

J07-IS カリキュラムの概要

IS 教育委員会委員長
神沼靖子

1. はじめに

J07-IS は、情報系専門分野の IS カリキュラムとして策定された。このカリキュラムは、情報処理学会情報システム教育委員会メンバー13 名が、2006 年 4 月から 2 年間にわたって勢力的に活動した成果である。最初の 1 年間の成果（中間報告）として、2007 年 3 月の全国大会で BOK（Body Of Knowledge）を公開している。

本概要には、J07-IS の全体像、歴史的・環境的な位置づけ、IS 人材像、大学と社会の人材育成での成果物の活用などが含まれる。

2. J07-IS の全体像

J07-IS カリキュラムは、国際的・歴史的な情報システム（Information Systems : IS）教育の流れの延長上に位置づけられる。IS カリキュラムの中心にはラーニングユニット（LU）がある。教育には知識のエリアがあり、エリアごとに必要な知識を集大成した ISBOK がある。いくつかの ISBOK の要素をまとめて、教えるシナリオをつけたものがラーニングユニット（LU）である。

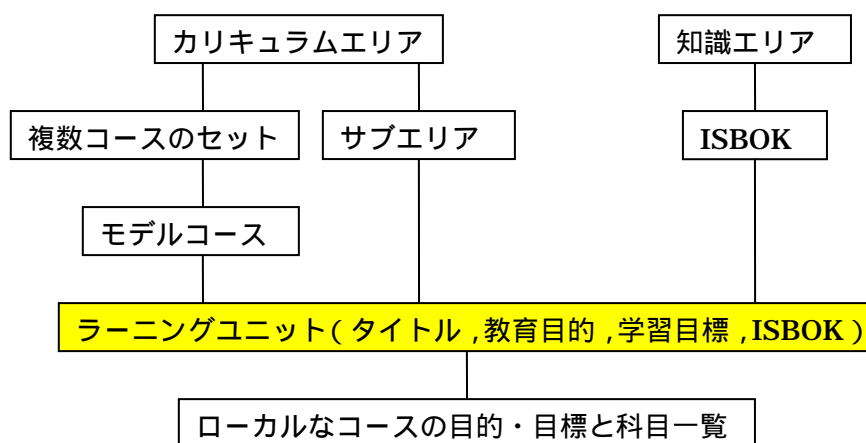


図 1 IS カリキュラムの全体像（IS'97 に基づいて作成）

LU には、教育目的があり、それを達成する学習目標がある。カリキュラムの全体像はカリキュラムエリアで示されるが、それらは複数のサブエリアから構成されている。サブエリアごとに、何をどのように教えるかを整理することによって、LU を導くことができる。

一方で、教育フィールドには、固有の教育理念と目標に基づいて作成された学習コースがあるが、それらの背景にはカリキュラムエリアがある。これらの学習コースを基にして作成されたのがモデルコースである。モデルコースはLUで構成されている。

大学などの教育機関（または企業の教育部門）は、蓄積されているLUを活用（または追加）して、固有のカリキュラムを作成することができる。これをローカルなコースと呼んでいる。

2.1 ISカリキュラムの歴史的変遷

大学におけるIS教育のカリキュラムは、1972年の初めにACM¹が発表して以来、国内外の学会及び協会の主導下で盛んに行われ、また改訂や再編がなされてきた。国外には、ACM、DPMA²、IFIP³/BCS⁴などの大きな流れがあり、これらがわが国のIS教育のカリキュラム（以下、ISカリキュラムと記す）に影響を与えてきた。

わが国のISカリキュラムには、IFIP/BCSの流れを汲む浦昭二らのプロジェクト⁵（1992）の成果物とACMの流れを汲む情報処理学会の成果物（1993）とがある。

1994年に、国際的な情報システム学会（AIS⁶）が設立されてから、大学の学部及び大学院のISカリキュラムに関する議論が一層盛んになった。

IS'95（1995）が、ACM/DPMA/AIS/ICIS⁷のタスクホースによって策定され、こ

れに各国のIS関係者の意見が反映されて、2年後にIS'97⁸として公開されている。これが、今日のISカリキュラムの基盤となっている。IS'97にその後の技術や社会の変化が反映されたものがIS2002となっているが、これは2004年に一部改訂されている。IS2002は

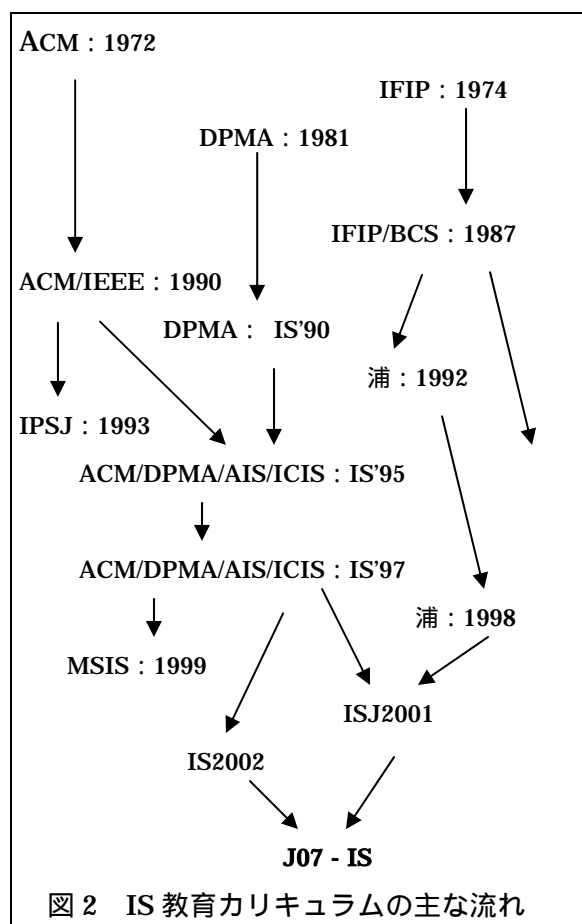


図2 IS教育カリキュラムの主な流れ

¹ Association for Computing Machinery

² Data Processing Management Association .1996年にAITP(Association of Information Technology Professionals)と名称変更。

³ International Federation of Information Processing

⁴ British Computer Society

⁵ 浦昭二他：情報システムの教育体系の確立に関する総合的研究平成3 - 4 科研費報告書

⁶ Association for Information Systems

⁷ International Conference Information Systems

⁸ IS '97 は学部用の情報システム学のモデルカリキュラム。

CC2005に含まれているISカリキュラムである。

我が国の最近のISカリキュラムとして、IFIP/BCSの流れを汲む浦らの改訂版⁹(1998)とIS'97、及びCC2001を視野に入れたISJ2001¹⁰がある。情報処理学会の情報処理教育委員会IS小委員会(IS教育委員会の前身)が発表したものである(2001.12)。これらの主な流れは図2に示すとおりである。

今回策定したJ07-ISカリキュラムは、ISJ2001、IS2002を基に、さらなる社会の変化やわが国固有な教育状況を反映して策定したものである。IS教育は大学のIS教育と社会人の人材育成に跨るものであることから、技術的な側面と社会的(経営的、業務的、公共的)な側面を視野に入れた内容となっている。ISカリキュラムには、教育機関が必要であると考えていることと、社会が要求することとが反映されていると考えてよい。

2.2 IS 専門家に求められる人材像

情報システムの専門家には、「情報技術を用いた解決手法と情報に関するさまざまな組織のニーズを満たす業務プロセスに焦点をあてて、組織の目標を効果的かつ効率的に達成できること」が求められている。これに応えられるISの専門的知識と技術を有する人材を育成するためには、生涯教育を含めて広く現行の教育体系を見直す必要がある。J07-ISでは、学部レベルのISカリキュラムに注目している。カリキュラムが目標としている「期待される情報システム専門家像¹¹」には、次のように記されている。

[期待される情報システム専門家像]

情報システムの専門家として期待される人間とは、高度な職業人であって、情報システムの作成または活用についての専門知識と能力を持ち、広い視野でシステムをまとめあげられる人のことである。情報システムを企画、開発する専門家、もしくは情報システムを活用して企業や社会を変革していく専門家として期待される人間像をまとめると、以下のようになる。

- (1) 「情報システムの専門家としてのプロフェッショナリズムと職業倫理を備えている」
情報システムの専門家であることの自覚と誇りを持ち、市民としての一般的な倫理、高度な職業人としての倫理の上に、情報システムの専門家としての倫理を備えて真摯に仕事を遂行する。
- (2) 「プロフェッショナリズムを支えるだけの情報システムについての広く深い専門知識、技術及び洞察力を持つ」
新しい情報システムを作り出す、あるいは情報システムを使って組織を改革する専門家としての専門学術、情報技術及び関連する対象領域に関する広く深い知識と

⁹ 浦昭二，細野公男，神沼靖子，宮川裕之：情報システム学へのいざない，培風館(1998)

¹⁰ 大学の情報系専門学科のための情報システム教育カリキュラム - ISJ2001 -

¹¹ ISJ2001 で定義した内容を継承している。

技術を習得している。また、つねに新しい技術を吸収しようとする学習意欲を持ちつづけ、日々の業務の中でも自らの経験として新たなことを学び取ることを忘れない。

(3)「広く深い知識をまとめあげ、創造的に問題の発見と解決ができる」

広くかつ深い知識と理解に基づき、社会や組織全体といった広い視野から検討を行ない、的確に問題の発見ができる。そのうえで、組織の変革、情報システムの開発・導入について、創造的で効果のある提案ができる。また、それを実現するための実行力も備えている。

(4)「立場や国を超えた人たちとのコミュニケーションとプレゼンテーションができる」

利害、興味、文化、国を超えて関係する多くの人とコミュニケーションを行ない、それぞれの立場を正しく理解したうえで、情報システムやその活用法を考え出すことができる。また、自らの考えを理解してもらえるプレゼンテーションを行なうことができ、リーダーシップと協調性を備えている。

2.3 IS カリキュラムの概念

カリキュラムには静的な視点と動的な視点がある。静的な視点とは、固有のカリキュラム設計には左右されない普遍的な概念であり、IS には A から E で示す 5 つのエリアがある。それぞれのエリアは複数のサブエリアから構成されている（表 1）。

表 1 カリキュラムのエリアとサブエリア

ID	エリア名	ID	エリア名
A	CIS の基礎	D	システム開発
A.1	コンピュータと情報システムのリテラシ	D.1	ソフトウェア開発
A.2	知的作業ソフトウェアパッケージ	D.2	データベース
B	情報システムの理論と実際	D.3	情報システム分析 / 設計 / 実装
B.1	システム / 品質	D.4	チーム / 対人関係
B.2	意思決定	D.5	プロジェクト管理
B.3	IS 計画	E	情報システムの配置と管理
B.4	IT と組織システム	E.1	支援サービス
C	情報技術	E.2	システム統合
C.1	コンピュータハードウェア	E.3	IS 機能の管理
C.2	システムソフトウェア	E.4	情報資源管理
C.3	遠隔通信		
C.4	プログラミング		
C.5	アルゴリズム設計		
C.6	相互通信網		

動的な視点にはコースの概念がある。コースでは、教育理念や目的によって、コースメニューの選択が可能であり、学習順序も配慮している（図3）。

カリキュラムはこのように、静的視点と動的視点から構成でき、この両面からみて矛盾の無いように設計できる。カリキュラム開発で作成し活用した概念モデルは図4のとおりである。

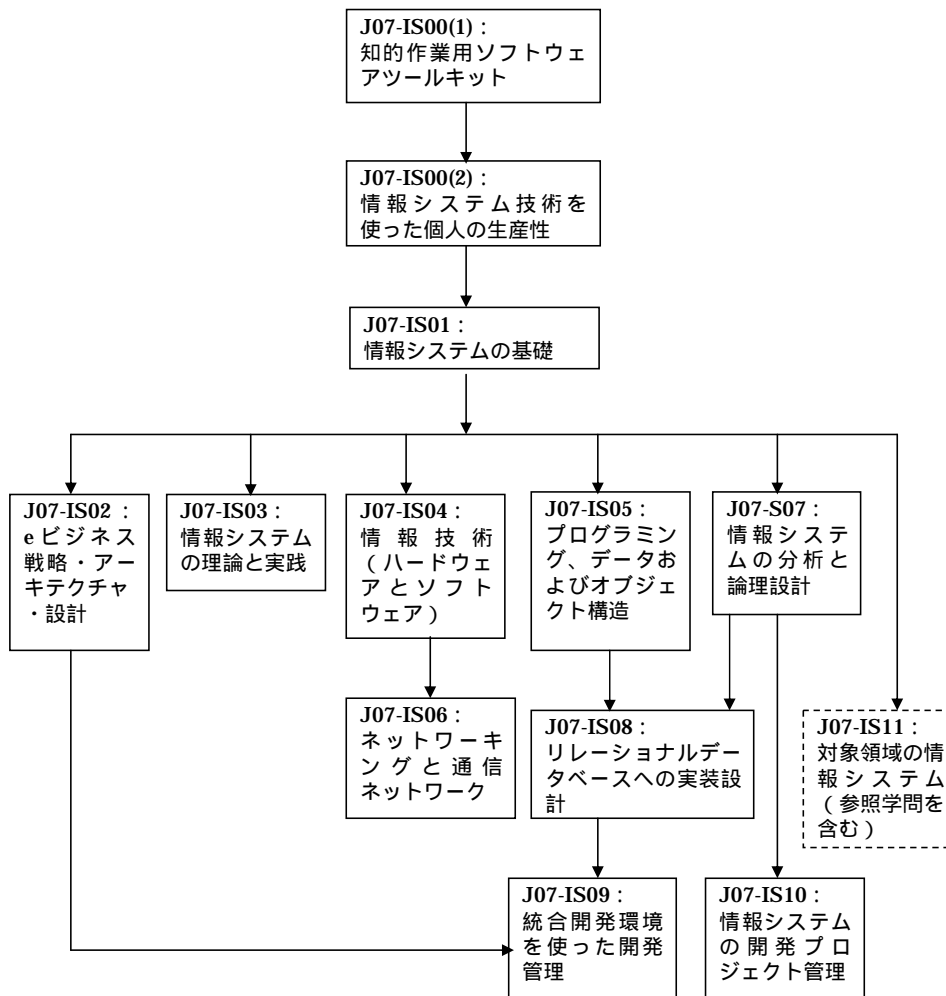


図3 J07-IS：モデルコースの学習順序

3. 基本となるデータ

カリキュラム作成の基本条件として教育目的と学習目標があり、それらの基本となるデータとして知識とスキルがある。知識のデータはISBOKであり、スキルは技能的な側面での見方である。J07-ISのBOK（中間報告）はIS'97のISBOKをベースとしたものであるが、その後IS2002で補足されたデータと我が国固有のデータとが追加されている。これら

示している。標準カリキュラム策定活動では、ISBOKの第4階層までの簡易版(表2)を作成して活用してきた。この全リストは付録1に掲載する。

表2 ISBOK(第4階層まで)の簡易版(例示)

#	第1階層
##	第2階層
###	第3階層
####	第4階層
3	システムの理論と開発
3.1	システムと情報の概念
3.1.1	一般システム理論
3.1.1.1	チャーチマンの三位一体説
3.1.1.2	システミック表現(Xのために、Yによって、Zする)
3.1.2	システム概念(例:構造,境界,状態,目的)
3.1.2.1	情報理論(Shannon)の基本概念
3.1.2.2	組織システム,ソフトウェア製品とプロセスについての論考
3.1.2.3	システムに対するユーザと供給者の関係
3.1.2.4	データ,情報,知識,システム
3.1.2.5	複雑系(例:カオス,散逸構造,フラクタル)
3.1.2.6	システムダイナミクス
3.1.3	開放系と閉鎖系
3.1.3.1	生圏システム
3.1.3.2	生命システム
3.1.4	システムの構成要素と関係
3.1.5	システム管理(標準,管理理論,フィードバック,ループ,測定,品質)
3.1.6	情報システムの特性
3.2	システム開発のアプローチ
3.2.1	システム開発モデル(例:SDLC,プロトタイプング)
3.2.1.1	システム開発のライフサイクル:ソフトウェアのライフサイクルモデル(反復による強化,フェーズ分け開発,スパイラル,ウォーターフォール)
3.2.1.2	プロトタイプングによる開発
3.2.1.3	パッケージ使用による開発
3.2.1.4	データ指向開発技術
3.2.1.5	プロセス指向開発技術
3.2.1.6	オブジェクト指向開発技術(ボトムアップ設計,再利用の支援)
3.2.1.7	システムエンジニアリングの考察
3.2.1.8	システムの構成要素としてのソフトウェア
3.2.1.9	ソフトウェアプロセス及びプロダクトライフサイクルモデル
3.2.1.10	ソフトウェアの生成方式とツール(スクラッチからの設計とコード作成,プログラム及びアプリケーション生成プログラム,高水準言語,再利用可能なコンポーネント)
3.2.1.11	システム設計の方式とツール

ISコアについては、他の領域のようにコアの時間で拘束することはせず、達成レベル(目標記述)で拘束しているが、MINが3レベル以上のISBOKを重視することで、他領域のコア時間とほぼ同等である¹²ことを確認している。ISBOKはLU作成時にも、必要に応じて追加作成をしており、その内容は随時更新し公開している。

¹² 240~260時間相当。

3.2 ラーニングユニット

IS カリキュラムや IS の知識体系を形成するために、教育目的・学習目標及び学習内容を記述した LU を設定している（200 程度）。LU を導入することで、学科固有のカリキュラムを容易に作成できるようになる。

LU はカリキュラムの提示エリア（及びサブエリア）と紐付けしている。図 1 に示すように、「ISBOK に基づいて」、「カリキュラムサブエリアの視点から」、「モデルコースの視点から」作成できる。このように、IS カリキュラム作成の中心には LU がある。

LU は理解しやすいストーリーでまとめられるために話題の切り口に依存し、また使い方に適した粒度で作成される。粒度の大きいものでは科目に相当する LU があり、粒度の小さなものでは一つの用語の説明に相当する LU もある。小さな LU を内包した LU も存在する。LU の事例を表 3 に示し、全リストは付録 2 に掲載する。

LU の基本項目として、教えるレベルと対応する学年、教育目的、学習目標、該当する ISBOK などを記述している。

表 3 J07-IS ラーニングユニット（例示）

LU#	レベル	学年	LU 名
1001	1	1	システムと IT の概念
教育目的	初心者のために、システムと情報技術の概念及び定義を導入すること		
学習目標	コンピュータシステムのハードウェアとソフトウェアの構成を、システムの専門用語で説明し記述できる。 OS の基本操作ができる。ユーザインタフェースを利用して、個人の利用環境をカスタマイズできる。 基本的なアプリケーション製品の知識をもち、その概念を説明でき、実際に使うことができる。 様々なメディアとそのデジタル表現に関する知識をもち、それらを扱う情報システムとの関連を説明できる。		
LU#	レベル	学年	LU 名
1002	1	1	知的作業ソフトウェア
教育目的	標準的な知的作業ソフトウェアパッケージ（OS とユーザインタフェース、ワードプロセッサ、スプレッドシート、データベース、統計及びデータ管理、プレゼンテーション、グラフィックス、電子メール）を効果的に利用するための能力を育成すること		
学習目標	問題解決に際して、インターネット（電子メール、WWW）を利用して有用な情報を収集することができる。 簡単なデータベースを設計、開発、使用することができる。データベースにスプレッドシートを取入れることができる。レポート作成に際して、データベーステーブルやスプレッドシートを使用できる。 問題解決に際し、プレゼンテーションソフトウェア（グラフィックスパッケージを含む）を利用して、自らの考えを第 3 者に効果的に伝えることができる。		
LU#	レベル	学年	LU 名
1003	1	1	小さな IS の問題解決
教育目的	知的作業用ソフトウェアパッケージを使って、少し複雑な情報システムの問題解決について紹介すること		
学習目標	知的作業ソフトウェアを利用して個人の生産性を改善し知的作業能力を向上できる。システムアプローチの定義や PC ベースの問題解決について記述し説明できる。 組織の簡単な仕事や個人の仕事において、知的作業ソフトウェアを含む問題解決の道具を選択し説明できる。		

個人のシステムを作成するために、適切なマクロやツールやパッケージを選んで構成できる。

LU#	レベル	学年	LU名
1004	1	1	情報技術と社会
教育目的	社会における情報技術の応用について紹介し、社会と情報技術の関連について説明すること		
学習目標	社会で利用されている情報システムの仕組みと役割、利点と欠点について、具体例をあげて説明できる。 社会における情報技術のインパクトについて説明できる。 企業内とグローバル環境とを対比して、情報システムの役割を説明できる。		

LU と ISBOK はコース仕様に紐付けられている。LU の位置づけはコースの仕様（表 6）からも理解できるであろう。教育目的では何を教えるかに着目し、学習目標では「学習者が何をどこまでできるようになるか」に着目している。LU をみると、教える内容（教師の視点）と達成レベル（学習者の視点）の違いが理解できるようになっている。

3.3 IS のスキル

IS2002 で新たに加わった情報としてスキルリスト（Skills）がある。スキルは、第 1 階層から第 3 階層まで展開されている。第 1 階層はスキルセットであり、「情報技術のスキル」、「組織と専門的なスキル」、「戦略的な組織システムの開発」からなっている。第 2 階層ではスキル、第 3 階層ではサブスキルのそれぞれの項目を示している。サブスキルの項目には、対応するジョブも紐付けている。

これらをまとめたスキルリストの一部を表 4 に示し、全リストを付録 3 に掲載する。ここで取り上げているのは、学習目標のレベル 3 以上に対応する IS の専門的なスキルである。スキルの展開と ISBOK の第 3 階層までの表現とを相互に参照すると、知識とスキルの関係がわかる。

表 4 スキルリスト（例示）

# スキルセット		
#.#	スキル	
#.#.#	サブスキル	対応する仕事の用語
1 情報技術のスキル		
1.1 ソフトウェア開発		
1.1.1	プログラミングをする（原理、対象、アルゴリズム、モジュール、テスト）	原理、概念、モジュール方式、対象、抽象データ型、データ構造、アルゴリズムの設計、検証と確認、凝集、結合、言語選択、ユーザインタフェースの設計、デバッグ、テスト、文章化、設置、統合、操作
1.1.2	アプリケーションを開発する（要求、仕様、開発）	原理、概念、標準、要求、仕様、開発とテスト、構成管理、設置、モジュール統合、システム統合、協定、操作
1.1.3	アルゴリズムを設計し、データ、オブジェクト及びファイルを構成する	分析、設計、開発、デバッグ、テスト、単純データ構造
1.1.4	問題解決をする（同一の問題、システム概念、創造力）	問題を識別するための質問、問題の定義と解決におけるシステム概念の適用、単純または複雑な問題に対する独創的な解の形成
1.1.5	クライアントサーバソフトウェアを開発	シン/フル・クライアント、ソフトウェア

	する	仕様,開発,テスト,インストール,構成,故障検査,質の向上,保守,訓練と支援,報告/共有,文書標準,アプリケーション構成の管理(資料,プロジェクト文書)
1.1.6	情報システムをモデルで表現する	モデリング言語, ER 図, DFD, UML, IDEF0, IDEF1X, BPMN, ユースケース記述
1.1.7	統合開発環境を使ってソフトウェアを開発する	IDE, Eclipse, add-on ツール
1.2 ウェブ開発		
1.2.1	ウェブページを開発する(HTML, ページエディタ, ツール)	重要なページ, HTML, ページ構築/編集ツール
1.2.2	ウェブのプログラミングをする(シンクライアント, asp, ODBC, CGI, e コマース)	シンクライアントのプログラミング, ページの設計, HTML, asp, コーディング, セッション数/ページのセキュリティ, ODBC, CGI プログラミング, マルチメディアの統合, e コマースモデル, ツール(Perl, Interdev, Java, Active-X), インタフェース
1.3 データベース		
1.3.1	データベーススキーマを設計する	データモデリング, スキーマ設計, モデリングツール
1.3.2	トリガー, 記憶手順, 検査の管理に関する設計/開発をする	トリガー, 検査の管理(蓄積手順, トリガー概念, 設計, 開発, テスト), 検査管理の概念/標準, 検査管理の実行
1.3.3	管理する(セキュリティ, 安全性, バックアップ, 保守, 複製)	監視, 安全性(セキュリティ, 管理, 複製, 監視, 保守, 改良, バックアップ, ミラーリング)
1.3.4	データベーススキーマを構築する	DBMS, DBMS の実装(Access, SQL Server, Oracle, Sybase, DB2)

3.4 科目とコースの編成

学科には設立理念や教育目的がある。教育目的を達成するために目標を定めてコースを設計する。したがって、各コースのカリキュラムは当該教育の環境に依存するコース固有のものといえる。コースの設計では、教えるべき内容と達成レベルを想定し、既存の LU リストから 1 つ以上の LU を選択して構成し、科目名を設定する¹³。

LU の選択では学習順序を考えて、学習者の前提知識や前提スキルの有無を配慮する。こうして選ばれた LU を用いて科目を編成してカリキュラムを構成することになる。科目の詳細例を表 5 に示す。

表 5 の「参照するラーニングユニット」欄には、LU の ID、タイトル(LU 名)、カリキュラムエリアのほかに、レベルと学年を示している。この欄に記されている「レベル」は卒業までに期待される目標レベルであり、「学年」は、そのレベルを達成できる学年を意味している。

LU のほかに、科目番号、科目名、科目の目標、内容(キーワード)、参考図書の記述がある。さらに、開講学年、単位、必修/選択の別、科目区分(専門、専門基礎、教養など)に関する項目も記載している。「開講学年」には、コースを編成する全科目を総体的にみて、

¹³ 必要な粒度の LU が存在しない場合には、作成して LU リストに追加すればよい。

関係する概念を最初に取り上げることができる学年を設定している。

表 5 科目の詳細(例示)

科目番号	科目名	開講学年	単位	必選	科目区分
0201	情報システムの専門性と技術者倫理	1	2	必修	専門
目標	情報システム全般について総合的に理解し、倫理観を持った高度な専門技術者として継続的な研鑽を続けることができる基礎的知識を習得する。				
内容	コンピュータの歴史的発展、社会との関係、分析設計技術の変遷、標準と標準化活動、情報システムに関する倫理、関連法規、知的財産権、個人情報保護、コンピュータ犯罪、インターネットと社会との関わり、セキュリティ				
参考図書	・浦昭二、細野公男、神沼靖子、宮川裕之共編著：情報システム学へのいざない、培風館(1998) ・駒谷昇一、辰巳丈夫、楠元範明：情報と職業 (It text)、オーム社(2002) ・米国 NSPE 倫理審査委員会編((社)日本技術士会訳編)：科学技術者倫理の事例と考察、丸善(2000) ・Caroline Whitbeck 著、札野順、飯野弘之訳：技術倫理、みすず書房(2000)				
参照するラーニングユニット	ID	タイトル	学年	レベル	エリア
	1301	IS の社会的意義	1	2	B
	0154	IS 専門家の倫理綱領	3	3	B
	0116	IS 社会と倫理	3	3	B
	0117	倫理と法	3	3	B
	0950	知的財産権	3	3	E
0955	個人情報保護	3	3	E	

科目番号	科目名	開講学年	単位	必選	科目区分
0203	問題形成と問題解決	1	2	必修	専門
目標	問題の定義、状況の観察と情報収集、問題形成のプロセスならびに情報システムの的な問題分析、集団による問題解決に関する知識・手法について理解する。				
内容	問題とは何か、問題発見のプロセスと発想法、問題分析活動、問題解決とモデル、集団による解決手段、ケーススタディ				
参考図書	・神沼靖子、丹羽時彦：問題形成と問題解決 (IS テキストシリーズ 01)、共立出版(2005) ・ピーター・チェックランド、シム・スクールズ著、妹尾堅一郎監訳：ソフトシステムズ方法論、有斐閣(1994)				
参照するラーニングユニット	ID	タイトル	学年	レベル	エリア
	0404	問題構造	2	2	A
	0143	IS 要求と仕様	3	3	D
	0602	集団意思決定の手法	1	2	B
	0603	集団意思決定の理論	2	3	D
	0141	IS の分析と設計	3	3	D
	0142	IS 製品の実現	3	3	D
	0149	対人関係とグループダイナミクス	3	3	D
	0151	問題解決と複雑性の尺度	2	3	C
0606	問題解決と経営意思決定	3	2	B	

科目番号	科目名	開講学年	単位	必選	科目区分
0208	情報システムのためのモデリング	2	2	必修	専門
目標	概念レベルのモデル記述の方法を理解し、記述されたモデルを読むことができ、要求記述からモデルを書くことができる。				
内容	モデルの意味と役割、概念モデル、記述手法、静的モデル、状態モデル				
参考図書	・神沼靖子：情報システム演習 (IS テキストシリーズ 05)、共立出版(2005) ・G・カツ著、浦昭二監訳、神沼靖子、槻木公一、松谷泰行共訳：情報システムの分析と設計 - SSADM とその実践 -、培風館(1995)				
参照するラーニングユニット	ID	タイトル	学年	レベル	エリア
	1306	開発方法論	3	4	B
	1308	専門領域の IS への応用能力	4	3	B

	0441	情報システム開発ビジネス	3	2	B
	0141	ISの分析と設計	3	3	D
	0602	集団意思決定の手法	1	2	B
	0605	ビジネスプロセス	3	2	B
	0706	情報システムの分析と設計	2	3	D
	0104	個人の認識プロセス	3	3	B

科目番号	科目名	開講学年	単位	必選	科目区分
0209	情報システム開発技法	2	2	必修	専門
目標	情報システムの開発方法論及び技法を理解する。				
内容	構造化分析,オブジェクト指向技術,分析・設計プロセス,仕様化,情報システムの評価,開発工程と管理				
参考図書	・神沼靖子,浦昭二共編:情報社会を理解するためのキーワード3,培風館(2003)				
参照するラーニングユニット	ID	タイトル	学年	レベル	エリア
	1306	開発方法論	3	4	B
	0441	情報システム開発ビジネス	3	2	B
	0413	オブジェクト指向とデータベース	3	2	D
	0145	ラピッドプロトタイプニング	3	3	D
	0151	問題解決と複雑性の尺度	2	3	C
	0153	システムと品質尺度の評価	3	3	D
	0602	集団意思決定の手法	1	2	B
	0706	情報システムの分析と設計	2	3	D
0113	IS開発の標準	3	3	D	

図3(モデルコースの学習順序)で示したコースの全体像には, J07-IS00 から J07-IS11 までの12の枠がある。このうち, J07-IS00 では「知的作業用ソフトウェアツールキット」と「情報システム技術を使った個人の生産性」を,それぞれ IS00(1)と IS00(2)のように併記している。この2つは IS'97 では独立していたが, IS2002 では前提条件(知識と操作を含む)としてまとめられている。我が国でも(1)は,初等・中等教育で習得している内容であるが,そのレベルが保証されているとは限らないため, J07-IS ではコースの前提条件として残している。また,(2)については, IS2002 と同様に IS を学ぶための前提条件としている。

J07-IS01「情報システムの基礎」は IS を学ぶ最初のコースであり, IS カリキュラムに共通するコースである。このあと,大学の学科固有の理念や目的に対応したコースを「 」のように選択すれば,固有のカリキュラムを設計できる。破線で囲んだ枠(J07-IS11)は, IS の対象領域に特化したコースの設計が可能であることを意味している。

各コースの仕様では,コースの概要,意図,主な項目,指導要領を述べ,その詳細(LUの教育目的,関係する ISBOK の要素,LUの学習目標)を表形式で示している。J07-IS00(2)のコース仕様を表6に例示し,その全リストは付録4に掲載する。

表6 ISコースの仕様(例示)

J07-IS00(2) 情報システム技術を使った個人の生産性

コースの概要

学生は問題解決のために情報技術を適用し,個人やグループで小さな情報システムを

設計し使用することによって、知的作業の効率と効果について理解を深める。

コースの意図

このコースでは、パッケージソフトを効果的効率的に利用することによって、知的作業としてのスキルを身につけさせる。その内容は、個人及びグループの知的作業をカバーしている。また、ソフトウェアの生産という観点から、機能や特徴に注目し、如何に完成するのかを重視する。小規模システムの問題解決をテーマとして設計や開発を行う。

コースの主な項目

「エンドユーザのシステム」と「組織のシステム」の比較；「知的作業」と「業務要求」の分析；知的作業の生産；「個人またはグループの生産」を支援するソフトウェアの機能；「組織」及び「組織におけるソフトウェアとデータの管理」；「組織内データへのアクセス」と「外部データへのアクセス」；コンピュータを利用する問題の解決；マクロプログラムの開発；ユーザインタフェースの設計と実装；データベースを利用する問題の解決；個人やグループの情報管理活動とその向上。

コースの指導要領

エンドユーザの知的作業に関して前提スキルをもつ学生達が、「個人システム」に関するさらに高度な知識を学び、問題解決の基礎的なスキルを身につける。このコースでは、問題解決に関係する各種理論を説明し、与えられた方法で実験室レベルの演習を行う。そこでは、LAN や WAN の知的作業用のツールが、問題解決環境の文脈となっている。

LU #	ラーニングユニットの教育目的	ラーニングユニットにおける能力レベルと知識体	ラーニングユニットの学習目標
0121	知的作業の概念、及びそれをサポートする個人的な情報技術の必要性を理解させること	2 2.2.11 知的作業、エンドユーザコンピューティング（支援、役割、生産性、機能） 1 1.2.2 基本的なデータ構造（リスト、配列、記号列、レコード、集合、リンク付きリスト、スタック、キュー、木、グラフ） 2 3.1.2.4 データ、情報、知識、システム 1 3.1.6 情報システムの特長 1 3.1.4 システムの構成要素と関係 1 3.1.1 一般システム理論 1 2.2.3.3 権限委譲/仕事の所有者 1 2.2.10 IS の戦略的な使用（例：競争優位と IS、プロセスエンジニアリング、IS と品質、IS の世界的な影響と国際的な考慮） 1 2.2.3.4 教育と訓練	知的作業の概念を記述できる、または説明することができる。 データ、情報、知識を比較し対比できる。 知的作業活動を記述できる。知的作業の生産性を達成する方法を見分け、かつ説明することができる。
0122	個人の情報システム要求と組織の情報システム要求を関連づけること	1 2.10.10 創造性と機会発見力 1 2.1.7 組織でのソフトウェア使用に関する組織的問題 1 3.6.2 リスク管理の原則 2 3.2.4 エンドユーザ開発のシステム 1 3.2.1.3 パッケージ使用による開発 2 2.2.10 IS の戦略的な使用（例：競争優位と IS、プロセスエンジニアリング、IS と品質、IS の世界的な影響と国際的な考慮） 1 2.2.1 IS 計画 2 2.2.1.1 企業計画と IS 計画の連携 1 2.8.7 計算機アプリケーションのリスク、損失及び責任	個人の情報システムと組織の情報システムに関して、アプリケーション計画、開発、リスク管理について比較し対比できる。 ユーザ開発のシステムにおける潜在的な問題について説明できる。
0123	個人的な知的作業とグループによる知的作業の概念を導入し、情報ニーズの分析や情報技術と関係づけること	1 3.12.3 グループ支援システム 1 3.12.7 協調作業システム 1 3.12.6 オフィスシステム 2 3.7.1 プロジェクト計画と適切なプロセスモデルの選択、プロジェクトのスケジュー	個人的な技術とグループによる技術について記述したり、追加プロセスほか、グループ作業で必要なことを説明できる。

		<p>リングとマイルストーン</p> <p>1 3.4.2 グループベースの方式(例: JAD, 構造化ウォークスルー, 設計とコードレビュー)</p> <p>1 2.1.3 組織のスパン(単一ユーザ, 作業グループ, チーム, 企業, グローバル)</p> <p>1 3.7.9 ユーザ文書の作成(例: 参照マニュアル, 操作手順, オンライン文書)</p> <p>1 3.8.1 問題点と機会の認識(例: サービスの要求, 計画のプロセス)</p> <p>1 2.8.5.3 倫理(盗作, 誠実, プライバシ, 使用, 誤用, コンピュータ技術の限界)</p> <p>1 2.1.5 組織構造における IS の影響, IS と継続的な改善</p> <p>1 2.8.5 知的財産権の保護と倫理</p> <p>1 2.8.5.1 知的財産の保護</p> <p>2 2.8.5.2 知的財産の形態, 保護の意味, 違反時の罰則</p>	<p>グループによる知識作業を支援するための技術について記述できる。</p> <p>情報分析と情報技術を適用して問題を解決するプロセスを説明できる。</p>
0124	分析のプロセスと目標, 知的作業の文書化, 情報技術, 個人や作業グループの要求などについて説明すること	<p>1 2.4.4 チームワーク, リードシップ及び権限委譲</p> <p>1 3.8.3 要求定義と仕様化</p> <p>1 3.8.2 企業モデル</p> <p>1 3.8.1 問題点と機会の認識(例: サービスの要求, 計画のプロセス)</p> <p>1 2.10.2 インタビュー, 質問, 傾聴</p> <p>1 2.4.8 合意の形成</p> <p>1 2.4.3 グループダイナミクス</p>	<p>個人やグループによる知的作業の内容やその特徴について説明できる。</p> <p>知識の構築や維持管理の作業について説明できる。</p> <p>個人やグループからのデータ要求をシステムティックに引き出し識別するために質問できる。</p> <p>要求に関する情報技術を見分けることができる。</p> <p>要求を定義するために個人やグループの作業を分析できる。</p>
0125	個人のソフトウェアやデータを管理するための概念, 原理, 及び実践的な方法について説明すること	<p>1 3.10.4 システム移行(アプローチ, 計画, 実装)</p> <p>1 1.6.11 データとデータベースの管理</p> <p>1 2.2.13 バックアップ, 災害対策, 及び復旧の計画</p> <p>1 2.2.15.5 データとアプリケーションの所有権</p> <p>1 2.2.15.4 データ管理</p>	<p>知的作業において, データの管理やアクセスのために, ファイル名やディレクトリを設定し実装できる。</p> <p>ソフトウェアの入手やアップグレードについて説明できる。</p> <p>アプリケーションを使ったデータの入力と出力, 及びその変換について, あるいは代替の方法について説明できる。</p>
0126	組織のデータベースの概念, 構成要素, 構造, アクセス, セキュリティ及び管理の考え方について説明すること	<p>1 1.6.6.3 アプリケーションとユーザインタフェース(DML, 問合せ, SQL)</p> <p>1 1.6.2 データモデル(関係, 階層, ネットワーク, オブジェクト, 意味オブジェクト, 正規形)</p> <p>1 1.6.5 データ定義言語(スキーマ定義言語, グラフィカルな開発ツール, 辞書など)</p> <p>2 1.6.1 DBMS(特徴, 機能, アーキテクチャ)</p>	<p>リレーショナルデータベースの専門用語と使い方について説明できる。</p> <p>組織のデータベースにアクセスするために必要な概念を説明できる。</p> <p>組織のリポジトリからデー</p>

					タを問合せるためにデータベースアクセスの設備を利用できる。
0127	組織外部の情報にアクセスするために、戦略、可能性、及びコンテンツについて説明すること	3 1 1 1 2 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1	1.6.13 1.5.4 1.5.4.1 1.5.4.2 1.5.4.4 1.5.4.5 1.5.5 1.6.8 1.6.11 1.5.1	情報検索（例：インターネットツール、イメージ処理、ハイパーメディア） ローカルエリアネットワーク（LAN） ネットワークトポロジ、媒体アクセス制御、多重化 LAN と WAN（トポロジ、ゲートウェイ）、利用（機能と OA）、PBX 分散システムのアーキテクチャ 分散システムのハードウェアの概観 広域ネットワーク(WAN)(交換技術、一斉同報通信技術、ルーティング) 分散型データベース、リポジトリとデータウェアハウス データとデータベースの管理 国際通信標準、モデル、傾向	外部の情報資源（情報源、コンテンツ、コスト、適時）について議論し説明できる。 インターネットツールを用いて、外部の情報資源の所在を調べアクセスできる。 外部情報資源の個々のディレクトリを作成し管理できる。
0128	ソフトウェアの取得と開発の考え方を含み、情報システム開発のライフサイクルについて説明すること	2 2 2 1 2	3.2.2 3.2.1 3.1.4 2.2.1 3.1.2	パッケージの取得と実装 システム開発モデル（例：SDLC、プロトタイピング） システムの構成要素と関係 IS 計画 システム概念（例：構造、境界、状態、目的）	情報システムのライフサイクルの概念について議論できる。 ソフトウェアをカスタムするか、パッケージを取得するかを決定するための基準について説明できる。
0129	汎用ソフトウェアやアプリケーションソフトウェアについて調査し導入すること	3 2	3.2.2 3.4.3	パッケージの取得と実装 ソフトウェア実装の概念とツール（例：データ辞書、リポジトリ、アプリケーション生成プログラム、再利用、プログラム生成プログラム、ソフトウェア実装言語）	デフォルト設定では対応できない特別な機能を提供する場合に、汎用ソフトウェアをインストールしカスタマイズできる。 与えられたソフトウェアパッケージにマクロを追加蓄積することによって、システムの可能性を高めることができる。 ソフトウェアのヘルプ機能で提供している技術情報にアクセスしたり、ヘルプ設備を利用したりできる。
0130	ソフトウェア開発アプローチを導入し、その目標、手続き方法、イベントドリブン、オブジェクト指向プログラミングなどについて説明すること	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1.2.1 1.2.2 1.3.1 1.3.3 1.3.4 1.3.5 1.3.6 1.2.5	形式的な問題と問題解決 基本的なデータ構造（リスト、配列、記号列、レコード、集合、リンク付きリスト、スタック、キュー、木、グラフ） 基本的なプログラミング言語の構造（言語間の機能比較） 手続き型言語 非手続き型言語（論理型、関数型、イベントドリブン） 第4世代言語 言語のオブジェクト指向への拡張 ファイル構成（順、直接アクセス、ハッシング、索引付）	データと手続き表現、プログラミング言語、コンパイラとインタプリタ、開発環境、イベントドリブン、グラフィカル・ユーザインタフェースの概念を説明できる。 プログラム設計において、構造化、イベントドリブン、オブジェクト指向アプローチの概念を、各アプローチの例を上げて比較し説明できる。
0131	アルゴリズムと構造化のプロセスについて、導入し展開すること	2	1.2.2	基本的なデータ構造（リスト、配列、記号列、レコード、集合、リンク付きリスト、スタック、キュー、木、グラフ）	問題の概要を説明し、与えられた入力に対して必要な出力を定義することができる。

		<p>2 1.3.3 手続き型言語</p> <p>2 1.3.3.1 手続き型プログラミングの利点と欠点</p> <p>1 1.3.3.2 基本的な型宣言(算術演算子,代入,条件文,ループと再帰)</p> <p>2 1.2.1 形式的な問題と問題解決</p>	<p>る。</p> <p>基本的なデータタイプとこれらの操作について述べることができる。</p> <p>標準的な制御構造(順序,反復,選択)を利用する擬似コードやグラフィカルな技術を用いるプログラムを組むことができる。</p> <p>データ構造やプログラム設計をプログラミング言語に変換でき,変換の検証や結果の正確さを検証でき,サンプルデータセットを使ってテストできる。</p>
0132	リレーショナルデータベースのパッケージを使用するために,目的や開発について説明すること	<p>2 1.6.4 整合性(参照整合性,データ項目,内部関係):参照の表現;エンティティと参照の整合性</p> <p>2 1.6.1 DBMS(特徴,機能,アーキテクチャ)</p> <p>2 1.6.1.1 DBMS(特徴,機能,アーキテクチャ);データベースシステムの構成要素(データ,辞書,アプリケーションプログラム,ユーザ,管理運営)</p> <p>2 1.6.1.3 論理設計(DBMS非依存設計):ER,オブジェクト指向</p> <p>2 1.6.2 データモデル(関係,階層,ネットワーク,オブジェクト,意味オブジェクト,正規形)</p> <p>2 1.6.2.2 概念モデリング(例:ER,オブジェクト指向)</p> <p>2 1.6.5 データ定義言語(スキーマ定義言語,グラフィカルな開発ツール,辞書など)</p> <p>1 2.1.1 組織の階層とフローモデル</p> <p>2 1.6.2.1 リレーショナルデータモデル</p>	<p>テーブル,関係,参照の一貫性,標準形式の概念について説明できる。</p> <p>ワークフロー図または他の要求文書から,簡単なマルチテーブルのデータベースを設計できる。</p> <p>リレーショナルデータベースのパッケージを用いてテーブルを実装し,データを探するために幾つかの簡単な問合せができる。</p>
0133	GUIを設計し実装するための能力について説明すること	<p>2 1.6.6 アプリケーションインタフェース</p> <p>2 1.6.6.2 データ操作言語,SQL,埋め込みSQL</p> <p>2 1.6.6.3 アプリケーションとユーザインタフェース(DML,問合せ,SQL)</p> <p>2 1.6.6.4 イベントドリブンのスクリーンオブジェクト(ボタン,リストボックスなど)</p>	<p>開発環境でGUIを適用できる。</p> <p>幾つかのオブジェクト(ラベル,フィールド編集ボックス,リストボックス,ラジオボタン,コマンドボタンなど)を使って簡単なアプリケーションを構築できる。</p>
0134	プロトタイプ・プロセスについて説明し,個人のアプリケーションプロトタイプに評価と改良を適用すること	<p>2 3.2.1 システム開発モデル(例:SDLC,プロトタイピング)</p> <p>2 3.2.1.1 システム開発のライフサイクル:ソフトウェアのライフサイクルモデル(反復による強化,フェーズ分け開発,スパイラル,ウォーターフォール)</p> <p>1 3.10.5 システム統合とシステムテスト:検証と妥当性,テスト計画の生成,テスト(受入れテスト,単体テスト,結合テスト,回帰テスト)</p> <p>2 3.2.1.2 プロトタイピングによる開発</p>	<p>終了に際して,要求事項とアプリケーションの性能を比較できる。</p> <p>アプリケーションの検証プロセスで,別の結果と識別できる。</p> <p>プロトタイプ適用ソフトにおけるエラーの可能性や結果について評価できる。</p>

				プロトタイプを改良するために、入力、出力、及び処理の修正ができる。
0135	将来の情報技術の可能性に関して、基本的な技術を示し、重要なことを定義すること	1 1	2.2.14 新しい技術の管理 2.2.5 IS 組織の目的と目標の決定	技術について説明し、個々の情報技術との関連を列挙できる。 技術を示し、それが将来の発展や知的作業で重要なことを説明できる。 情報技術における変化の促進や抑制を識別できる。
0136	個人の生産性を高めるために、個人レベルの情報システムアプリケーションを示して、調査、分析、設計をさせ、パッケージ(または高水準言語)で展開させること	3 2 3 3 2 3	1.2.1 形式的な問題と問題解決 2.2.11 知的作業、エンドユーザコンピューティング(支援、役割、生産性、機能) 3.2.3 ソフトウェア構成要素の統合 3.2.4 エンドユーザ開発のシステム 3.6.1 実現可能性の評価 3.9.3 設計目標(例:ユーザビリティ、性能)	知的作業に關係して情報システム問題を解決するために、分析、設計、開発、及び(または)パッケージや高水準データベース言語を使った問題解決ができる。 個人システムの実装を体験して、生産性の向上を評価できる。
0137	個人の情報管理環境について説明し、情報資源の実装、アクセス、使用に関する戦略と手段を導入すること	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	1.5.5 広域ネットワーク(WAN)(交換技術、一斉同報通信技術、ルーティング) 2.8.3 プライバシ法 2.2.15.5 データとアプリケーションの所有権 2.2.15.4 データ管理 2.2.15.1 通信管理 2.2.7 CIO とスタッフの機能 1.6.11 データとデータベースの管理 1.5.9 ネットワークのセキュリティ(暗号化、デジタル署名、認証) 1.5.12 通信アプリケーション(例:クライアントサーバ、EDI、電話網、e-mail、マルチメディア、ビデオ会議、付加価値通信網)	データ管理、及び個人や企業や他の情報資源へのアクセスについて説明できる。 個人、作業グループ及び組織の仕事が与えられて活動するために、必要な情報技術を説明できる。 個人または企業の情報システムや技術、IRM(情報資源管理)、開発、維持、運用などの管理に関する要求事項について議論できる。また、作業グループや部門や組織の要求事項について個々の情報技術環境と関連付けることができる。
0910	情報リテラシとメディアリテラシについて紹介すること	3 3 3 3 3 2 2 2 3	3.13.1.4 情報メディアの選択、ツールの選択 1.4.10 人間との対話のための OS 支援(例:GUI、対話型ビデオ) 1.5.4 ローカルエリアネットワーク(LAN) 2.10.3.2 グラフィックスとマルチメディアの利用 2.8.9 コンピュータ犯罪 1.4.13 システム運営と管理 1.6.6.3 アプリケーションとユーザインタフェース(DML、問合せ、SQL) 1.4.13.5 システムの最適化とチューニング 3.13.1.13 バーチャルリアリティ	情報システムを操作して情報検索、情報発信ができる。 取得した情報について適切に利用することができる。

4. IS コースのモデルカリキュラム

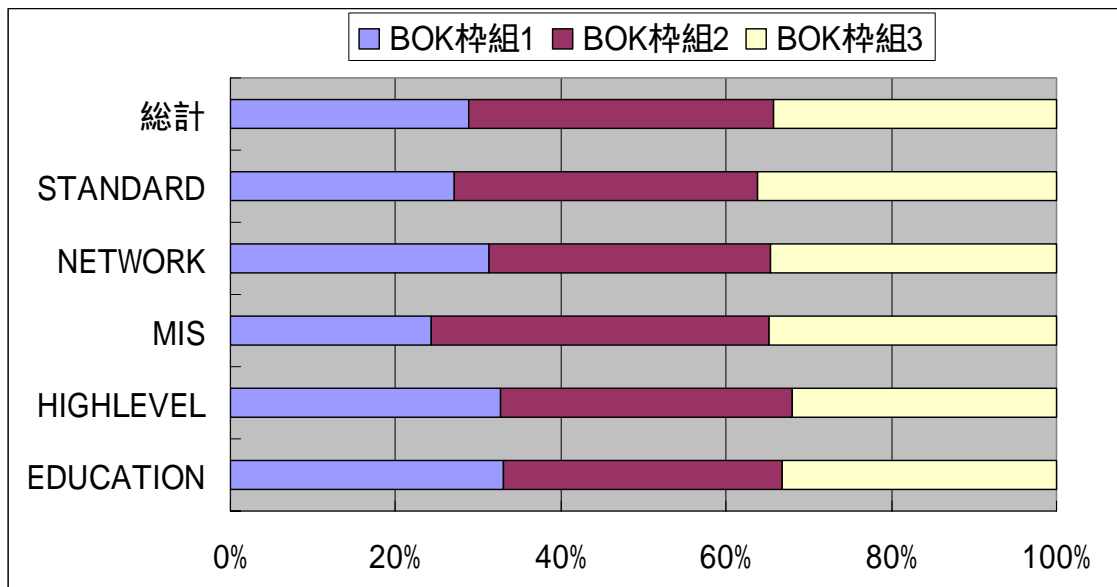
IS の概念に基づく標準カリキュラムとして5つのモデルカリキュラムを作成した(表7)。

表7 ISモデルカリキュラム一覧

ID	モデルカリキュラム名
STANDARD	情報システム標準カリキュラム
MIS	経営情報システム標準カリキュラム
NETWORK	ネットワーク情報システム標準カリキュラム
EDUCATION	教育情報システム標準カリキュラム
HIGHLEVEL	高度情報システム標準カリキュラム

表7のうち、「STANDARD」はモデルコース(図3)のすべての枠組を同等レベルで含む標準的なカリキュラムとして設計されている。「NETWORK」はJ07-IS04とJ07-IS06に重点をおきながら、他の枠組についても内容の深さを適宜考慮して取り入れている。「HIGHLEVEL」はモデルコースのすべてをカバーしながら、情報システムの開発視点に重点をおいている。「MIS」と「EDUCATION」はJ07-IS11の範疇に入るモデルカリキュラムである。

図5 モデルカリキュラムにおけるISBOK参照の対比



カリキュラム策定にあたっては、それぞれのカリキュラムの目的と目標を定め、必要なLUを選択して科目を編成した。作成されたカリキュラムに使用されているLUを参照して、紐付けられているISBOKを抽出した結果、図5のように、BOK枠組1からBOK枠組3が順当に組み込まれていることがわかる(枠組については、3.1 ISBOK参照)。また「コアとなるLU(表8)」または内包するLUが、各カリキュラムの必修科目のどれかに含まれていることも確認した。

表 8 コアとなる LU 一覧

ID	タイトル	ID	タイトル
0102	戦略的要素としてのIS	0601	システム概念
0111	IS計画	0602	集団意思決定の手法
0112	ISのタイプ	0604	ビジネス理解
0113	IS開発の標準	0605	ビジネスプロセス
0114	ISの実現とアウトソーシング	0606	問題解決と経営意思決定
0115	個人と性能評価	0702	組織と情報システム
0117	倫理と法	0703	システム開発プロセス
0121	知的作業と情報技術	0705	情報システムの企画
0125	個人のデータ資源	0706	情報システムの分析と設計
0126	データベース用語と概念	0708	費用対効果分析
0128	ISライフサイクル	0709	ソフトウェア・エンジニアリング
0131	簡単なアルゴリズムの展開	0710	システム開発プロジェクトの管理
0132	簡単なデータベースの設計	0711	システムトラブルの分析と対策
0134	プロトタイピングによるIS開発	0950	知的財産権
0136	個人のISアプリケーションの展開	0955	個人情報保護
0141	ISの分析と設計	1001	システムとITの概念
0143	IS要求と仕様	1002	知的作業ソフトウェア
0145	ラピッドプロトタイピング	1004	情報技術と社会
0148	対人関係とコンセンサス	1013	ハードウェアキテクチャ
0149	対人関係とグループダイナミクス	1014	システムソフトウェア要素とインタフェース
0150	データベース・アプリケーションの開発	1015	OSの機能
0151	問題解決と複雑性の尺度	1018	OSの相互運用とシステム統合
0152	ISソフトウェアの品質の尺度	1019	マルチユーザOSのインストールと構築
0153	システムと品質尺度の評価	1022	データ(文字,レコード,ファイル,マルチメディア)
0154	IS専門家の倫理綱領	1023	抽象データ型,クラス,オブジェクト
0170	認知科学入門	1025	システムのオブジェクト表現
0205	コスト・マネジメント	1026	アルゴリズム展開による問題解決
0206	品質マネジメント	1027	トップダウン実装による問題解決
0212	ファイルシステム	1028	オブジェクト実装による問題解決
0213	DBMSの役割と機能	1029	モジュール化/凝集/結合による問題解決
0214	リレーショナルデータベースの基礎	1031	プログラミング環境とツールによる問題解決
0217	離散数学と数理論理	1035	抽象データ型(データとファイル構造)

0218	問題解決のための数値計算	1039	抽象データ型(配列, リスト, 木, レコード)
0219	ヒューマン・コンピュータ・インタラクション	1040	プログラミングの言語比較
0220	シミュレーション	1105	通信ネットワークにおける集中・分散システム
0221	データ解析(確率・統計を含む)	1107	通信ネットワークにおけるハードウェア及びソフトウェア
0400	情報システムと社会	1108	通信ネットワークにおけるサービス, 信頼性, セキュリティ
0401	システム思考	1109	通信ネットワーク実現のためのインストール
0404	問題構造	1122	ネットワークセキュリティ
0405	情報システムの価値観	1123	Web 技術の基礎
0413	オブジェクト指向とデータベース	1124	Web ベースシステム
0414	概念モデルとドメイン層	1301	IS の社会的意義
0431	統合開発環境の基礎	1302	人間社会への理解
0432	プログラミングスタイル	1303	コンピュータシステムのリテラシ
0433	テスト品質	1304	情報システムのリテラシ
0434	変更管理	1305	要求分析
0441	情報システム開発ビジネス	1306	開発方法論
0442	プロジェクト管理の基礎	1308	専門領域の IS への応用能力
0443	見積もりとスケジューリング	1309	IS のグローバル化への理解
0444	プロジェクト計画書	1310	理解可能な文書作成
0445	プロジェクトファシリテーション	1311	理解可能なプレゼンテーション実行
0446	プロジェクトにおけるリスク管理	1312	視点の多様化
0447	プロジェクトにおけるリスク対応	1313	対人関係の構築
0495	情報システムの歴史	1314	コンピュータ活用ビジネスの理解

各カリキュラムの科目一覧を表 10 から表 14 に示す。「科目」には単位数を示しているが、2 単位を 15 コマ(22.5 時間)と想定して換算している。また、「学年」は開講学年を示し、「必選」は必修/選択必修/選択の別を示している。各科目の展開は、教師の裁量で設定するものであるとの考えから、シラバスは示していない。教師は、含まれている LU の意図を理解して、受講者の前提スキルを考慮しながら必要な話題を取り入れる工夫をして、シラバスを展開して欲しい。その参考となる図書を可能な限り提示している(表 5, 付録 5)。科目一覧に対応する科目の詳細は、表 5 の記載方法にしたがって展開しているが、そのすべてを付録 5 に掲載する。

標準カリキュラムは、専門及び専門基礎を中心に組んでいる。したがって、自然科学・社会・人文系、語学系の教養科目については、大学ごとに追加して欲しい。専門系についても、標準カリキュラムをモデルとして、大学独自のカリキュラムを作成することが可能である。その場合には、コアとなる LU を含むことを条件として科目を組み替えることは自由であり、また科目名を付け替えることも自由である。

新たな科目を大学独自で追加できる余裕について、参考までに各カリキュラムで設定している科目数とさらに設定できる余裕科目数（トータル単位数を 124 と想定）で示しておく（表 9）。設定科目数に比して余裕科目数の多いカリキュラムは、選択科目が多いことを意味している。

表 9 カリキュラム設定状況

カリキュラム ID	設定科目数	余裕科目数
STANDARD	46	29
MIS	64	24
NETWORK	46	28
EDUCATION	52	36
HIGHLEVEL	56	38

表 10 情報システム（STANDARD）標準カリキュラムの科目一覧

ID	科目名	学 年	単 位	必 選	区 分	科目目標
0201	情報システムの専門性と 技術者倫理	1	2	必 修	専 門	情報システム全般について総合的に理解し、倫理観を持った高度な専門技術者として継続的な研鑽を続けることができる基礎的知識を習得する。
0202	表現と意志疎通	1	2	必 修	専 門	観察力、表現力、記述力、発表力、マナー、協調性、一般倫理など円滑なコミュニケーションに要求される事項に対して初歩的な経験を積む。グループ作業への協力や活動そのものを経験する。
0203	問題形成と問題解決	1	2	必 修	専 門	問題の定義、状況の観察と情報収集、問題形成のプロセスならびに情報システムの分析、集団による問題解決に関する知識・手法について理解する。
0204	情報技術の基礎	1	2	選 択	専 門	ハードウェア、ソフトウェア、ネットワークの発展経緯と技術的特性、構成要素とそれらの機能、システムとしての関連性について原理的に理解する。
0205	システムの基礎	1	2	必 修	専 門	物事を幾つかの角度から眺め、システムとして捉える能力（一般システム思考）を身につける。
0206	情報システム概論	1	2	必 修	専 門	情報システムの捉え方やその構成要素、社会での情報システムの役割・影響、情報技術との関連性ならびに情報システムの開発活動の概要を理解する。
0207	情報システムの企画・計画	2	2	必 修	専 門	組織活動とそれを支える情報の仕組み、経営目的から必要とされる情報システムの機能要件、構成を決定する企画・計画策定に関する知識や技術の概要を理解する。
0208	情報システムのためのモデリング	2	2	必 修	専 門	概念レベルのモデル記述の方法を理解し、記述されたモデルを読むことができ、要求記述からモデルを書くことができる。
0209	情報システム開発技法	2	2	必 修	専 門	情報システムの開発方法論及び技法を理解する。
0210	ソフトウェア開発	2	2	必 修	専 門	与えられた仕様に基づいて、情報システム構築の基礎となるプログラムを開発する方法を理解する。

0211	情報システムのプロジェクト管理	3	2	必修	専門	情報システム開発プロジェクトに必要な管理手法を理解する。
0212	情報システムの運営	3	2	必修	専門	情報システムの資源管理、情報基盤整備活動、システム管理、障害管理、情報セキュリティ管理など関連する技術ならびに情報システム部門の組織と役割を理解する。
0213	コンピュータの基礎と演習	1	2	選択	専門	コンピュータシステムの機能と構造、動作原理について理解する。
0214	ネットワーク技術演習	1	2	必修	専門	ネットワークシステムの形態、主要なサーバ管理技術、セキュリティ技術の概要について理解する。
0215	情報システム演習「問題把握」	2	2	必修	専門	現実の複雑な状況を理解して、問題点を抽出し、問題として明確に定義できるようにする。問題の環境を図式モデルで表現できるようにする。また、モデル化された中から解決の方法を考え出せるようにする。
0216	情報システム演習「分析と設計」	2	2	必修	専門	情報システムの分析と設計の方法を理解するために必要な、基本的な技法の特徴とそれぞれの使い方を修得する。
0217	情報システム演習「プログラム開発」	3	2	必修	専門	与えられた仕様に基づいて、情報システム構築の基礎となるプログラムを開発する方法を理解する。
0218	情報システム演習「PBL演習」	3	2	必修	専門	情報システムのためのモデリング、情報システムの計画と設計、システム開発の内容をプロジェクトベースで横断的に演習することにより、情報システムの構築がどのように行われるかの全体像を理解する。
0219	システム理論	2	2	選択	専門	システムを記述し分析するための手法を理解し、一般的なシステムの持つ特性を理解する。
0220	組織活動と情報システム	2	2	必修	専門	経営組織体に関する知識と情報システムの経営的意義を理解する。
0221	知的活動の組織的対応	2	2	選択	専門	人間の知的生産活動のプロセス理解とそれを支える仕組みとしての組織対応や情報環境について理解する。
0222	情報システムと法	2	2	必修	専門	情報システムの専門家として情報システムに関連する法律等について理解し、情報システム開発に関係する契約やコンプライアンス実践の基礎を学ぶ。
0223	アプリケーションフレームワーク	3	2	必修	専門	種々の業種におけるビジネスモデルの概要とそれを支えるアプリケーションとの関係理解ならびに将来の変革に対応可能なアプリケーションモデルの理解。
0224	情報産業	2	2	選択	専門	情報産業までの歴史的変遷、情報産業の範囲や産業構造の理解、産業特性、標準化、法的倫理的側面などを理解する。
0225	経営戦略における情報技術の活用	2	2	選択	専門	経営の意思決定における情報戦略の重要性と影響を理解し、経営戦略目標を達成するための情報技術の活用について学ぶ。
0226	卒業研究	4	2	必修	専門	これまでに学んできたことを振り返って、情報システムについて総合的に理解する。情報システムを抽象化してみる力、情報システムの理解、情報システムの本質が、ステークホルダ間のコミュニケーションシステムであり、判断のリスク軽減を図る仕組みであることを理解する。
0227	プログラミングと演習	1	2	必修	専門	与えられた仕様に基づいてプログラム言語を用いてプログラムを作成できること。
0228	離散数学と数理論理	1	2	必修	専門	情報システムについて学ぶ際の基礎となる現代数学と数理論理の基本概念について理解する。

0229	データ構造と処理法	2	2	必修	専門	データ構造を把握し、適切な処理形態を考えた上でアルゴリズムを考案する習慣を身に付ける。
0230	コンピュータアーキテクチャ	1	2	必修	専門	ハードウェアコンポーネントの働き、システムを形成するためにこれらを組み合わせる方法、モデリングやその行動分析の意味、ハードウェアまたはソフトウェアで実現される構造を学び、システムにおけるこれらの関係を理解する。
0231	オペレーティングシステム	1	2	必修	専門	情報システムの形成に必要なオペレーティングシステムの役割、基本的概念及び実現方式を理解する。
0232	データベース	2	2	必修	専門	情報を使い易い形で効率よく蓄積し活用するために、データベースとネットワークを関連付けて処理する方法を理解し、データベースの設計、運用、維持・管理に関する知識と技術を理解する。
0250	ネットワークサービス技術	2	2	必修	専門	主要なネットワークサービスを支えている基本的なネットワーク技術について理解する。
0233	情報セキュリティと情報管理	3	2	必修	専門	情報及び関連資産の機密性、完全性、可用性を確保し維持するために、必要な知識・手法ならびに組織的対応について学ぶ。
0234	プログラミング言語論	3	2	必修	専門	データ構造や処理法、構造化や抽象化などのプログラミングにおいて重要な概念が、それぞれの言語でどのように定義されるかを学び、言語を特徴付ける概念を理解する。
0235	問題解決のための数値計算	1	2	必修	専門	コンピュータを利用した問題解決の必要性を実感させ、そのための数学の基礎に対する勉学の動機づけを行う。数値計算の基本的な手法について、問題解決という観点から学ぶ。
0236	ヒューマン・コンピュータ・インタラクション	2	2	選択	専門	人間とコンピュータが有効に関わるために考慮しなければならないことがらを理解する。
0238	情報システムと社会	2	2	必修	専門	情報環境としての情報システムの位置づけならびに情報システムと生活、企業活動、公共機関、学術活動等との結びつきを理解する。
0239	経営管理	2	2	必修	専門	企業とその経営に関する基礎理論や考え方を学ぶ。
0240	経営と会計	2	2	選択	専門	経営の管理のための会計情報の記録、蓄積、加工、利用のプロセスを理解し、ステークホルダに提供する会計情報、経営者の意思決定や組織の経営管理に必要な知識を学ぶ。
0241	情報社会における法と倫理	1	2	選択	専門	データや情報の伝達（あるいは提供）に大きな障害となる行為を抑制する法的・倫理的な行為について理解し、情報社会で適切な情報の流通体制を実現するために必要な法の整備、及びその環境での行為・行動について学ぶ。
0243	人間のコミュニケーション	1	2	選択	専門	利害、興味、文化、国を超えて行う人間のコミュニケーションならびに様々なメディアを介した人間のコミュニケーション活動を正しく理解し、情報システムやその活用法を考え出すことができる。
0245	管理科学	2	2	選択	専門	ビジネスプロセスの中や、情報システムの計画、開発、管理運営の場において、効率化を図ったり、効果的に実施することを図ることの助けとなる、管理科学／オペレーションズリサーチの考え方や、手法、モデルなどの概要を理解する。
0246	シミュレーション	2	2	選択	専門	問題を把握してシミュレーションモデルとして記述する考え方と、基礎能力を養う。
0247	データ解析(確率と統計を含む)	1	2	必修	専門	データから情報を読み取る手法としての基本的な確率・統計的手法を理解させる

0248	認知科学入門	2	2	選択	専門	現実社会の人工システムの観察や体験をとおして、人間の情報処理の仕組みを理解し説明できる。
------	--------	---	---	----	----	--

表 11 経営情報システム (MIS) 標準カリキュラムの科目一覧

ID	科目名	学年	単位	必修	区分	科目目標
0202	表現と意志疎通	1	2	必修	専門	観察力、表現力、記述力、発表力、マナー、協調性、一般倫理など円滑なコミュニケーションに要求される事項に対して初歩的な経験を積む。グループ作業への協力や活動そのものを体験する。
0203	問題形成と問題解決	1	2	必修	専門	問題の定義、状況の観察と情報収集、問題形成のプロセスならびに情報システムの的な問題分析、集団による問題解決に関する知識・手法について理解する。
0204	情報技術の基礎	1	2	必修	専門	ハードウェア、ソフトウェア、ネットワークの発展経緯と技術的特性、構成要素とそれらの機能、システムとしての関連性について原理的に理解する。
0604	経営情報論	1	2	必修	専門	企業経営における情報の積極的活用の方法と情報化が社会に及ぼす影響について理解する
0206	情報システム概論	1	2	必修	専門	情報システムの捉え方やその構成要素、社会での情報システムの役割・影響、情報技術との関連性ならびに情報システムの開発活動の概要を理解する。
0606	経営情報システムと意思決定支援システム	2	2	必修	専門	経営意思決定を支援するための情報システムの機能、構成要素、理論的基盤、技術的基盤、応用例を学ぶ
0607	情報システムの社会的文脈	2	2	必修	専門	情報システムを取り巻く倫理的課題、法律、及び技術的標準とそれらの重要性について理解する
0608	公共サービスと自治体情報システム	2	2	選択	専門	自治体、医療など公的なサービスに特有な情報システムの要件を理解し、それを実現し運用するための手法を学ぶ
0609	E ビジネス戦略	2	2	必修	専門	ビジネスモデルを実現するために、組織の戦略と製品配送の電子的な連携、サービスの連携、組織間・国家間及び世界環境でのやりとりを学ぶ。
0610	経営手法と企業情報システム	2	2	必修	専門	情報技術の活用が重要な意味をもつ経営手法とそれを支援するための情報システムについて学ぶ
0611	情報システム評価	3	2	必修	専門	情報システムの定量的評価手法と定性的評価手法の概略を学び、各手法の利点と欠点を理解する。
0233	情報セキュリティと情報管理	3	2	必修	専門	情報及び関連資産の機密性、完全性、可用性を確保し維持するために、必要な知識・手法ならびに組織的対応について学ぶ。
0201	情報システムの専門性と技術者倫理	2	2	必修	専門	情報システム全般について総合的に理解し、倫理観を持った高度な専門技術者として継続的な研鑽を続けることができる基礎的知識を習得する。
0614	知識の獲得と創造のための情報システム	2	2	選択	専門	企業内活動における知識やスキルの獲得と知識の創造を支援するための経営手法と情報システムを学ぶ
0615	ネットワーク社会と技術	2	2	選択	専門	インターネット上に展開される新しい社会と、企業や個人の関わり方について理解し、それらを構成している技術や動向について学ぶ
0225	経営戦略における情報技術の活用	2	2	必修	専門	経営の意思決定における情報戦略の重要性と影響を理解し、経営戦略目標を達成するための情報技術の活用について学ぶ。
0208	情報システムのためのモデリング	2	2	必修	専門	概念レベルのモデル記述の方法を理解し、記述されたモデルを読むことができ、要求記述からモデルを書くことができる。
0620	統計情報処理とデータマ	2	2	必修	専門	統計処理とデータマイニングの手法やツールの活

	イニング			修	門	用方法を学び、それらを実際のデータ分析に適用する技能を習得する。
0621	ビジネスプロセスモデリング	3	2	必修	専門	それぞれの目的に適合するビジネスプロセスの記述方法を理解し、実際にビジネスプロセスを記述する技能を習得する。
0622	ビジネスゲームによる経営意思決定	2	2	選択	専門	企業経営に関係する諸領域の知識を包括的に活用し、模擬的環境において実際に経営を体験することを通じてビジネス構造の深い理解を得る。
0623	シミュレーションによる問題分析	2	2	選択	専門	経営や情報システムの計画、開発、運用にかかわる諸問題をモデル化し、各種のシミュレーション技法を用いて問題に対する解決策を得る技能を獲得する。
0219	システム理論	2	2	必修	専門	システムを記述し分析するための手法を理解し、一般的なシステムの持つ特性を理解する。
0626	企業情報システムの発展	1	2	必修	専門	企業の各機能を支援する情報システムの発展の歴史を学び、情報システムの構成要素としてのソフトウェアと利用されている情報技術について理解する。
0627	ネットワークと情報通信	1	2	必修	専門	コンピュータネットワーク技術、テレコミュニケーション技術の概要と通信の仕組みを理解し、現代社会やビジネスにおける重要性を理解する。
0628	情報とデータベース	1	2	必修	専門	情報技術によって情報を管理するために必要な概念と手法を学ぶ。
0629	情報システムの失敗と分析	3	2	選択	専門	ケーススタディを通じて情報システムの失敗の原因について深く洞察し、失敗から教訓を得る。
0630	インターンシップ	3	4	選択	専門	情報システムの開発と運用のフィールドを体験し、各科目で学んだ知識・技術がいかに実務に役立てられているかを理解する。
0226	卒業研究	4	4	必修	専門	これまでに学んできたことを振り返って、情報システムについて総合的に理解する。情報システムを抽象化してみる力、情報システムの理解、情報システムの本質が、ステークホルダ間のコミュニケーションシステムであり、判断のリスク軽減を図る仕組みであることを理解する。
0632	卒業論文	4	4	必修	専門	研究成果を論理的に記述するための構成と文章表現の技能を獲得し、実際に論文を作成する。
0633	確率と統計	1	2	必修	教養	統計的なものの考え方と統計手法を学ぶ(1)
0634	確率と統計	1	2	必修	教養	統計的なものの考え方と統計手法を学ぶ(2)
0228	離散数学と数理論理	1	2	必修	教養	情報システムについて学ぶ際の基礎となる現代数学と数理論理の基本概念について理解する。
0229	データ構造と処理法	2	2	選択	専門	データ構造を把握し、適切な処理形態を考えた上でアルゴリズムを考案する習慣を身に付ける。
0637	OSとコンピュータアーキテクチャ	1	2	選択	専門	コンピュータハードウェアの基本構造、及びオペレーティングシステムの役割と基本的概念を理解する。
0638	経営学概論	1	2	必修	専門	企業とその経営に関する基礎的な理論や考え方を学ぶ。
0639	社会調査法	1	2	選択	専門	社会事象のデータの収集とその分析に関する方法論を学ぶ。
0640	簿記論	1	2	選択	専門	簿記の構造、一連の手続きと主要取引の処理、帳簿組織について学ぶ。
0641	管理会計論	2	2	選択	専門	経営意思決定や組織経営管理のための会計情報の活用手法について学ぶ。
0642	財務会計論	2	2	選択	専門	企業外部のステークホルダに対して会計情報を提供するための手法とその関係法について学ぶ。

0643	経営組織論	2	2	選択	専門	企業組織体における，目的合理性，人間性，社会性の一般理論を学ぶ
0644	経営戦略論	2	2	選択	専門	企業の基本的方向を設定する戦略の考え方を学ぶ．
0645	意思決定論	2	2	選択	専門	経営意思決定に必要な科学的方法と理論について学ぶ
0646	生産システム論	2	2	選択	専門	生産を行う仕組みと品質を高める手法について理解する
0647	マーケティング論	2	2	選択	専門	企業の市場環境に対する適応行動を分析するための理論を分析する．
0648	グループダイナミクス	2	2	選択	専門	社会，組織の動向と個々の心理・行動との関係性を理解する．
0649	行動科学	2	2	選択	専門	社会，企業組織における意思決定のしくみを理解する
0650	リスクマネジメント概論	3	2	選択	専門	災害，環境，経営，情報，金融など様々な分野のリスクを組織的に管理するための理論，手法，技術，関連する法律などを学ぶ
0224	情報産業	2	2	選択	専門	情報産業までの歴史的変遷，情報産業の範囲や産業構造の理解，産業特性，標準化，法的倫理的側面などを理解する．
0652	情報リテラシ(プログラミングを含む)	1	2	選択	教養	組織における個人の生産性向上のための情報通信技術の利活用の手法と技術を身につける．
0207	情報システムの企画・計画	3	2	必修	専門	組織活動とそれを支える情報の仕組み，経営目的から必要とされる情報システムの機能要件，構成を決定する企画・計画策定に関する知識や技術の概要を理解する．
0211	情報システムのプロジェクト管理	3	2	必修	専門	情報システム開発プロジェクトに必要な管理手法を理解する．
0209	情報システム開発技法	3	2	必修	専門	情報システムの開発方法論及び技法を理解する．
0212	情報システムの運営	3	2	必修	専門	情報システムの資源管理，情報基盤整備活動，システム管理，障害管理，情報セキュリティ管理など関連する技術ならびに情報システム部門の組織と役割を理解する．
0222	情報システムと法	2	2	必修	専門	情報システムの専門家として情報システムに関連する法律等について理解し，情報システム開発に関係する契約やコンプライアンス実践の基礎を学ぶ．
0210	ソフトウェア開発	2	2	必修	専門	与えられた仕様に基づいて，情報システム構築の基礎となるプログラムを開発する方法を理解する．
0215	情報システム演習「問題把握」	2	2	必修	専門	現実の複雑な状況を理解して，問題点を抽出し，問題として明確に定義できるようにする．問題の環境を図式モデルで表現できるようにする．また，モデル化された中から解決の方法を考え出せるようにする．
0216	情報システム演習「分析と設計」	3	2	必修	専門	情報システムの分析と設計の方法を理解するために必要な，基本的な技法の特徴とそれぞれの使い方を修得する．
0217	情報システム演習「プログラム開発」	3	2	必修	専門	与えられた仕様に基づいて，情報システム構築の基礎となるプログラムを開発する方法を理解する．
0218	情報システム演習「PBL演習」	4	2	必修	専門	情報システムのためのモデリング，情報システムの計画と設計，システム開発の内容をプロジェクトベースで横断的に演習することにより，情報システムの構築がどのように行われるかの全体像を理解する．
0653	金融情報システム論	3	2	選	専	金融業特有の業界構造とビジネスを理解し，金融

				択 選 択	門 専 門	ビジネスを支える金融情報システムを把握する。 現代の流通システムにおける効率化や最適化に 対する理論と情報システムについて学ぶ。
0654	現代物流システム論	3	2			

表 12 ネットワーク情報システム (NETWORK) 標準カリキュラムの科目一覧

ID	科目名	学 年	単 位	必 選	区 分	科目目標
1101	情報ネットワーク基礎	1	2	必 修	基 礎	ネットワークを介してどのように相互に通信できるのかを理解し、社会でどのように情報ネットワークが利用されて情報システムの重要な構成要素となっているのかを学ぶ。
1102	情報表現 (演習付き)	1	2	選 択	基 礎	文化が異なる関係者間で理解できる情報表現と伝達の効果的な方法を理解する。例えば、Web の特性を理解し、HTML と CSS、静止画を効果的に使用できる手法などがある。
1108	情報システム演習 「LAN 設計演習」	1	2	必 修	専 門	LAN 上のネットワークサービスを展開するために、ケーススタディを通して簡単なネットワーク及びサーバを配置できるようにする。
1103	Web 技術基礎	1	2	必 修	専 門	情報ネットワークを利用して情報システムを実現する手段として、Web に関連する基本技術を学ぶ。
1104	Web 技術応用	2	2	必 修	専 門	ユーザと情報システムとのインタラクションを理解し、Web 技術により実現することを学ぶ。
1105	情報システム演習 「Web 情報システム構築演習」	2	2	必 修	専 門	Web を利用した情報システムの分析と設計の方法を理解するために必要な、基本的な技法の特徴とそれぞれの使い方を修得する。
1106	情報ネットワーク技術	2	2	必 修	専 門	情報通信ネットワークのプロトコル、アーキテクチャを理解し経済性を考慮した設計及び管理に関する問題点を理解する。
1107	分散コンピューティング (演習付き)	3	2	選 択	専 門	分散コンピューティングを展開する構成要素としてのネットワーク、ハードウェア、ソフトウェアを理解し、それらを目的にあわせて有機的に結合できるようにする。
1109	情報ネットワークシステム	3	2	選 択	専 門	情報ネットワークのパフォーマンス、信頼性、セキュリティ及びそれらを確保する手法について理解する。
1110	相互結合網	3	2	選 択	専 門	相互結合網とルーティング技術を理解し、それらの設計と利用技術に関する能力を身につける。
1111	情報システム演習 「Web サービスを活用した情報 システム」	3	2	必 修	専 門	与えられた要求に基づいて、情報システムの構成要素となる Web サービスを開発し、さらに Web サービスを利用して情報システムを開発する方法を理解する。
1112	情報システム演習 「PBL 演習」	3	2	必 修	専 門	情報システムのためのモデリング、情報システムの計画と設計、システム開発、システムの運用・監視・改善の内容をプロジェクトベースで横断的に演習することにより、情報システムの構築がどのように行われるかの全体像を理解する。
0227	プログラミングと演習	1	2	必 修	専 門	与えられた仕様に基づいてプログラム言語を用いてプログラムを作成できること。
0232	データベース	1	2	必 修	専 門	情報を使い易い形で効率よく蓄積し活用するために、データベースとネットワークを関連付けて処理する方法を理解し、データベースの設計、運用、維持・管理に関する知識と技術を理解する。
0236	ヒューマン・コンピュー タ・インタラクション	2	2	必 修	専 門	人間とコンピュータが有効に関わるために考慮しなければならないことがらを理解する。
0248	認知科学入門	2	2	選 択	専 門	現実社会の人工システムの観察や体験をとおして、人間の情報処理の仕組みを理解し説明できる。
1117	情報理論	2	2	選 択	専 門	情報とは何かを理論的に学び、その理論がコンピ

				択	門	ユーザやネットワーク技術にどのように適用されているのか理解する。
0201	情報システムの専門性と技術者倫理	2	2	必修	専門	情報システム全般について総合的に理解し、倫理観を持った高度な専門技術者として継続的な研鑽を続けることができる基礎的知識を習得する。
0202	表現と意志疎通	1	2	必修	専門	観察力、表現力、記述力、発表力、マナー、協調性、一般倫理など円滑なコミュニケーションに要求される事項に対して初歩的な経験を積む。グループ作業への協力や活動そのものを経験する。
0203	問題形成と問題解決	1	2	必修	専門	問題の定義、状況の観察と情報収集、問題形成のプロセスならびに情報システムの分析、集団による問題解決に関する知識・手法について理解する。
0204	情報技術の基礎	1	2	選択	専門	ハードウェア、ソフトウェア、ネットワークの発展経緯と技術的特性、構成要素とそれらの機能、システムとしての関連性について原理的に理解する。
0205	システムの基礎	2	2	必修	専門	物事を幾つかの角度から眺め、システムとして捉える能力（一般システム思考）を身につける。
0206	情報システム概論	2	2	必修	専門	情報システムの捉え方やその構成要素、社会での情報システムの役割・影響、情報技術との関連性ならびに情報システムの開発活動の概要を理解する。
0207	情報システムの企画・計画	2	2	必修	専門	組織活動とそれを支える情報の仕組み、経営目的から必要とされる情報システムの機能要件、構成を決定する企画・計画策定に関する知識や技術の概要を理解する。
0208	情報システムのためのモデリング	2	2	必修	専門	概念レベルのモデル記述の方法を理解し、記述されたモデルを読むことができ、要求記述からモデルを書くことができる。
0209	情報システム開発技法	2	2	必修	専門	情報システムの開発方法論及び技法を理解する。
0210	ソフトウェア開発	2	2	必修	専門	与えられた仕様に基づいて、情報システム構築の基礎となるプログラムを開発する方法を理解する。
0211	情報システムのプロジェクト管理	2	2	必修	専門	情報システム開発プロジェクトに必要な管理手法を理解する。
0212	情報システムの運営	2	2	必修	専門	情報システムの資源管理、情報基盤整備活動、システム管理、障害管理、情報セキュリティ管理など関連する技術ならびに情報システム部門の組織と役割を理解する。
0219	システム理論	2	2	選択	専門	システムを記述し分析するための手法を理解し、一般的なシステムの持つ特性を理解する。
0220	組織活動と情報システム	2	2	必修	専門	経営組織体に関する知識と情報システムの経営的意義を理解する。
0222	情報システムと法	2	2	必修	専門	情報システムの専門家として情報システムに関連する法律等について理解し、情報システム開発に関係する契約やコンプライアンス実践の基礎を学ぶ。
0226	卒業研究	4	2	必修	専門	これまでに学んできたことを振り返って、情報システムについて総合的に理解する。情報システムを抽象化してみる力、情報システムの理解、情報システムの本質が、ステークホルダ間のコミュニケーションシステムであり、判断のリスク軽減を図る仕組みであることを理解する。
0228	離散数学と数理論理	1	2	必修	専門	情報システムについて学ぶ際の基礎となる現代数学と数理論理の基本概念について理解する。

0229	データ構造と処理法	2	2	必修	専門	データ構造を把握し、適切な処理形態を考えた上でアルゴリズムを考案する習慣を身に付ける。
0230	コンピュータアーキテクチャ	2	2	必修	専門	ハードウェアコンポーネントの働き、システムを形成するためにこれらを組み合わせる方法、モデリングやその行動分析の意味、ハードウェアまたはソフトウェアで実現される構造を学び、システムにおけるこれらの関係を理解する。
0231	オペレーティングシステム	2	2	必修	専門	情報システムの形成に必要なオペレーティングシステムの役割、基本的概念及び実現方式を理解する。
0233	情報セキュリティと情報管理	2	2	必修	専門	情報及び関連資産の機密性、完全性、可用性を確保し維持するために、必要な知識・手法ならびに組織的対応について学ぶ。
0234	プログラミング言語論	2	2	必修	専門	データ構造や処理法、構造化や抽象化などのプログラミングにおいて重要な概念が、それぞれの言語でどのように定義されるかを学び、言語を特徴付ける概念を理解する。
0235	問題解決のための数値計算	2	2	必修	専門	コンピュータを利用した問題解決の必要性を実感させ、そのための数学の基礎に対する勉学の動機づけを行う。数値計算の基本的な手法について、問題解決という観点から学ぶ。
0238	情報システムと社会	2	2	必修	専門	情報環境としての情報システムの位置づけならびに情報システムと生活、企業活動、公共機関、学術活動等との結びつきを理解する。
0241	情報社会における法と倫理	2	2	選択	専門	データや情報の伝達（あるいは提供）に大きな障害となる行為を抑制する法的・倫理的な行為について理解し、情報社会で適切な情報の流通体制を実現するために必要な法の整備、及びその環境での行為・行動について学ぶ。
0243	人間のコミュニケーション	2	2	選択	専門	利害、興味、文化、国を超えて行う人間のコミュニケーションならびに様々なメディアを介した人間のコミュニケーション活動を正しく理解し、情報システムやその活用法を考え出すことができる。
0245	管理科学	3	2	選択	専門	ビジネスプロセスの中や、情報システムの計画、開発、管理運営の場において、効率化を図ったり、効果的に実施することを図ることの助けとなる、管理科学 / オペレーションズリサーチの考え方や、手法、モデルなどの概要を理解する。
0246	シミュレーション	2	2	選択	専門	問題を把握してシミュレーションモデルとして記述する考え方や、基礎能力を養う。
0247	データ解析(確率と統計を含む)	1	2	必修	専門	データから情報を読み取る手法としての基本的な確率・統計的手法を理解させる

表 13 教育情報システム (EDUCATION) 標準カリキュラムの科目一覧

ID	科目名	学年	単位	必修	区分	科目目標
0900	学習理論	3	2	必修	専門	「人は何故、いかに学ぶのか」に関して、基本的な原理について学ぶ。
0901	科目の授業設計	4	2	必修	専門	ICT を活用した授業に関して、ADDIE モデルを中心にインストラクショナルデザイン(ID)手法の考え方を理解し、実践する。
0902	情報メディアリテラシ	2	2	必修	基礎	e-learning における Web 画面設計法とコミュニケーションツールの特質と利用方法、及び対面授業における ICT の活用方法について学ぶ。
0903	e ラーニングシステム	3	2	必修	専門	e-learning システムの構成要素、他システムとの関連性、及び標準化などについて基本的な内容を

						学ぶ。
0904	学習効果評価	4	2	必修	専門	学習内容に関する評価法と学習者の到達度評価法、及びコンピュータの応用方法について学ぶ。
0905	ナレッジマネジメント	4	2	選択	専門	企業経営における知識管理と、組織的知識創造に関するモデルと手法、及び情報システム応用事例について学ぶ。
0907	法・制度・倫理	3	1	選択	専門	教育全般に関わる法律・制度と、インターネット利用に関する法律について学ぶ。
0908	研究ゼミ	3	2	必修	専門	教育情報システムに関する専門的な知識を修得し、調査分析を行う。
0630	インターンシップ	4	8	必修	専門	情報システムの開発と運用のフィールドを体験し、各科目で学んだ知識・技術がいかに関務に役立てられているかを理解する。
0920	知的財産権	3	1	必修	基礎	知的財産権の意義と種類、及びそれぞれの権利に関する規定、関連法の内容について学ぶ。
0921	情報倫理	3	2	必修	基礎	情報社会における、コンピュータ及びインターネットの、適切な利用に関する基本を学ぶ。
0922	個人情報保護	3	1	必修	基礎	情報社会における、個人情報保護法と情報公開法を理解し、事例を通じて現行の法律と問題点について学ぶ。
0923	情報システム計画	3	2	選択	専門	経営戦略と情報戦略に基づいて、情報システムの開発計画を立案する方法を学ぶ。
0924	情報システムとマネジメント	3	2	選択	専門	情報システムの構築・運用・保守に関する技術と基本的な知識、及びプロジェクト管理の基本を学ぶ。
0925	ソフトウェア工学	3	2	必修	基礎	ソフトウェア開発に関する設計手法、プログラミング言語、及びテストのさまざまな視点について学ぶ。
0926	データベースシステム	3	2	選択	基礎	情報システムにおける DB システムの位置づけと主要概念を理解し、DB の構築と利用について学ぶ。
0927	情報と職業	3	2	選択	基礎	情報システムに関わる職業の広がり、環境の変化あるいはリスクについて学ぶ。
0928	マルチメディア情報処理	3	2	必修	基礎	ヒューマンインタフェースに関して、具備すべき条件と実現技術について学ぶ。
0929	アルゴリズムとデータ構造	3	2	選択	基礎	処理内容に応じたデータ構造の設計と、代表的な処理アルゴリズムについて学ぶ。
0930	コンピュータグラフィックス概論	3	2	選択	基礎	コンピュータグラフィックス技術の理論と原理、及びアルゴリズムの基礎について学ぶ。
0931	情報セキュリティ	3	2	選択	基礎	情報セキュリティの必要性和技術、及び組織における情報セキュリティ管理の基本的な要件を学ぶ。
0932	国際コミュニケーション	2	2	選択	基礎	国際社会で通用するコミュニケーション能力を身に付ける。
0933	ネットワーク演習	3	2	選択	基礎	情報ネットワーク概論で修得したネットワーク知識を応用して、ネットワークを構築し、設定できるようにする。
0940	コンピュータシステム概論	2	2	必修	基礎	コンピュータハードウェア、ソフトウェア及び情報処理システムに関する基礎知識を学ぶ。
0206	情報システム概論	2	2	必修	基礎	情報システムの捉え方やその構成要素、社会での情報システムの役割・影響、情報技術との関連性ならびに情報システムの開発活動の概要を理解する。
0627	ネットワークと情報通信	2	2	必修	基礎	コンピュータネットワーク技術、テレコミュニケーション技術の概要と通信の仕組みを理解し、現代社会やビジネスにおける重要性を理解する
0637	OS とコンピュータアーキテクチャ	2	2	選択	基礎	コンピュータハードウェアの基本構造、及びオペレーティングシステムの役割と基本的概念を理解

						する。
0247	データ解析(確率と統計を含む)	2	2	必修	基礎	データから情報を読み取る手法としての基本的な確率・統計的手法を理解させる
0228	離散数学と数理論理	2	2	選択	基礎	情報システムについて学ぶ際の基礎となる現代数学と数理論理の基本概念について理解する。
0226	卒業研究	4	8	必修	専門	これまでに学んできたことを振り返って、情報システムについて総合的に理解する。情報システムを抽象化してみる力、情報システムの理解、情報システムの本質が、ステークホルダ間のコミュニケーションシステムであり、判断のリスク軽減を図る仕組みであることを理解する。
0201	情報システムの専門性と技術者倫理	2	2	選択	基礎	情報システム全般について総合的に理解し、倫理観を持った高度な専門技術者として継続的な研鑽を続けることができる基礎的知識を習得する。
0202	表現と意志疎通	2	2	選択	基礎	観察力、表現力、記述力、発表力、マナー、協調性、一般倫理など円滑なコミュニケーションに要求される事項に対して初歩的な経験を積む。グループ作業への協力や活動そのものを経験する。
0203	問題形成と問題解決	3	2	選択	基礎	問題の定義、状況の観察と情報収集、問題形成のプロセスならびに情報システムの分析、集団による問題解決に関する知識・手法について理解する。
0204	情報技術の基礎	2	2	必修	基礎	ハードウェア、ソフトウェア、ネットワークの発展経緯と技術的特性、構成要素とそれらの機能、システムとしての関連性について原理的に理解する。
0205	システムの基礎	2	2	必修	基礎	物事を幾つかの角度から眺め、システムとして捉える能力(一般システム思考)を身につける。
0208	情報システムのためのモデリング	3	2	選択	基礎	概念レベルのモデル記述の方法を理解し、記述されたモデルを読むことができ、要求記述からモデルを書くことができる。
0212	情報システムの運営	3	2	選択	基礎	情報システムの資源管理、情報基盤整備活動、システム管理、障害管理、情報セキュリティ管理など関連する技術ならびに情報システム部門の組織と役割を理解する。
0213	コンピュータの基礎と演習	2	2	必修	基礎	コンピュータシステムの機能と構造、動作原理について理解する。
0214	ネットワーク技術演習	3	2	選択	基礎	ネットワークシステムの形態、主要なサーバ管理技術、セキュリティ技術の概要について理解する。
0219	システム理論	2	2	選択	基礎	システムを記述し分析するための手法を理解し、一般的なシステムの持つ特性を理解する。
0220	組織活動と情報システム	2	2	選択	基礎	経営組織体に関する知識と情報システムの経営的意義を理解する。
0227	プログラミングと演習	2	2	必修	基礎	与えられた仕様に基づいてプログラム言語を用いてプログラムを作成できること。
0234	プログラミング言語論	2	2	選択	基礎	データ構造や処理法、構造化や抽象化などのプログラミングにおいて重要な概念が、それぞれの言語でどのように定義されるかを学び、言語を特徴付ける概念を理解する。
0235	問題解決のための数値計算	2	2	選択	基礎	コンピュータを利用した問題解決の必要性を実感させ、そのための数学の基礎に対する勉学の動機づけを行う。数値計算の基本的な手法について、問題解決という観点から学ぶ。
0236	ヒューマン・コンピュータ・インタラクション	3	2	選択	基礎	人間とコンピュータが有効に関わるために考慮しなければならないことがらを理解する。
0238	情報システムと社会	2	2	選択	基礎	情報環境としての情報システムの位置づけならびに情報システムと生活、企業活動、公共機関、学

						術活動等との結びつきを理解する。
0941	教育実習	3	2	選 択	基 礎	教育機関において、教育の実践を体験する。

表 14 高度情報システム (HIGHLEVEL) 標準カリキュラムの科目一覧

ID	科目名	学 年	単 位	必 選 修	区 分	科目目標
0401	情報システム学の基礎 「システム思考」	1	2	必 修	専 門	システムとは何かを理解し、システム的な思考スタイルを初歩的に実践する。
0402	情報システム学の基礎 「システムダイナミクス」	1	2	必 修	専 門	複雑系、特に人間系の特性を体感することを通して、システム的なものとのとらえ方を身につける。
0403	情報システム学の基礎 「問題構造」	2	2	必 修	専 門	局所的な問題のとらえ方と、大局的な問題のとらえ方の違いを理解し、解決策を見出す。
0404	情報システムの歴史と役割	1	2	必 修	専 門	情報システムの社会的重要性について知り、歴史を通して、将来の情報システムを構想する。
0412	組織とビジネスプロセス	2	2	必 修	専 門	計画と実行の事例を通して、組織ごとに典型的なビジネスプロセスを学ぶ。
0230	コンピュータアーキテク チャ	1	2	必 修	専 門	ハードウェアコンポーネントの働き、システムを形成するためにこれらを組み合わせる方法、モデリングやその行動分析の意味、ハードウェアまたはソフトウェアで実現される構造を学び、システムにおけるこれらの関係を理解する。
0231	オペレーティングシステ ム	1	2	必 修	専 門	情報システムの形成に必要なオペレーティングシステムの役割、基本的概念及び実現方式を理解する。
0229	データ構造と処理法	1	2	必 修	専 門	データ構造を把握し、適切な処理形態を考えた上でアルゴリズムを考案する習慣を身に付ける。
0232	データベース	2	2	必 修	専 門	情報を使い易い形で効率よく蓄積し活用するために、データベースとネットワークを関連付けて処理する方法を理解し、データベースの設計、運用、維持・管理に関する知識と技術を理解する。
0409	ネットワークコンピュー ティング	1	2	必 修	専 門	情報通信ネットワークを構成する要素について理解する。
0411	ネットワークアプリケー ション	2	2	必 修	専 門	情報通信ネットワークを利用した業務システムの特性と課題を理解する。
0413	情報システムを構成する概念モデ リング「静的モデル」	2	2	必 修	専 門	情報システムを構成する概念と概念の構造について知り、それを形式的に記述する。
0414	情報システムを構成する概念モデ リング「機能モデル」	2	2	必 修	専 門	情報システムを構成する組織とビジネスプロセスを記述し、それを支える機能を設計する。
0416	情報システムと情報アー キテクチャ	3	2	必 修	専 門	情報システムを実装するための、耐変更性の高い機能構成を理解する。
0418	情報システム開発基礎演 習「入門」	1	2	必 修	専 門	統合開発環境を使って簡単なソフトウェアを作成するための開発スタイルを学ぶ。
0419	情報システム開発基礎演 習「実践」	2	2	必 修	専 門	統合開発環境を使って、バージョン管理、テスト実施と連動して、ソフトウェアを作成するための開発スタイルを磨く。
0611	情報システム評価	3	2	必 修	専 門	情報システムの定量的評価手法と定性的評価手法の概略を学び、各手法の利点と欠点を理解する。
0201	情報システムの専門性と 技術者倫理	1	2	必 修	専 門	情報システム全般について総合的に理解し、倫理観を持った高度な専門技術者として継続的な研鑽を続けることができる基礎的知識を習得する。
0422	情報システム開発演習 「プロジェクト要員とし ての計画」	2 前	2	必 修	専 門	情報システム構築の流れを知り、リーダーの指導の下に担当分の計画を立てる (PBL)。
0423	情報システム開発演習 「プロジェクト要員とし	2 後	2	必 修	専 門	計画に基づいて、リーダーの下で情報システムを構築する (PBL)。

	ての運営」					
0415	情報システムの要求設計	3	2	必修	専門	具体的な課題に対する解決策としてビジネスプロセスを設計し、形式的に記述する。
0426	ビジネス改革と情報システムの計画	4	2	必修	専門	既存のまたは作成した情報システムを評価し、改善策を案出して計画書を作成する。
0428	情報システム研究ゼミ	3	4	選必修	専門	情報システムの専門家としての研究的態度を養う。
0226	卒業研究	4	4	選必修	専門	これまでに学んできたことを振り返って、情報システムについて総合的に理解する。情報システムを抽象化してみる力、情報システムの理解、情報システムの本質が、ステークホルダ間のコミュニケーションシステムであり、判断のリスク軽減を図る仕組みであることを理解する。
0405	コミュニケーションとツールキット	1	2	選択	専門	オフィス系のソフトウェア及び通信ソフトウェアを連携操作し、適切にコミュニケーションする基礎を身につける。
0417	オブジェクト指向とデータベース設計	2	2	選択	専門	情報システムの静的モデルを、関係データベース上に実装する手法を理解する。
0424	情報システム開発演習「プロジェクトリーダーとしての計画」	3 前	2	選択	専門	リーダーの立場で、リスクに配慮したプロジェクト計画を立てる（PBL）。
0425	情報システム開発演習「プロジェクトリーダーとしての運営」	3 後	2	選択	専門	計画に基づき、リーダーの立場でリスクをコントロールしながら情報システムを構築する（PBL）。
0630	インターンシップ	2	2	選択	専門	情報システムの開発と運用のフィールドを体験し、各科目で学んだ知識・技術がいかに実務に役立てられているかを理解する。
0228	離散数学と数理論理	2	2	選択	専門	情報システムについて学ぶ際の基礎となる現代数学と数理論理の基本概念について理解する。
0233	情報セキュリティと情報管理	2	2	選択	専門	情報及び関連資産の機密性、完全性、可用性を確保し維持するために、必要な知識・手法ならびに組織的対応について学ぶ。
0234	プログラミング言語論	2	2	選択	専門	データ構造や処理法、構造化や抽象化などのプログラミングにおいて重要な概念が、それぞれの言語でどのように定義されるかを学び、言語を特徴付ける概念を理解する。
0235	問題解決のための数値計算	2	2	選択	専門	コンピュータを利用した問題解決の必要性を実感させ、そのための数学の基礎に対する勉学の動機づけを行う。数値計算の基本的な手法について、問題解決という観点から学ぶ。
0236	ヒューマン・コンピュータ・インタラクション	2	2	選択	専門	人間とコンピュータが有効に関わるために考慮しなければならないことがらを理解する。
0239	経営管理	2	2	選択	専門	企業とその経営に関する基礎理論や考え方を学ぶ。
0240	経営と会計	2	2	選択	専門	経営の管理のための会計情報の記録、蓄積、加工、利用のプロセスを理解し、ステークホルダに提供する会計情報、経営者の意思決定や組織の経営管理に必要な知識を学ぶ。
0245	管理科学	2	2	選択	専門	ビジネスプロセスの中や、情報システムの計画、開発、管理運営の場において、効率化を図ったり、効果的に実施することを図ることの助けとなる、管理科学 / オペレーションズリサーチの考え方や、手法、モデルなどの概要を理解する。
0246	シミュレーション	2	2	選択	専門	問題を把握してシミュレーションモデルとして記述する考え方と、基礎能力を養う。
0247	データ解析(確率と統計を含む)	2	2	選択	専門	データから情報を読み取る手法としての基本的な確率・統計的手法を理解させる
0248	認知科学入門	2	2	選	専	現実社会の人工システムの観察や体験をとおり

				択	門	て、人間の情報処理の仕組みを理解し説明できる。
0450	情報システムの動向と適用	2	2	選択	専門	情報技術、開発技術の最新動向をどうとらえて、情報システムへの適用を考える。
0646	生産システム論	2	2	選択	専門	生産を行う仕組みと品質を高める手法について理解する
0653	金融情報システム論	2	2	選択	専門	金融業特有の業界構造とビジネスを理解し、金融ビジネスを支える金融情報システムを把握する。
0654	現代物流システム論	2	2	選択	専門	現代の流通システムにおける効率化や最適化に対する理論と情報システムについて学ぶ。
0647	マーケティング論	2	2	選択	専門	企業の市場環境に対する適応行動を分析するための理論を分析する。
0650	リスクマネジメント概論	3	2	選択	専門	災害、環境、経営、情報、金融など様々な分野のリスクを組織的に管理するための理論、手法、技術、関連する法律などを学ぶ
0640	簿記論	2	2	選択	教養	簿記の構造、一連の手続きと主要取引の処理、帳簿組織について学ぶ
0641	管理会計論	2	2	選択	教養	経営意思決定や組織経営管理のための会計情報の活用手法について学ぶ。
0642	財務会計論	2	2	選択	教養	企業外部のステークホルダに対して会計情報を提供するための手法とその関係法について学ぶ。
0643	経営組織論	2	2	選択	教養	企業組織体における、目的合理性、人間性、社会性の一般理論を学ぶ
0644	経営戦略論	2	2	選択	教養	企業の基本的方向を設定する戦略の考え方を学ぶ。
0645	意思決定論	2	2	選択	教養	経営意思決定に必要な科学的方法と理論について学ぶ
0648	グループダイナミクス	2	2	選択	教養	社会、組織の動向と個々の心理・行動との関係性を理解する。
0649	行動科学	2	2	選択	教養	社会、企業組織における意思決定のしくみを理解する
0633	確率と統計	2	2	選択	教養	統計的なものの考え方と統計手法を学ぶ(1)
0634	確率と統計	2	2	選択	教養	統計的なものの考え方と統計手法を学ぶ(2)

5. おわりに

本概要では、J07-IS カリキュラムの創出と関係する情報について説明した。カリキュラム作成、評価、及び活用で有効な各種書式の一部を例示した。例示した表の全リストは、すべて付録に掲載する。

以上のほかに、IS2002 で提示している書式があり、これらも参考になるので J07-IS 用に作成したものを、さらに付録に添付する。それらには、スキルに対応する LU(付録6)、スキルに対応する教育目的(LU)(付録7)、カリキュラムエリアに対応する LU(付録8)、コースに対応する LU(付録9)がある。

以上の活動に参加した教育委員会のメンバーは以下の通りである。

委員長：神沼靖子，幹事：宮川裕之

委員：渡邊敬和，竹並輝之，児玉公信，松永賢次，吉永努，田名部元成，福村好美，松澤芳昭，繁野高仁，市川照久，都倉信樹（順不同）