

豊田工業高等専門学校

「情報科学」教育プログラム 履修の手引き

Guide to Complete the Computer Engineering Curriculum

National Institute of Technology, Toyota College

Advanced Engineering Course, Computer Science Course



対象学生： 平成 28 年度 情報工学科 4 年・5 年 専攻科 1 年

平成 28 年 4 月

入学から卒業までの高専生活も既に折り返し地点を過ぎ、いよいよ将来を見据えて様々な物事に取り組んでいく時期になります。皆さんは、その心構えができていますか？

本科を卒業した後の進路の一つとして、専攻科情報科学専攻という進学先があります。慣れ親しんだ環境とスタッフに囲まれ、本科 5 年間で学んだ知識を生かし、さらに実践的な教育を 2 年間受けることができます。本科 4 年から専攻科 2 年までの 4 年間は、大学における学部 4 年間と同じ時間を過ごしますので、専攻科修了後はエンジニアの卵として、大学卒業者と一緒に社会へデビューすることになります。

情報工学科および情報科学専攻におけるこの 4 年間には、情報およびその関連分野で世界的に活躍できるエンジニアを養成する、大学工学部と同等以上の教育プログラムが用意されています。特に、情報プロセスを応用各面において系統的に扱うためのハードウェアでの実現から応用までの内容を、均整のとれた講義・演習・実習科目により提供しています。

この学習の手引きを熟読し、「情報科学」教育プログラムの方針、およびそれを達成するために必要な留意事項を、よく理解しておいてください。

1 「情報科学」教育プログラムの学習・教育到達目標

「情報科学」教育プログラムでは、本プログラムが育成しようとする自立した技術者像である「**高い課題設定・解決能力を備えた実践的・創造的技術者**」に照らして、プログラム修了時点の修了生が確実に身につけておくべき知識・能力として、以下に示す「知識の修得」「実践力の養成」「人間性の育成」という三つの学習・教育到達目標を定めています。また、各項目には、四つの小項目が付随しています。

「知識の修得」においては、数学および自然科学に関する知識に加え、専門知識における深い知識を修得します。また、「実践力の養成」においては、自主的・継続的に学習する能力を身に付けるとともに、与えられた制約の下で計画的に仕事を進めていく力と、チームで仕事をする力を養います。さらに、「人間性の育成」においては、多面的に物事を考える能力と自然科学に関する知識を身に付けるとともに、技術者が社会に対して負っている責任を理解します。また、他者を理解するコミュニケーション能力を磨きます。

本プログラムを履修する学生は、以下のA・B・Cの目標をいつも念頭において、知識・技術の修得に努める必要があります。

「情報科学」教育プログラム 学習・教育到達目標

A 「ハードウェア」「ソフトウェア」「数理基礎」に関する知識の修得

1. ハードウェアの基本動作を理論面から解析できるとともに、ソフトウェア的手法を利用してハードウェアを設計できる。
2. ソフトウェア開発において、数理的理論に基づくスマートな設計ができるとともに、ハードウェアの基本動作を意識した設計ができる。
3. コンピュータネットワークの動作を通信理論の観点から数理的に解析できる。
4. 現実の問題や未知の問題に対して、問題の本質を数理的に捉え、コンピュータシステムを応用した問題解決方法を多角的視野から検討することができる。

B 実体験によって培われる実践力の養成

1. 与えられた問題を分析・モデル化し、解決方法を立案し、その有効性をコンピュータや測定装置を使って確かめることができる。
2. 実験・実習で培われる豊かな体験と基礎理論の深い理解との融合により、問題を的確に把握し、問題解決手法を自ら立案・推進できる。
3. 社会の多様なニーズに応えるコンピュータシステムを設計・開発するためのデザイン能力を有する。
4. さまざまなデータ（数値・文字・画像・音声・知識など）に対し、コンピュータを用いて実際に解析・処理することができる。

C 世界的視野をもつ良識ある人間性の育成

1. 作ったものが社会に与える影響を正しく認識し、技術者としての倫理観をもっている。
2. 世界の文化・歴史を理解し、人間に対する配慮を怠らない。
3. 英語によるコミュニケーション基礎能力をもっている。
4. 日本語を使って、説得力のある口頭発表ができ、筋道を立てて報告書を書くことができる。

2 プログラム履修者

「情報科学」教育プログラムの履修者は、情報工学科第4学年から情報科学専攻第2学年までの学生全員です。すなわち、**本科第3学年から第4学年への進級により、自動的にプログラム履修者となります**。また、工業高等学校等から本科第4学年へ編入学する学生も、同様に履修者として認められます。履修者に対しては、本科第3学年時（第4学年に編入学する学生の場合は入学後間もなく）に、本教育プログラムの紹介と履修の手引きの配布を行います。

本科を卒業した後、直ちに本校専攻科情報科学専攻に進学する場合は、プログラム履修者としては、2年次から3年次に進級したものとして扱われます。その他に、本校の学則43条に規定された資格を持つ者が本校専攻科に入学する場合は、プログラム3年次に編入したものと見なされ、単位認定などの手続きを経る必要があります。

3 カリキュラム

§1で示した学習・教育到達目標を達成するために、「情報科学」教育プログラムでは、次のような科目の分類の下でカリキュラムが編成され、その流れに従って、基礎的な学力から専門的な知識や学力が備わるように工夫されています。

本教育プログラムのカリキュラムは、大きく三つのグループに分かれます。

- (1) 人文・社会科学系および語学教育（英語）の一般教養科目
- (2) 数学，自然科学，情報技術の自然科学系科目
- (3) 専門科目

3-1 科目の種類（必修，選択必修，選択）

科目には、必ず履修して修得しなければならない科目（必修科目），および複数の科目グループの中から指定した科目数を本教育プログラム修了までに必ず履修して修得しなければならない科目（選択必修科目），さらにそのいずれにも指定されていない科目（選択科目）があります。そのうち、必修科目と選択必修科目を本教育プログラムのコア科目と呼びます

本教育プログラムの必修科目は以下の通りです（下線の科目は本科または専攻科が定める必修科目，括弧内は単位数）。

- 本科 アルゴリズムとデータ構造演習(1)，計算機言語論演習(1)，コンピュータアーキテクチャ演習(1)，ソフトウェア設計演習(1)，システムプログラム(2)，情報ネットワーク論(2)，統計学(2)，エンジニアリングデザイン A(1)，エンジニアリングデザイン B(1)，エンジニアリングデザイン実習 I A(1)，エンジニアリングデザイン実習 I B(1)，エンジニアリングデザイン実習 II(2)，卒業研究(6)

- 専攻科 総合英語 I (2), 総合英語 II (2), 技術者倫理(2), 歴史学(2), 技術史(2),
論理回路設計(2), コンピュータアーキテクチャ応用(2), デジタル信号処理(2),
応用情報システム(2), 知識情報工学(2), 離散数学(2), 情報科学実験(6), 特別研究 I (6) ,
特別研究 II (6)

3-2 人文・社会科学および語学教育（英語）科目群

人文・社会科学系，および英語のグループに属する科目群を表 1に示します。表において，*印および**印がついた科目は，情報工学科第4・5 学年において複数の科目から 1 科目を選択する並行開講科目です。また，**ゴシック文字の科目**は「情報科学」教育プログラムの必修科目，下線の科目は本校専攻科で定められている必修科目です。

表 1：人文・社会科学系および英語科目群

	本 科				専 攻 科			
	第4学年		第5学年		第1学年		第2学年	
人文・社会科学 C1 C2		日本語表現	*文学特論			日本の言葉と文化		
	*現代社会学 I *歴史特論 I *哲学 I *法学 I *経済学 I	*現代社会学 II *歴史特論 II *哲学 II *法学 II *経済学 II	*社会科学特論 I *人文科学特論 I	*社会科学特論 II *人文科学特論 II	技術者倫理 歴史学	地域と産業		
	保健体育 IVA	保健体育 IVB	保健体育 VA	保健体育 VB				
			**ドイツ語A	**ドイツ語B				
英語 C3	英語 I A	英語 I B	**英語 II A	**英語 II B	<u>総合英語 I</u>	技術英語	上級英語表現	<u>総合英語 II</u>
	科学英語基礎 II A	科学英語基礎 II B	*英語 III					
科目数	4	5	3	3	3	3	1	1
	9		6		6		2	
単位数	5	7	4	4	6	6	2	2
	12		8		12		4	
	20				16			

この科目群については，プログラム修了要件として，

1. 人文・社会科学系科目について，必修科目 2 科目を含む **6 科目以上の単位修得**
2. 英語科目について，必修科目 2 科目を含む **6 科目以上の単位修得**

が必要です。

ここで，一般科目に対する専攻科修了要件として，**人文・社会科学系および英語7科目の中から，下線の必修3科目を含め10単位以上（すなわち，歴史学，技術者倫理，総合英語 I，総合英語 II以外の科目から少なくとも 1 科目）の単位を修得する必要がある**ことに注意してください。

3-3 数学, 自然科学, 情報技術系科目群

数学, 自然科学, 情報技術系科目群を表 2 に示します。なお, 本科第 4 学年では, 同時に 3 科目開講して, その中から 1 科目を選択する並行開講科目があります (表において, *印がついた科目)。**ゴシック文字の科目**は「情報科学」教育プログラムの必修科目です。

表 2 : 数学・自然科学・情報技術系科目群

	本 科				専 攻 科			
	第 4 学 年		第 5 学 年		第 1 学 年		第 2 学 年	
数学 自然科学 A4	解析学A	解析学B				応用解析学 I		応用解析学 II
	統計学				線形代数学		初等代数	
	*数学特論A	*数学特論B						
	近代物理学					原子物理学		統計熱力学
	*物理特論A	*物理特論B			解析力学			
	*化学特論A	*化学特論B			生物化学		健康科学 特論	
							生体情報論	
情報技術 A2 A4 C1 C2					コンピュータ システム		情報システム 工学	
							信頼性工学	
						都市地域 解析論		工業 デザイン論
					先端技術特論 (通年2単位)			技術史
科目数	4	2	0	0	4	3	5	4
	6		0		8		9	
単位数	6	2	0	0	8	6	10	8
	8		0		16		18	
	8				34			

この科目群については, プログラム修了要件として,

1. 数学・自然科学系科目について, 必修科目 1 科目を含む **10 科目以上の単位修得**
2. 情報技術系科目について, 必修科目 1 科目を含む **2 科目以上の単位修得**

が必要です。

ここで, 専門関連科目に対する専攻科修了要件として, **数学・自然科学系10科目の中から12単位以上の単位を修得する必要がある**ことに注意してください。

3-4 専門科目群

専門分野に属する科目群を表 3に示します。**ゴシック文字の科目**は「情報科学」教育プログラムの必修科目、下線の科目は本校の本科または専攻科で定められている必修科目です。

表 3 : 専門科目群

	本 科				専 攻 科			
	第4学年		第5学年		第1学年		第2学年	
コンピュータシステム A1	マイクロコンピュータ工学A	マイクロコンピュータ工学B	コンピュータアーキテクチャA	コンピュータアーキテクチャB	論理回路設計	コンピュータアーキテクチャ応用		
	マイクロコンピュータ工学演習		コンピュータアーキテクチャ演習					
		電子回路						電子工学
システムプログラム A2	計算機言語論A	計算機言語論B		システムプログラム			形式言語理論	コンパイラ
	計算機言語論演習							
	アルゴリズムとデータ構造A	アルゴリズムとデータ構造B	ソフトウェア設計A	ソフトウェア設計B	ソフトウェア工学			
	アルゴリズムとデータ構造演習		ソフトウェア設計演習					
情報通信信号処理 A3		情報通信工学		情報ネットワーク論			ネットワークセキュリティ	
			情報理論					
	情報回路理論			制御工学		デジタル信号処理		
コンピュータ応用 A4				画像処理工学	応用情報システム			パターン情報処理
			人工知能A	人工知能B		知識情報工学		
数理科学 A4			数値解析A	数値解析B				
	情報数学ⅡA	情報数学ⅡB	システム工学			離散数学	数理論理学	
実験・実習 B1 B2 B3 B4 C4	<u>エンジニアリングデザインA</u>	<u>エンジニアリングデザインB</u>						
	<u>エンジニアリングデザイン実習ⅠA</u>	<u>エンジニアリングデザイン実習ⅠB</u>	<u>エンジニアリングデザイン実習Ⅱ(2単位)</u>		情報科学実験 (2年間で6単位)			
			卒業研究 (通年6単位)		特別研究Ⅰ(通年6単位)		特別研究Ⅱ(通年6単位)	
	校外実習 (通年1~2単位)				インターンシップ (通年2~4単位)			
科目数	7	8	7	8	3	4	3	3
	19		18		8		6	
単位数	8	10	10	12	6	8	6	6
	23		30		24		18	
	53				48			

この科目群については、プログラム修了要件として、

1. コンピュータシステム系科目について、コンピュータアーキテクチャ A, 同 B の履修
2. コンピュータシステム系科目について、**必修科目 3 科目を含む 5 科目以上の単位修得**（マイクロコンピュータ工学 A, 同 B, コンピュータアーキテクチャ A, 同 B は 0.5 科目と換算）
3. システムプログラム系科目について、計算機言語論 A, 同 B, アルゴリズムとデータ構造 A, 同 B, ソフトウェア設計 A, 同 B の履修
4. システムプログラム系科目について、**必修科目 4 科目を含む 5 科目以上の単位修得**（計算機言語論 A, 同 B, アルゴリズムとデータ構造 A, 同 B, ソフトウェア設計 A, 同 B は 0.5 科目と換算）
5. 情報通信・信号処理系科目について、**必修科目 2 科目を含む 4 科目以上の単位修得**
6. コンピュータ応用系科目について、**必修科目 2 科目を含む 4 科目以上の単位修得**
7. 数理科学系科目について、**必修科目 1 科目を含む 4 科目以上の単位修得**
8. 実験・実習系科目について、**すべての必修科目の単位修得**
9. 実験・実習系科目について、卒業研究および特別研究 I・II における「中間発表」「最終発表」の評価が合わせて 100 点満点で **60 点以上**（評価基準は別に示される）
10. 実験・実習系科目について、卒業研究および特別研究 I・II における「論文」の評価が 100 点満点で **60 点以上**（評価基準は別に示される）

が必要です。

ここで、専門科目に対する専攻科修了要件として、表2に挙げた情報技術系科目、および表3に挙げた情報科学実験および特別研究 I・II 以外の専門科目の中から18単位以上（すなわち、ゴシック文字で書かれた本教育プログラムの必修科目以外の科目から少なくとも2科目、またはインターンシップ）の単位を修得する必要があることに注意してください。

4 単位の認定

4-1 履修計画

履修計画は、「情報科学」教育プログラム修了条件を満たすよう十分な計画を立てて臨まなければなりません。履修に際しては、本科の卒業要件、専攻科の修了要件さらに大学評価・学位授与機構の学位授与の要件をも考慮に入れて、科目選択等の履修計画を立てることになります。

本教育プログラムの必修科目および選択必修科目の単位取得条件をすべて満たしたからといって、本教育プログラムおよび専攻科の修了要件が満たされるわけではありません。**本教育プログラムを修了するためには、本科4年から専攻科2年までの4年間で124単位以上を取得する必要があります**、その中で、専攻科1年から2年まで開講されている科目の中から 62 単位以上 を取得する必要があります（専攻科修了要件）。本科4年から5年まで開講されている全科目の総単位数は81単位であり、その中から 62 単位以上 を修得するような努力を怠ると、本教育プログラムを修了するために専攻科で取得しなければならない単位数が、本来の専攻科修了要件の単位数より多くなってしまいますので、十分注意してください。

また、専攻科修了要件には、一般科目、専門関連科目、専門科目について、それぞれ10単位、12単

位、36単位と、最低取得単位数が定められています。本教育プログラムの必修科目および選択必修科目の単位取得条件だけでは、専攻科一般科目、専門関連科目および専門科目の最低取得単位数が満たされませんので、この点についても注意する必要があります（3-2、3-3および3-4を参照）。

4-2 単位の認定

各授業科目の単位の認定は、「豊田工業高等専門学校試験及び学業成績評価規程」に基づき、「情報科学」教育プログラムの学習・教育到達目標および科目毎に定められた学習・教育到達目標およびその到達目標に対して十分達成しているか否かによって、科目毎に実施されます。100点を満点として評価が60点以上であれば、A・B・Cのいずれかに評定され、達成度目標に到達したものと単位が認定されます。60点未満であれば、Fと評定され、不合格となります。

また、数学、自然科学、情報技術系科目群および専門科目群において、「履修」することがプログラム修了要件とされている科目については、「豊田工業高等専門学校授業科目の履修、単位の取得、進級及び卒業等の認定に関する規程」第2条に定められた履修認定要件を満たす必要があります。満たされなかった科目については、成績はNと評定されます。

4-3 シラバスと達成度目標

各科目の学習・教育到達目標および達成度評価の内容についてはシラバスに明記されています。シラバスの科目毎に、「情報科学」教育プログラムの学習・教育到達目標および科目毎に定められた学習・教育到達目標およびその到達目標が記載されていますので、到達すべき内容を十分理解した上で、学習に臨んでください。不明な点があれば科目担当教員または指導教員に相談してください。

4-4 他の教育機関において取得した単位の認定

(1) 工業高校あるいは普通高校からの編入学生の入学前の取得単位

工業高校あるいは普通高校からの編入学生の入学前、すなわち本教育プログラム履修前に取得した単位については、本教育プログラムの単位としては認めていません。

(2) 本校以外出身者で本校専攻科に入学した学生の入学前の取得単位

本校情報工学科以外の出身者で本校情報科学専攻に入学した学生、すなわち、本教育プログラムに中途編入した場合における入学前の取得単位については、「情報科学」教育プログラム教育改善委員会において、本教育プログラムの単位として認定できるかどうかを判定します。その場合、学生はまず情報科学専攻指導教員に相談してください。原則は以下に示すとおりです。

① 出身学科において JABEE により認定された教育プログラムに従って単位を取得してきた場合

出身校のシラバス等を参考にして、本履修の手引きに掲げられた科目群に該当する科目がある場合には、出身学科の評価をそのまま認めます。該当しない場合には本教育プログラムの単位としては認められません。

② 出身学科において JABEE により認定された教育プログラムではない教育プログラムによって単位を取得してきた場合

出身校のシラバスおよび試験問題等を参考にして、本履修の手引きに掲げられた科目群に該当する科目がある場合には、その評価によっては認めることがあります。ただし、評価方法が曖昧あるいは達成度が不明の場合には専攻科入学後に、試験、レポート、面接等を実施し該当科目に対応する本教育プログラムの科目の達成目標に到達しているかどうかを個別に判定します。十分達成していると判定された場合には、単位を認定します。本履修の手引きに掲げられた科目群に該当しない場合には、本教育プログラムの単位としては認められません。

(3) 他大学等の取得単位の認定

本教育プログラムの履修対象期間（本科第 4, 5 学年，専攻科第 1, 2 学年）に，他大学等の教育機関で開講する科目については，以下のように，履修および単位を認めることがあります。

- ① 教育機関が本校と単位互換協定を締結している場合，そこから提示される授業科目一覧およびシラバスにより，「情報科学」教育プログラム教育改善委員会において，学則第 13 条 3, 4 および 5 のいずれに該当するかを判断し，本教育プログラムおよび本科または専攻科の授業科目として認定できるかどうかを判定します。この結果について，本校の教務委員会にて決定する手続きを経て，履修および単位を認定します。
- ② 教育機関が本校と単位互換協定を締結していない場合，学生はまず情報科学専攻指導教員に受講申請書および受講希望科目のシラバスを提出してください。それを元に，「情報科学」教育プログラム教育改善委員会において，学則第 13 条 3, 4 および 5 のいずれに該当するかを判断し，本教育プログラムおよび本科または専攻科の授業科目として認定できるかどうかを判定します。この結果について，本校の教務委員会にて決定する手続きを経て，履修および単位を認定します。

本校の一般科目に相当する科目の場合には，本校一般学科が本科または専攻科の授業科目として認定できるかどうかを判定した後，本教育プログラム側で判断することになります。また，本教育プログラムの開講科目との単位の読み替えは行いません。さらに，1 単位未満の単位数については，これを切り捨てることとします。



5 プログラム修了の条件

5-1 プログラム修了条件

本教育プログラムの修了者とは、以下の条件をすべて満たした者をいいます。

- (1) 大学評価・学位授与機構における学位の審査に合格した者
- (2) 以下の「科目の修得および履修に関する要件」を満たした者

科目の修得および履修に関する要件

- 本教育プログラムの科目群から **124 単位以上**の単位を取得している
- 次の要件を満たしている

1. 人文・社会科学系科目について、必修科目 2 科目を含む 6 科目以上の単位取得
2. 英語科目について、必修科目 2 科目を含む 6 科目以上の単位取得
3. 数学・自然科学系科目について、必修科目 1 科目を含む 10 科目以上の単位取得
4. 情報技術系科目について、必修科目 1 科目を含む 2 科目以上の単位取得
5. コンピュータシステム系科目について、コンピュータアーキテクチャ A, 同 B の履修
6. コンピュータシステム系科目について、必修科目 3 科目を含む 6 科目以上の単位取得
(マイクロコンピュータ工学 A, 同 B, コンピュータアーキテクチャ A, 同 B は 0.5 科目と換算)
7. システムプログラム系科目について、計算機言語論 A, 同 B, アルゴリズムとデータ構造 A, 同 B, ソフトウェア設計 A, 同 B の履修
8. システムプログラム系科目について、必修科目 4 科目を含む 5 科目以上の単位取得(計算機言語論 A, 同 B, アルゴリズムとデータ構造 A, 同 B, ソフトウェア設計 A, 同 B は 0.5 科目と換算)
9. 情報通信・信号処理系科目について、必修科目 2 科目を含む 4 科目以上の単位取得
10. コンピュータ応用系科目について、必修科目 2 科目を含む 4 科目以上の単位取得
11. 数理科学系科目について、必修科目 1 科目を含む 4 科目以上の単位取得
12. 実験・実習系科目について、すべての必修科目の単位取得
13. 実験・実習系科目について、卒業研究および特別研究 I・II における「中間発表」「最終発表」の評価が合わせて 100 点満点で 60 点以上
14. 実験・実習系科目について、卒業研究および特別研究 I・II における「論文」の評価が 100 点満点で 60 点以上

5-2 プログラム修了の証明

本教育プログラムの履修者で、前項のプログラム修了の条件を満たした者には、「情報科学」教育プログラムの修了証明書と単位修得証明書を発行します。