工学の現場業務における諸問題の抽出とテーマ決定, ②資料収集および調査・設計の提案書を作成, ③プレゼンテーションと相互評価
4. 地震被災地への水道水供給方法の具体的検討[17-23]: ①被災地の水道水供給の現状把握 (資料収集など), ②想定地域への供給条件に対する具体的方法の検討, ③水道水供給方法の提案書及びスライドの作成, ④プレゼンテーションと全体討議
5. 特許提案書の作成[24-30]: ①外部講師による知識財産制度の講演, ②事例紹介, ③特許明細書必要事項確認, ④特許提案のブレインストーミング, ⑤先行事例の調査, ⑥特許提案書の作成, ④⑤⑥は、グループ活動

## 【到達目標】

各種の課題に対し、専門知識を統合し学生間で協力しながら、自ら解決策を見出し、それを系統的にまとめ、発表できる。

## 【成績評価の方法・基準】

課題に対するチームまたは個人の取り組み、解決策の内容、そのまとめ方や発表などを総合的に評価する。実務に応用できる幅広い専門基礎知識として、到達目標に対する達成度をレポート・報告書・提案書やプレゼンテーション等から総合的に評価する。

## 【教科書・教材・参考書等】

教 材: 適宜プリントを使用する。

## 【履修上の注意】

## 【備 考】

(出典 平成24年度専攻科学生の手引)

## 「技術者倫理レポート例」(1/2)

平成23年度 技術者倫理 事例研究レポート(12期生)

## 事例研究01 高知空港胴体着陸事故

## (1) 事例の説明

2007年3月13日、全日本空輸(ANA)1603便ボンバルディア機は、大阪国際空港を午前8時9分に離陸したが、目的地である高知空港への着陸態勢に移る際、ノーズギア(前輪)が降りないことが報告された。この機体は通常の油圧による操作の他に手動操作でも前輪が出せるよう設計されていたがそちらも失敗し、また着地の際の衝撃で前輪を引き出そうとタッチ・アンド・ゴーを繰り返したが成功しなかったため、最終手段として空港上空を2時間ほど旋回し燃料を消費した上で胴体着陸が実行された。同機は前方胴体下部を損傷したものの火災などは発生せず無事に緊急着陸を成功した。機内には機長ほか乗務員・乗客あわせて計60名が搭乗していたが、幸い負傷者はなかった。

事故原因としては航空機製造過程において、他の不具合修理の際に、技術部門は開閉装置一式を交換するよう指示したが、手順書がなかったため現場の作業員はボルト周辺の一部だけを交換し、今回欠品であったボルト・ナット等の部品の再取り付けが行われなかったものと推定される。

## (2) 問題の設定

## ・ボンバルディア社の作業員に視点をおく場合

不具合を改善する際に、マニュアルが作成されておらず、外した部品を全て取り付けたかの確認がしっかり出来ていなかったこと。

また、製造現場において、経験豊富なベテラン作業員が減少し、マニュアルだけが頼りの作業員の増加することで失敗例などを元に問題を回避できる能力が低下していること。

## ・全日本空輸(ANA)の技術者に視点をおく場合

マニュアル道理に点検を進めてよい機体かをしっかり検討できていなかったこと。

事故後の点検や改善について、上部から行ったということは発表されたが点検にあたった技術者からの詳細な内容報告がなかったこと。

## (3) 事例研究

## ・ボンバルディア社について

部品再取り付けが行われなかったことに対しては、マニュアルが作成されていなかったにしても一度取り外されている部品の不足に気づかないということは自分の行った仕事が十分に果たせていないと考えることができると思うため、「技術者の責任の3つの概要」の「業務過誤モデル」を反していると考えられる。

作業員の経験不足に関しては、これから経験を積んでいくなかと思うが、ベテランの作業員が自分の知識を後輩に教えるなど新しい作業員の育成に取り組むことも大切であ

## 「技術者倫理レポート例」(2/2)

平成23年度 技術者倫理 事例研究レポート(12期生)

る。そのため、ベテランの作業員が技術者の責任の3つの概要の「合理的注意モデル」に反していると考える。

## ・全日本空輸(ANA)について

事後以前から色々な箇所で大不具合があり、前輪に関しても大不具合があったにもかかわらず、飛行が4000時間に達していないため前輪の点検が行われていなかったことに対して、マニュアル通りに点検を進めるだけでなくこれまでの大不具合があった箇所に対しても点検することも大事であると考えられる。そのため、「技術者の責任の3つの概要」の「合理的注意モデル」に反していると考える。

## (4) 参考資料

- ・高知新聞ーボンバルディア機胴体着陸(2011.10.14)

<http://www.kochinews.co.jp/07bonbaru/07bonbarufr.htm>

- ・ウィキペディアー全日空機高知空港胴体着陸事故(2011.10.14)

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%85%A8%E6%97%A5%E7%A9%BA%E6%A9%9F%E9%AB%98%E7%9F%A5%E7%A9%BA%E6%B8%AF%E8%83%B4%E4%BD%93%E7%9D%80%E9%99%B8%E4%BA%8B%E6%95%85>

**観点 5-7-①： 教育の目的に照らして、教養教育や研究指導が適切に行われているか。**

(観点に係る状況)

本校専攻科の教育目的を達成するための教育方針の「(2)広い視野をもち、国際性に優れ、強調性と指導力のある風格の高い人間・技術者の養成」を目指して、専攻科においても教養を身につけるために一般科目が8単位開設されている。必修科目として、「英語演習Ⅰ」、「英語演習Ⅱ」、「技術者倫理」、選択科目として「地域経済産業論」が開設されている。これらの科目では、一方的な講義ではなく、教員と学生、学生相互で意見をだし、適宜討論を取り入れながら考えるといった工夫がされた授業形態になっている(資料5-7-①-1)。

「特別研究」においては、自主的な研究への取り組みを促すため、指導教員が年度当初に予定テーマを提示し、学生の工学的興味をできるだけ尊重し、協議したうえで研究テーマを決定している(資料5-7-①-2)。研究の指導体制は主として指導教員1名で行われているが、特別研究論文などにおいては、分野の近い教員2名による副査を行っている。また技術職員が実験の補助など研究指導の支援を行っているテーマもある。研究の進捗状況は指導教員が管理すると同時に、1年次終了時の中間発表会における研究成果の報告を義務づけて各専攻全体でも研究の進捗状況を把握している(資料5-7-①-3)。また、2年次には毎年4月に開催される中国・四国地区高専専攻科生研究会での発表を義務付けており、他の学会等における研究発表も推奨し、高いレベルを維持している。(資料5-7-①-4)。

(分析結果とその根拠理由)

教養を身につけるために一般科目として8単位開設され、これらの科目では、一方的な授業ではなく、双方向の授業形態、学生の調査・思考の重視などの教養獲得の工夫がなされている。

特別研究において、学生が自主的に研究へ取り組めるように、工学的な興味を尊重したテーマ設定が行われている。学生は指導教員から、2年間にわたり、研究内容だけでなく、専門分野の一般的基礎学力、論文作成を通しての文章や図表の表現方法、研究への取組姿勢などについて指導を受ける。また、2年次に開催される中国・四国地区高専専攻科生研究会での発表を義務づけ、他の学会等における研究発表も推奨して高いレベルを維持している。

## 「双方向授業形態の一例」

授 業 科 目	地域産業経済論 (Industrial Economy of Regions)		
科 目 番 号	6004-12	科 目 区 分	一般科目・選択
授 業 の 形 式	講義	単 位	2 単位
開 設 専 攻	全専攻	対 象 学 生	2 年生
開 設 期	後期	週 時 限 数	2
担 当 者	池谷江理子		
研 究 室 の 場 所	総合科学科棟 2 階地理学研究室		
オ フィ ス ア ワ ー	放課後		
キ ー ワ ー ド	産業立地論, 産業の空洞化, グローバル化, EU, 地域主義		
JABEE と の 関 連	機械・電気工学プログラムの学習・教育目標(A), JABEE基準1(1)(a),(b) 物質工学プログラムの学習・教育目標(A), JABEE基準1(1)(a),(b) 建設工学プログラムの学習・教育(到達)目標(A), JABEE 基準 1(1)(a),(b), JABEE 新基準 1(2)(a),(b)		

## 【授業の目標等】

グローバル化の影響等を受けた、企業経営の対応は、現代日本における産業の空洞化と雇用不安を招き、国民生活を支える地域経済の在り方が根本から問われる事態となっている。本論では、産業立地論・多国籍企業論など、地域と産業に関わる理論を踏まえた上で、日本国内の地域産業の現状と問題点を、国際経済とも関連させながら検討した上、将来のエンジニアと共に、地域産業と地域経済の今後のあり姿を考えていきたい。

## 【授業の計画・方法等 ※ [ ] 内の数字は何週目の授業であるかの目安】

1. 地域産業経済とは？[1]：地域経済の概念と、講義の目的を学ぶ。
2. 産業立地の理論[2]：チューネン、ウエーバー等の立地論の特徴を理解する
3. 経済発展論・国際経済論(1)[3-4]：クラーク、ロストウ、フランクなどの理論を学ぶ
4. 国際経済論(2)・多国籍企業論[5-6]：ヴァーノン、ヘライナーなどの理論を学ぶ
5. 世界経済論[7-8]：ウオーラーステインの理論、レギュレーション理論を学ぶ
6. 産業の空洞化とグローバル化[9-11]：20世紀後半以降の海外投資と産業の空洞化、地域経済の状況について概観する。地域社会への影響についても学ぶ
7. グローバル化とジェンダー・ギャップ[12-14]：現代の地域間・国家間ジェンダー格差を検討し、背景要因の検討から地域経済の多面性を理解すると同時に人権・政策課題まで展望する。
8. 地域経済の実態と今後の課題[15]：講義をまとめ、今後の課題を見出していく。

試験：後期末

## 【到達目標】

1. 産業立地論の基礎的事項を理解すること。
2. 国際的な産業立地と多国籍企業に関する基礎的認識が得られること。
3. 1970年代以降の多国籍企業や超国家的機関が主導する国際的産業立地の再編を理解すること。
4. グローバル化のなかで日本の地域経済のおかれた状況を理解すること。

## 【成績評価の方法・基準】

定期試験の成績(90%)に課題、勉学への取り組みなど(10%)を加味して評価する。技術者として身につけるべき基礎的素養として、地域産業と経済が直面している問題とその解決の方向性に関する知識と理解の程度を評価する。

## 【教科書・教材・参考書等】

プリント及びビデオ教材を使用。参考書：鈴木洋太郎「多国籍企業の立地と世界経済」(原書房)ほか、授業中に適宜指示する。

## 【履修上の注意】

関連する書籍、新聞・テレビ等の関連情報が多く存在します。自ら学ぶ姿勢を持ち、日常接する情報を評価し、位置づける習慣をつけるよう要望します。

【備考】今日の問題を取り上げ、適宜討論を取り入れながら考える授業を行います。主体的・積極的参加を期待します。

(出典 平成 24 年度専攻科学生の手引)

「研究テーマ及び指導教員の一覧（平成23年度）」

機械・電気工学専攻2年			
No	氏名	指導教員	テーマ
1		藤原憲一郎	EDLCsを電源とする単相電圧型インバータの出力電圧応答の改善～EDLCs並直列切り替えの場合～
2		吉田正伸	マイクロEV用DCモータ制御回路の検討
3		今井一雅	Si/Ag層交換を利用したSi薄膜のレーザー直接パターニング技術の開発
4		芝治也	Bluetoothを利用した相互連携ヒューマンインタフェースシステムの研究
5		谷澤俊弘	競合する三つのノード種の複雑ネットワーク上における共存ダイナミクス
6		今井一雅	携帯情報端末用教育支援アプリケーションiCOGET・eTotalの開発について
7		竹島敬志	円筒型液体サイクロンの流動・分離性能(下流管を集塵部側面に設けた場合)
8		岸本誠一	酸化亜鉛薄膜を用いた紫外線センサの開発
9		芝治也	I-ATR法による表面ナノ周期構造をもった金属薄膜の光学物性評価
10		成行泰裕	太陽風磁気流体乱流の統計解析
11		北村弘一	シングルデッキ型浮置橋を有する円筒液体貯槽のスロッシング
12		永橋優純	2成分系流動層における粒子の混合・分離に関する研究
13		永橋優純	木質バイオマス材からの新規燃料製造に関する研究(バイオオイル/チャー・スラリー)
14		赤松重剛	不規則な階段を昇降可能な車椅子機構の開発
15		吉田正伸	エネルギーの有効利用が可能なキャパシタ直並列切替システムの検討
16		奥村勇人	AM60マグネシウム合金圧延材の腐食および応力腐食割れに及ぼすひずみの影響

機械・電気工学専攻1年			
No	氏名	指導教員	テーマ
1		岸本誠一	水中レーザーアニールによるLTFS-TFT欠陥不活性化処理中に生成される気泡の挙動観察
2		赤松重剛	階段昇降が可能な歩行椅子の開発—階段昇降機構の基礎研究—
3		芝治也	電極プローブを用いたレーザー加工「その場」観察の手法
4		竹島敬志	水封式液体サイクロン実験装置の製作および実験
5		成行泰裕	イオン電子温度比依存性を含む抵抗性ドリフト波乱流モデル
6		芝治也	薄膜液中レーザーアブレーションによるNiナノ粒子の生成
7		奥村勇人	AM60B合金圧延材の応力腐食割れに及ぼす焼鈍の影響
8		永橋優純	流動層中の円形断面および非円形断面物体に働く振動力
9		竹島敬志	二重円筒型液体サイクロンの流動・分離性能
10		山口巧	つながり感を促す周辺的情報表示インタフェースに関する研究

物質工学専攻2年			
No	氏名	指導教員	テーマ
1		森永久豊	アルコール化合物存在下でのグリシジルフェニルエーテルのメタルフリー精密開環重合とその両親水性ポリマーへの応用
2		戸部広康	土壌微生物Mu6A1株が生産する有機物についての研究
3		岡林南洋	銀含有シリカ-チタニア系薄膜の研究
4		土居俊房	バガスからのバイオエタノール生産
5		長山和史	アルコール脱水素酵素を触媒とする酸化・還元反応の最適条件
6		森永久豊	アンモニウム塩をメタルフリー重合開始剤としたグリシジルフェニルエーテルとβ-プロピオラクトンの開環ブロック共重合
7		森永久豊	植物由来リモネンオキシドとアクリレート類のラジカル共重合及びその共重合体側鎖エポキシ基の開環反応
8		秦隆志	マイクロバブルの物理化学的特性と排水中の有機物分解に与える効果
9		岡林南洋	金含有シリカ-チタニア系薄膜の研究
10		戸部広康	ビールホップ成分イソフムロンによるブタ脳細胞保護作用の研究
11		長山和史	気相媒体下における固定化ケトン還元酵素による立体選択的反応
12		秦隆志	環境負荷によるバクテリオファージの変異挙動
13		秦隆志	重金属耐性を有する微生物に関する研究

物質工学専攻1年			
No	氏名	指導教員	テーマ
1		大角理人	鉄触媒による末端アルキンとヨウ化アリールとの炭素-炭素交差カップリング反応の開発
2		大角理人	鉄触媒によるアルデヒド、アルキンおよびアミンの3成分カップリング反応の開発
3		岡林南洋	酸化タンクステンの調製とそのフォトリソリズム
4		土居俊房	低濃度オゾン水による大腸菌の不活性化に及ぼす温度の効果
5		三嶋尚史	フッ素含有Li <sub>2</sub> O-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -SiO <sub>2</sub> -CaOガラスの結晶化挙動
6		秦隆志	マイクロバブルの物理化学的特性と微生物挙動に与える影響の調査

建設工学専攻2年			
No	氏名	指導教員	テーマ
1		山崎慎一	2槽式UASB-DHS法による油脂含有厨房廃水の処理に関する研究
2		勇秀憲	繰り返し荷重を受け座屈した腐食鋼板の強度特性に関する研究

建設工学専攻1年			
No	氏名	指導教員	テーマ
1		岡田将治	ADCPの散乱強度を用いた浮遊土砂量推定に関する研究
2		寺田幸博	GPS津波計の長距離化における最適RTK測位解の選定
3		岡田宏二郎	エコサイクル掘削時における応力解析
4		岡田宏二郎	高知高専型繰返し一面せん断試験機の開発
5		山崎慎一	UASB-DHSシステムによる学校裏下水の処理に関する研究
6		小田憲史	小規模吊橋の耐風索設置角度による挙動
7		横井克剛	フライアッシュⅡ種を細骨材の一部に置換したコンクリートの性状

(出典 教務主事室資料)

「特別研究中間発表報告例」

## EDLCs 直並列切り替えのための インバータ出力電圧制御特性の改善

機械・電気工学専攻 藤原研究室

### 1. 緒 言

自然エネルギーを用いた発電システムの出力電力平滑化のために、二次電池や電気二重層キャパシタ EDLCs(Electric Double Layer Capacitors)が使用されている。EDLCs は長寿命であり、急速充放電が可能であるという点で二次電池より優れる。しかし EDLCs 単体の耐電圧は 2~3V 程度であり、EDLCs 単体では二次電池のように高電圧を得ることができない。実用的には EDLCs を直列に接続し用いる方法や、二次電池と併用して用いる方法が採用されている。また EDLCs は充放電の過程で、EDLCs 電圧が変動する電圧特性を持つ。EDLCs を用いて負荷に商用交流電圧(実効値 100V, 周波数 50or60Hz)を供給するためには、EDLCs の放電電圧特性を改善する回路技術が必要となる。

我々はインバータのみを用いた EDLCs の放電特性補償法について研究を行っている。提案する制御方法はインバータの出力電圧実効値の直流値制御であり、負荷電圧実効値の制御が古典制御理論で実現できるという特徴を持つ。これまでに提案するインバータシステムの動作を、試作回路を用いた実験により確認している。本研究では提案するインバータシステムの応答特性の評価及び、その改善を行ったのでその成果について報告する。

### 2. インバータの出力電圧実効値制御法

図 1 に提案する制御法を用いたインバータシステムを示す。インバータ出力電圧実効値を制御するために交流電圧  $v_{out}$  をフィードバックすることになるが、我々は式(1)、式(2)に示される方法で実効値  $V$  を直流値として算出する。その実効値を目標値  $v_{ref}$  と比較し、 $v_{ref}$  に追従するようにインバータの変調度の制御を行う手法を提案した。提案する制御方法は、インバータの入力電圧が少なくとも出力電圧実効値の  $\sqrt{2}$  倍以上必要であるため、EDLCs-チョップインバータシステムに比べ EDLCs に蓄えられたエネルギーの利用率が低下する。そこで我々は EDLCs の電圧をチョップなしで昇圧する方法として、EDLCs 直並列切り替えを提案する系に應用する。図 1 に EDLCs 直並列切り替え回路の構成とその制御系を示す。放電開始時は

EDLCs を並列接続し、EDLCs バンクの電圧が低下すると EDLCs を直列接続に切り替えることで、EDLCs バンクの電圧低下を補償し利用率の向上を図る。

$$v_{out}(\omega t + \theta) = \sqrt{2}V \sin(\omega t + \theta) \quad (1)$$

$$V^2 = \frac{1}{2} \{ v_{out}(\omega t + \theta)^2 + v_{out}(\omega t + \theta + \frac{\pi}{2})^2 \} \quad (2)$$

### 3. 実効値一定制御インバータの応答特性

我々はこれまでに提案した制御法をシミュレーション及び試作回路による実験により確認している。製作した試作回路の制御特性を評価するために、ステップ応答、ランプ応答特性をそれぞれ測定した。インバータの出力電圧実効値は、100V となるように制御する。図 2(a) に示すステップ応答波形は Ziegler-Nichols の過渡応答試験によりゲインの最適化を行った後の波形である。200V のステップ入力に対する応答速度は 139msec であった。電源投入時の応答と考えると、実験で得られた応答速度は改善の必要がある。図 2(b) に示す応答は、100V/sec の傾きを持つランプ入力を与えた場合の応答波形である。実験結果より、実際の EDLCs の放電に比べ早い割合で減少する入力電圧に対しても実効値一定制御ができていることが分かる。この結果は EDLCs を電源とした場合においても実効値一定制御が実現できることを示す。

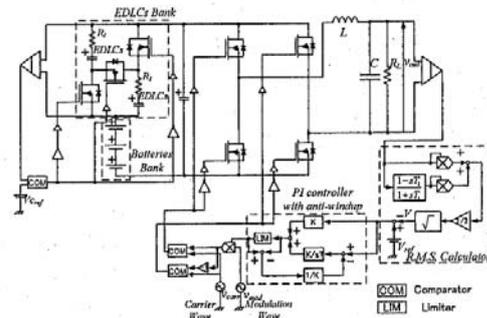


Fig.1 RMS. voltage feed-back control inverter with EDLC series-parallel conversion

資料5-7-①-4

「専攻科学生による学会発表と学会誌への論文掲載件数」

年度	修了人数	地区学会	全国学会	国際会議	学会誌等	平均業績数	学会表彰
21	20	14	44	2	1	3.1	1
22	23	13	32	9	1	2.4	4
23	31	21	42	8	4	2.4	3

※ 修了年度ごとに、専攻科課程二年間分の業績を集計した。在学中に投稿し、修了後に発表したものも含む。

(出典 特別研究論文集 第9号～第11号の抄録)

観点5-8-①： 成績評価・単位認定規定や修了認定規定が組織として策定され、学生に周知されているか。また、これらの規定に従って、成績評価、単位認定、修了認定が適切に実施されているか。

(観点に係る状況)

本校専攻科では「専攻科の授業科目の履修等に関する規程」によって、成績評価基準、単位認定基準を定めている(資料5-8-①-1)。成績評価は、定期試験等の成績及び平素の学習状況等を総合して100点法により評価し、60点以上に評価された科目はその単位を修得したものと認定することを明記している。60点未満に評価された科目のうち選択科目及び必修選択科目については、別紙様式の「専攻科再試験受験願」(資料5-8-①-2)により次の学期の定期試験期間中に再試験を受験することができる。また、定期試験を病気その他止むを得ない事由により受験できなかった者は、「専攻科追試験受験願」(資料5-8-①-3)により追試験を受験することができる。

「履修要領」には、修了要件及び修了認定規定が定められている(資料5-8-①-4)。

これらはすべて「専攻科学生の手引」に記載されており、年度当初に学生に配布される。また、4月初旬に全専攻科生オリエンテーションにおいても説明が行われ、学生に周知している。また各授業科目の成績評価方法はそれぞれの科目のシラバスに記載されており、最初の授業時に授業担当教員から説明がなされ、成績評価はシラバスどおり厳格に行われている。それを証明するために各授業科目について、シラバス、学年成績を算出した一覧表、学年成績を算出した方法を記載した説明書、60点以上の期末試験の答案、最高得点の期末試験の答案を一括して保管している(資料5-8-①-5~7)。また、成績評価に関して、学生は担当教員に説明を求め意見を述べることができる。

修了認定は運営会議において行われている(資料5-8-①-8)。

(分析結果とその根拠理由)

「専攻科の授業科目の履修等に関する規程」によって成績評価基準、単位認定基準が定められ、「専攻科学生の手引」に掲載する事により学生への周知を図っている。シラバスでは授業科目ごとの評価基準を記載し、「専攻科学生の手引」、携帯端末、ウェブサイトや授業を通じて学生に周知を図っている。修了判定については運営会議によって慎重かつ厳格に行っている。

以上のことから、成績評価・単位認定、修了認定が適切に実施されている。

資料 5 - 8 - ① - 1

「専攻科の授業科目の履修等に関する規程」

(成績の評価)

**第 7 条** 授業科目の成績評価は、定期試験等の成績及び平素の学習状況等を総合して行うものとする。

2 授業科目の欠課時数が、当該科目の授業時数の 3 分の 1 を超えるものに対して、評価は行わない。

3 成績の評価は、100 点法で評価する。必要のある場合、次の区分のいずれかによって表わす。

区分 点	100点～80点	79点～70点	69点～60点	59点～0点
I	優	良	可	不可
II	A	B	C	D

4 通年科目の成績評価は、後期に行う。

5 特別研究は、「合・否」で評価する。

(単位の認定)

**第 8 条** 前条第 3 項の規定に基づき、区分 I により優、良及び可（区分 II により A、B 及び C）に評価された授業科目については、当該科目を修得したものとして、単位を認定する。

2 特別研究については、「合」の評価によりその単位を修得したことを認定する。

(再試験)

**第 9 条** 第 7 条第 3 項の規定に基づき、区分 I により不可（区分 II により D）に評価された授業科目のうち、選択科目及び必修選択科目については、次の学期の定期試験期間中に再試験を行うことができる。再試験は、別紙様式 3 の「専攻科再試験受験願」を、試験開始の 1 ヶ月前までに校長に提出し、その許可を得た者に対し実施するものとする。再試験に合格した場合は、評点を 60 点に改める。

(再履修)

**第 10 条** 第 7 条第 3 項の規定に基づき、区分 I により不可（区分 II により D）に評価された授業科目のうち、必修科目は、次年度に再履修するものとする。

(修了要件等)

**第 11 条** 専攻科の修了要件は、学則第 55 条第 1 項に規定するもののほか、別に定める修了に必要な修得単位数を修得しなければならない。

(出典 平成 24 年度専攻科学生の手引)

資料5-8-①-2

## 「専攻科再試験受験願」

## (別紙様式3)

## 専攻科再試験受験願

平成 年 月 日

高知工業高等専門学校長 殿

平成 年度入学 工学専攻 学年

氏名

下記科目の再試験の受験を申請しますので、ご許可くださるようお願いします。

## 記

## 1. 受験科目・担当教員

再試験科目名	授業担当教員氏名・印
	印

注1 試験開始日の1ヶ月前までに、担当教員及び専攻主任の認印を受け、学生課教務係へ提出すること。

注2 必修科目は、原則として再履修しなければならない。

注3 再試験対象は、成績評価がD（不可、59～0点）であるもののうち、選択または選択必修科目のみ。

注4 出席時数不足の科目は、再試験の対象とならない。

専攻主任	
------	--

(出典 平成24年度専攻科学生の手引)

資料 5 - 8 - ① - 3

「専攻科追試験受験願」

(別紙様式 2)

専攻科追試験受験願

平成 年 月 日

高知工業高等専門学校長 殿

平成 年度入学 工学専攻 学年

氏名

下記の事由により、下記の追試験の受験を申請しますので、ご許可くださるようお願いします。

記

1. 受験申請理由

2. 受験科目・担当教員

追試験科目名	授業担当教員氏名・印
	印
	印
	印
	印
	印
	印

注1 担当教員及び専攻主任の認印を受け、学生課教務係へ提出すること。

2 病気の場合には、医師により作成された診断書またはそれに替わるものを添えること。

専攻主任	
------	--

(出典 平成 24 年度専攻科学生の手引)

## 「履修要領」

## 1. 単位，開設科目，修了要件

## (1) 1単位の授業時間（大学設置基準に準拠します）

本科と異なり，1単位は標準45時間の学修を要する教育内容をもって構成されます。実際に時間割に組み込まれる授業時数は，講義は1単位あたり15時間，演習は1単位あたり30時間，実験は1単位あたり45時間になりますので，講義には1単位あたり30時間，演習には15時間の予習復習が課せられます。

特別研究は学生の主体的な取り組みを前提としています。1年次は180時間以上（4単位），2年次は450時間以上（10単位）の指導教員による直接指導を標準とします。

## (2) 開設科目

一般科目，専門基礎科目，専門共通科目及び専門科目があります。

## (3) 専攻科の修了要件

修了要件は必修の28単位（但し，平成17年度以降入学の機械・電気工学専攻は34単位），必修選択12単位以上を含む62単位以上の修得です。

但し，8単位を超えない範囲で他専攻の選択科目を履修できます。

また，申請により認められれば，16単位を超えない範囲で放送大学等の大学において修得した単位を専攻科における修得単位とみなすことができます。

（出典 平成24年度専攻科学生の手引）

資料5-8-①-5

「学年成績を算出した一覧表例」

平成16年(前期) 専攻科2年 パワエレ特論評価 (総時間数30H)

氏名	欠課時数	Re.1	Re.2	Re.3	Re.4	Re.5	Re.6	Re.7	Re.8	テスト	総合評価
	0	80	85	85	75	75	80	75	80	95	90
	0	80	85	85	75	75	80	75	90	62	70
	4	85	80	80	80	80	85	80	80	95	91
	2	90	85	85	80	75	85	80	80	75	77
	0	90	80	80	90	90	80	80	80	93	90
	2	80	80	80	80	85	80	70	90	98	93
	2	90	90	85	80	80	80	85	80	70	74

[授業内容]

1. 毎時間、トピックスに対する説明を行った後、PSIMIによるシミュレーションを行った。
2. 時間の終わりまでに、レポートに含めるべき重要事項を説明した。
3. 学生は引き続きシミュレーションを行い、考察とともにレポートにまとめ、次の授業日に提出した。

[評価方法]

1. 上記8通のレポート(Re.1~8)を30%、期末テスト70%の割合で成績を評価した。

(出典 パワエレ特論成績資料)

資料5-8-①-6

「学年末試験の60点以上の答案例」 (現地閲覧資料)

資料5-8-①-7

「学年末試験の最高点の答案例」 (現地閲覧資料)

「修了認定を行った運営会議議事録」

### 平成23年度 第12回運営会議議事概要

1. 日 時 平成24年3月9日(金) 10:30～11:10
2. 場 所 専攻科棟 4階 会議室
3. 出 欠

出席:



幹事(陪席)

出席: 総務課長、学生課長、学生課長補佐、教務係長

#### 4. 配付資料

審議事項

席上配付資料・・・・・・専攻科修了判定用資料

#### 5. 議 題

審 議 事 項

(1) 平成23年度専攻科修了判定について

教務主事及び各専攻主任から、席上配付資料に基づき単位修得状況の説明があり、31名の修了が確定された。

【修了確定内訳】

機械・電気工学専攻 16名

物質工学専攻 13名

建設工学専攻 2名

報 告 事 項

なし

#### 6. そ の 他

※次 回 平成23年度第13回運営会議開催予定日 平成24年3月14日(水) 15:00から

(出典 平成23年度第12回運営会議議事録)

**(2) 優れた点及び 要する点**

(優れた点)

**<準学士課程>**

シラバスは教育課程の編成の趣旨に沿って編成され、記載内容が統一されている。進級・卒業基準が明確であり、それが厳密に実施されている。特別活動で人間の素養の涵養がなされるように、カリキュラムに考慮されている。また、電気情報工学科、環境都市デザイン工学科への学科名称変更を行い、学術の発展動向を見据えた教育課程の編成にした。

**<専攻科課程>**

地元企業のニーズに応える課題解決型の産学協同教育プログラム(専攻科インターンシップ)が実施されている。また、専攻科課程においては、機械工学と電気工学の融合を目指した機械・電気工学専攻が設置され、準学士課程の専門性に限定されない発展性のある教育がなされている。

(改善を要する点)

**<準学士課程>**

該当なし。

**<専攻科課程>**

専攻科インターンシップの実施数の向上が課題である。また、創造性を育む教育方法のさらなる工夫が必要と考えられる。

**(3) 基準5の自 評価の概要****<準学士課程>**

一般科目及び専門科目の学年配置は、各学科の学習教育目標に沿って設定されたものであり、その授業科目関連図から教育課程の体系化が確保されている。授業内容は教育課程の編成の趣旨に沿って、教育の目的を達成するために適切なものになっている。

他高等教育機関での学修の単位認定、校外実習による単位認定が、学校規則として整備されている。また、専攻科教員は本科教員が兼ねており、専攻科教育との連携は十分実施されている。学生の多様なニーズ、学術の発展動向、社会からの要請に対応した教育課程の編成に配慮している。

カリキュラム設計では教育の目的に照らして、適切な授業形態が配慮されている。各授業はその教育目的に照らして、授業担当教員がシラバスを作成し、教育内容に応じた適切な学習指導法の工夫をしており、創造性を育む教育方法の活用も行われている。

進級基準、卒業基準とも学生に周知されている。また、進級は進級判定会議、卒業は卒業判定会議で、全教員によって審議され、厳格に実施されている。

特別活動計画書より教育課程の編成において、人間の素養の涵養への取り組みがなされており、特別活動報告書でそれが確実に実施されていることが確認できる。

クラブ、学生会関係の学校行事には、全教員が積極的に参加しており、教育の目的に照らして、生活指導面や課外活動等において、人間の素養の涵養が図られるよう配慮されている。

### ＜専攻科課程＞

専攻科課程においては、教育目的、教育方針の下に、各専攻で具体的な学習・教育目標が設定されており、その達成に必要な内容の科目が準学士課程の科目との関連性を持たせて7年一貫教育という観点から配置されている。学習・教育目標と科目との対応は明確になされており、科目の一般性、専門性を考慮して必修科目、必修選択科目、選択科目に分類された、体系的な教育課程になっている。

「実践的かつ創造的な研究開発能力を持つ高度な技術者の育成」を達成するために、特別研究が大きな役割を果たしている。学生の主体的な取り組みを通じて実践力、創造力を育むとともに、一定以上の研究成果が得られるよう外部における研究発表を義務付けている。そのため校外における研究発表実績も多く目に見える成果を上げている。

専攻科インターシップは地元企業の直面している課題に学生と教員が一体になって取り組む実践的な課題解決型のユニークな教育プログラムである。実施例では学生の教育効果は非常に大きく今後一層の推進が望まれるが、共同研究的な趣旨から必ずしもすべての要望に応えられないため実施数が限られているのが課題である。