# ITスキル標準モデルカリキュラム

# ーレベル2を目指してー

(ITスキル標準V3以降対応)

独立行政法人情報処理推進機構 IT人材育成本部 ITスキル標準センター

- ●本書に記載されている社名および製品名は、それぞれの会社の商標です。なお、本文中では、 <sup>™</sup>、®マーク等は省略しています。
- ●本書に記載されているWebページに関する情報(URL等)については、予告なく変更、 追加、削除(閉鎖)等される場合があります。あらかじめご了承願います。

はじめに

独立行政法人 情報処理推進機構 (略称: IPA) では、企業等が I Tスキル標準 \*\*に対応した研修を実施する際に必要となる研修体系の参照モデルとしての研修ロードマップと、研修コースを設計・実施する際の具体的な参考情報としてのモデルカリキュラムを公開ています。

本モデルカリキュラムは「ITスキル標準モデルカリキュラム -レベル1を目指して-」(2008年6月26日公開)の後続カリキュラムであり、本モデルカリキュラムを履修することにより、ITスキル標準のレベル2に必要な、特定の製品や分野に偏らない普遍的な知識と、体系的なパーソナルスキルを修得することができます。

特徴的な点としては、仮想的な情報システム開発を題材に、開発工程をフルに学習できる演習を取り入れたり、プロフェッショナルとして持つべき倫理(技術者倫理を含む)、スキルアップやキャリアに対する考え方について理解を深めるための内容を盛込んだ点などが挙げられます。

また、本モデルカリキュラムは、共通キャリア・スキルフレームワーク (情報処理技術者試験午前の出題範囲)と整合し、知識項目との関係を示しています。(パーソナルスキル基礎は除く。)

なお、本モデルカリキュラムでは1科目を90分×15コマで設計していますが、これは活用される機関や場面を限定するものではありません。教育機関向けおよび企業向けの履修モデルを示すことにより、研修実施の形態に合わせて広くご活用いただけるものと期待します。

本モデルカリキュラムが国内外の各企業や教育機関の人材育成に積極的に活用され、 IT人材として求められる体系的な知識の修得が促進されることを期待します。

> 2008年8月29日 独立行政法人情報処理推進機構 IT人材育成本部 ITスキル標準センター URL http://www.ipa.go.jp/jinzai/index.html

<sup>\*\*</sup> ITスキル標準とは、各種IT関連サービスの提供に必要とされる能力を明確化・体系化した指標であり、産学におけるITサービス・プロフェッショナルの教育・訓練等に有用な共通枠組を提供しようとするものです。

<sup>2008</sup> 年 3 月に公表された I T スキル標準 <math>V 3 ではレベル 1、2 の職種共通化を行ったほか、客観的な人材評価メカニズムの構築を可能にするため、I T スキル標準のレベル <math>1  $\sim 3$  の評価手段として新しい情報処理技術者試験の位置づけを明確にしました。

# 目 次

第 1	章	カリキュラムについて	
1.	概要	Ę	1
2.	対象	₹	1
3.	特徵	女	2
4.	研修	をロードマップとの対応	3
5.	構成	₹	4
5	5.1	レベル1, 2共通研修コース群(体系図)	5
5	5.2	科目概要一覧	6
5	5.3	科目体系	8
5	5.4	履修モデル例	9
5	5.5	科目詳細の構成	10
第 2	章	科目詳細 −「IT基本2」コース群対応-*	
1.	LΙ	Tエンジニア基礎」コース対応科目	B1-1
1	.1	ITエンジニアの基礎(1)	B1-1
1	.2	ITエンジニアの基礎(2)	B1-20
2.	「フ	プログラミング基礎」コース対応科目	B1-39
2	2.1	プログラミングの基礎(1)	B1-39
2	2.2	プログラミングの基礎(2)	B1-58
第 3	章	科目詳細 - 「システム開発基礎」コース群対応-	
1.	「ア	アプリケーション開発基礎」コース対応科目	B2-1
1	.1	アプリケーション開発の基礎(1)	B2-1
1	.2	アプリケーション開発の基礎 (2)	B2-20
2.	「テ	<sup></sup> ータベース基礎」コース対応科目	B2-39
2	2.1	データベースの基礎	B2-39
3.	「ネ	ベットワークの基礎」コース対応科目	B2-58
3	3.1	ネットワークの基礎(1)	B2-58
		ネットワークの基礎 (2)	
4.	Γŧ	アキュリティの基礎」コース対応科目	B2-96
4	.1	セキュリティの基礎	B2-96

<sup>\*\*</sup>活用の際の利便性を考え、本章以降のページ番号を別形式で振り直してあります。

第 4 章	科目詳細 一「/	パーソナルスキル基礎」	コース群対応-
1.	「パーソナルスキル基础	楚」コース対応科目	B3-1
1.1	パーソナルスキル	<b>表礎</b>	B3-1

# 第1章 カリキュラムについて

### 1. 概要

本モデルカリキュラムはITスキル標準V3のレベル2を目指す社会人や学生を対象としたカリキュラムであり、研修ロードマップを基に、具体的な研修コースを設計・ 実施する際に参考となる情報をまとめたものです。本モデルカリキュラムを履修することにより、ITスキル標準V3のレベル2に必要な知識を修得することができます。

#### 2. 対象

本モデルカリキュラムは情報技術に関する共通的な基礎知識 \*\*を修得していることを 前提として、ITスキル標準のレベル2を目指す人材を対象としています。

具体的には以下の人材を想定しています。

#### <対象人材>

- ① I T企業等において以下の業務に携る人材 (将来的には I Tスキル標準の全職種へのキャリアパスを想定)
  - 情報技術を活用した戦略立案
  - システム構築
  - ITサービス提供
- ②ユーザ企業の情報システム担当部署においてに以下の業務に携わる人材
  - 基本戦略立案
  - ITソリューション・製品・サービスの実現
- ③教育機関を卒業後、上記業務に従事することが想定される大学、専門学校等の情報系学部学科の学生

また、教育機関や企業における以下のような場面で活用されることを想定しています。 <対象場面>

①企業:業務に従事する新卒社員教育

②教育機関:大学、専門学校等の情報系学部、学科における教育

<sup>※ 「</sup>ITスキル標準モデルカリキュラム -レベル1を目指して一」のカリキュラム相当

#### 3. 特徴

本モデルカリキュラムには以下のような特徴があります。

- (1) I Tスキル標準V 3 に対応
  - ・特定の製品や分野に偏らない情報技術に関する共通的な基礎知識と体系的なパーソナルスキルを修得できます。
  - ・共通キャリア・スキルフレームワーク(情報処理技術者試験午前の出題範囲)と整合 し、科目及びコマシラバス毎に知識項目との関係を示しています。
- (2) 実践的 I T教育の充実
  - ・仮想的な情報システム開発を題材に、開発工程をフルに学習できる演習を取り入れて います。
- (3) ITプロフェッショナルのプロフェショナル倫理教育、キャリア教育、
  - ・プロフェッショナルとして持つべき倫理(技術者倫理を含む)、自身のスキルアップ やキャリアに対する考え方について理解を深めるための内容を盛り込みました。
- (4) 教育機関や企業にて広く活用可能
  - ・教育機関向けおよび企業向けの履修モデルを示していますので、研修の実施形態に合 わせて教育機関や企業にて広くご活用いただけます。

## 4. 研修ロードマップとの対応

I Tスキル標準V3においてレベル1、2を職種共通化したことに合わせて、レベル 1,2 共通の研修コース群(体系図)を作成し、レベル1に対応するコース群に対するカリキュラムを策定しました。

研修ロードマップとの対応は以下の通りです。各コースに対応した全 11 科目を設定しています。

	研修口一	ドマップ	モデルカリコ		対応する試験	
レベル	コース群	コース名	科目	学習時間	学習のめやす	刈心りつ試験
		ITエンジニアの基礎	ITエンジニアの基礎(1)	22.5時間	15コマ(3日間)	
	IT基本2	ロエンシードの基礎	ITエンジニアの基礎(2)	22.5時間	15コマ(3日間)	
	11 奉本2	プログラミングの基礎	プログラミングの基礎(1)	22.5時間	15コマ(3日間)	
			プログラミングの基礎(2)	22.5時間	15コマ(3日間)	
V		アプリケーション開発の基礎	アプリケーション開発の基礎(1)	22.5時間	15コマ(3日間)	基本情報技術者試験
ベル		アフリケーション開発の基礎	アプリケーション開発の基礎(2)	22.5時間	15コマ(3日間)	<b>基本</b> 闸報权侧有武嶽
1	システム開発基礎	データベースの基礎	データベースの基礎	22.5時間	15コマ(3日間)	
	クステム開光基礎		ネットワークの基礎(1)	22.5時間	15コマ(3日間)	
		ネットワークの基礎	ネットワークの基礎(2)	22.5時間	15コマ(3日間)	
		セキュリティの基礎	セキュリティの基礎	22.5時間	15コマ(3日間)	
	パーソナルスキル基礎	パーソナルスキル基礎	パーソナルスキル基礎	22.5時間	15コマ(3日間)	_

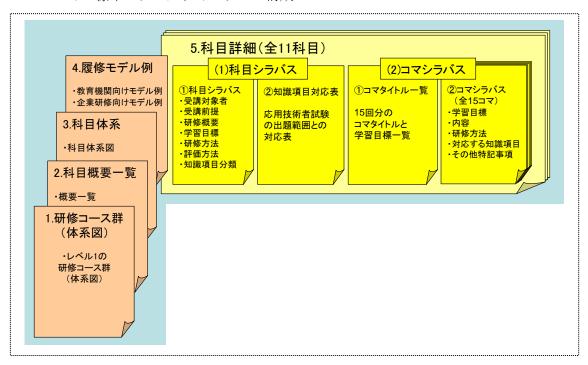
各科目は 90 分×15 コマで構成されており、教育機関において活用される場合には週に 1 コマ実施するとして約半年間、企業において活用される場合には 1 日に 5 コマ (約 8 時間) 実施するとして約 3 日間の研修になります。

#### 5. 構成

本カリキュラムの構成は以下の通りです。

- 1. 職種共通研修コース群(体系図)
- 2. 科目概要一覧
- 3. 科目体系
- 4. 履修モデル例
- 5. 科目詳細
- (1) 科目シラバス
  - ①科目シラバス:受講対象、受講前提、研修概要、学習目標、研修・教育方法、 修得スキルの評価方法、知識項目分類
  - ②知識対応表:共通キャリア・スキルフレームワーク(情報処理技術者試験午前の 出題範囲)の大分類、中分類との対応
- (2) コマシラバス
  - ①コマタイトル一覧:各コマのタイトルと学習目標の一覧
  - ②コマシラバス:学習目標、内容、研修・教育方法、対応する知識項目等

#### < I Tスキル標準モデルカリキュラムの構成>



### **5.1** レベル 1, 2 共通研修コース群 (体系図)

ITスキル標準V3に対応したレベル1, 2共通の研修コース群(体系図)は以下の通りです。

本カリキュラムでは「IT基本2」コース群、「システム開発基礎」コース群および「パーソナルスキル基礎」に含まれる各コースに対応する科目を策定しました。

	未経験 レベル	レベル1
テクノロジ		I T 基 本 2
メソドロジ	I T 基 本 1	本 2 ステム開発基礎
プロジェクト マネジメント		
ビジネス/ インダストリ		
パーソナル		パーソナル スキル基礎

## 5.2 科目概要一覧

本モデルカリキュラムの科目概要一覧は次頁の通りです。なお、各科目には以下のよう にレベル、コース群、コース名、科目に応じた4桁の科目コードを付しています。

 <科目コードの構成>

 (1桁目)
 (2桁目)
 (3桁目)
 (4桁目)

 レベル
 コース群
 コース名
 科目

	7 7	コース	利日						(1/2)
レベル	コース 群	コース名	科目コード	科目名	概要	受講対象者/受講前提	構成	時間	第1回
		ITHンジ	B111	ITエンジニアの基礎(1)	情報システムに関して基本的かつ普遍的に必要とされる技術的知識の修得を目的とする。技 術的知識として、ブラットフォーム、ネットワーク、データベースなどのテクノロジ及び、ソフトウェアエンジニアリングについて学習する。	「「スキル標準のレベル2を目指す者 「「五基本」」コース群を修了している こと、または同等の知識を有している ること	90分×15回	22.5h	オリエン テーション、 情報システ ムとは
	I T 基本	ニアの基礎	B112	Πエンジニアの基礎(2)	情報システムに関して基本的かつ普遍的に必要とされる技術的知識の修得を目的とする。技 術的知識として、情報システムのシステムアー キテクチャ、開発手順、開発手法について学習 する。	ITスキル標準のレベル2を目指す者 //Tエンジニアの基礎(1)」を修了していること、または同等の知識を有していること	90分×15回	22.5h	オリエン テーション、 システムの 構成
	2	プログラン	B121	プログラミングの基礎(1)	プログラミングを行う上での基礎知識及び、プログラミング言語(Java)の文法を学習する。また、プログラム作成の実習を行い、プログラム	ITスキル標準のレベル2を目指す者 /「T基本1」コース群を修了している こと、または同等の知識を有してい ること	90分×15回	22.5h	オリエン テーション、 プログラム 言語とソフト ウェアエンジ ニアリング
		礎ミ グ	B122	プログラミングの基礎(2)	開発の流れや、開発環境の使用方法について も学習する。	ITスキル標準のレベル2を目指す者 /「プログラミングの基礎(1)」を修了 していること、または同等の知識を 有していること	90分×15回	22.5h	オリエン テーション、 クラス、メ ソッド
	システム	アプリケーの#	B211	アプリケーション開発 の基礎(1)	アプリケーション開発における業務要件分析手法、設計手法、開発手法、技術および関連知識、マネジメント手法の基礎知識の修得を目的とする。	ITスキル標準のレベル2を目指す者 /「IT基本1」および「IT基本2」コース 群を修了していること、または同等 の知識を有していること	90分×15回	22.5h	オリエン テーション、 システム開 発プロセス
レベニ		基礎 開発	B212	アプリケーション開発 の基礎(2)	仮想の業務アプリケーション開発の題材を使 い、アプリケーション開発における業務要件分析、設計の流れを体験する。	ITスキル標準のレベル2を目指す者 /「アプリケーション開発基礎(1)」を 修了していること	90分×15回	22.5h	オリエン テーション、 アプリケー ション開発 の基礎(1) の復習
ル1(レベル2を目指す者)		デー タベー スの基礎	B221	データベースの基礎	・データベースシステムを円滑に管理するために、DBを利用するメリットを理解し、RDBMSの基本機能の修得を目的とする。 ・効果的なデータベース設計をするために、データベースのモデル(三層スキーマ、論理データモデル)、データ分析(正規化、ERモデル)の基礎の修得を目的とする。 ・RDBのデータを有効活用するために、SQL(OMLSDLSML)の基本的な使用方法の修得を目的とする。 ・DBMSの導入と構築方法およびデータベースを活用したシステム構成(分散データベース、データウェアハウス)の修得を目的とする。	「「「兄弟本」」および「「基本2」コース 「「兄弟本」」および「「基本2」コース 群を修了していること、または同等 の知識を有していること	90分×15回	22.5h	オリエン テーション、 データを での基礎理 スの論
	開発基礎	ネットワ	B231	ネットワークの基礎(1)	ネットワークシステムの構成と構築技術を修得することを目的とする。OSI基本参照モデル、プロトコルの必要性、TCP/IP、ネットワークの種類と特徴など、ネットワークの全体像について学習する。	「「スキル標準のレベル2を目指す者 「「正基本」」および「IT基本2」コース 群を修了していること、または同等 の知識を有していること	90分×15回	22.5h	オリエン テーション、 ネットワーク システムの 概要及び通 信プロトコル
		ークの基礎	B232	ネットワークの基礎(2)	フロア内のLAN構築から、構築したLANを別の LANや、インターネットに接続するまでの考え 方や具体的手段に関する技術の修得を目的と する。ネットワーク管理の必要性、管理者の役 割を把握し、ネットワーク管理で使用されるプロ トコル(SNMP)、RMONやLANアナライザの内容 について学習する。	ITスキル標準のレベル2を目指す者 /「ネットワークの基礎(1)」を修了していこと、または同等の知識を有し ていること	90分×15回	22.5h	オリエン テーション、 LAN概要及 びEthernet ①
		セキュリティの基礎	B241	セキュリティの基礎	セキュリティに関する用語、構成、仕組みなど の基礎知識の幅広い修得を目的とする。情報 セキュリティの重要性、情報システムに対する 脅威や脆弱性、その影響度など、情報セキュリティに対する 予ィに対する基本的な考え方とともに、 危険にさらすリスクに対する基礎的な対処法に ついて学習する。	ITスキル標準のレベル2を目指す者 /「T基本1」および「IT基本2」コース 群を修了していること、または同等 の知識を有していること	90分×15回	22.5h	オリエン テーション、 情報セキュ リティマネジ メント概要
	パーソナルスキル	パーソナルスキル	B311	パーソナルスキル基礎	あらゆるプロジェクトの成功要因である目標の 設定、チーム形成、コミュニケーション、プロジェ クト実施項目の作成と推進、動機づけなどリー ダーシップに関する基礎的なスキル、および効果的かつ効率的なコミュニケーションのスキ ル、業券上のあらゆる状況、場面におけるネゴ シエーションに関する基礎的なスキルの修得を 目的とする。		90分×15回	22.5h	オリエン テーション、 IT技術名に 求められる パーソナル スキル

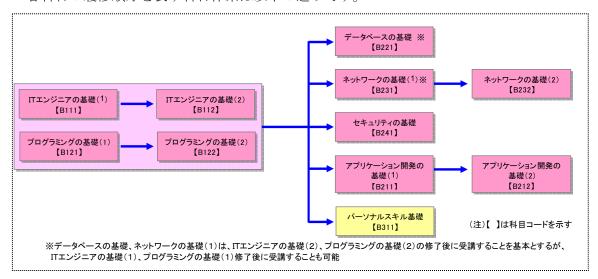
<科目コース対応表>

×141	桁目	****	2桁目		3桁目	4桁目		
コード	レベル	<u>ا</u> ا	コース群	<u>Т</u>	コース名	ļ	科目	
		,	IT# +0	1	ITエンジニアの基礎		ITエンジニアの基礎(1) ITエンジニアの基礎(2)	
	1 48 11 4	'	IT基本2	2	プログラミングの基礎		プログラミングの基礎(1) プログラミングの基礎(2)	
В	レベル1 (レベル2			1	アプリケーション開発の基礎		アプリケーション開発の基礎(1) アプリケーション開発の基礎(2)	
	を目指す 者)	2	システム開発基礎	2	データベースの基礎	1	データベースの基礎	
	1自)	2	ン人ナム州発基礎	3	ネットワークの基礎		ネットワークの基礎(1) ネットワークの基礎(2)	
				4	セキュリティの基礎	1	セキュリティの基礎	
		3	パーソナルスキル基礎	1	パーソナルスキル基礎	1	パーソナルスキルの基礎	

													(2/2)
第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回	第11回	第12回	第13回	第14回	第15回
人出刀装直	メモリ(記憶装置)	バス	オペレーティ ングシステ ム	ミトルワエア	ファイルシス テム	ネットワーク	データ表現	情報の基礎理論	プログラムの 基礎理論	ナータ構造	アルコリス ム①	アルゴリズ ム②	まとめ
応用数学	ソフトウェア開発の概要		システム開発の手順①	システム開発の手順②	システム開発の技法 (構造化設計)	システム開 発の技法(オ ブジェクト指 向設計)	システム開 発 の 技 法 (データ中心 設計)	システム開 発の技法(プ ログラム言 語)	システム開発 の管理とソフ トウェア導入・ 保守	情報セキュ リティ		スキル標準 による人材 育成	まとめ
開発プロセ	ソフトウェア 開発の流れ ①			基本文法の 確認実習	基 本 文 法 一条件判定	条件判定の 確認実習	基 本 文 法 一繰り返し		クラス①	クラスの確 認実習①	クラス②	クラスの 確 認実習②	まとめ
継承	継承の確認 実習	インタフェー ス	インタフェー スの確認実 習	例外処理	例外の確認 実習	入出力	入出力の確 認実習	スレッド	スレッドの確 認実習	総合実習①	総合実習②	総合実習③	まとめ
	経営戦略と IT①	経営戦略と IT②		システム化 計画②	ソフトウェア 品質保証	性能管理	企業活動の 基礎	OR・IEの基 礎	システム開発 におけるプロ ジェクト管理			システム監 査	まとめ
ソフトウェア 開発のプロ セス及び課 題の解説	案書の作成	提案書、開 発計画書の 作成演習	ソフトウェア 方式設計の 解説	ソフトウェア 方式設計演 習	ソフトウェア 詳細設計の 解説	ソフトウェア 詳細設計演 習	ソフトウェア コード作成と 開発環境の 解説	及びテスト	コード作成及 びテスト実習 ②	テスト/デ バッグ	テスト / デ バッグ実習	成果発表	まとめ
基本機能 (制約と機	RDBMSの 基本機能(ト ランザクショ ン管理)	RDBMSの R基本機能 (障害対策 と回復)	ス設計 (データ分析	ス設計 (データモデ	入とデータ	SQLによる検 索(検索条 件)	SQLICよる 検索(グ ループ化と 並べ替え)		SQL(こよる検 索(副問合 せ)	SQLによる データの変 更とトランザ クション、 データベー スの定義	SQL/による データ定義 スの定義 (整合性丸 (教、ビュー、 権限)	総合実習	まとめ
通信プロトコ ル②	通信プロトコ ル③	LAN(1)	LAN(2)	WAN		TCP/IP基礎 知識及びIP の基本機能 とアドレス①		グ/IPデータ	/IPデータグ	ICMP及び TCP/UDP ①	TCP/UDP ②	TCP/UDP ③及びアプ リケーション ブロトコル	まとめ
	LANスイッチ の適用②	LANスイッチ の適用③	ルータの適 用①	ルータの適 用②		適用②、LAN	管理概要及	管理ツール ②及び	SNMP(2)	トラフィック 管理及び RMON-MIB ①	トラフィック 管理及び RMON-MIB ②	LANアナラ イザ	まとめ
	関連法規・ガイドライン		ウイルス	認証技術	OSセキュリ ティ	アプリケーションセキュリティ	ファイア ウォール	侵入検知 (IDS,IPS)	セキュアプログラミング	暗号技術· 署名	PKI	セキュリティ ブロトコル	まとめ
コミュニケー ションスキ	コミュニケー ションの基 礎(情報伝 達の応用) ①	コミュニケー ションの基 礎(情報伝 達の応用) ②				問題解決技 法の活用	ネゴシエー ションの実 践①	ネゴシエー ションの実 践②	リーダーシッ プの基礎	開始時の	推進時の		クの進め

### 5.3 科目体系

各科目の履修順序を表す科目体系は以下の通りです。



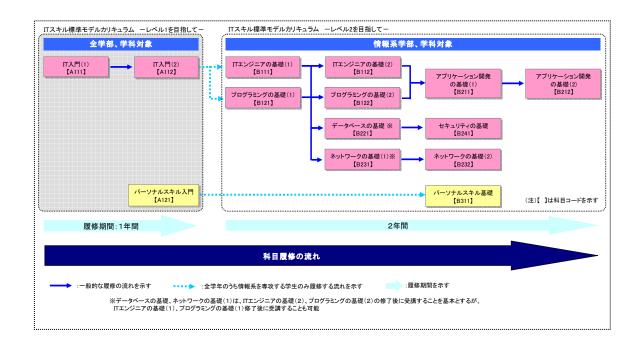
左側の科目は右側の科目の前提コースとなります。上図に配置されている科目は左から 右に履修し、同列にある科目についての履修順序は特にありません。

「ITエンジニアの基礎 (1)」と「プログラミングの基礎 (1)」については前提となる科目はなく、どちらから履修して構いません。

#### 5.4 履修モデル例

#### (1) 教育機関向け履修モデル例

本モデルカリキュラムの1科目は 15 コマ構成であり、大学等の教育機関における半期分の授業に相当します。教育機関では、複数の授業を同時に履修することが可能であることから、この履修モデルでは全11科目を2年間で履修するモデルとなっています。



#### (2) 企業向け履修モデル例

企業は教育機関と異なり、複数の科目を並行して学習する体系が取りにくいため、モデルカリキュラムの1科目15コマの内容をし、3日分の研修(1日で5コマ分を実施)として組み替え、モデルを作成しました。(科目内で各コマの順序に変更はありません)。この履修モデルでは全11科目を33日間で受講するモデルとなっています。

1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	9日目	10日目	11日目	12日目	
ITエンジニアの基礎(1) 【B111】			ITエンジニアの基礎(2) 【B112】			プログラミングの基礎(1) 【B121】			プログラミングの基礎(2) 【B122】			
13日目	14日目	15日目	16日目	17日目	18日目	19日目	20日目	21日目	22日目	23日目	24日目	
デー	データベースの基礎 【B221】			ネットワークの基礎(1) 【B231】			ネットワークの基礎(2) 【B232】			セキュリティの基礎 【B241】		
25日目	26日目	27日目	28日目	29日目	30日目	31日目	32日目	33日目				
	アプリケーション開発の基礎(1) 【B211】			アプリケーション開発の基礎(2) 【B212】			パーソナルスキルの基礎 【B311】			(注)【 】は科目コードを示す		

### 5.5 科目詳細の構成

各科目の詳細について、科目シラバスおよびコマシラバスの構成は以下の通りです。 なお、科目詳細はコース群毎の章立てとなっています。(第2章以降)

### (1) 科目シラバスの内容

#### ①科目シラバス

科目シラバスは以下のフォーマットで記載されています。

#### 【記入例】

科目	(科目名を記載)
科目コード	科目コードを記載
職種	I Tスキル標準の対応職種を記載 (全て「職種共通」)
レベル区分 (対象者)	科目の対象レベルを記載 (全て「ITスキル標準のレベル2を目指す者」)
受講前提	受講前提となる科目等を記載
研修ロードマップ (コース群)	対応する研修ロードマップコース群を記載
研修ロードマップ (コース名)	対応する研修ロードマップコース名を記載
概要	科目の概要を記載
学習目標	科目の学習目標を記載
研修・教育方法	研修方法を記載 (「演習」、「実習」の定義は各コマシラバスの記入例を参照のこと)
修得スキルの評価方法	講義終了後のスキルの評価方法を記載(例えば、受講レポート、 定量アンケート、知識確認テスト、演習問題の取組み状況等)
カリキュラム構成	1 コマあたりの時間、回数、総時間数を記載 (全て「1 コマ 90 分×15 回 (総時間: 22.5 時間)」)
知識項目分類	科目内容と共通キャリア・スキルフレームワーク(情報処理技術者試験午前の出題範囲)の「分野」、「大分類」、「中分類」との対応を記載

#### ②知識項目対応表

各科目で扱う項目と共通キャリア・スキルフレームワーク (情報処理技術者試験午前の 出題範囲) との対応を表した「知識項目対応表」は次頁のフォーマットで記載されていま す。(「パーソナルスキル基礎」には、知識項目対応表はありません。)

## ◎:主項目として扱う ○:関連項目として扱う

	共	通キャリア・スキ	ルフ	レームワーク	情報処理技術者試験					
野		大分類	中分類			小分類				
テ	1	基礎理論	1	基礎理論	1	離散数学				
ク					2	応用数学				
ノロ					3	情報に関する理論				
ジ					4	通信に関する理論				
系					5	計測、制御に関する理論				
			2	アルゴリズムとプ	1	データ構造				
				ログラミング	2	アルゴリズム				
					3	プログラミング				
					4	プログラム言語				
						その他の言語				
	2	コンピュータ	3	コンピュータ構成		プロセッサ				
	_	システム		要素		メモリ				
		.,,,,,		Z A		バス				
						入出力デバイス				
					<b></b>	入出力装置				
				ショニノ推出画志						
			4	システム構成要素	ļ	システムの構成				
					2	システムの評価指標				
			5	ソフトウェア		オペレーティングシステム	·····			
						ミドルウェア				
						ファイルシステム				
					<b></b>	開発ツール				
					5	オープンソースソフトウェア				
-			6	ハードウェア	1	ハードウェア				
	3	技術要素	7	ヒューマンインタ	1	ヒューマンインタフェース技術				
				フェース	2	インタフェース設計				
			8	マルチメディア	1	マルチメディア技術				
					2	マルチメディア応用				
			9	データベース		データベース方式				
						データベース設計				
						データ操作				
					4	トランザクション処理				
						データベース応用				
			10	ネットワーク		ネットワーク方式				
			10	<del>ホッドソーク</del> 		データ通信と制御				
						通信プロトコル				
						ネットワーク管理				
				-		ネットワーク応用				
			11	セキュリティ		情報セキュリティ				
						情報セキュリティ管理				
					3	セキュリティ技術評価				
					4	情報セキュリティ対策				
					5	セキュリティ実装技術				
	4	開発技術	12	システム開発技術	1	システム要件定義				
					2	システム方式設計				
					3	ソフトウェア要件定義				
					4	ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計				
						ソフトウェアコード作成及びテスト				
					6	ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確認テス				
					7	「  システム結合・システム適格性確認テスト				

	共	通キャリア・スキ	ルフ	レームワーク		情報処理技術者試験	41. <i>E</i> 4
分野		大分類		中分類		小分類	対象
					8	ソフトウェア導入	
						ソフトウェア受入れ	
						ソフトウェア保守	
			13	ソフトウェア開発	_	開発プロセス・手法	
				管理技術		知的財産適用管理	
						開発環境管理	
					ļ	構成管理・変更管理	
	5	プロジェカト	1.4	プロジェクトマネ		プロジェクト統合マネジメント	
マラ	J	マネジメント	17	ジメント		プロジェクト・スコープ・マネジメント	
ネジ						プロジェクト・タイム・マネジメント	
メン						プロジェクト・コスト・マネジメント	
ント							
不系						プロジェクト品質マネジメント	
711						プロジェクト人的資源マネジメント	
					7	プロジェクト・コミュニケーション・マネジメン	
						プロジェクト・リスク・マネジメント	
						プロジェクト調達マネジメント	
	6		15	サービスマネジメ	1	サービスマネジメント	
		ジメント		ント	2	運用設計・ツール	
					3	サービスサポート	
					4	サービスデリバリ	
						サービスマネジメント構築	
						ファシリティマネジメント	
			16	システム監査		システム監査	
				, <u> </u>		内部統制	
	7	システム戦略	17	システム戦略		情報システム戦略	
スト	·	V V V V V V V V V V V V V V V V V V V	1.	V V V V V V V V V V V V V V V V V V V		業務プロセス	
- ラ						ソリューションビジネス	
-ラテジ			18	システム企画		システム化計画	
ン系			10	フハノム正画		要件定義	
218					ļ	調達計画・実施	
	8	経営戦略	10	経営戦略マネジメ		経営戦略手法	
	0		19	注音戦略マインク		在 日 収 的 ナ 伝 マーケティング	
					ł	ビジネス戦略と目標・評価	
				TT YEAR AND		経営管理システム	
			20	技術戦略マネジメ	ķ	技術開発戦略の立案	
				ント		技術開発計画	
			21	ビジネスインダス	·····	ビジネスシステム	
				トリ		エンジニアリングシステム	
						e-ビジネス	
						民生機器	
				-	_	産業機器	
	9	企業と法務	22	企業活動	1	経営・組織論	
						OR • IE	
					3	会計・財務	
			23	法務	1	知的財産権	_
					2	セキュリティ関連法規	
					3	労働関連・取引関連法規	
					}	その他の法律・ガイドライン・技術者倫理	
						標準化関連	
		1	1	1		– –	

# (2) コマシラバスの内容

## ①コマタイトル一覧

全15回のコマタイトルと学習目標を一覧表にしています。

## ②コマシラバス

コマシラバスは以下のフォーマットで記載されています。

# 【記入例】

第〇回 各コマタイトルを記	載 (講義○分+演習○分 ※講義と演習の時間を記載)
学習目標	各コマの学習目標を記載
内容	講義の内容を以下のようなフォーマットで記載         1. ○○         (1) ○○○         •○○○         •○○○         (2) ○○○         2. ○○○         3. ○○○
研修・教育方法 (予定時間)	講義時間、実践的な学習の時間をそれぞれ分単位で記載 実践的な学習の表現方法は、マシンを使った学習を「実習」、マシンを 使わない学習を「演習」とする グループワークは、マシンの利用の有無に応じて「グループ実習」、「グ ループ演習」と区別して示す
知識項目分類	コマ内容と共通キャリア・スキルフレームワーク (情報処理技術者試験午前の出題範囲) の「中分類」、「小分類」との対応を記載(各科目のまとめには記載しない) 「小分類」の記載がない場合は、中分類に属する全ての小分類と対応することとする
その他特記事項	その他特記事項を記載

# 第2章 科目詳細 -「IT基本2」コース群対応-

1.	ΓI	I Tエンジニア基礎」コース対応科目	B1-1
	2485508	I Tエンジニアの基礎(1)	
	1.2	I Tエンジニアの基礎 (2)I	B1-20
2.	「フ	プログラミング基礎」コース対応科目I	B1-39
	2.1	プログラミングの基礎(1)	B1-39
	22	プログラミングの基礎 (2)	R1_59

# 1. 「ITエンジニア基礎」コース対応科目

# **1.1** I Tエンジニアの基礎 (1)

# (1) 科目シラバス

## ① 科目シラバス

科目	ITエンジニアの基礎 (1)
科目コード	B111
職種	職種共通
レベル区分 (対象者)	ITスキル標準のレベル2を目指す者
受講前提	「IT入門 (1)、(2)」*を修了していること、または同等の知識を 有していること
研修ロードマップ(コース群)	I T基本 2
研修ロードマップ(コース 名)	ITエンジニア基礎
概要	情報システムに関して基本的かつ普遍的に必要とされる技術的知識の 修得を目的とする。技術的知識として、プラットフォーム、ネットワ ーク、データベースなどのテクノロジ及びソフトウェアエンジニアリ ングについて学習する。
学習目標	情報システムに関する技術的な基礎知識を活用して、上位者の指導の下、業務システム開発チームメンバとして、開発、運用、保守作業を 実施することができる。
研修・教育方法	講義 (講義の一部は e ラーニングでも実施可能)
修得スキルの評価方法	講義終了後の受講レポート、定量アンケート、知識確認テスト、演習 問題の取組み状況の結果を総合的に判断して評価を行う。
カリキュラム構成	1 コマ 90 分×15 回(総時間;22.5 時間)
知識項目分類	【分野】 <b>テクノロジ系</b> 【大分類】 1 基礎理論 1 基礎理論 2 アルゴリズムとプログラミング 2 コンピュータシステム 3 コンピュータ構成要素 4 システム構成要素 5 ソフトウェア 6 ハードウェア 7 ヒューマンインタフェース 8 マルチメディア 9 データベース 10 ネットワーク

<sup>※ 「</sup>ITスキル標準モデルカリキュラム -レベル1を目指して-」参照

# ② 知識項目対応表

## ◎:主項目として扱う ○:関連項目として扱う

分野       大分類       中分類       小分類         テクノノロジ系       1 基礎理論       1 離散数学       2 応用数学         3 情報に関する理論       4 通信に関する理論       5 計測,制御に関する理論         2 アルゴリズムとプログラミング       1 データ構造 アルゴリズム       2 アルゴリズム         3 プログラム言語       5 その他の言語         2 コンピュータ システム       3 コンピュータ構成 アログラム言語       1 プロセッサ ステム         3 バス 4 入出力デバイス       4 システム構成要素 1 システムの構成 2 システムの評価指標         4 システム構成要素 1 システムの評価指標       5 ソフトウェア 1 オペレーティングシステム 2 ミドルウェア 3 ファイルシステム	対象
2 応用数学       3 情報に関する理論       4 通信に関する理論       5 計測,制御に関する理論       2 アルゴリズムとプログラミング       4 プログラム言語       5 その他の言語       2 コンピュータ また       2 システム       4 システム構成要素       4 システム構成要素       5 ソフトウェア       1 オペレーティングシステム       2 ドルウェア	
プロジ系     3 情報に関する理論       4 通信に関する理論       5 計測,制御に関する理論       2 アルゴリズムとプログラミング     1 データ構造       2 アルゴリズム     3 プログラミング       4 プログラム言語       5 その他の言語       2 コンピュータ システム     2 メモリ       3 バス     4 入出力デバイス       4 システム構成要素     1 システムの構成       2 システムの評価指標       5 ソフトウェア     1 オペレーティングシステム       2 ミドルウェア	<u> </u>
1   1   1   1   1   1   1   1   1   1	
ジ系     4 通信に関する理論       2 アルゴリズムとプログラミング     1 データ構造       2 アルゴリズム     3 プログラミング       4 プログラム言語     5 その他の言語       5 その他の言語     2 メモリ       3 バス     4 入出力デバイス       4 システム構成要素     1 システムの構成       4 システムの評価指標       5 ソフトウェア     1 オペレーティングシステム       2 ミドルウェア	
系     5     計測,制御に関する理論       2     アルゴリズムとプログラミング     1     データ構造       2     アルゴリズム       3     プログラミング       4     プログラム言語       5     その他の言語       2     コンピュータ構成 フロセッサ       システム     2     メモリ ストリーティングシステム       4     システムの評価指標       5     ソフトウェア     1     オペレーティングシステム ステム ステムのまで       2     ミドルウェア	
2 アルゴリズム       3 プログラミング       4 プログラム言語       5 その他の言語       2 コンピュータ またり       システム       要素       2 メモリ       3 バス       4 入出力デバイス       5 人出力装置       4 システム構成要素       1 システムの構成       2 システムの評価指標       5 ソフトウェア       1 オペレーティングシステム       2 ミドルウェア	0
3     プログラミング 4       2     コンピュータ システム       3     プログラム言語 5       5     その他の言語 2       3     バス 4       4     システム構成要素 5       4     システムの評価指標 2       5     ソフトウェア       1     オペレーティングシステム 2       2     ミドルウェア	©
4     プログラム言語       5     その他の言語       2     コンピュータ構成 要素     1     プロセッサ	©
2 コンピュータ システム     3 コンピュータ構成 フロセッサ 2 メモリ 3 バス 4 入出力デバイス 5 入出力装置 4 システム構成要素 1 システムの構成 2 システムの評価指標 5 ソフトウェア 1 オペレーティングシステム 2 ミドルウェア	
2     コンピュータ ま	
システム     要素     2 メモリ 3 バス 4 入出力デバイス 5 入出力装置       4 システム構成要素     1 システムの構成 2 システムの評価指標 5 ソフトウェア       5 ソフトウェア     1 オペレーティングシステム 2 ミドルウェア	
3 バス       4 入出力デバイス       5 入出力装置       4 システム構成要素     1 システムの構成       2 システムの評価指標       5 ソフトウェア     1 オペレーティングシステム       2 ミドルウェア	0
4     入出力デバイス       5     入出力装置       4     システム構成要素     1     システムの構成       2     システムの評価指標       5     ソフトウェア     1     オペレーティングシステム       2     ミドルウェア	(i)
5 入出力装置       4 システム構成要素     1 システムの構成       2 システムの評価指標       5 ソフトウェア     1 オペレーティングシステム       2 ミドルウェア	0
5 入出力装置       4 システム構成要素     1 システムの構成       2 システムの評価指標       5 ソフトウェア     1 オペレーティングシステム       2 ミドルウェア	0
4システム構成要素1システムの構成2システムの評価指標5ソフトウェア1オペレーティングシステム2ミドルウェア	0
2     システムの評価指標       5     ソフトウェア     1     オペレーティングシステム       2     ミドルウェア	0
5 ソフトウェア 1 オペレーティングシステム 2 ミドルウェア	
2 ミドルウェア	0
	0
ı ı ı l l l l l l l l l l l l l l l l l	0
4 開発ツール	
5 オープンソースソフトウェア	0
6 ハードウェア 1 ハードウェア	0
3 技術要素 7 ヒューマンインタ 1 ヒューマンインタフェース技術	0
	0
8 マルチメディア 1 マルチメディア技術	0
	0
2     データベース設計       3     データ操作	0
	0
4 トランザクション処理	
5 データベース応用	
10 ネットワーク 1 ネットワーク方式	0
2     データ通信と制御	0
3 通信プロトコル	0
4 ネットワーク管理	0
5 ネットワーク応用	
11   セキュリティ   1   情報セキュリティ	
2 情報セキュリティ管理	
3   セキュリティ技術評価   3	
4 情報セキュリティ対策	
5 セキュリティ実装技術	
4   開発技術   12   システム開発技術   1   システム要件定義	
2 システム方式設計	
3 ソフトウェア要件定義	
4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェ	ェア詳細
設計	
5 ソフトウェアコード作成及びテスト	
	<b>適格性確</b>
認テスト	

	共	通キャリア・スキ	ールフ	レームワーク		情報処理技術者試験	対象	
分野		大分類		中分類		小分類		
					7	システム結合・システム適格性確認テスト		
					8	ソフトウェア導入		
					9	ソフトウェア受入れ		
					10	ソフトウェア保守		
			13	ソフトウェア開発	1	開発プロセス・手法		
				管理技術	2	知的財産適用管理		
					3	開発環境管理		
					4	構成管理・変更管理		
マ	5	プロジェクト	14	プロジェクトマネ	1	プロジェクト統合マネジメント		
マネジメント系		マネジメント		ジメント	2	プロジェクト・スコープ・マネジメント		
ジ					3	プロジェクト・タイム・マネジメント		
ン					4	プロジェクト・コスト・マネジメント		
ŀ					5	プロジェクト品質マネジメント		
系					6	プロジェクト人的資源マネジメント		
					7	プロジェクト・コミュニケーション・マネ		
						ジメント		
					8	プロジェクト・リスク・マネジメント		
					9	プロジェクト調達マネジメント		
	6	サービスマネ	15	サービスマネジメ	1	サービスマネジメント		
		ジメント		ント	2	運用設計・ツール		
					3	サービスサポート		
					4	サービスデリバリ		
					5	サービスマネジメント構築		
					6	ファシリティマネジメント		
			16	システム監査	1	システム監査		
					2	内部統制		
ス	7	システム戦略	17	システム戦略	1	情報システム戦略		
ストラテジ系					2	業務プロセス		
ラテ					3	ソリューションビジネス		
ジ			18	システム企画	1	システム化計画		
系					2	要件定義		
					3	調達計画・実施		
	8	経営戦略	19	経営戦略マネジメ	1	経営戦略手法		
				ント	2	マーケティング		
					3	ビジネス戦略と目標・評価		
					4	経営管理システム		
			20	技術戦略マネジメ	1	技術開発戦略の立案		
				ント	2	技術開発計画		
			21	ビジネスインダス	1	ビジネスシステム		
				トリ	2	エンジニアリングシステム		
					3	e-ビジネス		
					4	民生機器		
					5	産業機器		
	9	企業と法務	22	企業活動	1	経営・組織論		
					2	OR • IE		
					3	会計・財務		
			23	法務	1	知的財産権		
					2	セキュリティ関連法規		
					3	労働関連・取引関連法規		
					4	その他の法律・ガイドライン・技術者倫理		
					5	標準化関連		

# (2) コマシラバス

# ① コマタイトル一覧

	タイトル	学習目標
第1回	オリエンテーション	情報社会における情報システムの位置付け、役割およ
	情報システムとは	び利用方法の変遷について説明できる。
第2回	入出力装置	コンピュータの構成要素について説明できる。加えて、
		コンピュータの構成要素である入出力装置について説
		明できる。
第3回	メモリ(記憶装置)	コンピュータの構成要素であるメモリ(記憶装置)と
		補助記憶装置について説明できる。
第 4 回	プロセッサとバス	コンピュータの構成要素であるプロセッサとバスにつ
		いて説明できる。
第5回	オペレーティングシステム	コンピュータの構成要素であるオペレーティングシス
		テム (OS) について説明できる。
第6回	ミドルウェア	情報システムを構築するうえで必須となる、ミドルウ
		ェアについて説明できる。
第7回	ファイルシステム	コンピュータの構成要素であるファイルシステムにつ
		いて説明できる。加えてミドルウェアの一つである、
		データベースについて概要を説明できる。
第8回	ネットワーク	ネットワークの種類、役割などについて概要を説明で
		きる。加えて、通信プロトコルの概要を説明できる。
第9回	データ表現	コンピュータで扱われるデータの表現方法を説明でき
		る。
第 10 回	情報の基礎理論	集合と論理演算の基本法則を説明できる。
第 11 回	プログラムの基礎理論	コンピュータの動作原理に関する基本的な理論の中か
		ら、プログラムの基礎となる理論を説明できる。
第 12 回	データ構造	プログラムを形成する要素であるデータ構造、つまり
		プログラムの処理対象であるデータの構造について説
		明できる。
第 13 回	アルゴリズム①	プログラムを形成する要素であるアルゴリズムのう
		ち、整列、探索の処理をどの様な手順で行うのかにつ
		いて説明できる。
第 14 回	アルゴリズム②	プログラムを形成する要素であるアルゴリズムのう
		ち、流れ図、配列処理をどの様な手順で行うのかにつ
		いて説明できる。
第 15 回	まとめ	演習問題を解く過程を通して、これまでの講義内容を
		振り返り、ITエンジニア技術の定着を図る。

# ② コマシラバス

第1回 オリエンテーション	、情報システムとは (講義 90分)
学習目標	情報社会における情報システムの位置付け、役割および利用方法の変 遷について説明できる。
内容	1. オリエンテーション
	2. 情報社会とネットワーク
	(1) 情報と情報処理
	(2) 情報システムの構成要素
	(3) 情報システムを利用したコミュニケーション
	3. システムの処理形態と利用形態
	4. 情報システムの適用領域の現状と今後の動向
	(1) 企業における情報システムとその役割
	(2) 社会基盤としての情報システムとその役割
	(3) 情報システムを構成する基盤技術の動向
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】
	システム構成要素 システムの構成
その他特記事項	

第2回 入出力装置(講義	90 分)
学習目標	コンピュータの構成要素について説明できる。加えて、コンピュータ の構成要素である入出力装置について説明できる。
内容	1. コンピュータの構成要素
	(1) コンピュータの構成要素と役割
	(2) データの流れとコントロールの流れ
	2. 入出力デバイス
	(1) データの表現
	(2) 入出力デバイスの種類と特徴
	(3) 入出力インタフェース
	(4) デバイスドライバ など
	3. 入力装置
	(1) キーボード
	(2) バーコードリーダ
	(3) OCR/OMR
	(4) イメージスキャナ
	(5) 音声認識装置 など
	4. 出力装置と表示装置
	(1) プリンタ
	(2) ディスプレイ など
	5. マルチメディア技術
	(1) マルチメディアとメディア統合
	(2) 静止画/動画処理(圧縮・伸長)
	(3) 音声処理 など
	6. ヒューマンインタフェース
	(1) ヒューマンインタフェースの技術
	(2) GUI
	(3) ユーザビリティ/ユニバーサルデザイン など
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】
	コンピュータ構成要素 入出力デバイス/入出力装置
	ヒューマンインタフェース マルチメディア
その他特記事項	

第3回 メモリ (記憶装	長置) (講義 90 分)
学習目標	コンピュータの構成要素であるメモリ (記憶装置) と補助記憶装置に
	ついて説明できる。
内容	1. メモリ
	(1) メモリの種類と特徴
	・半導体メモリ(ICメモリ)
	• RAM (Randam Access Memory)
	• ROM (Read Only Memory)
	• DRAM (Dynamic Randam Access Memory)
	・SRAM (Static Randam Access Memory) など (2) メモリの容量と性能
	・アクセス時間
	・サイクル時間
	・実行アクセス時間
	(3) メモリシステムの構成と記憶階層
	・キャッシュ
	・主記憶装置
	• 補助記憶装置
	2. 主記憶装置
	(1) 主記憶装置とアドレス
	(2) アクセス方式
	・メモリインタリーブ
	・バンク
	3. 補助記憶装置
	(1) 記録媒体の種類と特徴
	・HDD (ハードディスクドライブ)
	· CD (CD-ROM, CD-R)
	• DVD (DVD-ROM, DVD-RAM, DVD-R)
	・フラッシュメモリ (USB メモリ、SD カード) など
	(2) レコードとファイル
	(3) ボリュームとファイル
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】
	コンピュータ構成要素 メモリ/入出力装置
その他特記事項	

第4回 プロセッサとバス (講義 90分)			
学習目標	コンピュータの構成要素であるプロセッサとバスについて説明でき る。		
内容	1. コンピュータの種類と構成 2. プロセッサの種類と構成 (制御装置、論理演算装置など) 3. プロゼッサの入出力制御 4. プロセッサの動作原理 (1) 割込み (2) 命令とアドレッシング (3) マイクロプログラム制御 (4) 各種制御方式 (先行制御、パイプライン制御など) (5) 並列処理 (6) CISC と RISC など 5. バス (1) バスの種類と特徴 (2) バスのシステム構成 (3) バスの制御方式 (4) バスのアクセスモード (5) バスの容量と性能 など 6. ハードウェア設計と計測、制御に関する理論の概要 (1) 電気・電子回路の構成と設計概要 (2) 信号処理、フィードバック制御 など		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分		
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         基礎理論       計測・制御に関する理論         コンピュータ構成要素       プロセッサ         バス       ハードウェア		
その他特記事項			

第5回 オペレーティングシステム (講義 90分)			
学習目標	コンピュータの構成要素であるオペレーティングシステム (OS) について説明できる。		
内容	<ol> <li>OS の種類と特徴</li> <li>OS の機能         <ul> <li>(1) 多重プログラミングと割込み</li> <li>(2) 仮想記憶</li> <li>(3) ジョブ管理</li> <li>(4) プロセス/タスク管理</li> <li>(5) データ管理</li> <li>(6) 入出力管理</li> <li>(7) 記憶管理 など</li> </ul> </li> </ol>		
研修・教育方法 (予定時間) 対応する知識項目	講義 90 分 【中分類】 【小分類】		
その他特記事項	ソフトウェア オペレーティングシステム		

第6回 ミドルウェア (講義	90分)		
学習目標	情報システムを構築するうえで必須となる、ミドルウェアについて説 明できる。		
内容	1. ミドルウェアの役割と機能		
	2. 主なミドルウェアとその利用		
	(1) シェルの機能と役割		
	(2) Web サーバ		
	(3) データベースシステム		
	(4)ソフトウェア開発支援システム		
	(5) 運用管理支援システム など		
	3. オープンソースソフトウェアの概要		
	<ul><li>(1) OSS の種類と特徴</li><li>(2) UNIX 系 OS</li></ul>		
	(3) オープンソースコミュニティ		
	(4) OSS の利用・活用と考慮点 など		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分		
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】		
	ソフトウェア    ミドルウェア		
	オープンソースソフトウェア		
その他特記事項			

第7回 ファイルシステ	第7回 ファイルシステム (講義 90分)			
学習目標	コンピュータの構成要素であるファイルシステムについて説明できる。加えてミドルウェアの一つである、データベースについて概要を 説明できる。			
内容	<ol> <li>ファイルシステムとは         <ul> <li>ファイルシステムの種類と特徴</li> <li>アクセス手法、検索手法</li> </ul> </li> <li>ファイル編成         <ul> <li>順編成ファイル</li> <li>索引順編成ファイル</li> <li>区分編成ファイル</li> <li>区分編成ファイル</li> <li>下イレトリ管理</li> </ul> </li> <li>ボックアップ</li> <li>データベース         <ul> <li>データベースとは</li> <li>データベースの種類と特徴</li> <li>データの正規化</li> <li>データ操作(SQL)</li> </ul> </li> </ol>			
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分			
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         ソフトウェア       ファイルシステム         データベース方式       データベース設計         データ操作			
その他特記事項				

第8回 ネットワーク(講義	90分)		
学習目標	ネットワークの種類、役割などについて概要を説明できる。加えて、 通信プロトコルの概要を説明できる。		
内容	1. ネットワークの種類と特徴(WAN/LAN など)		
	<ol> <li>データ通信と制御</li> <li>(1) 伝送方式と回線</li> </ol>		
	(2) データ通信における	データの表現と符号	
	(3) OSI モデルとは		
	(4) 伝送理論概要(伝送	路、変復調方式、多重化方式など)	
	3. 通信プロトコル		
	(1) TCP/IP		
	<ul><li>(2) HDLC</li><li>(3) HTTP、FTP など</li><li>4. ネットワーク管理の概要</li></ul>		
研修・教育方法	講義 90 分		
(予定時間)			
対応する知識項目	【中分類】	【小分類】	
	ネットワーク	ネットワーク方式	
		データ通信と制御	
		通信プロトコル	
		ネットワーク管理	
	基礎理論	通信に関する理論	
その他特記事項			

第9回 データ表現(講義	90分)		
学習目標	コンピュータで扱われるデータの表現方法を説明できる。		
	1. 数値表現 (1) 基数 ・10 進数 ・2 進数 ・16 進数など (2) 基数の変換方法 (3) 基数の表現方法 ・補数 ・固定小数点 ・浮動動小数点 ・ 反数 ・ 指数など (4) 演算と精度 ・ 論理シフト ・ 桁落ち ・ オーバフロー ・ 単精度 ・ ・ 倍精度 2. 非数値表現		
研修・教育方法 (予定時間) 対応する知識項目	<ul><li>(1) 文字データ</li><li>(2) コード体系 など</li><li>講義 90 分</li><li>【中分類】 【小分類】</li></ul>		
	基礎理論離散数学		
その他特記事項			

第10回 情報の基礎理論(講義 90分)				
学習目標	集合と論理演算の基本法則を説明できる。			
内容	1. 集合			
	(1) 積集合			
	(2) 和集合			
	(3) 補集合			
	(4) 部分集合			
	(5) 真と偽 など			
	2. 論理演算			
	(1) 論理積			
	(2) 論理和			
	(3) 否定			
	(4) 排他的論理和			
	(5) 否定論理積			
	(6) ド・モルガンの法則 など			
研修・教育方法	講義 90 分			
(予定時間)				
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】			
	基礎理論離散数学			
その他特記事項				

第 11 回 プログラムの基礎理論 (講義 90 分)				
学習目標	コンピュータの動作原理に関する基本的な理論の中から、プログラム の基礎となる理論を説明できる。			
内容	<ol> <li>情報に関する基礎理論         <ul> <li>(1) オートマトン</li> <li>(2) 符号理論</li> <li>(3) 述語論理</li> <li>(4) 形式言語</li> <li>(5) 計算量 など</li> </ul> </li> </ol>			
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分			
対応する知識項目	【中分類】     【小分類】       基礎理論     情報に関する理論			
その他特記事項				

第12回 データ構造(講義	90分)		
学習目標	プログラムを形成する要素であるデータ構造、つまりプログラムの処 理対象であるデータの構造について説明できる。		
内容	<ol> <li>データ構造         <ul> <li>(1) スタックとキュー</li> <li>(2) リスト</li> <li>(3) 配列</li> <li>(4) 木構造</li> <li>(5) 2分木 など</li> </ul> </li> </ol>		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分		
対応する知識項目	【中分類】		
その他特記事項			

第13回 アルゴリズム①(講	第 13 回 アルゴリズム① (講義 90 分)					
学習目標	プログラムを形成する要素であるアルゴリズムのうち、整列、探索の 処理をどの様な手順で行うのかについて説明できる。					
内容	<ol> <li>アルゴリズム         <ul> <li>(1) 整列 (ソート)</li> <li>(2) 整列 (選択法)</li> <li>(3) 整列 (挿入法)</li> <li>(4) 整列 (クイックソート) など</li> <li>(5) 探索 (サーチ)</li> <li>(6) 探索 (二分探索)</li> <li>(7) 探索 (ハッシュ法によるデータの格納と探索) など</li> <li>(8) 併合</li> </ul> </li> </ol>					
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分					
対応する知識項目	【中分類】					
その他特記事項						

第 14 回 アルゴリズム② (講義 90 分)				
学習目標	プログラムを形成する要素であるアルゴリズムのうち、流れ図、配列 処理をどの様な手順で行うのかについて説明できる。			
内容	<ol> <li>流れ図</li> <li>(1)流れ図とは</li> <li>(2)順接、判定、繰り返し</li> <li>配列処理</li> <li>文字列処理</li> <li>再帰処理 など</li> </ol>			
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分			
対応する知識項目	【中分類】			
その他特記事項				

第15回 まとめ (講義 90分)				
学習目標	演習問題を解く過程を通して、これまでの講義内容を振り返り、IT エンジニア技術の定着を図る。			
内容	<ol> <li>総括</li> <li>演習問題</li> <li>質疑応答</li> </ol>			
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分			
対応する知識項目	(第1回から第14回までの全て)			
その他特記事項				

### **1.2** I Tエンジニアの基礎 (2)

## (1) 科目シラバス

### ① 科目シラバス

科目	ITエンジニアの基礎 (2)		
科目コード	B112		
職種	職種共通		
レベル区分(対象者)	ITスキル標準のレベル2を		
受講前提	「ITエンジニアの基礎(1 識を有していること	)」を修了していること、または同等の知	
研修ロードマップ(コース群)	I T基本 2		
研修ロードマップ(コース名)	ITエンジニア基礎		
概要	情報システムに関して基本的かつ普遍的に必要とされる技術的知識の 修得を目的とする。技術的知識として、情報システムのシステムアー キテクチャ、開発手順、開発手法について学習する。		
学習目標	情報システムに関する技術的な基礎知識を活用して、上位者の指導の 下、業務システム開発チームメンバとして、開発、運用、保守作業を 実施することができる。		
研修・教育方法	講義(講義の一部はeラーニ	ングでも実施可能)	
修得スキルの評価方法	講義終了後の受講レポート、 問題の取組み状況の結果を総	定量アンケート、知識確認テスト、演習 合的に判断して評価を行う。	
カリキュラム構成	1 コマ 90 分×15 回(総時間	; 22.5 時間)	
知識項目分類	【分野】テクノロジ系 【大分類】 1 <b>基礎理論</b> 2 コンピュータシステム	【中分類】 1 基礎理論 2 アルゴリズムとプログラミング 4 システム構成要素	
	3 技術要素 4 開発技術	<ul><li>5 ソフトウェア</li><li>11 セキュリティ</li><li>12 システム開発技術</li><li>13 ソフトウェア開発管理技術</li></ul>	
	【分野】ストラテジ系 【大分類】 9 企業と法務	【中分類】 23 法務	

### ② 知識項目対応表

# ◎:主項目として扱う ○:関連項目として扱う

	共	通キャリア・スキ	ルフ	'レームワーク		情報処理技術者試験	±1.45
分野		大分類		中分類		小分類	対象
テ	1	基礎理論	1	基礎理論	1	離散数学	
ク					2	応用数学	0
1					3	情報に関する理論	
ロジ					4	通信に関する理論	
系					5	計測、制御に関する理論	
			2	アルゴリズムとプ	1	データ構造	
				ログラミング	2	アルゴリズム	
					3	プログラミング	
					4	プログラム言語	0
					5	その他の言語	0
	2	コンピュータ	3	コンピュータ構成	1	プロセッサ	
		システム		要素	2	メモリ	
					3	バス	
					4	入出力デバイス	
					5	入出力装置	
			4	システム構成要素	1	システムの構成	0
			1	マハノム肝风女系	2	システムの評価指標	0
			5	ソフトウェア	1	オペレーティングシステム	
			)		2	ミドルウェア	
					3	ファイルシステム	
							<u></u>
					4	開発ツール	0
				N.A. 7	5	オープンソースソフトウェア	
		<b>北</b> 松亚丰	6	ハードウェア	1	ハードウェア	
	3	技術要素	7	ヒューマンインタ	1	ヒューマンインタフェース技術	
				フェース	2	インタフェース設計	
			8	マルチメディア	1	マルチメディア技術	
			-		2	マルチメディア応用	
			9	データベース	1	データベース方式	
					2	データベース設計	
					3	データ操作	
					4	トランザクション処理	
					5	データベース応用	
			10	ネットワーク	1	ネットワーク方式	
					2	データ通信と制御	
					3	通信プロトコル	
					4	ネットワーク管理	
					5	ネットワーク応用	
			11	セキュリティ	1	情報セキュリティ	0
					2	情報セキュリティ管理	0
					3	セキュリティ技術評価	0
					4	情報セキュリティ対策	0
		_			5	セキュリティ実装技術	0
	4	開発技術	12	システム開発技術	1	システム要件定義	
					2	システム方式設計	0
					3	ソフトウェア要件定義	0
					4	ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細	0
						設計	
					5	ソフトウェアコード作成及びテスト	0
					6	ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確	0
L						認テスト	

	共	通キャリア・スキ	ールフ	レームワーク		情報処理技術者試験	<b>小</b> .
分野		大分類		中分類		小分類	対象
					7	システム結合・システム適格性確認テスト	0
					8	ソフトウェア導入	0
					9	ソフトウェア受入れ	0
					10	ソフトウェア保守	0
			13	ソフトウェア開発	1	開発プロセス・手法	0
				管理技術	2	知的財産適用管理	0
					3	開発環境管理	0
Î					4	構成管理・変更管理	0
マ	5	プロジェクト	14	プロジェクトマネ	1	プロジェクト統合マネジメント	
マネジ		マネジメント		ジメント	2	プロジェクト・スコープ・マネジメント	
ジュ					3	プロジェクト・タイム・マネジメント	
ン					4	プロジェクト・コスト・マネジメント	
メント系					5	プロジェクト品質マネジメント	
系					6	プロジェクト人的資源マネジメント	
					7	プロジェクト・コミュニケーション・マネ	
						ジメント	
					8	プロジェクト・リスク・マネジメント	
					9	プロジェクト調達マネジメント	
	6	サービスマネ	15	サービスマネジメ	1	サービスマネジメント	
		ジメント		ント	2	運用設計・ツール	
					3	サービスサポート	
					4	サービスデリバリ	
					5	サービスマネジメント構築	
					6	ファシリティマネジメント	
			16	システム監査	1	システム監査	
					2	内部統制	
7	7	システム戦略	17	システム戦略		情報システム戦略	
スト					2	業務プロセス	
ラ					3	ソリューションビジネス	
トラテジ系			18	システム企画	1	システム化計画	
系					2	要件定義	
					3	調達計画・実施	
	8	経営戦略	19	経営戦略マネジメ	1	経営戦略手法	
				ント	2	マーケティング	
					3	ビジネス戦略と目標・評価	
					4	経営管理システム	
			20	技術戦略マネジメ	1	技術開発戦略の立案	
				ント	2	技術開発計画	
			21	ビジネスインダス	1	ビジネスシステム	
				トリ	2	エンジニアリングシステム	
					3	e-ビジネス	
					4	民生機器	
					5	産業機器	
	9	企業と法務	22	企業活動	1	経営・組織論	
					2	OR · IE	
					3	会計・財務	
			23	法務	1	知的財産権	0
					2	セキュリティ関連法規	0
					3	労働関連・取引関連法規	0
					4	その他の法律・ガイドライン・技術者倫理	0
					5	標準化関連	0

## (2) コマシラバス

## ① コマタイトル一覧

	タイトル	学習目標
第1回	オリエンテーション	システムの目的、利用形態にあったシステムの構成を
	システムの構成	説明できる。
第2回	応用数学	応用数学について確率・統計、待ち行列理論などの概
		要を説明できる。
第3回	ソストウェア開発の概要	ソフトウェアの開発プロセスや開発手法の種類など、 情報システム開発の概要を説明できる。
第4回	標準化と法制度	標準化、法制度という視点から、情報化における課題 を説明できる。
第 5 回	システム開発の手順①	開発工程毎の作業目的、作業内容を踏まえ、システム 開発の手順について、システム要件定義からソフトウ ェア詳細設計工程における作業目的、作業内容の概要 を説明できる。
第6回	システム開発の手順②	開発工程毎の作業目的、作業内容を踏まえ、システム 開発の手順について、ソフトウェアコード作成からテ スト工程における作業目的、作業内容を説明できる。
第7回	システム開発の技法(構造化設計)	システム開発の技法として構造化技法、構造化設計を 説明できる。
第8回	システム開発の技法(オブジェクト	システム開発の技法としてオブジェクト指向設計を説
	指向設計)	明できる。
第9回	システム開発の技法(データ中心設	システム開発の技法としてデータ中心設計を説明でき
	計)	る。
第 10 回	システム開発の技法(プログラム言	言語プロセッサ(アセンブラ、コンパイラ、インタプ
	語)	リタ、ジェネレータ)の役割を踏まえ、プログラムの
		作成手順を説明できる。加えて、プログラム言語の種類、特徴を説明できる。
第11回	システム開発の管理とソフトウェ	システム開発作業の過程で行われるソフトウェアの開
	ア導入・保守	発管理を説明できる。加えて、ソフトウェア導入、受 入れ、保守について説明できる。
第 12 回	情報セキュリティ	情報セキュリティ、脅威とは何かについて概要を説明
		できる。加えて、脅威に対する対策方法の概要を説明 できる。
第13回		システムの評価指標の信頼性とは何かを説明できる。
	. G. I. Thould by INTY	加えて、システムの性能評価の概要を説明できる。
第 14 回	スキル標準による人材育成	スキル標準の導入目的、役割、概要、スキル標準によ
		るスキル評価、評価結果にもとづく人材育成を説明で
		きる。
第 15 回	まとめ	演習問題を解く過程を通して、これまでの講義内容を
		振り返り、ITエンジニア技術の定着を図る。

### ② コマシラバス

第1回 オリエンテーション	、システムの構成(講義 90分)
学習目標	システムの目的、利用形態にあったシステムの構成を説明できる。
内容	1. オリエンテーション
	2. システムの構成方式
	(1) デュアルシステム
	(2) デュプレックスレックスシステム
	(3) タンデムシステム
	(4) クラスタシステム など
	3. 分散システム構成
	(1) クライアントサーバシステム
	(2) W e b システム
	(3) PtoPシステム など
	4. 高信頼性・高機密性システム
	(1) シンクライアントシステム
	(2) フォールトトレラントシステム
	(3) NAS(Network Attached Storage)システム
	(4) SAS (Storage Area Network) システム など
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】
	システム構成要素 システムの構成
その他特記事項	

第2回 応用数学(講義 90分)		
学習目標	応用数学について確率・統計、待	<b>持ち行列理論などの概要を説明できる。</b>
内容	<ol> <li>応用数学         <ul> <li>(1)確率・統計</li> <li>(2)数値解析</li> <li>(3)数式処理</li> <li>(4)グラフ理論</li> <li>(5)待ち行列理論 など</li> </ul> </li> </ol>	
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分	
対応する知識項目		小分類】 用数学
その他特記事項		

第3回 ソフトウェア開発の概要(講義 90分)	
学習目標	ソフトウェアの開発プロセスや開発手法の種類など、情報システム開 発の概要を説明できる。
内容	<ol> <li>ソフトウェア開発プロセス         <ul> <li>(1) ソフトウェアライフサイクルモデル (SLCP)</li> <li>(2) プロセス成熟度</li> </ul> </li> <li>開発手法         <ul> <li>(1) システム開発の手順</li> <li>(2) 構造化手法</li> <li>(3) ソフトウェア再利用</li> <li>(4) リバースエンジニアリング</li> <li>(5) マッシュアップ など</li> </ul> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】 【小分類】 ソフトウェア開発管理技術 開発プロセス・手法
その他特記事項	

第4回 標準化と法制度 (講義 90分)		
学習目標	標準化、法制度という視点から、情報化における課題を説明できる。	
内容	1. 標準化	
	(1) 各種標準化機構の役割	
	(2) JIS Q 15001の概要	
	(3) ISO9000 の概要	
	(4) ISO14000の概要 など	
	2. 法制度	
	(1) 知的財産権と適用管理	
	(2) セキュリティ関連法規	
	(3) 労働関連/取引関連法規	
	(4) 技術者倫理 など	
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分	
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】	
	法務	
	ソフトウェア開発管理技術 知的財産適用管理	
その他特記事項		

第5回 システム開発の手順① (講義 90分)		
学習目標		的、作業内容を踏まえ、システム開発の手順につ 定義からソフトウェア詳細設計工程における作業 要を説明できる。
内容	<ol> <li>システム開発の</li> <li>(1) システム要件</li> <li>(2) システム方式</li> <li>(3) ソストウェア</li> <li>(4) ソフトウェア</li> <li>(5) ソフトウェア</li> </ol>	定義の概要 設計の概要 要件定義の概要 方式設計の概要
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分	
対応する知識項目	【中分類】 システム開発技術	£-1 23 29K1
その他特記事項		

第6回 システム開発の手順② (講義 90分)		
学習目標	開発工程毎の作業目的、作業内容を踏まえ、システム開発の手順について、ソフトウェアコード作成からテスト工程における作業目的、作 業内容を説明できる。	
内容	<ol> <li>プログラム作成とテスト         <ul> <li>プログラミング設計</li> <li>ソフトウェアコード作成とテスト</li> <li>結合テスト/システムテスト</li> <li>各種開発ツールの活用 (テストツール、CASE など)</li> </ul> </li> </ol>	
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分	
対応する知識項目	【中分類】 【小分類】 システム開発技術 ソフトウェアコード作成及びテスト ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確認テスト システム結合・システム適格性確認テスト ソフトウェア 開発ツール	
その他特記事項		

第7回 システム開発の技法 (構造化設計) (講義 90分)		
学習目標	システム開発の技法として構造化技法、構造化設計を説明できる。	
内容	<ol> <li>構造化技法</li> <li>(1) 構造化技法の概要</li> <li>(2) 構造化設計で使われる表記法</li> <li>(3) 構造化プログラミングと流れ図</li> </ol>	
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分	
対応する知識項目	【中分類】 【小分類】 システム開発技術 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計	
その他特記事項		

第8回 システム開発の技法(オブジェクト指向設計)(講義 90分)		
学習目標	システム開発の技法としてオブジェクト指向設計を説明できる。	
内容	<ol> <li>オブジェクト指向</li> <li>オブジェクト指向の概要</li> <li>オブジェクト指向設計と UML</li> <li>オブジェクト指向プログラミング</li> </ol>	
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分	
対応する知識項目	【中分類】 【小分類】 システム開発技術 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計	
その他特記事項		

第9回 システム開発の技法 (データ中心設計) (講義 90分)		
学習目標	システム開発の技法としてデータ中心設計を説明できる。	
内容	<ol> <li>データ中心設計         <ul> <li>(1) データ中心アプローチの概要</li> <li>(2) データ中心設計</li> <li>(3) E-R 図</li> </ul> </li> </ol>	
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分	
対応する知識項目	【中分類】 【小分類】 システム開発技術 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計	
その他特記事項		

第 10 回 システム開発の	) 技法(プログラム言語)(講義 90 分)
学習目標	言語プロセッサ(アセンブラ、コンパイラ、インタプリタ、ジェネレータ)の役割を踏まえ、プログラムの作成手順を説明できる。加えて、 プログラム言語の種類、特徴を説明できる。
内容	1. 言語プロセッサの種類
	(1) アセンブラ
	(2) コンパイラ
	(3) インタプリタ
	(4) ジェネレータ
	2. プログラム言語
	(1) アセンブラ言語
	(2) C, C++
	(3) COBOL
	(4) Java
	(5) Per l
	(6) PHP
	(7) Python
	(8) Ruby など
	3. その他の言語
	(1) マークアップ言語 (HTML、XML ほか)
	(2) SDL (Specification and Description Language)
	(3) ADL (Architecture Description Language) など
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】
	アルゴリズムとプログラミング プログラム言語
	その他の言語
その他特記事項	

第 11 回 システム開発の管理とソフトウェア導入・保守(講義 90 分)		
学習目標		fわれるソフトウェアの開発管理を説明で 導入、受入れ、保守について説明できる。
内容	1. システム開発の管理とソフトウェア導入・保守	
	(1) ソフトウェア開発環境 (2) 構成管理・変更管理	官官埋
	(3) ソフトウェア導入・受	入れ
	(4) ソフトウェア保守 な	さど
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分	
対応する知識項目	【中分類】	【小分類】
	ソフトウェア開発管理技術	ソフトウェア開発環境管理
		構成管理・変更管理
	システム開発技術	ソフトウェア導入
		ソフトウェア受入れ
		ソフトウェア保守
その他特記事項		

第12回 情報セキュリティ (講義 90分)		
学習目標	情報セキュリティ、脅威とは何かについて概要を説明できる。加えて、 脅威に対する対策方法の概要を説明できる。	
内容	1. 情報セキュリティの概要 (1) 各種セキュリティ技術 ・暗号化 ・認証 ・利用者確認 など (2) 各種セキュリティ対策 ・物理的セキュリティ対策 ・技術的セキュリティ対策 ・人的セキュリティ対策 ・人的セキュリティ対策 ・人的セキュリティ対策 ・ リスクの種類 ・対策 ・情報セキュリティポリシ ・ I SMS など (4) セキュリティ技術評価 ・評価方法 ・ J I S X 5070 など	
研修・教育方法 (予定時間)	(5) セキュリティ実装技術 など 講義 90分	
対応する知識項目	【中分類】 【小分類】 セキュリティ	
その他特記事項		

第 13 回 システムの評価指標	『(講義 90 分)
学習目標	システムの評価指標の信頼性とは何かを説明できる。加えて、システムの性能評価の概要を説明できる。
内容	<ol> <li>システムの信頼性・経済性         <ul> <li>(1) 意義と目的</li> <li>(2) 信頼性計算</li> <li>(3) 信頼性指標</li> <li>(4) 信頼特性と評価</li> <li>(5) 経済性の評価 など</li> </ul> </li> <li>システムの性能評価         <ul> <li>(1) 性能指標</li> <li>(2) 性能特性と評価</li> <li>(3) キャパシティプランニング など</li> </ul> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         システム構成要素       システムの評価指標
その他特記事項	

第14回 スキル標準による人材育成 (講義 90分)		
学習目標	スキル標準の導入目的、役割、概要、スキル標準によるレベル評価、 評価結果にもとづく人材育成を説明できる。	
内容	<ol> <li>スキル標準の概要         <ul> <li>(1) 導入のねらい</li> <li>(2) 職種、専門分野、レベルについて</li> </ul> </li> <li>スキル標準を利用した人材育成(キャリアディベロップメント)         <ul> <li>(1) レベル評価</li> <li>(2) 人材育成ロードマップの作成 など</li> </ul> </li> </ol>	
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分	
対応する知識項目	(対応する知識項目はない)	
その他特記事項		

第15回 まとめ (講義 90分)		
学習目標	演習問題を解く過程を通して、これまでの講義内容を振り返り、IT エンジニア技術の定着を図る。	
内容	<ol> <li>総括</li> <li>演習問題</li> <li>質疑応答</li> </ol>	
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分	
対応する知識項目	(第1回から第13回までの全て)	
その他特記事項		

## 2. 「プログラミング基礎」コース対応科目

## 2.1 プログラミングの基礎 (1)

## (1) 科目シラバス

#### ① 科目シラバス

科目	プログラミングの基礎(1)		
科目コード	B121		
職種	職種共通		
レベル区分 (対象者)	ITスキル標準のレベル2を	目指す者	
受講前提	「IT入門 (1)、(2)」*を修 いること	了していること、または同等の知識を有して	
研修ロードマップ(コース群)	I T基本 2		
研修ロードマップ(コース名)	プログラミングの基礎		
概要	プログラミングを行う上での基礎知識及び、プログラミング言語 (Java) の文法を学習する。また、プログラム作成の実習を行い、プログラム開発 の流れや、開発環境の使用方法についても学習する。		
学習目標	プログラミング言語に関する知識を活用し、上位者の指導の下、適用業務 開発チームメンバとして、プログラミングを実施することができる。		
研修・教育方法	講義、実習(講義の一部は e ラーニングでも実施可能) ※講義と実習は交互に行い、知識修得と実習による確認により、理解度向 上を図る。実習の過程で開発環境や各種ツールの役割と利用方法について も学習する。		
修得スキルの評価方法	講義終了後の受講レポート、定量アンケート、知識確認テスト、演習問題 の取組み状況の結果を総合的に判断して評価を行う。		
カリキュラム構成	1 コマ 90 分×15 回(総時間;22.5 時間)		
知識項目分類	【分野】テクノロジ系 【大分類】 1 <b>基礎理論</b> 4 <b>開発技術</b>	【中分類】 2 アルゴリズムとプログラミング 12 システム開発技術 13 ソフトウェア開発管理技術	

<sup>\*\* 「</sup>ITスキル標準モデルカリキュラム -レベル1を目指して-」参照

### ② 知識項目対応表

### ◎:主項目として扱う ○:関連項目として扱う

大分類   大数数   大分類   大数数   大数		共通キャリア・スキルフレームワーク			フレームワーク		情報処理技術者試験	対象
2 応用数学 3 情報に関する理論 4 通信に関する理論 2 アルゴリズムとブログラミング 2 アルゴリズムとブログラミング 3 プログラミング 4 プログラム言語 5 その他の言語 1 プロセラサ 要素 4 システム構成要素 4 システム構成要素 1 システムの構成 2 システムの構成 2 システムの構成 5 ソフトウェア 3 な称要素 7 ヒューマンインタ 1 トューマンインタフェース技術 フェース 2 インクフェース技術 フェース 2 インクフェース設計 8 マルチメディア 1 マルチメディア応用 9 データベース 1 データベースの計 4 トランザクションの理 5 アルゴリズム 3 技術要素 7 ヒューマンインタ 1 トューマンインタフェース技術 フェース 2 インクフェース設計 8 マルチメディア 1 データベースの計 10 ネットワーク 1 トットワーク方式 2 データ値信と制御 3 通信プロトコルル 4 トランザクション処理 5 データを信と制御 3 通信プロトコルル 4 ネットワーク応用 11 セキュリティ 11 情報セキュリティ管理 3 セキュリティ管理 4 情報セキュリティを開催 5 ソフトウェアが未成計 0 のまた。ソフトウェアが非確格性権 0 0 シートウェア油産格性権 0 0 シートウェア油産格性権 0 0 シートウェアがより 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	分野		大分類		中分類		小分類	A) 家
2 応用数学	テ	1	基礎理論	1	基礎理論	1	離散数学	
1	ク					2	応用数学	
4 題信に関する理論   1						3	情報に関する理論	
<ul> <li>素別・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・</li></ul>						4	通信に関する理論	
2 アルゴリズム 3 プログラミング 4 ブログラム言語 ⑤ 5 その他の言語 7 プロセッサ システム 8 ※素 2 メキリ 3 バス 4 入出力デバイス 5 入出力装置 4 システム構成要素 1 システムの構成 2 システムの酵(根標質) 5 ソフトウェア 1 ディン・ファン・カステム 開発学・ルート・ウェア 2 ミドルウェア 3 ファイルシステム 間発シール 5 オープンソースソフトウェア 1 バードウェア 1 バードウェア 1 アーダイフタフェース技術フェース技術フェース大会 2 インタフェース設計 7 セルテメディア 1 マルチメディア技術フェース大会 2 データベース設計 3 データ操作 4 トランザクション処理 5 データベース応用 1 ギャトワーク 1 ネットワーク 1 オープ・アーク方式 2 データ通信と制御 通信プロトコル 4 ネットワーク管理 5 ネットワーク管理 5 ネットワーク管理 5 ネットワーク管理 5 ネットワーク管理 5 ネットワークを用 1 世キュリティ 対策 1 世キュリティ 対策 1 情報セキュリティ 対策 1 世キュリティ 対策 1 情報セキュリティ 対策 1 世キュリティ 対策 1 対策を対策を対策を対策を対策を対策を対策を対策を対策を対策を対策を対策を対策を対						5	計測、制御に関する理論	
3 プログラミング (②)   4 プログラム言語 (③)   5 その他の言語 (③)   2 コンピュータ   3 要素 (				2	アルゴリズムとプ	1	データ構造	
4 プログラム言語   ②   ② コンピュータ   3 コンピュータ構成   1 プロセッサ   ② メモリ   ③ バス   4 入出力デバイス   5 入出力装置   ② システムの構成   2 システムの構成   2 システムの構成   2 システムの評価指標   3 ファイルシステム   1 ボベレーティングシステム   2 ミドルウェア   3 ファイルシステム   4 開発ツール   4 開発サイア   1 マルチメディア技術   2 マルチメディアで用   7 セューマンインタフェース技術   フェース   2 インタフェース技術   2 マルチメディアの用   9 データベース   2 ボーグンリースリコトウェア   1 マルチメディア応用   9 データベース   2 マルチメディアの用   1 マルチメディアの用   1 キットワーク方式   2 データベース応用   1 オットワーク管理   3 ボークリティ   1 対象では   1 対象が   1 システム方式設計   1 システムでは   1 対象が   1 システム方式設計   1 システムでは   1 対象が   1 システムでは   1 対象が   1 システムでは   1 対象が   1 システムでは   1 対象が   1 対象が   1 システム方式設計   1 システムでは   1 対象が   1 システムでは					ログラミング	2	アルゴリズム	
1						3	プログラミング	0
1						4	プログラム言語	0
2 コンピュータ 3 要素 2 パス 4 人出力デバイス 5 人出力装置 4 システム構成要素 1 システムの構成 2 システムの構成 2 システムの構成 5 人出力装置 5 人出力装置 5 人出力装置 5 人出力装置 7 ファイルシステム 2 ミドルウェア 3 ファイルシステム 4 開発ツール 5 オープンソースソフトウェア 1 トードウェア 1 トードウェア 1 トードウェア 1 トードウェア 1 ヤードウェア 2 インタフェース技術 フェース 2 インタフェース技術 2 マルチメディア応用 9 データベース 1 データベース改計 3 データ操作 4 トランザクション処理 5 データベース応用 10 ネットワーク 1 ネットワーク方式 2 データベース応用 1 ヤーターの 1 ネットワークに用 1 情報セキュリティ管理 3 セキュリティ管理 3 セキュリティ技術 4 情報セキュリティ質理 3 セキュリティ技術 4 情報セキュリティ対策 5 セキュリティ実装技術 4 情報セキュリティ実装技術 1 システム関発技術 1 システム要件定義 2 システム方式改計 3 プントウェア表式設計 3 ゾフトウェア方式改計 1 小型・アントウェア詳細 1 システム要件定義 4 ソフトウェア方式改計 1 クフトウェアが高格性権 ○ ソフトウェアが高格性権 ○ ソフトウェアがあた 1 トランア・アントウェアが高格性権 1 システムア・アントウェアが高格性権 1 シストウェアが高格性権 1 シストウェアカー 1 トラード・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・						5	その他の言語	
4   システム構成要素   1   システムの構成   2   システムの構成   2   システムの構成   2   システムの評価指標   5   ソフトウェア   1   オペレーティングシステム   2   ミドルウェア   3   ファイルシステム   4   開発ツール   5   オープンソースソフトウェア   1   ハードウェア   1   ハードウェア   1   ヒューマンインタフェース技術   フェース   2   インタフェース設計   マルチメディア   1   ビューマンインタフェース設計   マルチメディア   1   データベース設計   データベース設計   3   データ   データベース設計   3   データ   データ   アータ   アータ   1   ボータ   アータ   ア		2	コンピュータ	3	コンピュータ構成	1		
4   システム構成要素   1   システムの構成   2   システムの構成   2   システムの構成   2   システムの評価指標   5   ソフトウェア   1   オペレーティングシステム   2   ミドルウェア   3   ファイルシステム   4   開発ツール   5   オープンソースソフトウェア   1   ハードウェア   1   ハードウェア   1   ヒューマンインタフェース技術   フェース   2   インタフェース設計   マルチメディア   1   ビューマンインタフェース設計   マルチメディア   1   データベース設計   データベース設計   3   データ   データベース設計   3   データ   データ   アータ   アータ   1   ボータ   アータ   ア			システム		要素	2	メモリ	
4 入出力デバイス 5 入出力装置 4 システム構成要素 2 システムの評価指標 5 ソフトウェア 1 オペレーティングシステム 2 ミドルウェア 3 ファイルシステム 4 開発ツール 5 オープンソースソフトウェア 6 ハードウェア 1 ハードウェア 1 トューマンインタフェース技術 フェース 8 マルチメディア 1 マルチメディア応用 9 データベース 1 データベース設計 3 データ操作 4 トランザクション処理 5 データベース応用 10 ネットワーク 1 ネットワーク方式 2 データ通信と制御 3 通信プロトコル 4 ネットワーク管理 5 ネットワーク管理 5 ネットワーク管理 1 セキュリティ 1 情報セキュリティ管理 3 セキュリティ技術 6 性報セキュリティが対策 5 セキュリティ対策 5 セキュリティ対策 5 セキュリティ対策 6 大学スム方式設計 7 フェース 第一名								
4 システム構成要素								
4   システム構成要素   1   システムの評価指標   2   システムの評価指標   5   ソフトウェア   1   オペレーティングシステム   2   ミドルウェア   3   ファイルシステム   4   開発ツール   5   オープンソースソフトウェア   6   ハードウェア   1   トーマンインタフェース技術   フェース   2   インタフェース技術   フェース   2   インタフェース設計   マルチメディア   1   マルチメディア   1   マルチメディア   1   マルチメディア   1   マルチメディア   1   マルチメディア   2   マルチメディア応用   9   データベース   1   データベース設計   3   データベース設計   3   データベース設計   3   データベース設計   3   データベース設計   3   データベース設計   2   データベース配用   10   ネットワーク   1   ネットワーク方式   2   データバース応用   1   ネットワーク管理   5   ネットワーク応用   1   世キュリティ   1   情報セキュリティ   1   情報セキュリティ   1   情報セキュリティ   1   情報セキュリティ   1   情報セキュリティ   1   情報セキュリティ   1								
2 システムの評価指標   1 オペレーティングシステム   2 ミドルウェア   3 ファイルシステム   4 開発ツール   5 オープンソースソフトウェア   6 ハードウェア   1 ハードウェア   1 ハードウェア   1 ハードウェア   2 インタフェース技術   フェース   2 インタフェース設計   8 マルチメディア   1 マルチメディア技術   2 マルチメディア応用   9 データベース   1 データベース設計   3 データ操作   4 トランザクション処理   5 データが   2 データが   2 データが   2 データが   2 データが   3 通信プロトコル   4 ネットワーク管理   5 ネットワーク管理   5 ネットワーク応用   1 世キュリティ   1 情報セキュリティ管理   3 セキュリティ対策   5 セキュリティ対策   5 セキュリティ対策   5 セキュリティ実装技術   1 システム財武設計   3 ソフトウェア要件定義   4 ソフトウェア連絡性確   0 ソフトウェア適格性確   0 リフトウェアの手作成及びテスト   6 ソフトウェア語合・ソフトウェア適格性確   0   1   1   1   1   1   1   1   1   1				4	システム構成要素			
1   オペレーティングシステム   2   ミドルウェア   3   ファイルシステム   4   開発ツール   5   オープンソースソフトウェア   6   ハードウェア   1   ハードウェア   1   ハードウェア   2   インタフェース技術   フェース   2   インタフェース技術   フェース   2   インタフェース設計   マルチメディア   1   マルチメディア応用   9   データベース   1   データベース設計   3   データベース設計   3   データダース設計   3   データ経作   4   トランザクション処理   5   データベース応用   10   ネットワーク   1   ネットワーク方式   2   データ通信と制御   3   通信プロトコル   4   ネットワーク管理   5   ネットワーク応用   1   セキュリティ   1   情報セキュリティ   情報セキュリティ   2   情報セキュリティ   2   情報セキュリティ   1   情報セキュリティ   1   情報セキュリティ   1   付報セキュリティ   1   付報セキュリティ   1   大学ステスト   1   大学ステスト   1   大学ステスト   1   ステンスの変件定義   インストン変件定義   インストンスを開発を   インストンスを開発を   インストンスを開発を   インストンスを開発を   インストンスを開発を   インストンスを開発を   インストンスを開発を   インストンスを開発を   インストンスを開発を   インストンストンストンストンストンストンストンストンストンストンストンストンストン				1	ンハノム肝灰女糸			
2   Sドルウェア   3   ファイルシステム   4   開発ツール   5   オープンソースソフトウェア   6   ハードウェア   1   ハードウェア   7   ヒューマンインタ   1   ヒューマンインタフェース技術   フェース   2   インタフェース設計   8   マルチメディア   1   マルチメディア応用   9   データベース   1   データベース設計   3   データ操作   4   トランザクション処理   5   データベース応用   10   ネットワーク   1   ネットワーク方式   2   データが一ス応用   10   ネットワーク管理   5   ネットワーク管理   5   ネットワーク管理   5   ネットワークに用   11   セキュリティ   1   情報セキュリティ管理   4   オーカリティ   2   情報セキュリティで理   4   情報セキュリティ変接技術   4   情報セキュリティ変接技術   1   システム開発技術   1   システム開発技術   1   システム開発技術   1   システム関発技術   1   システム要件定義   2   システム方式設計   3   ソフトウェアが一般計・ソフトウェア詳細   2   設計   ソフトウェアが一般計・ソフトウェアが開催   2   シストウェアカ式設計・ソフトウェア詳細   2   シストウェアカ式設計・ソフトウェアが一般計・ファー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・					ソフトウェア			
3 ファイルシステム				0			1	
4 開発ツール   5 オープンソースソフトウェア   6 ハードウェア   1 ハードウェア   1 ハードウェア   1 トューマンインタ   1 ヒューマンインタフェース技術   フェース   2 インタフェース技術   フェース   2 インタフェース設計   8 マルチメディア   1 マルチメディア技術   2 マルチメディア応用   9 データベース   1 データベース方式   2 データベース設計   3 データ操作   4 トランザクション処理   5 データベース応用   10 ネットワーク   1 ネットワーク方式   2 データ通信と制御   3 通信プロトコル   4 ネットワーク管理   5 ネットワーク管理   5 ネットワーク管理   5 ネットワーク管理   1 世キュリティ   1 情報セキュリティ   2 情報セキュリティ   2 情報セキュリティ   2 情報セキュリティ   4 情報セキュリティ   1 情報セキュリティ   1 大学・フィ対策   1 システム財策   1 システム財策   1 システム財策   1 システム財策   1 システム要件定義   1 システム財計・ソフトウェア詳細   1 シストウェア方式設計・ソフトウェア詳細   1 シストウェアカエア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア								
1							*	
1								
3 技術要素       7 ヒューマンインタフェース技術 フェース       1 ヒューマンインタフェース技術 2 インタフェース設計 3 マルチメディア応用 9 データベース 1 データベース方式 2 データベース設計 3 データ操作 4 トランザクション処理 5 データベース応用 10 ネットワーク 1 ネットワーク方式 2 データ通信と制御 3 通信プロトコル 4 ネットワーク管理 5 ネットワーク応用 11 セキュリティ 2 情報セキュリティ管理 3 セキュリティ管理 3 セキュリティ技術評価 4 情報セキュリティ対策 5 セキュリティ大技術評価 4 情報セキュリティ大技術評価 4 情報セキュリティ大技術評価 4 情報セキュリティ大技術評価 5 セキュリティ大技術評価 4 けれせた カーディ大大教育 コンステム財発技術 1 システム関発技術 1 システム関発技術 2 システム方式設計 3 ソフトウェア要件定義 4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 設計 5 ソフトウェア油ド作成及びテスト 6 ソフトウェア連絡性確 ○				C	い いみ マ			
2		-	++	-				
8 マルチメディア 1 マルチメディア技術 2 マルチメディア応用 9 データベース 1 データベース方式 2 データベース設計 3 データ操作 4 トランザクション処理 5 データベース応用 10 ネットワーク 1 ネットワーク方式 2 データ通信と制御 3 通信プロトコル 4 ネットワーク管理 5 ネットワーク管理 5 ネットワーク応用 11 セキュリティ 2 情報セキュリティ管理 3 セキュリティ技術評価 4 情報セキュリティ対策 5 セキュリティ対策 5 セキュリティ対策 5 セキュリティ対策 5 セキュリティ対策 6 ソフトウェア東件定義 4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 設計 5 ソフトウェアコード作成及びテスト 6 ソフトウェアコード作成及びテスト 6 ソフトウェアが高格性確 ○		3	技術安系	(	· ·			
2 マルチメディア応用 9 データベース 1 データベース方式 2 データベース設計 3 データ操作 4 トランザクション処理 5 データベース応用 10 ネットワーク 1 ネットワーク方式 2 データ通信と制御 3 通信プロトコル 4 ネットワーク管理 5 ネットワーク応用 11 セキュリティ 1 情報セキュリティ管理 3 セキュリティ技術評価 4 情報セキュリティ対策 5 セキュリティ実装技術 4 情報セキュリティ変験					-			
9 データベース 1 データベース方式 2 データベース設計 3 データ操作 4 トランザクション処理 5 データベース応用 10 ネットワーク 1 ネットワーク方式 2 データ通信と制御 3 通信プロトコル 4 ネットワーク管理 5 ネットワーク応用 11 セキュリティ 1 情報セキュリティ管理 3 セキュリティ技術評価 4 情報セキュリティ対策 5 セキュリティ対策 5 セキュリティ大技術評価 4 情報セキュリティ大政計 3 ソフトウェア要件定義 4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 ○ 設計 5 ソフトウェアが作成及びテスト ○ ソフトウェア適格性確 ○				8	マルナメティア		<del>-</del>	
2 データベース設計 3 データ操作 4 トランザクション処理 5 データベース応用 10 ネットワーク 1 ネットワーク方式 2 データ通信と制御 3 通信プロトコル 4 ネットワーク管理 5 ネットワーク応用 11 セキュリティ 2 情報セキュリティ管理 3 セキュリティ技術評価 4 情報セキュリティ対策 5 セキュリティ実装技術 2 システム開発技術 1 システム関発技術 1 システム要件定義 4 ソフトウェア声式設計・ソフトウェア詳細 0 設計 5 ソフトウェアコード作成及びテスト 0 ソフトウェア流合・ソフトウェア適格性確 ○								
3				9	アーダベース			
4 トランザクション処理							4	
10 ネットワーク								
10 ネットワーク							· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
2 データ通信と制御 3 通信プロトコル 4 ネットワーク管理 5 ネットワーク応用 11 セキュリティ 1 情報セキュリティ管理 3 セキュリティ技術評価 4 情報セキュリティ対策 5 セキュリティ実装技術 4 開発技術 12 システム開発技術 1 システム要件定義 2 システム方式設計 3 ソフトウェア要件定義 4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 設計 5 ソフトウェアコード作成及びテスト 6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確 ○								
3 通信プロトコル   4 ネットワーク管理   5 ネットワーク応用   11 セキュリティ   1 情報セキュリティ管理   3 セキュリティ管理   3 セキュリティ技術評価   4 情報セキュリティ対策   5 セキュリティ実装技術   5 セキュリティ実装技術   2 システム方式設計   3 ソフトウェア要件定義   4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細   ○ 設計   5 ソフトウェアコード作成及びテスト   ○ 6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確   ○				10	ネットワーク			
4 ネットワーク管理							1	
11   セキュリティ						3	<u> </u>	
11   セキュリティ								
2 情報セキュリティ管理 3 セキュリティ技術評価 4 情報セキュリティ対策 5 セキュリティ実装技術 4 開発技術 12 システム開発技術 1 システム要件定義 2 システム方式設計 3 ソフトウェア要件定義 4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 設計 5 ソフトウェアコード作成及びテスト ○ 6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確 ○						5		
3 セキュリティ技術評価 4 情報セキュリティ対策 5 セキュリティ実装技術 4 開発技術 12 システム開発技術 1 システム要件定義 2 システム方式設計 3 ソフトウェア要件定義 4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 設計 5 ソフトウェアコード作成及びテスト 6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確 ○				11	セキュリティ			
4     情報セキュリティ対策       5     セキュリティ実装技術       4     開発技術       12     システム開発技術       2     システム方式設計       3     ソフトウェア要件定義       4     ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 設計       5     ソフトウェアコード作成及びテスト の       6     ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確 の						2	情報セキュリティ管理	
5 セキュリティ実装技術 4 開発技術 12 システム開発技術 1 システム要件定義 2 システム方式設計 3 ソフトウェア要件定義 4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 ○ 設計 5 ソフトウェアコード作成及びテスト ○ インフトウェア語合・ソフトウェア適格性確 ○						3	セキュリティ技術評価	
4 開発技術 12 システム開発技術 1 システム要件定義 2 システム方式設計 3 ソフトウェア要件定義 4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 設計 5 ソフトウェアコード作成及びテスト ○ 6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確 ○						4	情報セキュリティ対策	
2 システム方式設計 3 ソフトウェア要件定義 4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 ○ 設計 5 ソフトウェアコード作成及びテスト ○ 6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確 ○						5	セキュリティ実装技術	
3 ソフトウェア要件定義 4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 ○ 設計 5 ソフトウェアコード作成及びテスト ○ 6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確 ○		4	開発技術	12	システム開発技術	1	システム要件定義	0
4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 ○ 設計 5 ソフトウェアコード作成及びテスト ○ 6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確 ○						2	システム方式設計	
設計         5 ソフトウェアコード作成及びテスト       ○         6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確       ○						3	ソフトウェア要件定義	
5 ソフトウェアコード作成及びテスト ○ 6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確 ○						4	ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細	0
6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確 ○							設計	
6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確 ○						5	ソフトウェアコード作成及びテスト	$\circ$
						6		0
Hand and the second sec	L						認テスト	

	共	通キャリア・スキ	ールフ	レームワーク		情報処理技術者試験	المالية
分野		大分類		中分類		小分類	対象
					7	システム結合・システム適格性確認テスト	
					8	ソフトウェア導入	
					9	ソフトウェア受入れ	
					10	ソフトウェア保守	
			13	ソフトウェア開発	1	開発プロセス・手法	0
				管理技術	2	知的財産適用管理	
					3	開発環境管理	
	Ì				4	構成管理・変更管理	
-	5	プロジェクト	14	プロジェクトマネ	1	プロジェクト統合マネジメント	
マネジ		マネジメント		ジメント	2	プロジェクト・スコープ・マネジメント	
ジ					3	プロジェクト・タイム・マネジメント	
メン					4	プロジェクト・コスト・マネジメント	
メント系					5	プロジェクト品質マネジメント	
系					6	プロジェクト人的資源マネジメント	
					7	プロジェクト・コミュニケーション・マネ	
						ジメント	
					8	プロジェクト・リスク・マネジメント	
					9	プロジェクト調達マネジメント	
	6	サービスマネ	15	サービスマネジメ	1	サービスマネジメント	
		ジメント		ント	2	運用設計・ツール	
					3	サービスサポート	
					4	サービスデリバリ	
					5	サービスマネジメント構築	
					6	ファシリティマネジメント	
			16	システム監査	1	システム監査	
					2	内部統制	
ス	7	システム戦略	17	システム戦略	1	情報システム戦略	
					2	業務プロセス	
ラ					3	ソリューションビジネス	
トラテジ系			18	システム企画	1	システム化計画	
系					2	要件定義	
					3	調達計画・実施	
	8	経営戦略	19	経営戦略マネジメ		経営戦略手法	
				ント	2	マーケティング	
					3	ビジネス戦略と目標・評価	
					4	経営管理システム	
			20	技術戦略マネジメ	1	技術開発戦略の立案	
				ント	2	技術開発計画	
			21	ビジネスインダス	1	ビジネスシステム	
				トリ	2	エンジニアリングシステム	
					3	e-ビジネス	
					4	民生機器	
					5	産業機器	
	9	企業と法務	22	企業活動	1	経営・組織論	
					2	OR • IE	
					3	会計・財務	
			23	法務	1	知的財産権	
					2	セキュリティ関連法規	
					3	労働関連・取引関連法規	
					4	その他の法律・ガイドライン・技術者倫理	
	L				5	標準化関連	

## (2) コマシラバス

## ① コマタイトル一覧

	タイトル	学習目標
第1回	オリエンテーション	プログラム言語とソフトウェアエンジニアリングの発
	プログラム言語とソフトウェアエ	展の経緯について説明できる。
	ンジニアリング	
第2回	ソフトウェア開発プロセスの概要	ソフトウェア開発プロセスの必要性と、主な開発プロ
		セスの特長を説明できる。
第3回	ソフトウェア開発の流れ①	ソフトウェア開発の流れと各工程の役割を説明でき
<i>t</i>	in the second se	3.
第4回	ソフトウェア開発の流れ② 	ソフトウェア開発の流れと各工程の役割を説明できる。
第 5 回	│ │Java 言語基本文法 一式と演算子	Java のプログラムの基本スタイルと、変数/型の仕組
N10 E	月444日間坐不入は 入に原発す	み、式と演算子の使い方について説明できる。
第6回	基本文法の確認実習	Taya プログラムのコンパイル、プログラム起動ができ
717 0 11		る。またコンパイルエラー発生時、エラーを特定し修
		正できる。
第7回	基本文法 一条件判定	条件の仕組みと、判定方法について説明できる。
第8回	条件判定の確認実習	条件判定を行うプログラムを作成できる。
第9回	基本文法 一繰り返し	繰り返し構文の仕組みと種類、その使い分けについて
		説明できる。加えて、配列の仕組みと利用方法を説明
		できる。
第 10 回	繰り返しの確認実習	繰り返し、配列を使ったプログラムを作成できる。
第 11 回	クラス①	クラスの定義と利用方法を説明できる。
第 12 回	クラスの確認実習①	クラスを定義し、オブジェクトを生成、メンバへのア
		クセスを行うプログラムを作成できる。
第13回	クラス②	クラスのメンバのアクセス制限、コンストラクタ、オ
		ーバーロードの仕組みを説明できる。
第 14 回	クラスの確認実習②	メンバのアクセス制限、コンストラクタ、オーバーロ
		ードを使用したプログラムを作成できる。
第 15 回	まとめ	演習問題を解く過程を通して、これまでの講義内容を
		振り返り、プログラミング技術の定着を図る。

### ② コマシラバス

第1回 オリエンテーション	、プログラム言語とソフトウェアエンジニアリング (講義 90分)
学習目標	プログラム言語とソフトウェアエンジニアリングの発展の経緯を説 明できる。
内容	<ol> <li>オリエンテーション</li> <li>プログラム言語とソフトウェアエンジニアリング         <ul> <li>アセンブラ言語から高級言語登場までの流れと言語の特長</li> <li>オブジェクト指向言語の登場と Java</li> </ul> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】
その他特記事項	

第2回 ソフトウェア開発プ	ロセスの概要 (講義 90 分)		
学習目標	ソフトウェア開発プロセスの必要性と、主な開発プロセスの特長を説		
	明できる。		
内容	1. 開発プロセスの必要性		
	2. 主な開発プロセスの特長		
	(1) ウォーターフォール		
	(2) プロトタイピング		
	(3) スパイラル		
	(4) RAD(Rapid Application Development) など		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分		
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】		
	ソフトウェア開発管理技術 開発プロセス・手法		
その他特記事項			

第3回 ソフトウェア開発の	)流れ① (講義 90分)		
学習目標	ソフトウェア開発の流れと各工程の役割を説明できる。(前半)		
内容	1. ソフトウェア要件定義		
	(1) ソフトウェア要件定義とは		
	(2) 要件の確立		
	・機能要件		
	・非機能要件		
	(3) ユースケース		
	• UML (Unified Modeling Language), DFD (Data Flow Diagram)		
	などによる表記		
	2. ソフトウェア方式設計/詳細設計		
	(1) ソフトウェア構造とコンポーネントの設計		
	(2) モジュール設計		
	(3) インタフェース設計		
	(4) ユニット/結合テストの設計		
	(5) 品質、レビュー		
	(6) 各種設計手法		
	・構造化		
	・オブジェクト指向 など		
	(7) デザインパターン など		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分		
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】		
	システム開発技術 ソフトウェア要件定義		
	ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計		
その他特記事項			

第4回 ソフトウェア開発の流れ② (講義 90分)			
学習目標	ソフトウェア開発の流れと各工程の役割を説明できる。(後半)		
内容	1. ソフトウェアコード作成		
	(1) コーディング基準		
	(2) ソフトウェアコード作成		
	(3) コードレビュー		
	(4) デバック など		
	2. テスト		
	(1) テストの目的と種類(ユニットテスト、結合テスト など)		
	(2) テストの計画		
	(3) テストの準備		
	(4) テストの実施と結果の評価 など		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分		
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】		
	システム開発技術 ソフトウェアコード作成及びテスト		
	ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確認テスト		
その他特記事項			

第5回 Java 言語基本文法	-式と演算子 (講義 90分)		
学習目標	Java のプログラムの基本スタイルと、変数/型の仕組み、式と演算子の使い方について説明できる。		
内容	1. Java のプログラムの仕組み (1) コードの仕組み (2) コンパイルの仕組み (3) プログラム実行の仕組み 2. Java の基本文法 (1) 変数とリテラル (2) 型の仕組みと変数の宣言 (3) 変数の利用 3. 式と演算子 (1) 式の仕組み (2) 演算子の種類と使い方 (3) 演算子の優先順位		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分		
対応する知識項目	【中分類】		
その他特記事項			

第6回 基本文法の確認実習	(実習 90分)
学習目標	Java プログラムのコンパイル、プログラム起動ができる。またコンパイルエラー発生時、エラーを特定し修正できる。
内容	<ol> <li>プログラム作成から実行の流れ(実習)</li> <li>(1) JDK のインストールと環境設定</li> <li>(2) エディタの使用方法</li> <li>(3) コンパイル、実行のコマンドの使い方</li> <li>2. Java の基本文法の確認(実習にて下記の事項を確認)</li> <li>(1) 標準出力への表示</li> <li>(2) 各種型の宣言と値の代入</li> <li>(3) 主要な演算子の使用</li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90分
対応する知識項目	【中分類】
その他特記事項	実習環境のインストール及び実行方法について解説、実習を行い、課題プログラムにより、Java 基本文法項目の使用方法、実行結果の確認をさせて、理解を促す。プログラム作成の作業の中で、コンパイルエラーの見方、対処方法について指導を行う。

第7回 基本文法 一条件判定	E (講義 90 分)
学習目標	条件の仕組みと、判定方法について説明できる。
内容	<ol> <li>関係演算子と条件         <ul> <li>(1) 条件の仕組みとアルゴリズム</li> <li>(2) 関係演算子の使い方</li> </ul> </li> <li>if 文         <ul> <li>(1) if 文の仕組み</li> <li>(2) 使用パターン</li> </ul> </li> <li>switch 文         <ul> <li>(1) switch 文の仕組み</li> <li>(2) 使用パターン</li> </ul> </li> <li>未確実算子</li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】
その他特記事項	

第8回 条件判定の確認実習	(実習 90分)
学習目標	条件判定を行うプログラムを作成できる。
内容	<ol> <li>基本的なプログラムの作成(実習)         <ul> <li>(1) if 文</li> <li>(2) switch 文</li> </ul> </li> <li>複雑な条件判定のプログラムの作成(実習)         <ul> <li>(1) ネスト(入れ子)した条件判定構文</li> <li>(2) 論理演算の使用</li> <li>(3) 各種要素の組み合わせ</li> </ul> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90 分
対応する知識項目	【中分類】
その他特記事項	課題プログラムにより、Java 基本文法項目の使用方法、実行結果の確認をさせて、理解を促す。プログラム作成の作業の中で、コンパイルエラーの見方、対処方法について随時指導を行う。

第9回 基本文法 ―繰り返し	ン (講義 90分)
学習目標	繰り返し構文の仕組みと種類、その使い分けについて説明できる。加
	えて、配列の仕組みと利用方法を説明できる。
内容	1. for 文
	(1) 繰り返しと条件判定の流れ
	(2) 変数の使い方
	2. while 文
	(1) while 文の仕組み
	3. do-while文
	(1) do-while 文の仕組み
	4. 組み合わせて利用する
	(1) ネストする
	(2) if 文との組み合わせ
	(3) 処理の流れの変更 (break, continue)
	5. 配列
	(1) 配列の仕組みと定義
	(2) 配列の利用
	(3) 配列の応用
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】
	アルゴリズムとプログラミング プログラミング
その他特記事項	

第10回 繰り返しの確認実習	图 (実習 90 分)
学習目標	繰り返し、配列を使ったプログラムを作成できる。
内容	<ol> <li>基本的なプログラムの作成(実習)         <ul> <li>(1) for 文</li> <li>(2) while, do-while 文</li> <li>(3) 配列</li> </ul> </li> <li>2. 複雑な繰り返しのプログラムの作成(実習)         <ul> <li>(1) ネストした繰り返し構文</li> <li>(2) 配列の内容をソートする</li> </ul> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90分
対応する知識項目	【中分類】
その他特記事項	

第11回 クラス① (講義	90分)
学習目標	クラスの定義と利用方法を説明できる。
内容	1. クラスの基本
	(1) クラスとは
	(2) クラスの宣言
	2. オブジェクトの作成
	(1) オブジェクトの作成
	(2) メンバのアクセス
	3. メソッドの基本
	(1) メソッドの定義
	(2) メソッドの呼び出し
	(3) 引数の受け渡し
	(4) 戻り値の仕組み
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】
その他特記事項	

第12回 クラスの確認実習①	)(実習 90 分)
学習目標	クラスを定義し、オブジェクトを生成、メンバへのアクセスを行うプログラムを作成できる。
内容	<ol> <li>基本的なプログラムの作成(実習)</li> <li>(1) クラスの定義</li> <li>(2) クラスを利用するプログラム</li> <li>(3) メソッドの呼び出しと戻り値の取得</li> <li>応用プログラムの作成(実習)</li> <li>(1) 複数のクラスの利用</li> <li>(2) 引数のある/ないメソッドの定義</li> <li>(3) 戻り値のある/ないメソッドの定義</li> <li>(4) 処理の流れのトレース</li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90 分
対応する知識項目	【中分類】
その他特記事項	

第13回 クラス② (講義	90 分)
学習目標	クラスのメンバのアクセス制限、コンストラクタ、オーバーロードの
	仕組みを説明できる。
内容	1. アクセス制限
	(1) カプセル化の仕組み
	(2) public/private メンバの定義
	2. メソッドの応用
	3. オーバーロード
	(1) オーバーロードの仕組み
	(2) メソッドの呼び出し
	4. コンストラクタ
	(1) コンストラクタの仕組み
	(2) コンストラクタの定義
	(3) コンストラクタのオーバーロード
	5. クラス変数、クラスメソッド
	(1) インスタンス変数
	(2) クラス変数
	(3) クラスメソッド
	6. クラスの利用
	(1) クラスライブラリ
	(2) 文字列を扱うクラス
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】
その他特記事項	

第 14 回 クラスの確認実習②	》(実習 90分)
学習目標	メンバのアクセス制限、コンストラクタ、オーバーロードを使用した プログラムを作成できる。
内容	<ol> <li>基本的なプログラムの作成(実習)         <ul> <li>(1) private メンバへのアクセス</li> <li>(2) メソッドの定義(オーバーロード)</li> <li>(3) コンストラクタの定義</li> <li>(4) クラス変数、メソッドの定義</li> <li>(5) 文字列の操作</li> </ul> </li> <li>た用プログラムの作成(実習)         <ul> <li>(1) 課題クラスの作成</li> <li>(2) クラスを利用するプログラムの作成</li> </ul> </li> </ol>
研修・教育方法	実習 90 分
(予定時間)	
対応する知識項目	【中分類】
その他特記事項	

第15回 まとめ (講義 90	0分)
学習目標	演習問題を解く過程を通して、これまでの講義内容を振り返り、プログラミング技術の定着を図る。
内容	1. 総括 2. 演習問題による知識の整理
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	(第1回から第14回までの全て)
その他特記事項	

### 2.2 プログラミングの基礎 (2)

# (1) 科目シラバス

### ① 科目シラバス

科目	プログラミングの基礎	<u>*</u> (2)		
科目コード	B122			
職種	職種共通			
レベル区分 (対象者)	ITスキル標準のレヘ	シング という こうしゅ こうしゅ こうしゅ こうしゅ こうしゅ こうしゅ こうしゅ こうし		
受講前提	「プログラミングの基 を有していること	基礎 (1)」を修了していること、または同等の知識		
研修ロードマップ(コース群)	I T基本 2			
研修ロードマップ(コース名)	プログラミングの基礎	**E		
概要	プログラミングを行う上での基礎知識及び、プログラミング言語 (Java) の文法を学習する。また、プログラム作成の実習を行い、プログラム開発の流れや、開発環境の使用方法についても学習する。			
学習目標	プログラミング言語に関する知識を活用し、上位者の指導の下、適用業 務開発チームメンバとして、プログラミングを実施することができる。			
研修・教育方法	※講義と実習は交互に	-ニングでも実施可能) - 行い、知識修得と実習による確認により、理解度 程で開発環境や各種ツールの役割と利用方法につ		
修得スキルの評価方法		ペート、定量アンケート、知識確認テスト、演習問 みを総合的に判断して評価を行う。		
カリキュラム構成	1コマ90分×15回(	総時間;22.5時間)		
知識項目分類	【分野】 <b>テクノロジ系</b> 【大分類】 1 <b>基礎理論</b> 4 <b>開発技術</b>	【中分類】 2 アルゴリズムとプログラミング 12 システム開発技術		

### ② 知識項目対応表

### ◎:主項目として扱う ○:関連項目として扱う

	共	通キャリア・スキ	ルフ	フレームワーク		情報処理技術者試験	対象
分野		大分類		中分類		小分類	刈水
テ	1	基礎理論	1	基礎理論	1	離散数学	
ク					2	応用数学	
ノ					3	情報に関する理論	
ロジ					4	通信に関する理論	
系					5	計測、制御に関する理論	
			2	アルゴリズムとプ	1	データ構造	
				ログラミング	2	アルゴリズム	
					3	プログラミング	0
					4	プログラム言語	
					5	その他の言語	
	2	コンピュータ	3	コンピュータ構成	1	プロセッサ	
		システム		要素	2	メモリ	
					3	バス	
					4	入出力デバイス	
					5	入出力装置	
			4	システム構成要素	1	システムの構成	
			1	ンハノム肝灰女系	2	システムの評価指標	
			5	ソフトウェア	1	オペレーティングシステム	
			5		2	ミドルウェア	
					3	ファイルシステム	
						開発ツール	
					4		
			0	. 104 7	5	オープンソースソフトウェア	
		<b>+</b>	6	ハードウェア	1	ハードウェア	
	3	技術要素	7	ヒューマンインタ	1	ヒューマンインタフェース技術	
				フェース	2	インタフェース設計	
			8	マルチメディア	1	マルチメディア技術	
					2	マルチメディア応用	
			9	データベース	1	データベース方式	
					2	データベース設計	
					3	データ操作	
					4	トランザクション処理	
					5	データベース応用	
			10	ネットワーク	1	ネットワーク方式	
					2	データ通信と制御	
					3	通信プロトコル	
					4	ネットワーク管理	
					5	ネットワーク応用	
			11	セキュリティ	1	情報セキュリティ	
					2	情報セキュリティ管理	
					3	セキュリティ技術評価	
					4	情報セキュリティ対策	
					5	セキュリティ実装技術	
	4	開発技術	12	システム開発技術	1	システム要件定義	
					2	システム方式設計	
					3	ソフトウェア要件定義	
					4	ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細	
						設計	
					5	ソフトウェアコード作成及びテスト	0
					6	ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確	0
						認テスト	
	•			•		,	

大分類		共	通キャリア・スキ	・ルフ	'レームワーク		情報処理技術者試験	
13	分野	_						対象
8   タフトウェア導入   9   ソフトウェア侵入   10   ソフトウェア侵入   10   ソフトウェア侵入   10   ソフトウェア侵守   11   開発プロセス・手法   2   知的財産適用管理   開発環境管理   4   構成管理・変更管理   7   プロジェクトマネジメント   2   プロジェクトマネジメント   2   プロジェクトマネジメント   3   プロジェクト・タース・マネジメント   4   プロジェクト・カースト・マネジメント   5   プロジェクト・カースト・マネジメント   6   プロジェクト・カースト・マネジメント   7   プロジェクト・カースト・マネジメント   7   プロジェクト・カースト・マネジメント   7   プロジェクト・カースト・マネジメント   7   プロジェクト・カースト・マネジメント   7   プロジェクト・カースト・マネジメント   7   プロジェクト・カース・マネジメント   7   フロジェクト・カース・マネジメント   7   プロジェクト・カース・マネジメント   9   プロジェクト・カース・マネジメント   9   プロジェクト・カース・マネジメント   1   サービスマネジメント   1   サービスマネジメント   2   推設計・アール   1   サービスマネジメント   2   推設計・アール   1   サービスマネジメント   1   サービスマネジメント   1   サービスマネジメント   1   サービスアンスジメント   1   技術観音   1   アンアンを査   2   内部統制   2   大学を表示の主意   2   大学を表示の主意   2   大学を発売   3   推進計画   大学・スンテンス   4   大学・スンテンス   4   大学・スンテンス   5   1   大学・スンテンス   5   1   大学・スンテンス   5   2   2   2   2   2   2   2   3   2   2	23 - 3		7 (73 79)		1 73 795	7		
13   ソフトウェア(ストル   10   ソフトウェア(安守   10   ソフトウェア(安守   10   ソフトウェア(安守   10   ソフトウェア(安守   10   ソフトウェア(安守   11   12   12   13   14   14   14   15   15   15   15   15						8		
10   ファトウェア保守   1   関発でロセス・手法   1   関発でロセス・手法   2   知的財産適用管理   2   知的財産適用管理   2   知的財産適用管理   2   初的財産適用を選   2   アマネジメント   2   プロジェクト・スコーブ・マネジメント   2   プロジェクト・スコーブ・マネジメント   2   プロジェクト・スコーブ・マネジメント   4   プロジェクト・コスト・マネジメント   5   プロジェクト・コスト・マネジメント   6   プロジェクト・コスト・マネジメント   7   アロジェクト・コスト・マネジメント   7   アロジェクト・リスク・マネジメント   9   アロジェクト・リスク・マネジメント   7   アロジェクト・リスク・マネジメント   7   アロジェクト・リスク・マネジメント   7   アロジェクト・リスク・マネジメント   7   アロジェクト・リスク・マネジメント   9   アロジェクト・リスク・マネジメント   1   サービスマネジメント   1   サービスマネジメント   2   アロジェクト・リスク・マネジメント   1   学和設・アンリング・スス   1   学の記書   アロジェクト・コン・アンジネス   1   学の記書   アロジェクト・コン・マネション・マネション・ロジェスト   1   技術開発計画   東語   1     東語   1							•	
13   ソフトウェア開発   1   開発プロセス・手法								
マネジメント       2       知的財産適用管理         イ構成管理・変更管理       (株) (大) (大) (大) (大) (大) (大) (大) (大) (大) (大				13	ソフトウェア盟発			
マネジメント				10				
1								
マネジメント       14 プロジェクトマネ       1 プロジェクト総合マネジメント         マネジメント       2 プロジェクト・コスト・マネジメント         4 プロジェクト・コスト・マネジメント       5 プロジェクト・コスト・マネジメント         6 プロジェクト・コスト・フィネジメント       7 プロジェクト・コスト・マネジメント         7 プロジェクト・コスーケーション・マネジメント       7 プロジェクト・リスク・マネジメント         8 プロジェクト 明ネティジメント       2 理理記サ・ツール         3 プロジェクト 明スク・マネジメント       2 理理記サ・ツール         3 サービスマネジメント       2 内部総制         6 ウェッリティマネジメント構築       6 ファッリティマネジメント         7 システム戦酷       1 システム監査         16 システム監査       1 システム監査         2 内部総制       2 内部総制         2 実務プロセス       3 リリューションビジネス         3 調達計画 実施       2 要件定義         3 調達計画 実施       2 空内容のと計画         2 変帯の子とととき       1 技術職等計画         2 と変を必要ととき       1 技術職等計画         2 と変を機器       2 セジネスシテム         2 にジネス       1 技術職等計画         2 にジネス       2 エンジニアリングシステム         2 にジネス       2 エンジニアリングシステム         2 にどネス       2 エンジニアリングシステム         3 会計・財務       2 会計・財務         2 おりアイ関連法規       3 会制 財務         2 おりアイ関連法規       3 会制 財務         2 を楽と書       1 知的財産権         2 をきょリティ関連法規       3 会別を持続								
ネジメント		5	プロジェクト	14	プロジェクトマネ			
1	マネ							
1	ジ						i	
1	メ							
1	\( \)							
1	系							
1								
8 プロジェクト・リスク・マネジメント   9 プロジェクト   1						•	1	
6       サービスマネジメント         2       サービスマネジメント         2       運用設計・ツール         3       サービスマネジメント構築         6       ファシリティマネジメント構築         6       ファシリティマネジメント         5       サービスマネジメント構築         6       ファシリティマネジメント         5       サービスマネジメント         6       ファンリティマネジメント         9       システム監査         10       システム戦略         11       ウステム戦略         12       要件定義         3       調達計画・実施         2       マーケティング         2       マーケティング         2       大術戦略マネジメント         2       技術開発戦略の立案         2       大が開発戦略の立案         2       大が開発戦略の立案         2       大が開発戦略の立案         2       大が開発計画         2       上ジネスインダストリ         1       上ビジネスレテム         2       エンジニアリングシステム         3       モービジネス         4       民生機器         5       産業農         5       企業機器         6       ファンジニアリングシステム         7       ファンジニアリングシステム         8       全業機器         9						8		
6 サービスマネジメント       15 サービスマネジメント         ジメント       1 サービスマネジメント         2 運用設計・ツール         3 サービスマネジメント構築         6 ファシリティマネジメント         16 システム監査         2 内部統制         1 情報システム戦略         2 業務プロセス         3 ソリューションビジネス         1 システム企画         2 要件定義         3 調達計画・実施         4 経営戦略マネジメント         2 で・ティング         3 にジネス戦略と目標・評価         4 経営管理システム         2 技術戦略マネジメント         2 技術機略の立案         2 技術開発戦略の立案         2 技術開発戦略の立案         2 技術開発戦略の立案         2 大が開発戦略の立案         2 大が開発機略の立案         2 大が開発機略の立案         2 大が開発計画         2 (東上機器         5 産業機器         5 産業機器         6 アンシアム         1 対情限を聴動の立案         2 対所開発計画         2 の・ビジネス         4 民生機器         5 産業機器         2 の・ビジネス         2 おおり財務         2 な計・財務         2 セキュリティ関連法規         3 労働関連法規         3 労働関連法規         3 労働関連法規         4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理								
2       運用設計・ツール         3       サービスサポート         4       サービスマネジメント構築         6       ファシリティマネジメント         16       システム監査         1       システム監査         2       内部統制         1       システム酸略         1       ウステム酸略         2       業務プロセス         3       ソリューションビジネス         2       要件定義         3       調達計画・実施         1       経営戦略子ネジメント         2       マーケティング         3       ビジネス戦略と目標・評価         4       経営管理システム         20       技術戦略マネジメント       1         20       技術戦略マネジメント       1         21       ビジネスインダスト       1         21       ビジネスインダスト       1         21       ビジネスインダスト       2         22       企業活動       1         23       法務       1         24       大と法務         25       2         26       2         27       2         28       2         29       企業と法務         20       2         21       2         22		6	サービスマネ	15	サービスマネジメ			
3 サービスサポート   4 サービスマネジメント構築   6 ファシリティマネジメント構築   6 ファシリティマネジメント   1 システム監査   1 システム監査   1 システム監査   2 内部統制   1 情報システム戦略   2 業務プロセス   3 ソリューションビジネス   1 システム企画   2 要件定義   3 調達計画・実施   2 マーケティング   3 ビジネス戦略と目標・評価   4 経営管理システム   2 マーケティング   2 マーケティング   3 ビジネス・シト   2 技術戦略マネジメ   2 技術開発戦略の立案   2 技術開発計画   2 打技術開発戦略の立案   2 技術開発計画   2 工ンジニアリングシステム   1 ビジネスインダス   1 ビジネスシステム   2 エンジニアリングシステム   4 民生機器   5 産業機器   5 産業機器   5 産業機器   5 産業機器   2 のR・IE   3 会計・財務   2 のR・IE   3 会計・財務   2 のR・IE   3 会計・財務   2 対・財務   2 セキュリティ関連法規   3 労働関連・取引関連法規   4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理   2 セキュリティ関連法規   3 労働関連・取引関連法規   4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理				10				
4 サービスデリバリ   5 サービスマネジメント構築   6 ファンリティマネジメント   1 システム監査   1 システム監査   2 内部統制   1 情報システム戦略   2 業務プロセス   3 ソリューションビジネス   1 を変して表   2 要件定義   3 調達計画・実施   2 要件定義   2 を対して表   3 調達計画・実施   2 を対して表   2 を対して表   2 を対して表   3 調達計画・実施   2 を対して表   2 を対して表   3 にジネス・収略と目標・評価   4 経営管理システム   4 経営管理システム   2 技術開発計画   2 技術開発計画   2 技術開発計画   2 技術開発計画   2 まが、ス は にジネスシステム   1 ビジネスシステム   1 ビジネスシステム   1 ビジネスシステム   2 生がリングシステム   4 民生機器   5 産業機器   5 産業機器   2 OR・IE   3 会計・財務   3 労働関連・取引関連法規   4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理   2 セキュリティ関連法規   3 労働関連・取引関連法規   4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理			,			·····		
ストラテラデジ系     7 システム戦略 17 システム戦略 17 システム戦略 17 システム戦略 17 システム戦略 17 システム企画 1 サステム化計画 2 要件定義 3 調達計画・実施 1 経営戦略マネジメント 2 マーケティング 3 ビジネス戦略と目標・評価 4 経営管理システム 2 技術開発計画 2 技術開発計画 2 技術開発計画 2 技術開発計画 2 大小 2 大学スプラム 1 ビジネスインダス 1 大学ネスシステム 1 ビジネスインダス 1 大学ネスシステム 1 ビジネスクス 1 ビジネスシステム 2 大学・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・リー 2 エンジニアリングシステム 2 エンジニアリングシステム 4 民生機器 5 産業機器 5 産業機器 5 産業機器 2 のR・IE 3 会計・財務 2 のR・IE 3 会計・財務 2 から 1 知的財産権 2 セキュリティ関連法規 3 労働関連・取引関連法規 4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理       2 大務 2 とま務 2 とま務 2 とまり 2 対機関連・取引関連法規 3 労働関連・取引関連法規 4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理								
16 システム監査								
16 システム監査								
ストララテジ系       7 システム戦略       17 システム戦略       1 情報システム戦略         18 システム企画       1 システム化計画       2 要件定義         2 要件定義       3 調達計画・実施         2 を営戦略       19 経営戦略マネジメント       1 経営戦略手法         2 マーケティング       3 ビジネス戦略と目標・評価         4 経営管理システム       2 技術開発計画         21 ビジネスインダストリ       1 ビジネスシステムトリ         2 エンジニアリングシステムトリ       2 エンジニアリングシステム・ 民生機器 産業機器         5 産業機器       2 公来活動         20 R・IE       3 会計・財務         3 会計・財務       2 かり財産権         2 セキュリティ関連法規 労働関連・取引関連法規       3 労働関連・取引関連法規         3 労働関連・取引関連法規       その他の法律・ガイドライン・技術者倫理				16	システム監査			
ストララテジ系     17     システム戦略     1 情報システム戦略       18     システム企画     1 システム化計画       2 要件定義     3 調達計画・実施       8 経営戦略     19 経営戦略マネジメント     1 経営戦略手法       2 マーケティング     3 ビジネス戦略と目標・評価       4 経営管理システム     2 技術開発計画       20 技術戦略マネジメント     1 技術開発戦略の立案       2 技術開発計画     2 エンジニアリングシステム       4 民生機器     産業機器       5 産業機器     2 企業活動       20 R・IE     3 会計・財務       3 会計・財務     知的財産権       2 セキュリティ関連法規     労働関連・取引関連法規       3 労働関連・取引関連法規     その他の法律・ガイドライン・技術者倫理					. , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,			
2       業務プロセス         3       ソリューションビジネス         18       システム企画         1       システム化計画         2       要件定義         3       調達計画・実施         8       経営戦略         19       経営戦略マネジメ       1         20       技術戦略マネジメ       1         20       技術戦略マネジメ       1         20       技術戦略マネジメ       1         21       ビジネスインダス       1         21       ビジネスインダス       1         22       エンジニアリングシステム         3       e-ビジネス         4       民生機器         5       産業機器         6       2         7       2         8       2         9       企業と法務         1       経営・組織論         2       0R・IE         3       会計・財務         2       セキュリティ関連法規         3       労働関連・取引関連法規         4       その他の法律・ガイドライン・技術者倫理	7	7	システム戦略	17	システム戦略	1		
3       ソリューションビジネス         18       システム企画         2       要件定義         3       調達計画・実施         8       経営戦略         20       技術戦略マネジメリント         20       技術戦略マネジメリント         20       技術戦略マネジメリント         20       技術戦略の立案         21       ビジネスインダストリ         21       ビジネスインダストリ         22       エンジニアリングシステム         3       モビジネス         4       民生機器         5       産業機器         2       0R・IE         3       会計・財務         23       法務         1       知的財産権         2       セキュリティ関連法規         3       労働関連・取引関連法規         4       その他の法律・ガイドライン・技術者倫理	^					2		
8 経営戦略       19 経営戦略マネジメント       1 経営戦略手法         20 技術戦略マネジメント       2 マーケティング         20 技術戦略マネジメント       1 技術開発戦略の立案         2 技術開発計画       21 ビジネスインダストリ         2 エンジニアリングシステムートリ       2 エンジニアリングシステムートリー・ビジネス 長生機器 産業機器         5 産業機器       6 全業と法務         2 企業活動       1 経営・組織論 2 OR・IE 3 会計・財務         2 公計・財務       2 セキュリティ関連法規 3 労働関連・取引関連法規 4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理	ラ					3		
8 経営戦略       19 経営戦略マネジメント       1 経営戦略手法         20 技術戦略マネジメント       2 マーケティング         20 技術戦略マネジメント       1 技術開発戦略の立案         2 技術開発計画       21 ビジネスインダストリ         2 エンジニアリングシステムートリ       2 エンジニアリングシステムートリー・ビジネス 長生機器 産業機器         5 産業機器       6 全業と法務         2 企業活動       1 経営・組織論 2 OR・IE 3 会計・財務         2 公計・財務       2 セキュリティ関連法規 3 労働関連・取引関連法規 4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理	アジ			18	システム企画			
8       経営戦略       19       経営戦略マネジメント       1       経営戦略手法       2       マーケティング       3       ビジネス戦略と目標・評価       4       経営管理システム       1       技術開発戦略の立案       2       技術開発計画       2       1       ビジネスシステム       1       ビジネスシステム       1       ビジネスシステム       4       民生機器       6       E業機器       6       E業機器       6       0R・IE       3       会計・財務       2       2       公業活動       1       経営・組織論       2       0R・IE       3       会計・財務       2       2       七キュリティ関連法規       3       労働関連・取引関連法規       4       その他の法律・ガイドライン・技術者倫理	系					2	要件定義	
8 経営戦略       19 経営戦略マネジメント       1 経営戦略手法         20 技術戦略マネジメント       2 技術開発戦略の立案         21 ビジネスインダストリ       1 技術開発戦略の立案         21 ビジネスインダストリ       1 ビジネスシステム         2 エンジニアリングシステム       2 エンジニアリングシステム         4 民生機器       5 産業機器         5 のR・IE       3 会計・財務         23 法務       1 知的財産権         2 セキュリティ関連法規       3 労働関連・取引関連法規         4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理								
2       マーケティング         3       ビジネス戦略と目標・評価         4       経営管理システム         20       技術戦略マネジメ 1 技術開発戦略の立案         2 技術開発計画       21         21       ビジネスインダス 1 ビジネスシステム         2 エンジニアリングシステム       2 エンジニアリングシステム         4 民生機器       5 産業機器         5 産業機器       2 のR・IE         3 会計・財務       3 会計・財務         23       法務         1 知的財産権       2 セキュリティ関連法規         3 労働関連・取引関連法規       4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理		8	経営戦略	19	経営戦略マネジメ	1		
4       経営管理システム         20       技術戦略マネジメント         21       ビジネスインダストリ         1       ビジネスシステム・リー・ロジネス・リー・ログシステム・ログシステム・リー・ログシステム・リー・ログシステム・リー・ログシステム・リー・ログシステム・リー・ログシステム・ログストのログスを含む、ログス・ログス・ログス・ログス・ログス・ログス・ログス・ログス・ログス・ログス・					ント	2		
4       経営管理システム         20       技術戦略マネジメント         21       ビジネスインダストリ         1       ビジネスシステム・リー・ロジネス・リー・ログシステム・ログシステム・リー・ログシステム・リー・ログシステム・リー・ログシステム・リー・ログシステム・リー・ログシステム・ログストのログスを含む、ログス・ログス・ログス・ログス・ログス・ログス・ログス・ログス・ログス・ログス・						3	ビジネス戦略と目標・評価	
21       ビジネスインダス トリ       1       ビジネスシステム 2       1       ビジネスシステム 3       e-ビジネス 4       民生機器 5       産業機器         9       企業と法務       22       企業活動       1       経営・組織論 2       OR・IE 3       会計・財務         23       法務       1       知的財産権 2       セキュリティ関連法規 3       労働関連・取引関連法規 4       その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						4	経営管理システム	
21     ビジネスインダス トリ     1     ビジネスシステム 2     エンジニアリングシステム 3       4     民生機器 5     産業機器       9     企業と法務     1     経営・組織論 2     OR・IE 3     会計・財務       23     法務     1     知的財産権 2     セキュリティ関連法規 3     労働関連・取引関連法規 4     その他の法律・ガイドライン・技術者倫理				20	技術戦略マネジメ	1	技術開発戦略の立案	
21     ビジネスインダス トリ     1     ビジネスシステム 2     エンジニアリングシステム 3       4     民生機器 5     産業機器       9     企業と法務     1     経営・組織論 2     OR・IE 3     会計・財務       23     法務     1     知的財産権 2     セキュリティ関連法規 3     労働関連・取引関連法規 4     その他の法律・ガイドライン・技術者倫理					ント	2	技術開発計画	
9 企業と法務     22 企業活動     1 経営・組織論       20 R・IE     3 会計・財務       23 法務     1 知的財産権       2 セキュリティ関連法規     3 労働関連・取引関連法規       3 労働関連・取引関連法規     4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理				21	ビジネスインダス	1		
4 民生機器       5 産業機器       9 企業と法務     22 企業活動     1 経営・組織論       2 OR・IE     3 会計・財務       23 法務     1 知的財産権       2 セキュリティ関連法規     3 労働関連・取引関連法規       4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理					トリ	2	エンジニアリングシステム	
9 企業と法務     22 企業活動     1 経営・組織論 2 OR・IE 3 会計・財務       23 法務     1 知的財産権 2 セキュリティ関連法規 3 労働関連・取引関連法規 4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						3	e-ビジネス	
9 企業と法務     22 企業活動     1 経営・組織論 2 OR・IE 3 会計・財務       23 法務     1 知的財産権 2 セキュリティ関連法規 3 労働関連・取引関連法規 4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						4	民生機器	
9     企業と法務     22     企業活動     1     経営・組織論 2 OR・IE 3 会計・財務 1 知的財産権 2 セキュリティ関連法規 3 労働関連・取引関連法規 4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						5	-	
2 OR・IE       3 会計・財務       23 法務     1 知的財産権       2 セキュリティ関連法規       3 労働関連・取引関連法規       4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理		9	企業と法務	22	企業活動	1		
23 法務     1 知的財産権       2 セキュリティ関連法規       3 労働関連・取引関連法規       4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						2		
23 法務     1 知的財産権       2 セキュリティ関連法規       3 労働関連・取引関連法規       4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						3	会計・財務	
2 セキュリティ関連法規 3 労働関連・取引関連法規 4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理				23	法務			
3 労働関連・取引関連法規 4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						2		
4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理								
						4		
						5		

# (2) コマシラバス

# ① コマタイトル一覧

	タイトル	学習目標
第1回	オリエンテーション	クラス、メソッドの定義方法、オブジェクトの生成方
	クラス、メソッド	法について説明できる。
第2回	継承	継承の意味と仕組みを説明できる。
第3回	継承の確認実習	サブクラスを作成することができる。
第4回	インタフェース	インタフェース、抽象クラスの役割と仕組みを説明で
		きる。
第5回	インタフェースの確認実習	インタフェースの実装プログラムを作成できる。
第6回	例外処理	例外処理の仕組みと、構文について説明できる。
第7回	例外の確認実習	例外処理プログラムを作成できる。
第8回	入出力	ストリームの概念を理解し、入出力クラスの利用方法
		を説明できる。
第9回	入出力の確認実習	ストリームを使った入出力プログラムを作成できる。
第10回	スレッド	スレッドの仕組みとマルチスレッドプログラムの動作
		を説明できる。
第11回	スレッドの確認実習	簡単なマルチスレッドプログラムを作成できる。
第 12 回	総合実習①	与えられた仕様に基づくプログラムを作成できる。
第 13 回	総合実習②	与えられた仕様に基づくプログラムを作成できる。
第 14 回	総合実習③	与えられた仕様に基づくプログラムを作成できる。
第 15 回	まとめ	演習問題を解く過程を通して、これまでの講義内容を
		振り返り、プログラミング技術の定着を図る。

### ② コマシラバス

第1回 オリエンテーション、クラス、メソッド (講義 90分)		
学習目標	クラス、メソッドの定義方法、オブジェクトの生成方法について説明 できる。	
内容	<ol> <li>オリエンテーション</li> <li>クラス、メソッドの定義方法、オブジェクトの生成方法</li> </ol>	
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分	
対応する知識項目	【中分類】	
その他特記事項		

第2回 継承 (講義 90分)	
学習目標	継承の意味と仕組みを説明できる。
内容	1. 継承
	(1) 継承のしくみ
	(2) サブクラスの定義とオブジェクトの作成
	(3) スーパークラスのコンストラクタの呼び出し
	2. メンバへのアクセス
	(1) サブクラスからのアクセス
	(2) protected
	3. オーバーライド
	(1) メソッドのオーバーライド
	(2) スーパークラスの変数でオブジェクトを扱う
	(3) final
	4. Object クラス
	(1) Object クラスの仕組み
	(2) メソッドの定義
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】
その他特記事項	必要に応じて「クラス」の基本事項の解説を追加する。

第3回 継承の確認実習 (実習 90分)	
学習目標	サブクラスを作成することができる。
内容	<ol> <li>基本的なプログラムの作成(実習)         <ul> <li>(1) サブクラス</li> <li>(2) サブクラスのオブジェクトの作成</li> <li>(3) コンストラクタの作成</li> <li>(4) オーバーライド</li> <li>(5) 0bject クラスの継承</li> </ul> </li> <li>た用プログラムの作成(実習)         <ul> <li>(1) 課題サブクラスの作成</li> </ul> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90 分
対応する知識項目	【中分類】
その他特記事項	

第4回 インタフェース (講義 90分)	
学習目標	インタフェース、抽象クラスの役割と仕組みを説明できる。
内容	<ol> <li>抽象クラス</li> <li>(1) 抽象クラスの特長と仕組み</li> <li>(2) 抽象クラスの利用</li> <li>インタフェース</li> <li>(1) インタフェースの仕組み</li> <li>(2) インタフェースの実装</li> <li>クラスの階層</li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】
その他特記事項	

第5回 インタフェースの確認実習 (実習 90分)	
学習目標	インタフェースの実装プログラムを作成できる。
内容	1. 基本的なプログラムの作成(実習)
	(1) abstract クラスと継承
	(2) interface 定義と実装クラス
	2. 複雑な条件判定のプログラムの作成 (実習)
	(1) ネスト(入れ子)した条件判定構文
	(2) 論理演算の使用
	(3) 各種要素の組み合わせ
研修・教育方法	実習 90 分
(予定時間)	
対応する知識項目	【中分類】      【小分類】
	アルゴリズムとプログラミング プログラミング
	システム開発技術 ソフトウェアコード作成及びテスト
その他特記事項	課題プログラムにより、Java 基本文法項目の使用方法、実行結果の確認をさせて、理解を促す。プログラム作成の作業の中で、interface 実装が正しくできていない場合に発生するコンパイルエラーの見方、対処方法について指導を行うこと。

第6回 例外処理 (講義	90 分)
学習目標	例外処理の仕組みと、構文について説明できる。
内容	1. 例外の基本
	(1) 例外の仕組み
	(2) 例外処理 (finally)
	2. 例外クラス
	(1) 例外を表すクラス
	(2) 例外情報の出力例外の種類
	3. 例外の送出(throw)
	(1) 例外クラスの宣言
	(2) 例外の送出
	4. パッケージとインポート
	(1) パッケージの仕組み
	(2) パッケージの利用
	(3) インポート
研修・教育方法	講義 90 分
(予定時間)	HITTAL VV /V
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】
	アルゴリズムとプログラミング プログラミング
その他特記事項	

第7回 例外の確認実習 (実習 90分)	
学習目標	例外処理プログラムを作成できる。
内容	<ol> <li>基本的なプログラムの作成(実習)         <ul> <li>(1) 例外処理(try catch)</li> <li>(2) 例外処理(finally)</li> <li>(3) 例外の送出                 <ul> <li>(4) インポート</li> <li>2. 複雑な繰り返しのプログラムの作成(実習)</li> <li>(1) 複数の例外処理</li> <li>(2) ネストした例外処理</li> </ul> </li> </ul></li></ol>
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90 分
対応する知識項目	【中分類】
その他特記事項	

第8回 入出力 (講義 90	分)
学習目標	ストリームの概念を理解し、入出力クラスの利用方法を説明できる。
内容	<ol> <li>入出力の基本</li> <li>(1) ストリームの仕組み</li> <li>(2) ストリームの例</li> <li>(3) ファイルの仕組み</li> <li>(4) ファイルへの出力</li> <li>(5) ファイルからの入力</li> <li>(6) 例外処理</li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】
その他特記事項	

第9回 入出力の確認実習	(実習 90分)
学習目標	ストリームを使った入出力プログラムを作成できる。
内容	<ol> <li>基本的なプログラムの作成(実習)</li> <li>(1) ファイル出力</li> <li>(2) ファイル入力</li> <li>(3) コマンドライン引数の利用</li> <li>2. 応用プログラムの作成(実習)</li> <li>(1) ファイル入出力</li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90 分
対応する知識項目	【中分類】 【小分類】 アルゴリズムとプログラミング プログラミング システム開発技術 ソフトウェアコード作成及びテスト
その他特記事項	

第 10 回 スレッド (講義	90分)
学習目標	スレッドの仕組みとマルチスレッドプログラムの動作を説明できる。
内容	<ol> <li>スレッドの基本         <ul> <li>(1) スレッドの仕組み</li> <li>(2) スレッドの起動</li> </ul> </li> <li>スレッドの動作</li> <li>スレッドの作成         <ul> <li>(1) 処理の定義</li> <li>(2) スレッドの作成</li> </ul> </li> <li>(4. 同期         <ul> <li>(1) 同期の仕組み</li> </ul> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】
その他特記事項	

第 11 回 スレッドの確認実習 (実習 90 分)		
学習目標	簡単なマルチスレッドプログラムを作成できる。	
内容	<ol> <li>基本的なプログラムの作成(実習)</li> <li>(1) スレッドの定義</li> <li>(2) 複数スレッドの定義と実行</li> <li>た用プログラムの作成(実習)</li> <li>(1) 同期制御</li> </ol>	
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90分	
対応する知識項目	【中分類】	
その他特記事項		

第 12 回 総合実習① (実習 90 分)			
学習目標	与えられた仕様に基づくプログ	ラムを作成できる。	
内容	1. 課題として与えた仕様に基- 2. 段階的に機能拡張を行う	づくプログラムを作成する	
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90分		
対応する知識項目	【中分類】 アルゴリズムとプログラミング システム開発技術	【小分類】 プログラミング ソフトウェアコード作成及びテスト ソフトウェア結合・ソフトウェア適格 性確認テスト	
その他特記事項			

第 13 回 総合実習② (実習 90 分)				
学習目標	与えられた仕様に基づくプログ	ラムを作成できる。		
内容	1. 課題として与えた仕様に基- 2. 段階的に機能拡張を行う	づくプログラムを作成する		
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90分			
対応する知識項目	【中分類】 アルゴリズムとプログラミング システム開発技術	【小分類】 プログラミング ソフトウェアコード作成及びテスト ソフトウェア結合・ソフトウェア適格 性確認テスト		
その他特記事項				

第 14 回 総合実習③ (実習	30分)	
学習目標	与えられた仕様に基づくプログ	ラムを作成できる。
内容	1. 課題として与えた仕様に基- 2. 段階的に機能拡張を行う	づくプログラムを作成する
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90 分	
対応する知識項目	【中分類】 アルゴリズムとプログラミング システム開発技術	【小分類】 プログラミング ソフトウェアコード作成及びテスト ソフトウェア結合・ソフトウェア適格 性確認テスト
その他特記事項		

第15回 まとめ (講義 90分)			
学習目標	演習問題を解く過程を通して、これまでの講義内容を振り返り、プログラミング技術の定着を図る。		
内容	<ol> <li>総括</li> <li>演習問題による知識の整理</li> </ol>		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分		
対応する知識項目	(第1回から第14回までの全て)		
その他特記事項			

# 第3章 科目詳細 - 「システム開発基礎」コース群対応-

1.	「アプリケーション開発基礎」コース対応科目	B2-1
1.	<b>.1</b> アプリケーション開発の基礎(1)	B2-1
1.	2 アプリケーション開発の基礎(2)	B2-20
2.	「データベース基礎」コース対応科目	B2-39
2.	<b>.1</b> データベースの基礎	B2-39
3.	「ネットワークの基礎」コース対応科目	B2-58
3.	.1 ネットワークの基礎(1)	B2-58
3.	2 ネットワークの基礎(2)	B2-77
4.	「セキュリティの基礎」コース対応科目	B2-96
4.	.1 セキュリティの基礎	B2-96

# 1. 「アプリケーション開発基礎」コース対応科目

# 1.1 アプリケーション開発の基礎(1)

# (1) 科目シラバス

#### ① 科目シラバス

科目	アプリケーション開発の基礎(	1)
科目コード	B211	
職種	職種共通	
レベル区分(対象者)	I Tスキル標準のレベル 2 を目	指す者
受講前提	「ITエンジニアの基礎(1)、( を修了していること、または同	(2)」「プログラミングの基礎 (1)、(2)」 等の知識を有していること
研修ロードマップ(コース群)	システム開発基礎	
研修ロードマップ(コース 名)	アプリケーション開発基礎	
概要		業務要件分析手法、設計手法、開発手 ジメント手法に基礎知識の修得を目的
学習目標		な知識を活用し、上位者の指導の下、 て、アプリケーション開発を実施する
研修・教育方法	講義	
修得スキルの評価方法	講義終了後の受講レポート、定 を総合的に判断して評価を行う。	量アンケート、知識確認テストの結果 。
カリキュラム構成	1 コマ 90 分×15 回(総時間:2	22.5 時間)
知識項目分類	【分野】テクノロジ系 【大分類】 2 コンピュータシステム 3 技術要素 4 開発技術 【分野】マネジメント系 【大分類】 5 プロジェクトマネジメント 6 サービスマネジメント 【分野】ストラテジ系 【大分類】 7 システム戦略 8 経営戦略	【中分類】 4 システム構成要素 9 データベース 12 システム開発技術 13 ソフトウェア開発管理技術 【中分類】 14 プロジェクトマネジメント 15 サービスマネジメント 16 システム監査 【中分類】 17 システム戦略 18 システム企画 19 経営戦略マネジメント 20 技術戦略マネジメント
	9 企業と法務	<ul><li>21 ビジネスインダストリ</li><li>22 企業活動</li></ul>

#### ② 知識項目対応表

### ◎:主項目として扱う ○:関連項目として扱う

	共	通キャリア・スキ	・ルフ	<b>ソレームワー</b> ク		情報処理技術者試験	44 <i>f</i>
分野		大分類		中分類		小分類	対象
テ	1	基礎理論	1	基礎理論	1	離散数学	
ク					2	応用数学	
ノ					3	情報に関する理論	
ロジ					4	通信に関する理論	,
系					5	計測、制御に関する理論	
			2	アルゴリズムとプ	1	データ構造	
				ログラミング	2	アルゴリズム	
					3	プログラミング	
					4	プログラム言語	
					5	その他の言語	
	2	コンピュータ	3	コンピュータ構成	1	プロセッサ	
		システム		要素	2	メモリ	,
					3	バス	
					4	入出力デバイス	
					5	入出力装置	
			4	システム構成要素	1	システムの構成	0
				,	2	システムの評価指標	<u> </u>
			5	ソフトウェア	1	オペレーティングシステム	
					2	ミドルウェア	
					3	ファイルシステム	
					4	開発ツール	
					5	オープンソースソフトウェア	
			6	ハードウェア	1	ハードウェア	
	3	技術要素	7	ヒューマンインタ	1	ヒューマンインタフェース技術	
		Zm Zm		フェース	2	インタフェース設計	
			8	マルチメディア	1	マルチメディア技術	
				.,.,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	2	マルチメディア応用	
			9	データベース	1	データベース方式	
					2	データベース設計	
					3	データ操作	
					4	トランザクション処理	(i)
					5	データベース応用	
			10	ネットワーク	1	ネットワーク方式	
			10		2	データ通信と制御	
					3	通信プロトコル	
					4	ネットワーク管理	
					5	ネットワーク応用	
			11	セキュリティ	1	情報セキュリティ	
			11	ヒイユリノイ	2	情報セキュリティ管理	
					3	セキュリティ技術評価	
						情報セキュリティ対策	
					4		
	1	<b>期</b> 双 壮 / 年	10	システム開発技術	5	セキュリティ実装技術	0
	4	開発技術	12	ンヘノム開発技術	1	システム要件定義	
					2	システム方式設計	0
					3	ソフトウェア要件定義	0
					4	ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細	0
						設計 ソフトウェア・ドルドスパニット	
					5	ソフトウェアコード作成及びテスト	
					6	ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確	
						認テスト	

	共	通キャリア・スキ	ールフ	· レームワーク		情報処理技術者試験	<b>与</b>
分野		大分類		中分類		小分類	対象
					7	システム結合・システム適格性確認テスト	
					8	ソフトウェア導入	
					9	ソフトウェア受入れ	
					10	ソフトウェア保守	
			13	ソフトウェア開発	1	開発プロセス・手法	0
				管理技術	2	知的財産適用管理	
					3	開発環境管理	
					4	構成管理・変更管理	0
-	5	プロジェクト	14	プロジェクトマネ	1	プロジェクト統合マネジメント	0
マネジ		マネジメント		ジメント	2	プロジェクト・スコープ・マネジメント	0
ジ					3	プロジェクト・タイム・マネジメント	0
メン					4	プロジェクト・コスト・マネジメント	0
ント系					5	プロジェクト品質マネジメント	0
系					6	プロジェクト人的資源マネジメント	0
					7	プロジェクト・コミュニケーション・マネ	0
						ジメント	
					8	プロジェクト・リスク・マネジメント	0
					9	プロジェクト調達マネジメント	0
	6	サードスマネ	15	サービスマネジメ	1	サービスマネジメント	0
		ジメント	10	ント	2	運用設計・ツール	0
					3	サービスサポート	0
					4	サービスデリバリ	0
					5	サービスマネジメント構築	0
					6	ファシリティマネジメント	0
			16	システム監査	1	システム監査	0
			10	ンハノム血且	2	内部統制	0
	7	システム戦略	17	システム戦略	1	情報システム戦略	0
スト	<b>'</b>		11		2	業務プロセス	0
=					3	ソリューションビジネス	0
トラテジ系			1 2	システム企画	1	システム化計画	0
シェ			10	フハノム正画	2	要件定義	0
218					3	調達計画・実施	0
	0	経営戦略	10	経営戦略マネジメ		経営戦略手法	0
	0	性百敗帽	19	性 古 戦略 マ イン グーント	2	マーケティング	0
					3	ビジネス戦略と目標・評価	0
					3 4	経営管理システム	0
			20	技術戦略マネジメ	1	技術開発戦略の立案	0
			20	ント		技術開発計画	_
			0.1		2	近州用発計画   ビジネスシステム	0
			21	トリ		•	0
				r y	2	エンジニアリングシステム	0
					3	e-ビジネス R 4-1/4 P	0
					4	民生機器	0
		A 光 1. 34 ₹	00	人光江和	5	産業機器	0
	9	企業と法務	22	企業活動	1	経営・組織論	0
					2	OR • IE	0
			-	VI. The	3	会計・財務	0
			23	法務	1	知的財産権	
					2	セキュリティ関連法規	
					3	労働関連・取引関連法規	
					4	その他の法律・ガイドライン・技術者倫理	
					5	標準化関連	

# (2) コマシラバス

# ① コマタイトル一覧

	タイトル	学習目標
第1回	オリエンテーション	システム開発プロセスの流れと基本用語について説
	システム開発プロセス	明できる。
第2回	情報システムのビジネスへの適用	社会基盤となっているビジネスシステムや産業用の
		システムの特長を理解し、さらに、信頼性を確保する
		仕組みを説明できる。
第3回	経営戦略とIT①	IT (情報技術)活用が、企業の経営戦略に重要な影
		響を与えることの意義を説明できる。
第4回	経営戦略とIT②	企業の経営戦略に直結する情報システム戦略立案の
		留意点を説明できる。
第5回	システム化計画①	企業における情報システムの位置付けと、システム化
		計画策定時の留意点を説明できる。
第6回	システム化計画②	システム化計画策定における要件定義と調達計画・実
		施時の留意点を説明できる。
第7回	ソフトウェア品質保証	ソフトウェアの品質についての基本的な考え方と、品
		質を保証するための施策や仕掛けについて説明でき
		る。
第8回	性能管理	システムにおける性能管理の重要性と、性能管理技術
		の役割を説明できる。
第9回	企業活動の基礎	経営管理、財務会計、資金管理など、企業活動におけ
		る基本的な仕組みについて説明できる。
第 10 回	OR・IEの基礎	組織における意思決定、生産管理、品質管理などの場
		面で活用するツールや手法について説明できる。
第11回	システム開発におけるプロジェク	システム開発プロジェクトの特長と必要な体制につ
	<b>卜管理</b>	いて説明できる。
第 12 回	プロジェクトの計画と管理	プロジェクトの計画時に検討すべき項目、作成する計
		画書の内容を説明できる。加えて、プロジェクト管理
		の管理項目について説明できる。
第 13 回	サービスマネジメント	I Tサービスマネジメントの意義, 目的, 考え方を説
		明できる。
第 14 回	システム監査	システム監査の役割及び、監査内容について学び、情
		報システムの信頼性、効率性、安全性確保の意義を説
		明できる。
第 15 回	まとめ	演習問題を解く過程を通して、これまでの講義内容を
		振り返り、アプリケーション開発技術の定着を図る。

### ② コマシラバス

第1回 オリエンテーション	、システム開発プロセス (講義 90 分)
学習目標	システム開発プロセスの流れと基本用語について説明できる。
内容	<ol> <li>オリエンテーション</li> <li>システム開発プロセス         <ul> <li>(1) システム開発プロセスの流れ</li> <li>(2) ソフトウェアライフサイクルプロセス</li> </ul> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】 【小分類】 ソフトウェア開発管理技術 開発プロセス・手法
その他特記事項	

第2回 情報システムの1	ごジネスへの適用 (講義 90 分)			
学習目標	社会基盤となっているビジネスシステムや産業用のシステムの特長を			
	理解し、さらに、信頼性を確保する仕組みを説明できる。			
内容	1. ビジネスシステム			
	(1) 流通情報システム			
	(2) 物流情報システム			
	(3) 公共情報システム			
	(4) 医療情報システム			
	(5) 金融情報システム			
	(6) 電子政府 など			
	2. エンジニアリングシステム			
	(1) 目的と意義			
	(2) 生産管理システム			
	(3) MRP (material requirements planning)			
	(4) PDM (Product Data Management)			
	(5) CAE (Computer Aided Engineering) など			
	3. e-ビジネス			
	(1) EC (electronic commerce)			
	(2) EDI (Electronic Data Interchange)			
	(3) RFID(Radio Frequency Identification) など			
	4. 民生機器/産業機器			
	5. トランザクション処理システムとは			
	6. トランザクション処理システムの機能			
	(1) 役割と基本機能			
	(2) トランザクション制御			
	(3) 性能/信頼性の確保			
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分			
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】			
	ビジネスインダストリ			
	システム構成要素システムの構成			
	データベーストランザクション処理			
その他特記事項	システム例としてトランザクション処理システムを取り上げている。			
	る。別な形態のシステムを取り上げて、追加説明を行うと尚良い。			

第3回 経営戦略とIT①	(講義 90 分)
学習目標	IT (情報技術)活用が、企業の経営戦略に重要な影響を与えることの意義を説明できる。
内容	<ol> <li>経営戦略         <ul> <li>(1) 経営戦略マネジメント</li> <li>(2) 技術戦略マネジメント</li> </ul> </li> <li>2. 経営戦略マネジメント手法         <ul> <li>(1) 経営戦略手法</li> <li>・競争戦略</li> <li>・SWOT分析</li> <li>・PPM (Products Portfolio Management) など</li> <li>(2) マーケティング</li> <li>・理論と手法</li> <li>・分析</li> <li>・LTV (顧客生涯価値) など</li> <li>(3) ビジネス戦略と目標・評価</li> <li>・戦略立案</li> <li>・環境分析</li> <li>・CSF (Critical Success Factors)</li> <li>・KPI (Key Performance Indicator)</li> <li>・BSC (balanced scorecard) など</li> <li>(4) 経営管理システム概要</li> <li>・CRM (Customer Relationship Management)</li> <li>・SCM (Supply Chain Management)</li> <li>・ERP (Enterprise Resource Planning) など</li> </ul> </li> <li>3. 技術戦略マネジメント手法         <ul> <li>(1) 技術開発戦略の立案</li> <li>・技術動向</li> <li>・研究</li> <li>・技術観営(MOT) など</li> </ul> </li> <li>(2) 技術開発計画</li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】 【小分類】 経営戦略マネジメント 技術戦略マネジメント
その他特記事項	

第4回 経営戦略とIT②	(講義 90 分)
学習目標	企業の経営戦略に直結する情報システム戦略立案の留意点を説明でき
	る。
内容	1. 情報システム戦略
	(1) 情報システム化戦略策定の意義と目的
	(2) 全体最適化方針・計画
	(3) 情報化推進体制
	(4) 投資計画
	(5) ビジネスモデル
	(6) 情報システムモデル
	(7) EA (Enterprise Architecture) など
	2. 業務プロセス
	(1) BPR (Business Process Reengineering)
	(2) 業務分析・改善・設計
	(3) B PM (Business Process Management)
	(4) B P O (Business Process Outsourcing)
	(5) SFA (Sales Force Automation) など
	3. ソリューションビジネス
	(1) 業務システム提案
	(2) 業務パッケージ
	(3) ASP (Application Service Provider)
	(4) SOA (Service Oriented Architecture)
	(5) SaaS (Software as a Service) など
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】
	システム戦略 情報システム戦略
	業務プロセス
	ソリューションビジネス
その他特記事項	

第5回 システム化計画①	(講義 90分)
学習目標	企業における情報システムの位置付けと、システム化計画策定時の留 意点を説明できる。
内容	<ol> <li>システム化計画の立案</li> <li>(1) 全体開発スケジュール立案</li> <li>(2) 開発プロジェクト体制・要員計画策定</li> <li>(3) 開発投資計画策定(ROI)</li> <li>(4) システムライフサイクル</li> <li>(5) 導入リスク分析</li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         システム企画       システム化計画
その他特記事項	

第6回 システム化計画②	(講義 90 分)
学習目標	システム化計画策定における要件定義と調達計画・実施時の留意点を
	説明できる。
内容	1. 要件定義
	(1) 要求分析、ユーザニーズ調査
	(2) 現状分析
	(3) 業務要件定義、機能要件定義、非機能要件定義
	(4) 利害関係者要件の確認 など
	2. 調達計画・実施
	(1) 調達の対象、要求事項、条件
	(2) 提案依頼書 (RFP)
	(3) 見積書、提案書、調達選定
	(4) リスク分析
	(5) 内外作基準
	(6) ソフトウェア資産管理 など
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】      【小分類】
	システム企画 要件定義
	調達計画・実施
その他特記事項	

第7回 ソフトウェア品質保証 (講義 90分)	
学習目標	ソフトウェアの品質についての基本的な考え方と、品質を保証するための
	施策や仕掛けについて説明できる。
内容	1. 品質計画
	2. 品質保証
	(1) 開発工程に対応した品質保証活動
	(2) リスク管理
	(3) レビュー
	(4) ソフトウェアの構成管理 など
	3. 品質管理
	(1) 品質指標
	(2) 不良分析 など
	4. 代表的な品質保証モデル
	(1) IS09000
	(2) CMMI (Capability Maturity Model Integration)
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】
	システム開発技術 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計
その他特記事項	

第8回 性能管理 (講義	90 分)
学習目標	システムにおける性能管理の重要性と、性能管理技術の役割を説明できる。
内容	<ol> <li>性能管理</li> <li>性能管理とシステムライフサイクル</li> <li>性能管理技術         <ul> <li>(1) ベンチマーク</li> <li>(2) モニタリング</li> <li>(3) チューニング など</li> </ul> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         システムの構成要素       システムの評価指標
その他特記事項	

第9回 企業活動の基礎	(講義 90分)
学習目標	経営管理、財務会計、資金管理など、企業活動における基本的な仕組 みについて説明できる。
内容	<ol> <li>経営管理</li> <li>経営組織         <ul> <li>(1) 事業部制</li> <li>(2) カンパニ制</li> <li>(3) CIO (Chief Information Officer)</li> <li>(4) CEO (Chief Executive Officer) など</li> </ul> </li> <li>コーポレートガバナンス</li> <li>CSR (Corporate Social Responsibility)</li> <li>IR (Investor Relations)</li> <li>ヒューマンリソース         <ul> <li>(1) OJT (on the job training)</li> <li>(2) 目標管理</li> <li>(3) ケーススタディ</li> <li>(4) 裁量労働制 など</li> </ul> </li> <li>(4) 裁量労働制 など</li> <li>(5) 会計・財務         <ul> <li>(1) 財務会計、管理会計、会計基準</li> <li>(2) 財務諸表、連結会計、減価償却、損益分岐点 など</li> <li>(3) 資金計画と資金管理、資産管理 など</li> </ul> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         企業活動       経営・組織論         会計・財務
その他特記事項	

第10回 OR・IEの基礎	(講義 90分)
学習目標	組織における意思決定、生産管理、品質管理などの場面で活用するツ ールや手法について説明できる。
内容	<ol> <li>意思決定支援ツール         <ul> <li>(1) 線形計画法 (LP)</li> <li>(2) 在庫問題</li> <li>(3) PERT/CPM</li> <li>(4) ゲーム理論 など</li> </ul> </li> <li>2. 分析手法         <ul> <li>(1) 作業分析</li> <li>(2) PTS 法</li> <li>(3) ワークサンプリング法 など</li> </ul> </li> <li>3. 検査手法         <ul> <li>(1) 0C 曲線</li> <li>(2) サンプリング</li> <li>(3) シミュレーション など</li> </ul> </li> <li>4. 品質管理手法         <ul> <li>(1) QC 七つ道具</li> <li>(2) 新 QC 七つ道具 など</li> </ul> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         企業活動       OR・IE
その他特記事項	

第 11 回 システム開発におけ	けるプロジェクト管理 (講義 90分)
学習目標	システム開発プロジェクトの特長と必要な体制について説明できる。
内容	<ol> <li>システム開発プロジェクトにおけるプロジェクトマネジメントの重要性</li> <li>システム開発プロジェクトの体制         <ul> <li>(1) ステークホルダー</li> <li>(2) プロジェクト体制</li> </ul> </li> <li>プロジェクトマネジメントとは         <ul> <li>(1) プロジェクトの定義</li> <li>(2) プロジェクトマネジメントの知識体系</li> <li>(3) システム開発プロジェクトの留意点</li> <li>(4) プロジェクトマネージャに必要なスキル</li> </ul> </li> <li>プロジェクトの工程と必要なマネジメント技術</li> </ol>
研修・教育方法	講義 90 分
(予定時間) 対応する知識項目	【中分類】
その他特記事項	

第 12 回 プロジェクトの計画	可と管理 (講義 90分)
学習目標	プロジェクトの計画時に検討すべき項目、作成する計画書の内容を説
	明できる。加えて、プロジェクト管理の管理項目について説明できる。
内容	1. プロジェクトの計画
	(1) 開発方法論と工程
	(2) 憲章作成
	(3) スコープ計画・定義
	(4) 見積り (FP 法 など)
	(5) WBS 作成、開発スケジュール
	(6) 品質管理計画
	(7) その他計画
	2. プロジェクトの管理
	(1) タイムマネジメント (進捗管理)
	(2) コストマネジメント
	(3) 品質マネジメント
	(4) 人的資源マネジメント
	(5) コミュニケーションマネジメント
	(6) リスクマネジメント
	(7) 調達マネジメント (契約管理)
	3. プロジェクト終結
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】
その他特記事項	

第 13 回 サービスマネジメント (講義 90 分)	
学習目標	ITサービスマネジメントの意義、目的、考え方を説明できる。
内容	1. 運用管理 (1) プロセスと標準化 (2) I T IL 2. サービスマネジメント (1) サービスドリバリ ・サービスレベル管理(SLM) ・可用性管理 ・キャパシティ管理 ・I Tサービス財務管理 ・ビジネス継続性管理 など (2) サービスデスク (ヘルプデスク) ・インシデント管理(障害管理) ・問題管理 ・変更管理 ・リソース管理 ・博成管理 など 3. サービスマネジメント構築 (1) ギャップ分析 (2) リスクアセスメント など 4. ファシリティマネジメント (1) 設備管理 など
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】 【小分類】 サービスマネジメント
その他特記事項	

第14回 システム監査 (講	<b>靠義</b> 90 分)
学習目標	システム監査の役割及び、監査内容について学び、情報システムの信
	頼性、効率性、安全性確保の意義を説明できる。
内容	1. システム監査の目的
	2. 監査計画の立案
	3. 監査の手順
	4. 監査の実施
	(1) 監査情報の入手と評価
	(2) 体制
	5. 監査報告 など
	6. 内部統制
	(1) I Tガバナンス など
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】      【小分類】
	システム監査
その他特記事項	

第15回 まとめ (講義 90分)			
学習目標	演習問題を解く過程を通して、これまでの講義内容を振り返り、アプリケーション開発技術の定着を図る。		
内容	1. 総括 2. 演習問題による知識の整理		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分		
対応する知識項目	(第1回から第14回までの全て)		
その他特記事項			

### 1.2 アプリケーション開発の基礎(2)

# (1) 科目シラバス

### ① 科目シラバス

科目	アプリケーション開発の基礎 (2)		
科目コード	B212		
職種	職種共通		
レベル区分 (対象者)	ITスキル標準のレベル2を目指す者		
受講前提	「アプリケーション開発の基礎 (1)」を修了していること		
研修ロードマップ(コース群)	システム開発基礎		
研修ロードマップ(コース名)	アプリケーション開発の基礎		
概要	仮想の業務アプリケーション開発の題材を使い、アプリケーション開発における業務要件分析、設計の流れ、コード作成・テストをグループ演習/実習を通して体験する。		
学習目標	アプリケーション開発の基本的な知識を活用し、上位者の指導の下、 適用業務開発チームメンバとして、アプリケーション開発を実施する ことができる。		
研修・教育方法	講義、グループ演習/実習		
修得スキルの評価方法	講義終了後の受講レポート、定量アンケート、演習問題の取組み状況 を総合的に判断して評価を行う。		
カリキュラム構成	1 コマ 90 分×15 回(総時間:22.5 時間)		
知識項目分類	【分野】テクノロジ系       【中分類】         【大分類】       12 システム開発技術         13 ソフトウェア開発管理技術       13 ソフトウェア開発管理技術         【分野】ストラテジ系       【中分類】         【大分類】       【中分類】         7 システム戦略       17 システム戦略		

### ② 知識項目対応表

### ◎:主項目として扱う ○:関連項目として扱う

大分類   中分類   中分類   小分類   小子の声に   小子の声に		共通キャリア・スキルフレームワーク			<b>ン</b> レームワーク		情報処理技術者試験	対象
2 応用数学   1	分野		大分類		中分類		小分類	刈家
2 かけっきいか       2 が用数学         2 アルゴリズムとブログラミング       1 が月を開する理論         2 アルゴリズムとブログラミング       2 アルゴリズム         3 プログラミング       4 アルゴリズム         4 アルゴリズム       3 プログラミング         4 システム       1 アログラミング         4 システム       2 メモリ         3 パス       4 人出力デバイス         4 システムの構成要素       1 システムの群価指標         5 ソフトウェア       1 オペンレーティングシステム         4 開発ソール       2 ジステムの評価指標         5 ソフトウェア       1 オペンレーティングシステム         4 開発ツール       1 マルチメディア         5 オープンソースソフトウェア       2 インタフェース技術         7 ヒューマンインタフェース技術       2 マルチメディア応用         9 データベース       1 ビューマンインタフェース技術         2 マルチメディア応用       2 マルチメディア応用         9 データベース       1 データペース方式         1 データ・ス方式       2 マルチメディア応用         9 データベース       1 データ・ストカ式         1 データ・ストカ式       2 マルチメディア応用         2 データ・ストカス       2 データ・ストカス         3 通信プロトラル       2 データを開業         4 開発を持続       1 情報セキュリティ管理         3 でキュリティ技術評価       4 情報セキュリティ対策         4 開発を対所       2 システム力式設計・ソフトウェア連絡を         2 システム力式設計・ソフトウェア 要性定義       2 システム力式設計・ソフトウェア 選絡性確         4 開発をキュリティ対策を       2 システム方式設計・ファンデルでは発生で	テ	1	基礎理論	1	基礎理論	1	離散数学	
1	ク					2	応用数学	
4						3	情報に関する理論	
3       技術要素       1       データ構造 ログラミング 2       アルゴリズム 3       プログラミング 4       プロインスラム 5       その他の言語 3       プロインステム 4       プロインステム 4       人出力デバイス 5       入出力装置 4       システムの耐機度 2       システムの耐機度 2       システムの耐機度 2       システムの評価指標 5       プロイルシステム 4       開発ツール 5       オープンソースソフトウェア 3       ファイルシステム 4       開発ツール 5       オープンソースソフトウェア 7       コープ・アース・ス支出 4       アークル 7フェス 2       インタフェース技術 7フェース設計 7・フェース設計 7・アータベース設計 7・アータベース設計 7・アータベース設計 7・アータ株作 7・アータ株件 7・アータベース設計 7・アータ域に 7・アータ域に 7・アータ域に 7・アータ域に 7・アータが一ス応用 7・アータ域に 7・アータ域に 7・アータが一ス応用 7・アータが一ク応用 7・アータが自己と制御 7・アータが自己と制御 7・アータが自己と制御 7・アータが開発機能 7・アータが開発機能 7・アータが開発機能 7・アータが開発機能 7・アータで開発を 7・アータで開発を 7・アータで開発を 7・アータが開発機能を 7・アータでは 7・アータで開発を 7・アータでは 7						4	通信に関する理論	
2 アルゴリズム   3 プログラミング   4 プログラミング   4 プログラミング   7 プログラミング   2 アルゴリズム   3 プログラミング   7 プログラミング   7 プログラミング   7 プログラミング   2 メモリ   3 バス   4 人出力がバイス   5 人出力装置   5 メフトウェア   1 オペレーティングシステム   2 ミドルウェア   3 ア・イルシステム   4 開発ツール   5 オープンソースソフトウェア   7 エース   7 エータ						5	計測、制御に関する理論	
3 プログラミング   4 プログラム言語   5 その他の言語   7 ログラム言語   5 その他の言語   7 ロセッサ   2 メモリ   3 バス   4 人出力デバイス   5 人出力装置   2 システムの評価指標   2 システムの評価指標   2 システムの評価指標   2 システムの評価指標   2 システムの評価指標   3 ファイルシステム   4 開発ツール   5 オープンソースソフトウェア   3 ファイルシステム   4 開発ツール   5 オープンソースソフトウェア   7 ヒューマンインタフェース技術   7 ヒューマンインタフェース技術   7 セューマンインタフェース技術   7 セルテメディア   2 マルチメディアは用   9 データベース   1 データベース方式   2 データベース方式   2 データベース方式   2 データベース方式   3 データ操作   4 トランザクション処理   5 データベース方式   2 データベース方式   2 データベース方式   3 通信プロトコル   4 ネットワーク応用   1 セキュリティ管理   3 世キュリティ管理   3 セキュリティ管理   3 セキュリティ管理   3 セキュリティ管理   3 セキュリティ管理   3 セキュリティ管理   3 セキュリティ管理   3 セキュリティを対策   5 セキュリティを対策   5 セキュリティを対策   5 セキュリティを対策   5 セキュリティを対策   6 セキュリティを対策   6 システム方式設計   3 ソフトウェア要件定義   2 システム方式設計   3 ソフトウェアが式設計・ソフトウェア詳細   10 を アータ   10 を アータ   10 を アータ   10 を アータ   11 を アータ   11 を アータ   12 を アータ   12 を アータ   12 を アータ   13 を アータ   13 を アータ   14 を アータ   14 を アータ   15 を アータ   1				2	アルゴリズムとプ	1	データ構造	
2 コンピュータ 3 コンピュータ構成 5 その他の言語 2 メモリ 3 バス 4 入出力デバイス 5 人出力実置 4 システム構成要素 1 システムの構成 2 システムの構成 5 ハードウェア 1 システムの群価指標 7 イン・ア・フィンシステム 9 ボーブ・ソースソフトウェア 1 ハードウェア 1 ハードウェア 1 ハードウェア 1 ハードウェア 2 インタフェース技術 フェース 2 インタフェース技術 フェース 2 インタフェース設計 2 マルチメディア応用 9 データベース 1 マルチメディア応用 9 データベース 2 データベース設計 3 データ操作 4 トランザクション処理 5 データベースの計 1 セキュリティ 1 を報せキュリティを理 3 近年プロ・ファーク 1 ネットワーク 1 ネットワーク 1 ネットワーク 1 キュリティを理 3 近年プロ・ファイ 2 情報セキュリティを理 3 セキュリティを理 4 情報セキュリティを理 4 情報セキュリティを理 4 情報セキュリティを理 4 情報セキュリティを理 3 セキュリティを理 4 情報セキュリティを理 5 セキュリティを理 6 システムが対策 6 セキュリティを変 6 システムが対策 5 セキュリティを変 6 システムが対策 6 システムが表計・ソフトウェア評細 ② ソフトウェアが高格性 6 ソフトウェア連絡性 6 ソフトウェア連絡性 6 ソフトウェア連絡性 6 システクェア語・ソフトウェア連絡性 6 ソフトウェア連絡性 6 ソフトウェア連絡性 6 ソフトウェア連絡性 6 ソフトウェア連絡性 6 システクェア語 6 ソフトウェア連絡性 6 システクェア語 6 ソフトウェア連絡性 6 システクェアルラード 6 ソフトウェア連絡性 6 システクェアルラー・ 6 ソフトウェア連絡性 6 システクェアルラー・ 6 ソフトウェア 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1					ログラミング	2	アルゴリズム	
2 コンピュータ   3 コンピュータ構成   1 プロセッサ   2 メモリ   3 バス   4 八出力デバイス   1 ガロセッサ   3 バス   4 八出力が設置   4 システム構成要素   1 システムの構成   2 システムの酵価指標   5 ソフトウェア   1 オペレーティングシステム   2 ミドルウェア   3 ファイルシステム   4 開発ツール   5 オープンソースソフトウェア   7 トータベース   2 インタフェース技術   7 ヒューマンインタ   1 ヒューマンインタフェース技術   7 セューマンインタ   1 ヒューマンインカフェース技術   7 セューマンインタ   2 マルチメディアを用   7 ・ ターダース   1 データベース   2 データベース   2 データベース   3 データ操作   4 トランザクション処理   5 データベース   5 データベース   7 ・ ターダー   1 オットワーク   1 オットフ・アン   1 対象で   1 カース   1 対象で   1 対象を   1 対象で   1 対象で   1 対象を   1 対象で   1 対象で   1 対象で   1 対象で   1 対象を   1						3	プログラミング	
2 コンピュータ   3 コンピュータ構成   1 プロセッサ   2 メモリ   3 バス   4 入出力デバイス   5 入出力装置   4 システム構成要素   1 システムの構成   2 システムの構成   2 システムの評価指標   5 ソフトウェア   1 オペレーティングシステム   4 開発シール   5 オーブンソースソフトウェア   7 ピューマンインタ   1 ピューマンインタフェース技術   7 ピューマンインタ   1 ピューマンインタフェース技術   7 ピューマンインタ   1 ピューマンインタフェース技術   7 ピューマンインタ   1 ピューマンインタフェース技術   7 ピューマンインタ   1 ピューマンインタフェース設計   7 ピュース   2 ボーグンソースカ式   2 データベース設計   3 ボークタベース設計   3 ボークタベース設計   3 ボークタベース設計   3 ボークタベースの用   4 トランザクション処理   5 データベース応用   4 トランザクション処理   5 データベース応用   4 ネットワーク管理   5 ネットワーク応用   1 情報セキュリティ   1 情報セキュリティ   1 情報セキュリティ   2 情報セキュリティ   2 情報セキュリティ   2 情報セキュリティ   2 情報セキュリティ   1 情報セキュリティ   2 情報セキュリティ   3 セキュリティ 実装技術   4 情報セキュリティ   2 大きュリティ 実装技術   4 情報セキュリティ   2 大きュリティ 実装技術   5 セキュリティ 大変計   7 ソフトウェア 対策   6 ソフトウェア   7 トウェア 前格性確   9 シストウェア   10 マトウェア   10 マトウェア   10 マトウェア   10 マトウェア   10 マトウェア   10 マート・アート・アート・アート・アート・アート・アート・アート・アート・アート・ア						4	プログラム言語	
2 コンピュータ   3 コンピュータ構成   1 プロセッサ   2 メモリ   3 バス   4 入出力デバイス   5 入出力装置   4 システム構成要素   1 システムの構成   2 システムの構成   2 システムの評価指標   5 ソフトウェア   1 オペレーティングシステム   4 開発シール   5 オーブンソースソフトウェア   7 ピューマンインタ   1 ピューマンインタフェース技術   7 ピューマンインタ   1 ピューマンインタフェース技術   7 ピューマンインタ   1 ピューマンインタフェース技術   7 ピューマンインタ   1 ピューマンインタフェース技術   7 ピューマンインタ   1 ピューマンインタフェース設計   7 ピュース   2 ボーグンソースカ式   2 データベース設計   3 ボークタベース設計   3 ボークタベース設計   3 ボークタベース設計   3 ボークタベースの用   4 トランザクション処理   5 データベース応用   4 トランザクション処理   5 データベース応用   4 ネットワーク管理   5 ネットワーク応用   1 情報セキュリティ   1 情報セキュリティ   1 情報セキュリティ   2 情報セキュリティ   2 情報セキュリティ   2 情報セキュリティ   2 情報セキュリティ   1 情報セキュリティ   2 情報セキュリティ   3 セキュリティ 実装技術   4 情報セキュリティ   2 大きュリティ 実装技術   4 情報セキュリティ   2 大きュリティ 実装技術   5 セキュリティ 大変計   7 ソフトウェア 対策   6 ソフトウェア   7 トウェア 前格性確   9 シストウェア   10 マトウェア   10 マトウェア   10 マトウェア   10 マトウェア   10 マトウェア   10 マート・アート・アート・アート・アート・アート・アート・アート・アート・アート・ア						5	その他の言語	
システム   要素   2   メモリ   3   バス   1   1   1   1   1   1   1   1   1		2	コンピュータ	3	コンピュータ構成	1		
4   システム構成要素   1   システムの構成   2   システムの構成   2   システムの構成   2   システムの酵価指標   5   ソフトウェア   1   オペレーティングシステム   2   ミドルウェア   3   フィルシステム   4   開発ツール   5   オープンソースソフトウェア   1   ハードウェア   1   ハードウェア   1   トーマンインタフェース技術   フェース   2   インタフェース技術   フェース   2   インタフェース技術   フェース   2   インタフェース設計   8   マルチメディア   1   マルチメディア応用   9   データベース   1   データベース設計   3   データベース設計   3   データベース設計   3   データベース設計   3   データベースの設計   3   データベースの設計   3   データベースの設計   3   データベースの財   5   データベース応用   10   ネットワーク   1   ネットワーク方式   2   データベース応用   10   ネットワーク   1   オットワーク   1   1     1     1     1     1     1     1     1     1         1						2		
4 入出力デバイス   5 入出力装置   2 システムの構成   2 システムの群(成   2 システムの評価指標   5 ソフトウェア   1 オペレーティングシステム   2 ミドルウェア   3 ファイルシステム   4 開発ツール   5 オープンソースソフトウェア   1 トーマンインタフェース技術   7 ヒューマンインタフェース技術   7 ヒューマンインタフェース技術   7 セュース   2 インタフェース設計   2 マルチメディア応用   9 データベース   1 データベースが出   2 データベースの設計   3 データ操作   4 トランザクション処理   5 データベース応用   3 通信プロトコル   4 ネットワーク管理   5 ネットワーク管理   5 ネットワーク管理   5 ネットワーク管理   5 ネットワーク管理   5 ネットワーク管理   5 ネットワークで用   1 情報セキュリティ管理   2 世キュリティ技術部   4 情報セキュリティ対策   5 セキュリティ技術部価   4 情報セキュリティ対策   5 セキュリティ支統計   6 世キュリティ支統計   4 情報セキュリティ対策   5 セキュリティ支統計   7 システム財発計   7 システム財発計   7 システム財産計   7 システム財産計   7 システム財産計   9 システムカ式設計   7 システム財産計   9 システムカ式設計   9 システムカ式設計   9 システムカ式設計   9 システムカ式設計   9 システム方式設計   9 システム対抗   9 システム方式設計   9 システム方式   9 シ								
1								
4 システム構成要素 1 システムの構成 2 システムの評価指標 5 ソフトウェア 1 オペレーティングシステム 2 ミドルウェア 3 ファイルシステム 4 開発ツール 5 オープンソースソフトウェア 6 ハードウェア 1 ハードウェア 7 1 ヒューマンインタフェース技術 フェース 2 インタフェース設計 7 セューマンインタ 1 ビューマンインタフェース技術 2 マルチメディア 1 マルチメディアに用 9 データベース 1 データベース方式 2 データベース設計 3 データ操作 4 トランザクション処理 5 データベース応用 10 ネットワーク 1 ネットワーク方式 2 データ通信と制御 3 通信プロトコル 4 ネットワーク管理 5 ネットワーク管理 5 ネットワーク管理 5 ネットワークに用 11 セキュリティ 1 情報セキュリティ管理 3 セキュリティを理 3 セキュリティを理 4 情報セキュリティ対策 5 セキュリティ実装技術 1 システム関発技術 1 システム関発技術 1 システム要件定義 2 システム方式設計・ソフトウェア詳細 ② 設計 7 ソフトウェア連絡性確 ②								
1				4	システム構成要素			
1				1	ンハノム肝风女系			
2   Sドルウェア   3   ファイルシステム   4   開発ツール   5   オープンソースソフトウェア   6   ハードウェア   1   ハードウェア   7   ヒューマンインタ   1   ヒューマンインタフェース技術   フェース   2   インタフェース設計   8   マルチメディア   1   マルチメディア技術   2   マルチメディア技術   2   マルチメディア大阪   2   データベース方式   2   データベース設計   3   データ操作   4   トランザクション処理   5   データ 通信と制御   3   通信プロトコル   4   ネットワーク 管理   5   ネットワーク 応用   11   セキュリティ   1   情報セキュリティ   6   世キュリティ管理   3   セキュリティ   1   情報セキュリティ   1   情報セキュリティ   1   情報セキュリティ   1   情報セキュリティ   2   情報セキュリティ   1   1   1   1   1   1   1   1   1					ソフトウェア			
3   ファイルシステム   4   開発ツール   5   オープンソースソフトウェア   1   ハードウェア   1   ハードウェア   1   ハードウェア   1   トー・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア				0			1	
4 開発ツール   5 オープンソースソフトウェア   6 ハードウェア   1 ハードウェア   1 ハードウェア   2 インタフェース技術   フェース   2 インタフェース技術   2 マルチメディア技術   2 マルチメディア応用   9 データベース   1 データベース方式   2 データベース設計   3 データ操作   4 トランザクション処理   5 データベース応用   10 ネットワーク   1 ネットワーク方式   2 データ通信と制御   3 通信プロトコル   4 ネットワーク管理   5 ネットワーク管理   5 ネットワーク管理   5 ネットワークが用   1 世キュリティ   1 情報セキュリティ   2 情報セキュリティ   2 情報セキュリティ   2 情報セキュリティ   3 セキュリティ   3 セキュリティ   4 情報セキュリティ   6 セキュリティ   1 システム   2 ジステム   5 セキュリティ   3 ソフトウェア   5 セキュリティ   5 セキュリティ   6 ソフトウェア   1 (1 システム   2 システム   3 ソフトウェア   1 (1 システム   3 ソフトウェア   3 ソフトウェア   3 ソフトウェア   3 ソフトウェア   5 セキュリティ   5 セキュリティ   5 セキュリティ   6 ソフトウェア   6 ソートウェア   6 ソートウェア								
1							*	
1								
3 技術要素       7 ヒューマンインタフェース技術 フェース       1 ヒューマンインタフェース技術 2 インタフェース設計 3 マルチメディア応用 9 データベース 1 データベース方式 2 データベース設計 3 データ操作 4 トランザクション処理 5 データベース応用 10 ネットワーク 1 ネットワーク方式 2 データ通信と制御 3 通信プロトコル 4 ネットワーク管理 5 ネットワーク管理 5 ネットワーク管理 5 ネットワークで理 3 セキュリティ 2 情報セキュリティ 2 情報セキュリティ管理 3 セキュリティ対策 5 セキュリティ対策 5 セキュリティ対策 5 セキュリティ対策 5 セキュリティ対策 5 セキュリティ対策 5 レステム方式設計 7 ソフトウェア共和 2 システム方式設計 9 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 2 システム方式での				C	N.A. 7			
10   ネットワーク			++	-				
8 マルチメディア 1 マルチメディア技術 2 マルチメディア応用 9 データベース 1 データベース方式 2 データベース設計 3 データ操作 4 トランザクション処理 5 データ・ス応用 10 ネットワーク 1 ネットワーク方式 2 データ通信と制御 3 通信プロトコル 4 ネットワーク管理 5 ネットワーク管理 5 ネットワークに用 11 セキュリティ 2 情報セキュリティ管理 3 セキュリティ対策 6 セキュリティ実装技術 2 システム開発技術 12 システム開発技術 12 システム開発技術 2 システム方式設計 3 ソフトウェア要件定義 4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 ② 設計 5 ソフトウェア部合・ソフトウェア適格性確 ②		3	技術安系	(				
2 マルチメディア応用 9 データベース 1 データベース方式 2 データベース設計 3 データ操作 4 トランザクション処理 5 データベース応用 10 ネットワーク 1 ネットワーク方式 2 データ通信と制御 3 通信プロトコル 4 ネットワーク管理 5 ネットワーク応用 11 セキュリティ 1 情報セキュリティ管理 3 セキュリティ技術評価 4 情報セキュリティ技術評価 4 情報セキュリティ対策 5 セキュリティ表技術 2 システム開発技術 1 システム開発技術 2 システム方式設計 3 ソフトウェア要件定義 4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア道格性確 ② 1 フトウェアが合・ソフトウェア適格性確 ②								
9 データベース 1 データベース方式 2 データベース設計 3 データ操作 4 トランザクション処理 5 データベース応用 10 ネットワーク 1 ネットワーク方式 2 データ通信と制御 3 通信プロトコル 4 ネットワーク管理 5 ネットワークで用 11 セキュリティ 2 情報セキュリティ 2 情報セキュリティを理 3 セキュリティ技術評価 4 情報セキュリティ対策 5 セキュリティ実装技術 2 システム財発技術 1 システム関発技術 1 システム関発技術 2 システム方式設計 3 ソフトウェア要件定義 4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 ② 設計 5 ソフトウェアコード作成及びテスト ⑤ ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確 ◎				8	マルナメアイト		<del>-</del>	
2 データベース設計 3 データ操作 4 トランザクション処理 5 データベース応用 10 ネットワーク 1 ネットワーク方式 2 データ通信と制御 3 通信プロトコル 4 ネットワーク管理 5 ネットワーク応用 11 セキュリティ 1 情報セキュリティ管理 3 セキュリティ技術評価 4 情報セキュリティ対策 5 セキュリティ対策 5 セキュリティ大教語 4 開発技術 12 システム開発技術 1 システム要件定義 2 システム方式設計 3 ソフトウェア要件定義 4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 ② 設計 5 ソフトウェア高合・ソフトウェア適格性確 ◎								
3 データ操作 4 トランザクション処理 5 データベース応用 10 ネットワーク 1 ネットワーク方式 2 データ通信と制御 3 通信プロトコル 4 ネットワーク管理 5 ネットワーク応用 11 セキュリティ 1 情報セキュリティ管理 3 セキュリティ技術評価 4 情報セキュリティ対策 5 セキュリティ実装技術 4 開発技術 12 システム開発技術 1 システム開発技術 2 システム方式設計 3 ソフトウェア要件定義 4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 ② 設計 5 ソフトウェアコード作成及びテスト 6 ソフトウェア満合・ソフトウェア適格性確 ◎				9	アーダベース			
4 トランザクション処理 5 データベース応用 10 ネットワーク 1 ネットワーク方式 2 データ通信と制御 3 通信プロトコル 4 ネットワーク管理 5 ネットワーク応用 11 セキュリティ 1 情報セキュリティで理理 3 セキュリティ技術評価 4 情報セキュリティ対策 5 セキュリティ実装技術 4 開発技術 12 システム開発技術 1 システム関発技術 1 システム要件定義 2 システム方式設計 3 ソフトウェア要件定義 4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 ② 設計 5 ソフトウェアコード作成及びテスト 6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確 ③							4	
10 ネットワーク								
10 ネットワーク 1 ネットワーク方式 2 データ通信と制御 3 通信プロトコル 4 ネットワーク管理 5 ネットワーク応用 11 セキュリティ 1 情報セキュリティ管理 3 セキュリティ技術評価 4 情報セキュリティ対策 5 セキュリティ対策 5 セキュリティ政策 5 セキュリティ実装技術 4 開発技術 1 システム開発技術 1 システム要件定義 2 システム方式設計 3 ソフトウェア要件定義 4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 ② 設計 5 ソフトウェアオー・ソフトウェアが ③ 設計 5 ソフトウェアお合・ソフトウェア適格性確 ②								
2 データ通信と制御 3 通信プロトコル 4 ネットワーク管理 5 ネットワーク応用 11 セキュリティ 1 情報セキュリティ管理 3 セキュリティ技術評価 4 情報セキュリティ対策 5 セキュリティ実装技術 4 開発技術 12 システム開発技術 1 システム要件定義 2 システム方式設計 3 ソフトウェア要件定義 4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 設計 5 ソフトウェアコード作成及びテスト ⑥ ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確 ⑥								
3 通信プロトコル   4 ネットワーク管理   5 ネットワーク応用   11 セキュリティ   1 情報セキュリティ管理   3 セキュリティ管理   3 セキュリティ対策   5 セキュリティ対策   5 セキュリティ対策   5 セキュリティ支援技術   4 情報セキュリティ対策   5 セキュリティ支援技術   2 システム方式設計   3 ソフトウェア要件定義   ② システム方式設計   3 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細   ③ 設計   5 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確   ③				10	ネットワーク			
4       ネットワーク管理         5       ネットワーク応用         11       セキュリティ         2       情報セキュリティ管理         3       セキュリティ技術評価         4       情報セキュリティ対策         5       セキュリティ実装技術         4       リステム開発技術         1       システム方式設計         3       ソフトウェア要件定義         4       ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 ②         設計       システム方式設計・ソフトウェア詳細 ②         6       ソフトウェア活合・ソフトウェア適格性確 ②						***************************************	1	
11   セキュリティ						3	<u> </u>	
11   セキュリティ								.,,
2 情報セキュリティ管理       3 セキュリティ技術評価       4 情報セキュリティ対策       5 セキュリティ実装技術       4 開発技術       12 システム開発技術       1 システム要件定義       2 システム方式設計       3 ソフトウェア要件定義       4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 設計       5 ソフトウェアコード作成及びテスト       6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確 ◎						5		
3     セキュリティ技術評価       4     情報セキュリティ対策       5     セキュリティ実装技術       4     開発技術       12     システム開発技術       2     システム方式設計       3     ソフトウェア要件定義       4     ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 ② 設計       5     ソフトウェアコード作成及びテスト     ②       6     ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確 ②				11	セキュリティ	1	1 11 11	
4 情報セキュリティ対策       5 セキュリティ実装技術       4 開発技術     12 システム開発技術       1 システム要件定義       2 システム方式設計       3 ソフトウェア要件定義       4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 設計       5 ソフトウェアコード作成及びテスト       6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確 ◎						2	情報セキュリティ管理	
4 開発技術       12 システム開発技術       1 システム要件定義         2 システム方式設計       3 ソフトウェア要件定義         4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計       ⑤         5 ソフトウェアコード作成及びテスト       ⑥         6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確       ⑥						3	セキュリティ技術評価	
4 開発技術       12 システム開発技術       1 システム要件定義 <ul> <li>2 システム方式設計</li> <li>3 ソフトウェア要件定義</li> <li>4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 ② 設計</li> <li>5 ソフトウェアコード作成及びテスト ②</li> <li>6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確 ②</li> </ul>						4	情報セキュリティ対策	
2 システム方式設計 3 ソフトウェア要件定義 4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 ② 設計 5 ソフトウェアコード作成及びテスト ② 6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確 ◎						5	セキュリティ実装技術	
3 ソフトウェア要件定義		4	開発技術	12	システム開発技術	1	システム要件定義	
4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細 ◎ 設計 5 ソフトウェアコード作成及びテスト ◎ 6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確 ◎						2	システム方式設計	
設計						3	ソフトウェア要件定義	0
5 ソフトウェアコード作成及びテスト ◎ 6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確 ◎						4	ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細	0
6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確 ◎							設計	
						5	ソフトウェアコード作成及びテスト	0
認テスト						6	ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確	$\odot$
							認テスト	

	共	通キャリア・スキ	・ルフ	<b>ン</b> レームワーク		情報処理技術者試験	11.60
分野		大分類		中分類		小分類	対象
20 - 1		7 (7) 792		1 74 794	7	システム結合・システム適格性確認テスト	
					8	ソフトウェア導入	
					9	ソフトウェア受入れ	
					10	ソフトウェア保守	
			13	ソフトウェア開発	1	開発プロセス・手法	0
			10	管理技術	2	知的財産適用管理	
				E ZIXIII	3	開発環境管理	
					4	構成管理・変更管理	
	5	プロジェカト	1/	プロジェクトマネ	1	プロジェクト統合マネジメント	
マゥ	5	マネジメント	14	ジメント	2	プロジェクト・スコープ・マネジメント	
ネジ					3	プロジェクト・タイム・マネジメント	
メ							
メント系					4	プロジェクト・コスト・マネジメント	
系					5	プロジェクト品質マネジメント	
711					6	プロジェクト人的資源マネジメント	
					7	プロジェクト・コミュニケーション・マネ	
						ジメント	
					- 8	プロジェクト・リスク・マネジメント	
	L .		<u> </u>		9	プロジェクト調達マネジメント	
	6		15	サービスマネジメ	1	サービスマネジメント	
		ジメント		ント	2	運用設計・ツール	
					3	サービスサポート	
					4	サービスデリバリ	
					5	サービスマネジメント構築	
					6	ファシリティマネジメント	
			16	システム監査	1	システム監査	
					2	内部統制	
ス	7	システム戦略	17	システム戦略	1	情報システム戦略	
卜					2	業務プロセス	
ラテ					3	ソリューションビジネス	$\circ$
ラテジ系			18	システム企画	1	システム化計画	
系					2	要件定義	
					3	調達計画・実施	
	8	経営戦略	19	経営戦略マネジメ	1	経営戦略手法	
				ント	2	マーケティング	
					3	ビジネス戦略と目標・評価	
					4	経営管理システム	
			20	技術戦略マネジメ	1	技術開発戦略の立案	
				ント	2	技術開発計画	
			21		1	ビジネスシステム	
				トリ	2	エンジニアリングシステム	
				'	3	e-ビジネス	
					3 4	民生機器	
					5	産業機器	
	a	企業と法務	22	企業活動	1	経営・組織論	
	9	业术(仏物	22	上木旧判	2	OR·IE	
					3	会計・財務	
			23	法務		知的財産権	
			43	仏伤	1 2		
						セキュリティ関連法規	
					3	労働関連・取引関連法規	
					4	その他の法律・ガイドライン・技術者倫理	
					5	標準化関連	

# (2) コマシラバス

# ① コマタイトル一覧

	タイトル	学習目標
第1回	オリエンテーション	演習で実施する開発工程について説明できる。
	アプリケーション開発の基礎(1)	アプリケーション開発の基礎 (1) の要点を説明でき
	の復習	ీ సం
第2回	ソフトウェア開発のプロセス及び	ソフトウェア開発プロセスと作成すべきワークシート
	課題の解説	の関係を説明できる。
第3回	システム提案書の作成	演習課題に対する、システム提案書、開発計画書が作
		成できる。
第 4 回	提案書、開発計画書の作成演習	演習課題に対するシステム提案書、開発計画書が作成
		できる。
第5回	ソフトウェア方式設計の解説	演習課題に対する、ソフトウェア方式設計における設
		計書が作成できる
第6回	ソフトウェア方式設計演習	演習課題に対する、ソフトウェア方式設計における設
		計書が作成できる。
第7回	ソフトウェア詳細設計の解説	演習課題に対する、ソフトウェア詳細設計における設
		計書が作成できる。
第8回	ソフトウェア詳細設計演習	演習課題に対する、ソフトウェア詳細設計における設
		計書が作成できる。
第9回	ソフトウェアコード作成と開発環	演習課題に対するソフトウェアコード作成と単体テス
	境の解説	トが実施できる。
第 10 回	コード作成及びテスト実習①	演習課題に対するコード作成の作業と単体テストが実
		施できる。
第 11 回	コード作成及びテスト実習②	演習課題に対するコード作成の作業と単体テストが実
		施できる。
第 12 回	テスト/デバッグ	演習課題に対する、結合テストが実施できる。
第 13 回	テスト/デバッグ実習	演習課題に対する、結合テストが実施できる。
第 14 回	成果発表	演習課題の開発プロジェクトの成果について説明でき
		る。
第 15 回	まとめ	演習問題を解く過程を通して、これまでの講義内容を
		振り返り、アプリケーション開発技術の定着を図る。

### ② コマシラバス

第1回 オリエンテーション	、アプリケーション開発の基礎(1)の復習 (講義 90分)
学習目標	演習で実施する開発工程について説明できる。 アプリケーション開発の基礎 (1) の要点を説明できる。
内容	<ol> <li>オリエンテーション</li> <li>アプリケーション開発の基礎(1)のおさらいと、本科目の学習目標の説明</li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	(「アプリケーション開発の基礎 (1)) の全て)
その他特記事項	以降、講義と演習を交互に実施する。演習はグループ演習となるため、 グループ分けを本講義内で行う。 開発作業が時間内に収まらない場合は、宿題とする場合がある。

第2回 ソフトウェア開発のプロセス及び課題の解説 (講義 60分 + グループ演習 30分)				
学習目標	ソフトウェア開発プロセスと作成すべきワークシートの関係を説明で きる。			
内容	<ol> <li>ソフトウェア開発プロセス</li> <li>開発の流れと作業</li> <li>演習課題仕様の説明</li> </ol>			
研修・教育方法 (予定時間)	講義 60分 グループ演習 30分 (チームシートの作成)			
対応する知識項目	【中分類】 【小分類】 ソフトウェア開発管理技術 開発プロセス・手法			
その他特記事項	演習課題内容についての説明資料が別途必要。			

第3回 システム提案書の作成 (講義 60分 + グループ演習 30分)				
学習目標	演習課題に対する、システム提案書、開発計画書が作成できる。			
内容	<ol> <li>システム提案書の作成方法</li> <li>開発計画書の作成方法</li> <li>事例の解説</li> <li>グループ演習(システム提案書作成)</li> </ol>			
研修・教育方法 (予定時間)	講義 60 分 グループ演習 30 分			
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         システム戦略       ソリューションビジネス			
その他特記事項	次回も継続して課題に取り組む			

第4回 提案書、開発計画書の作成演習 (グループ演習 90分)				
学習目標	演習課題に対するシステム提案書、開発計画書が作成できる。			
内容	1. グループ演習(システム提案書、開発計画書作成) 2. 工程ふりかえりシートの作成			
研修・教育方法 (予定時間)	グループ演習 90分			
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         システム戦略       ソリューションビジネス			
その他特記事項				

第5回 ソフトウェア方式設計の解説 (講義 60分 + グループ演習 30分)			
学習目標	演習課題に対する、ソフトウェア方式設計における設計書が作成でき		
	る。		
内容	1. ソフトウェア方式設計		
	(1) 設計書の作成方法		
	(2) デザインレビュー役割と実施方法		
	2. グループ演習(設計書作成)		
研修・教育方法	講義 60 分		
(予定時間)	グループ演習 30分		
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】		
	システム開発技術 ソフトウェア要件定義		
	ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計		
その他特記事項	次回も継続して課題に取り組む。		

第6回 ソフトウェア方式設計演習 (グループ演習 90分)			
学習目標	演習課題に対する、こる。	ノフトウェア方式設計における設計書が作成でき	
内容	<ol> <li>グループ演習(設計書作成、デザインレビューの実施)</li> <li>工程ふりかえりシートの作成</li> </ol>		
研修・教育方法 (予定時間)	グループ演習 90分		
対応する知識項目	【中分類】 システム開発技術	【小分類】 ソフトウェア要件定義 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計	
その他特記事項			

第7回 ソフトウェア詳	細設計の解説 (講義 60分 + グループ演習 30分)		
学習目標	演習課題に対する、ソフトウェア詳細設計における設計書が作成でき		
	る。		
内容	1. ソフトウェア開発の基本技術		
	(1) 分析		
	(2) 設計		
	2. ソフトウェア詳細設計		
	3. 設計書		
	. グループ演習(設計書の作成)		
研修・教育方法	講義 60 分		
(予定時間)	グループ演習 30分		
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】		
	システム開発技術 ソフトウェア要件定義		
	ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計		
その他特記事項	次回も継続して課題に取り組む。		
その他特記事項	ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計 次回も継続して課題に取り組む。		

第8回 ソフトウェア詳細設計演習 (グループ演習 90分)				
学習目標	演習課題に対する、ソフトウェア詳細設計における設計書が作成できる。			
内容	1. グループ演習(設計書作成、レビューの実施) 2. 工程ふりかえりシートの作成			
研修・教育方法 (予定時間)	グループ演習 90分			
対応する知識項目	【中分類】 システム開発技術	【小分類】 ソフトウェア要件定義 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計		
その他特記事項				

第9回 ソフトウェアコード	作成と開発環境の解説 (講義 60 分 + グループ実習 30 分)	
学習目標	演習課題に対するソフトウェアコード作成と単体テストが実施できる。	
内容	<ol> <li>コード作成上の補足説明         <ul> <li>(1) コーディング基準</li> <li>(2) 使用する開発環境</li> </ul> </li> <li>れ上デバッグ</li> <li>ソースコードレビュー</li> <li>単体テスト</li> <li>グループ実習(プログラミング)</li> </ol>	
研修・教育方法 (予定時間)	講義 60 分 グループ実習 30 分	
対応する知識項目	【中分類】 【小分類】 システム開発技術 ソフトウェアコード作成及びテスト ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確認テスト	
その他特記事項	次回も継続して課題に取り組む。	

第 10 回 コード作成及びテスト実習① (グループ実習 90 分)				
学習目標	演習課題に対するコード作成の作業と単体テストが実施できる。			
内容	1. グループ実習 (コード作成、レビュー、テストの実施)			
	2. 工程ふりかえりシートの作成			
研修・教育方法 (予定時間)	グループ実習 90分			
対応する知識項目	【中分類】 【小分類】 システム開発技術 ソフトウェアコード作成及びテスト ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確認テスト			
その他特記事項				

第 11 回 コード作成及びテスト実習② (グループ実習 90 分)				
学習目標	演習課題に対するコード作成の作業と単体テストが実施できる。			
内容	1. グループ実習 (コード作成、レビュー、テストの実施)			
	2. 工程ふりかえりシートの作成			
研修・教育方法 (予定時間)	グループ実習 90分			
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】			
	システム開発技術 ソフトウェアコード作成及びテスト			
	ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確認テスト			
その他特記事項				

第 12 回 テスト/デバッグ	(講義 60分 + グループ実習 30分)
学習目標	演習課題に対する、結合テストが実施できる。
内容	<ol> <li>テストとは</li> <li>結合テストの進め方</li> <li>総合テストの進め方</li> <li>品質保証の方法</li> <li>グループ実習 (テストの実施)</li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 60 分 グループ実習 30 分
対応する知識項目	【中分類】 【小分類】 システム開発技術 ソフトウェアコード作成及びテスト ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確認テスト
その他特記事項	

第 13 回 テストデバッグ実習	冒 (グループ実習 90分)		
学習目標	演習課題に対する、結合テストが実施できる。		
内容	<ol> <li>グループ実習 (テストの実施、単体テスト項目表、障害管理表、結合テスト項目表作成)</li> <li>工程ふりかえりシートの作成</li> </ol>		
研修・教育方法 (予定時間)	グループ実習 90 分		
対応する知識項目	【中分類】 【小分類】 システム開発技術 ソフトウェアコード作成及びテスト ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確認テスト		
その他特記事項			

第 14 回 成果発表 (グループ演習 90 分)					
学習目標	演習課題の開発プロジェクトの成果について説明できる。				
内容	1. 成果発表 2. 講評				
研修・教育方法 (予定時間)	グループ演習 90分				
対応する知識項目	(第1回から第13回までの全て)				
その他特記事項	グループによる一連の開発演習活動の中から、プロジェクトマネジメント(時間管理、進捗管理、メンバの管理)や、品質保証などの観点から、得られた成果や、ノウハウについて、プレゼンテーション資料にまとめ、発表を行う。				

第15回 まとめ (講義 90分)					
学習目標	演習問題を解く過程を通して、これまでの講義内容を振り返り、アプリケーション開発技術の定着を図る。				
内容	<ol> <li>講義、開発演習、発表の総括</li> <li>作成した設計書、プログラム等のまとめ</li> </ol>				
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分				
対応する知識項目	(第1回から第13回までの全て)				
その他特記事項					

# 2. 「データベース基礎」コース対応科目

# 2.1 データベースの基礎

# (1) 科目シラバス

### ① 科目シラバス

科目	データベースの基礎		
科目コード	B221		
職種	職種共通		
レベル区分(対象者)	ITスキル標準のレベル2を目指す者		
受講前提	「ITエンジニアの基礎(1)、(2)」、「プログラミングの基礎(1)、(2)」 を修了していること、または同等の知識を有していること		
研修ロードマップ(コース群)	システム開発基礎		
研修ロードマップ(コース 名)	データベース基礎		
概要	・データベースシステムを円滑に管理するために、DB を利用するメリットを理解し、RDBMS の基本機能の修得を目的とする。 ・効果的なデータベース設計をするために、データベースのモデル(三層スキーマ、論理データモデル)、データ分析(正規化、ER モデル)の基礎の修得を目的とする。 ・RDBのデータを有効活用するために、SQL (DML, SDL, SML) の基本的な使用方法の修得を目的とする。 ・DBMS の導入と構築方法およびデータベースを活用したシステム構成(分散データベース、データウェアハウス)の修得を目的とする。		
学習目標	データベースの基本的な知識を活用し、上位者の指導の下、適用業務開発チームメンバとして、開発、運用、保守などの業務に参加することができる。		
研修・教育方法	講義、実習 講義の一部は e ラーニングでも実施可能		
修得スキルの評価方法	講義終了後の受講レポート、定量アンケート、知識確認テスト、演習問題の取組み状況を総合的に判断して評価を行う。		
カリキュラム構成	1 コマ 90 分×15 回(総時間:22.5 時間)		
知識項目分類	【分野】テクノロジ系         【大分類】         3 技術要素         9 データベース		

### ② 知識項目対応表

### ◎:主項目として扱う ○:関連項目として扱う

	共通キャリア・スキルフレームワーク			フレームワーク		情報処理技術者試験	対象
分野		大分類		中分類		小分類	刈家
テ	1	基礎理論	1	基礎理論	1	離散数学	
ク					2	応用数学	
ノロ					3	情報に関する理論	
ジジ					4	通信に関する理論	
系					5	計測、制御に関する理論	
			2	アルゴリズムとプ	1	データ構造	
				ログラミング	2	アルゴリズム	
					3	プログラミング	
					4	プログラム言語	
					5	その他の言語	
	2	コンピュータ	3	コンピュータ構成	1	プロセッサ	
		システム		要素	2	メモリ	
					3	バス	
					4	入出力デバイス	
					5	入出力装置	
			4	システム構成要素	1	システムの構成	
					2	システムの評価指標	
			5	ソフトウェア	1	オペレーティングシステム	
					2	ミドルウェア	
					3	ファイルシステム	
					4	開発ツール	
					5	オープンソースソフトウェア	
			6	ハードウェア	1	ハードウェア	
	3	技術要素	7	ヒューマンインタ	1	ヒューマンインタフェース技術	
				フェース	2	インタフェース設計	
			8	マルチメディア	1	マルチメディア技術	
					2	マルチメディア応用	
			9	データベース	1	データベース方式	0
					2	データベース設計	0
					3	データ操作	0
					4	トランザクション処理	0
					5	データベース応用	0
			10	ネットワーク	1	ネットワーク方式	
					2	データ通信と制御	
					3	通信プロトコル	
					4	ネットワーク管理	
					5	ネットワーク応用	
			11	セキュリティ	1	情報セキュリティ	
					2	情報セキュリティ管理	
					3	セキュリティ技術評価	
					4	情報セキュリティ対策	
					5	セキュリティ実装技術	,
	4	開発技術	12	システム開発技術	1	システム要件定義	
					2	システム方式設計	
					3	ソフトウェア要件定義	
					4	ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細	
						設計	
					5	ソフトウェアコード作成及びテスト	
					6	ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確	
						認テスト	

大分類		共ì	通キャリア・スキ	・ルフ	フレームワーク		情報処理技術者試験	41.4
8	分野		大分類		中分類			对象
13   ソフトウェア保守   10   ソフトウェア保守   10   ソフトウェア保守   11   10   ソフトウェア保守   11   10   ソフトウェア保守   11   10   州東が中で変更管理   11   12   イ   大成管理・変更管理   12   イ   大成管理・変更を担める   イ   大の管理・変えント   イ   プロジェクト・コスト・マネジメント   イ   プロジェクト・コスト・マネジメント   イ   プロジェクト・コスト・マネジメント   イ   プロジェクト・コスト・マネジメント   イ   プロジェクト・コスト・マネジメント   イ   アロジェクト・リスク・マネジメント   イ   アロジェクト・コス・エンジメント   イ   アロジェクト・コス・エンジメント   イ   アロジェクト・コス・エンジスト   イ   アロジェクト・コス・エンジスト   イ   アロジェクト・コス・エンジスト   イ   大変を関係を引き   イ   アロジェクト・コス・エンジネス   イ   アロジェクト・コス・アロジネス   イ   アロジェクト・コス・アロジネス   イ   アロジェクト・コン・アロジネス   イ   アロジェクト・コン・アロジネス   イ   アロジェクト・フェン・アロジネス   イ   アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・フェン・アロジェクト・アロジェクト・アロジェクト・アロジェクト・アロジェクト・アロジェクト・アロジェクト・アロジェクト・アロジェクト・アロジェクト・アロジェクト・アロジェクト・フェン・アロジェクト・アロジェクト・アロジェクロジェクト・アロジェクト・アロジェクト・アロジェクト・アロジェクロジェクログ・アロジェクト・フェン・アロジェクト・アロジェクログ・アロジェクログ・アロジェクト・アロジェクログ・アロジェクログ・アロジェクログェクログ・アロジェクログ・アロジェクログ・アロジェクログ・アロジェクログ・アロジェクログ・アロジェクログ・アロジェクログ・アロジェクログ・アロジェクログ・アロジャクログ・アロジェクログ・アロジェクログ・アロジャクログ・アロジャクログ・アロジャクログ・アロジャクログ・アロジャ						7	システム結合・システム適格性確認テスト	
10						8	ソフトウェア導入	
13   ソフトウェア開発   1   開発プロセス・手法   2   加的財産適用管理   3   国際環境管理   4   構成管理・変更管理   4   構成管理・変更管理   7   ジメント   2   ブロジェクト・タイム・マネジメント   3   ブロジェクト・タイム・マネジメント   4   ブロジェクト・タイム・マネジメント   5   ブロジェクト・クイム・マネジメント   5   ブロジェクト   1   ブロジェクト   1   ブロジェクト   1   ブロジェクト   2   ブロジェクト   1   ブロジェクト   1   ブロジェクト   1   ブロジェクト   1   ブロジェクト   2   ブロジェクト   2   ブロジェクト   2   ブロジェクト   3   ブロジェクト   2   ブロジェクト   3   ブロジェクト   7   ブロジェクト   3   ブロジェクト   3   ブロジェクト   3   ブロジェクト   3   ブロジェクト   7   ブロジェクト   3   ブロジェクロ						9	ソフトウェア受入れ	
マネジメント       14 プロジェクトマネ (根皮管理)       1 プロジェクトマネラント (本ジメント)       1 プロジェクトペコープ・マネジメント (オンメント)       2 プロジェクト・スコープ・マネジメント (オンダント)       3 プロジェクト・スコープ・マネジメント (オンダント)       3 プロジェクト・カスト・マネジメント (オンダント)       3 プロジェクト・カスト・マネジメント (オンダント)       4 プロジェクト・カスト・マネジメント (オンダント)       5 プロジェクト・カスト・マネジメント (オンダント)       7 プロジェクト・カスト・マネジメント (オンダント)       7 プロジェクト・カスト・マネジメント (オンダント)       7 プロジェクト・カスト・マネジメント (オンダント)       9 プロジェクト・カスト・マネジメント (オンダント)       9 プロジェクト・カスト・マネジメント (オンダント)       9 プロジェクト・カスト・マネジメント (オンダント)       1 サービスマネジメント (オンダート)       1 サービスマネジメント (オンダート)       2 理解設計画 (オンダント)       1 システム監査 (オンダント)       1 システム監査 (オンダント)       1 システム監査 (オンダント)       1 システム監査 (オンダント)       2 業務プロセス (オンダント)       2 業務プロセス (オンダント)       2 業務プロセス (オンダント)       2 業務プロセス (オンダント)       2 実施を作定義 (オンダント)       3 調達計画 (東施						10	ソフトウェア保守	
R				13	ソフトウェア開発	1	開発プロセス・手法	
****					管理技術	2	知的財産適用管理	
マネジメント						3	開発環境管理	
マネジメント						4	構成管理・変更管理	
A プロジェクト・コスト・マネジメント   5 プロジェクト・出質マネジメント   6 プロジェクト・出質マネジメント   7 プロジェクト・コミュニケーション・マネジメント   7 プロジェクト・コミュニケーション・マネジメント   7 プロジェクト・コミュニケーション・マネジメント   8 プロジェクト・関連マネジメント   9 プロジェクト調達マネジメント   9 プロジェクト調達マネジメント   1 サービスマネジメント   2 運用設計・ツール   3 サービスサボート   4 サービスデリバリ   5 サービスマネジメント構築   6 ファシリティマネジメント   7 システム監査   1 システム監査   1 中ビスマネジメント   1 情報システム戦略   2 実務プロセス   2 アンリテムと画   2 要件定義   3 調達計画・実施   2 要件定義   3 調達計画・実施   2 要件定義   2 セジネス戦略と目標・評価   4 経営管理ンステム   1 経営戦略マネジメント   2 北後衛開発戦略の立案   1 ビジネスインダストリ   1 ビジネスインダストリ   1 ビジネスシステム   1 ビジネスシステム   1 ビジネスシステム   1 ビジネスシステム   1 ビジネスシステム   1 ビジネスコンタストリ   1 ビジネスコンタストリ   1 ビジネスコンタストリ   1 ビジネスコンタストリ   1 ビジネスコンタストリ   1 ビジネスコンタストリ   1 ビジネスコンタント   1 ビジネコンタント   1 ビジネコンタント   1 ビジネコンタント   1 ビジネコンタント   1 ビジネコンター   1 ビネコンター   1 ビジネコンター   1 ビネコンター   1 ビネロンター   1 ビネコンター   1 ビネコンター   1 ビネコンター   1 ビネコンター   1 ビネコンター	7	5	プロジェクト	14	プロジェクトマネ	1	プロジェクト統合マネジメント	
A プロジェクト・コスト・マネジメント   5 プロジェクト・出質マネジメント   6 プロジェクト・出質マネジメント   7 プロジェクト・コミュニケーション・マネジメント   7 プロジェクト・コミュニケーション・マネジメント   7 プロジェクト・コミュニケーション・マネジメント   8 プロジェクト・関連マネジメント   9 プロジェクト調達マネジメント   9 プロジェクト調達マネジメント   1 サービスマネジメント   2 運用設計・ツール   3 サービスサボート   4 サービスデリバリ   5 サービスマネジメント構築   6 ファシリティマネジメント   7 システム監査   1 システム監査   1 中ビスマネジメント   1 情報システム戦略   2 実務プロセス   2 アンリテムと画   2 要件定義   3 調達計画・実施   2 要件定義   3 調達計画・実施   2 要件定義   2 セジネス戦略と目標・評価   4 経営管理ンステム   1 経営戦略マネジメント   2 北後衛開発戦略の立案   1 ビジネスインダストリ   1 ビジネスインダストリ   1 ビジネスシステム   1 ビジネスシステム   1 ビジネスシステム   1 ビジネスシステム   1 ビジネスシステム   1 ビジネスコンタストリ   1 ビジネスコンタストリ   1 ビジネスコンタストリ   1 ビジネスコンタストリ   1 ビジネスコンタストリ   1 ビジネスコンタストリ   1 ビジネスコンタント   1 ビジネコンタント   1 ビジネコンタント   1 ビジネコンタント   1 ビジネコンタント   1 ビジネコンター   1 ビネコンター   1 ビジネコンター   1 ビネコンター   1 ビネロンター   1 ビネコンター   1 ビネコンター   1 ビネコンター   1 ビネコンター   1 ビネコンター	ネ		マネジメント		ジメント	2	プロジェクト・スコープ・マネジメント	
1	ジュ					3	プロジェクト・タイム・マネジメント	
1	ン					4	プロジェクト・コスト・マネジメント	
1	F					5	プロジェクト品質マネジメント	
15	系					6	プロジェクト人的資源マネジメント	
8 プロジェクト・リスク・マネジメント   9 プロジェクト調達マネジメント   9 プロジェクト調達マネジメント   1 サービスマネジメント   2 運用設計・ツール   3 サービスサポート   4 サービスサポート   4 サービスサポート   4 サービスサポート   4 サービスサポート   4 サービスサポート   6 システム監査   1 システム監査   2 内部統制   1 情報システム戦略   2 業務プロセス   3 ソリューションビジネス   2 要件定義   3 調達計画・実施   2 要件定義   3 調達計画・実施   2 を対象的の立案   2 大術戦略マネジメ   1 経営戦略子法   2 マーケティング   3 ビジネス戦略と目標・評価   4 経営管理システム   4 経営管理システム   4 経営管理システム   5 皮術開発計画   2 エンジニアリングシステム   1 ビジネスンステム   1 ビジネスンステム   1 ビジネスンステム   1 ビジネスンステム   2 エンジニアリングシステム   4 民生機器   5 産業機器   5 産業機器   5 産業機器   1 知的財産権   2 セキュリティ関連法規   2 セキュリティ関連法規   2 で・エリティ関連法規   3 労働関連・取引関連法規   4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理   2 のの法律・ガイドライン・技術者倫理						7	プロジェクト・コミュニケーション・マネ	
6 サービスマネ       15 サービスマネジメント         2 サービスマネジメント       2 運用設計・ツール         3 サービスマネジメント構築       3 サービスマネジメント構築         6 ファシリティマネジメント構築       1 システム監査         6 ファシリティマネジメント       2 内部統制         7 システム戦略       17 システム戦略         18 システム企画       1 情報システム戦略         2 要件定義       3 別リューションビジネス         3 調達計画・実施       2 要件定義         3 調達計画・実施       4 経営管理システム         4 経営管理システム       1 技術開発戦略の立案         2 技術開発計画       2 技術開発計画         21 ビジネスインダストリ       1 技術開発戦略の立案         2 技術開発計画       2 エンジニアリングシステム         4 民生機器       5 産業機器         5 産業機器       2 の・ビジネス         4 民生機器       5 産業機器         5 産業機器       2 の・ビジネス         2 お務       1 知的財産権         2 セキュリティ関連法規       3 労働関連法規         3 労働関連・取引関連法規       その他の法律・ガイドライン・技術者倫理							ジメント	
6 サービスマネジメント     15 サービスマネジメント       2 運用設計・ツール       3 サービスマネジメント構築       4 サービスマネジメント構築       6 ファシリティマネジメント       16 システム監査     1 システム監査       2 内部統制       17 システム戦略     1 情報システム戦略       2 業務プロセス       3 別リューションビジネス       3 調達計画・実施       4 経営戦略       2 要件定義       3 調達計画・実施       4 経営管理システム       2 技術戦略マネジメント       2 技術開発戦略の立案       2 大水開発・計画       2 エンジェアリングシステム       4 民生機器       5 産業機器       5 産業機器       2 OR・IE       3 会計・財務       2 セキュリティ関連法規       2 で・ロッチ関連法規       2 で・リチィ関連法規       2 で・リチィリディン・技術者倫理						8	プロジェクト・リスク・マネジメント	
ストララデジ系       2 運用設計・ツール         3 サービスサポート       4 サービスデリバリ         5 サービスマネジメント構築       6 ファシリティマネジメント         6 ファシリティマネジメント       1 システム監査         1 ウ部統制       1 情報システム戦略         2 業務プロセス       3 ソリューションビジネス         3 関連計画・実施       3 関連計画・実施         2 要件定義       3 関連計画・実施         2 アイング       3 ビジネス戦略と目標・評価         4 経営管理システム       1 技術関発戦略の立案         2 レト       2 女術開発計画         2 エンジニアリングシステム       1 ビジネスシステム         4 民生機器       5 産業機器         5 産業機器       2 のR・IE         3 会計・財務       2 セキュリティ関連法規         3 労働関連・取引関連法規       3 労働関連・取引関連法規         4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						9	プロジェクト調達マネジメント	
16 システム監査   1 システム監査   1 システム監査   1 システム監査   2 内部統制   1 情報システム監査   2 内部統制   2 業務プロセス   3 ソリューションビジネス   1 システム化計画   2 要件定義   3 調達計画・実施   2 要件定義   3 調達計画・実施   2 を管理システム   2 マーケティング   3 ビジネス・レト   2 技術戦略マネジメ   1 技術開発戦略の立案   2 技術開発計画   2 打 ビジネスインダス   1 世ジネスインダス   1 世ジネスシステム   2 エンジニアリングシステム   3 会計・財務   5 産業機器   5 産業機		6	サービスマネ	15	サービスマネジメ	1	サービスマネジメント	
4 サービスデリバリ   5 サービスマネジメント構築   6 ファンリティマネジメント   16 システム監査   1 システム監査   2 内部統制   17 システム戦略   1 情報システム戦略   2 業務プロセス   3 ソリューションビジネス   2 要件定義   3 調達計画・実施   2 要件定義   3 調達計画・実施   2 マーケティング   3 ビジネス・戦略と目標・評価   4 経営管理システム   2 技術開発戦略の立案   2 技術開発計画   2 打が開発戦略の立案   2 大術開発計画   2 大術開発計画   2 大術開発計画   2 大術開発計画   2 大が開発がいる   2 大術開発計画   2 大術開発計画   2 大が開発計画   2 大が開発がいる   2 大が開発計画   2 大が開発			ジメント		ント	2	運用設計・ツール	
ストラテラデジ系     7 システム戦略     17 システム戦略     17 システム戦略     1 システム戦略       18 システム企画     1 システム化計画       2 業務プロセス     3 ソリューションビジネス       3 調達計画・実施     2 要件定義       3 調達計画・実施     4 経営戦略子法       2 ント     2 技術戦略の立案       2 技術開発計画     2 技術開発計画       2 技術開発計画     2 エンジニアリングシステム       4 民生援器     6 ビジネス       5 産業機器     2 のR・IE       3 会計・財務     2 セキュリティ関連法規       3 労働関連・取引関連法規     2 ののの法律・ガイドライン・技術者倫理						3	サービスサポート	
16 システム監査						4	サービスデリバリ	
16 システム監査						5	サービスマネジメント構築	
16 システム監査						6	ファシリティマネジメント	
ストララテジ系     18     システム企画     1 情報システム戦略       18     システム企画     1 システム化計画       2 要件定義     3 調達計画・実施       8 経営戦略     19 経営戦略マネジメ 1 経営戦略手法       2 マーケティング     3 ビジネス戦略と目標・評価       4 経営管理システム     2 技術開発戦略の立案       2 大ヶ川 シント     2 技術開発戦略の立案       2 大ヶ川 シント     2 技術開発戦略の立案       2 大ヶ川 シント     2 大ヶ川 シント       2 大ヶ川 シント     2 大ヶ川 システム       2 大ヶ川 システム     2 大ヶ川 システム       2 大ヶ川 システム     2 大ヶ川 システム       2 大ヶ川 システム     2 エンジニアリングシステム       3 会ービジネス     4 民生機器       5 産業機器     2 OR・IE       3 会計・財務     3 会計・財務       2 いた に     3 会計・財務       2 セキュリティ関連法規     3 労働関連・取引関連法規       4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理				16	システム監査	1		
18       システム企画       1       システム化計画         2       業務プロセス         3       ソリューションビジネス         1       システム化計画         2       要件定義         3       調達計画・実施         4       経営戦略手法         2       マーケティング         3       ビジネス戦略と目標・評価         4       経営管理システム         2       技術開発計画         21       ビジネスインダストリ         2       エンジニアリングシステム         3       モービジネス         4       民生機器         5       産業機器         2       0R・IE         3       会計・財務         23       法務         1       知的財産権         2       セキュリティ関連法規         3       労働関連・取引関連法規         4       その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						2	内部統制	
8     経営戦略     19     経営戦略マネジメコージョンビジネス       8     経営戦略     19     経営戦略マネジメコージョンビジネス       2     要件定義       3     調達計画・実施       2     マーケティングコージョンビジネス       3     一世ジネス戦略と目標・評価       4     経営管理システム       20     技術戦略マネジメコー技術開発戦略の立案コージネスを対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を	フ	7	システム戦略	17	システム戦略	1	情報システム戦略	
8 経営戦略     19 経営戦略マネジメント     1 経営戦略手法       20 技術戦略マネジメント     2 マーケティング       3 ビジネス戦略と目標・評価     4 経営管理システム       4 経営管理システム     2 技術開発戦略の立案       2 技術開発計画     2 エンジニアリングシステム       4 民生機器     6 産業機器       5 産業機器     2 のR・IE       3 会計・財務     2 セキュリティ関連法規       3 労働関連・取引関連法規     4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						2	業務プロセス	
8 経営戦略     19 経営戦略マネジメント     1 経営戦略手法       20 技術戦略マネジメント     2 マーケティング       3 ビジネス戦略と目標・評価     4 経営管理システム       4 経営管理システム     2 技術開発戦略の立案       2 技術開発計画     2 エンジニアリングシステム       4 民生機器     6 産業機器       5 産業機器     2 のR・IE       3 会計・財務     2 セキュリティ関連法規       3 労働関連・取引関連法規     4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理	ラ					3	ソリューションビジネス	
8 経営戦略     19 経営戦略マネジメント     1 経営戦略手法       20 技術戦略マネジメント     2 マーケティング       3 ビジネス戦略と目標・評価     4 経営管理システム       4 経営管理システム     2 技術開発戦略の立案       2 技術開発計画     2 エンジニアリングシステム       4 民生機器     6 産業機器       5 産業機器     2 のR・IE       3 会計・財務     2 セキュリティ関連法規       3 労働関連・取引関連法規     4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理	ブジ			18	システム企画	1	システム化計画	
8 経営戦略     19 経営戦略マネジメ	系					2	要件定義	
2       マーケティング         3       ビジネス戦略と目標・評価         4       経営管理システム         20       技術戦略マネジメント         2       技術開発戦略の立案         2       技術開発計画         21       ビジネスインダストリ         2       エンジニアリングシステム         3       e-ビジネス         4       民生機器         5       産業機器         2       OR・IE         3       会計・財務         23       法務         1       知的財産権         2       セキュリティ関連法規         3       労働関連・取引関連法規         4       その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						3	調達計画・実施	
2       マーケティング         3       ビジネス戦略と目標・評価         4       経営管理システム         20       技術戦略マネジメント         2       技術開発戦略の立案         2       技術開発計画         21       ビジネスインダストリ         2       エンジニアリングシステム         3       e-ビジネス         4       民生機器         5       産業機器         2       OR・IE         3       会計・財務         23       法務         1       知的財産権         2       セキュリティ関連法規         3       労働関連・取引関連法規         4       その他の法律・ガイドライン・技術者倫理		8	経営戦略	19	経営戦略マネジメ	1	経営戦略手法	
20 技術戦略マネジメント       1 技術開発戦略の立案         21 ビジネスインダストリ       1 ビジネスシステム         2 エンジニアリングシステム       2 エンジニアリングシステム         4 民生機器 産業機器       5 産業機器         9 企業と法務       22 企業活動       1 経営・組織論         2 のR・IE       3 会計・財務         23 法務       1 知的財産権         2 セキュリティ関連法規       3 労働関連・取引関連法規         4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理					ント	2	マーケティング	
20 技術戦略マネジメント     1 技術開発戦略の立案       21 ビジネスインダストリ     1 ビジネスシステム       2 エンジニアリングシステム       2 電業機器       5 産業機器       2 OR・IE       3 会計・財務       23 法務       1 知的財産権       2 セキュリティ関連法規       3 労働関連・取引関連法規       4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						3	ビジネス戦略と目標・評価	
2       技術開発計画         21       ビジネスインダス トリ       1       ビジネスシステム 2       エンジニアリングシステム 3       e-ビジネス 4       民生機器 5       産業機器         9       企業と法務       1       経営・組織論 2       OR・IE 3       会計・財務         23       法務       1       知的財産権 2       セキュリティ関連法規 3       労働関連・取引関連法規 4       その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						4	経営管理システム	
21     ビジネスインダス トリ     1     ビジネスシステム 2     エンジニアリングシステム 3       4     民生機器 5     産業機器       5     産業機器       1     経営・組織論 2     OR・IE 3       3     会計・財務       23     法務     1     知的財産権 2       2     セキュリティ関連法規 3     労働関連・取引関連法規 4       4     その他の法律・ガイドライン・技術者倫理				20	技術戦略マネジメ	1	技術開発戦略の立案	
P     2     エンジニアリングシステム       3     e-ビジネス       4     民生機器       5     産業機器       9     企業と法務     1     経営・組織論       2     OR・IE       3     会計・財務       23     法務     1     知的財産権       2     セキュリティ関連法規       3     労働関連・取引関連法規       4     その他の法律・ガイドライン・技術者倫理					ント	2	技術開発計画	
9 企業と法務     22 企業活動     1 経営・組織論       20 OR・IE     3 会計・財務       23 法務     1 知的財産権       2 セキュリティ関連法規     3 労働関連・取引関連法規       4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理				21	ビジネスインダス	1	ビジネスシステム	
4     民生機器       5     産業機器       9     企業と法務     22     企業活動     1     経営・組織論       2     OR・IE     3     会計・財務       23     法務     1     知的財産権       2     セキュリティ関連法規       3     労働関連・取引関連法規       4     その他の法律・ガイドライン・技術者倫理					トリ	2	エンジニアリングシステム	
9 企業と法務     22 企業活動     1 経営・組織論       2 OR・IE     3 会計・財務       23 法務     1 知的財産権       2 セキュリティ関連法規       3 労働関連・取引関連法規       4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						3	e-ビジネス	
9 企業と法務     22 企業活動     1 経営・組織論       2 OR・IE     3 会計・財務       23 法務     1 知的財産権       2 セキュリティ関連法規       3 労働関連・取引関連法規       4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						4	民生機器	
9 企業と法務     22 企業活動     1 経営・組織論       2 OR・IE     3 会計・財務       23 法務     1 知的財産権       2 セキュリティ関連法規       3 労働関連・取引関連法規       4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						5	産業機器	
2 OR・IE       3 会計・財務       23 法務     1 知的財産権       2 セキュリティ関連法規       3 労働関連・取引関連法規       4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理		9	企業と法務	22	企業活動	1		
23 法務     1 知的財産権       2 セキュリティ関連法規       3 労働関連・取引関連法規       4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						2	OR · IE	
23 法務     1 知的財産権       2 セキュリティ関連法規       3 労働関連・取引関連法規       4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						3	会計・財務	
3 労働関連・取引関連法規 4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理				23	法務	1		
3 労働関連・取引関連法規 4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						2	セキュリティ関連法規	
4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						3		
						4	<del>'</del>	
						5		

# (2) コマシラバス

# ① コマタイトル一覧

	タイトル	学習目標
第1回	オリエンテーション、データベースの 基礎理論	ファイルの問題点、データベースを使用した場合のメリット、データベースの種類、RDBMSのデータ管理方法を説明できる。
第2回	RDBMS の基本機能(制約と機密保護機能)	表の構成要素である表、行、列などの間の整合性を維持する制約を説明できる。リレーショナルデータベースのデータを保護するための機密保護機能を説明できる。
第3回	RDBMS の基本機能 (トランザクション管理)	RDBMS のトランザクション管理の機能を説明できる。
第4回	RDBMS の基本機能(障害対策と回復)	DBMS のメモリ、ログ、データベース構成を理解し、RDBMS の障害対策と回復機能を説明できる。
第 5 回	データベース設計 (データ分析と正規 化)	データベース設計の流れを説明できる。 データベース設計の必須技術である、正規化について、 その具体的な考え方・手順を説明できる。
第6回	データベース設計 (データモデルの作 成)	データベース設計の重要な表現方法である ER モデル について、その具体的な考え方、記述方法を説明できる。 論理設計、物理設計の概要を説明できる。
第7回	DBMS の導入とデータベースシステム構成	DBMS の導入方法と、その DBMS を利用したシステム構成例を説明できる。
第8回	SQL による検索(検索条件)	SQL の特徴と種類を説明できる。 SELECT 文を用いた基本的な検索ができる。
第9回	SQL による検索(グループ化と並べ替え)	SELECT 文を用いた、グループ化、並べ替えのデータ検索ができる。
第 10 回	SQL による検索(結合)	SELECT 文を用いた、結合処理のデータ検索ができる。
第 11 回	SQL による検索(副問合せ)	SELECT 文を用いた、副問合せ、集合演算のデータ検索 ができる。
第 12 回	SQL によるデータの変更とトランザク ション、データベースの定義	SQL を用いた、表に対しての挿入、更新、削除ができる。 SQL を用いた、表の定義、変更、削除ができる。
第 13 回	SQL によるデータベースの定義 (整合性制約、ビュー、権限)	SQL を用いた、表に対しての制約の定義ができる。 SQL を用いた、ビューの作成ができる。
第 14 回	総合実習	総合実習により、DBと SQL の基礎知識を復習し、理解 を深める。
第 15 回	まとめ	演習問題を解く過程を通して、これまでの講義内容を 振り返り、データベース技術の定着を図る。

## ② コマシラバス

第1回 オリエンテーシ	/ョン、データベースの基礎理論 (講義 90分)
学習目標	ファイルの問題点、データベースを使用した場合のメリット、 データベースの種類、RDBMS のデータ管理方法を説明できる。
内容	1. オリエンテーション
	2. ファイルによるデータの管理
	(1) ファイルの構成
	・フィールド ・レコード ・レコード形式
	(2) ファイルへのアクセス方法
	・順次アクセス・直接アクセス
	(3) ファイル編成
	・順編成ファイル・索引編成ファイル
	(4) ファイルの問題点
	<ul><li>・プログラム依存 ・重複 ・矛盾</li><li>3. データベースによるデータの管理</li></ul>
	(1) データベースの概要
	・データの独立・データの一元管理
	(2) データベースの特徴とメリット
	(3) データベースのモデルと種類
	<ul><li>・階層型 ・ネットワーク型 ・リレーショナル型</li><li>4. 関係代数</li></ul>
	5. データベース管理システム (DBMS)
	(1) DBMS の概要
	(2) システムカタログ
	・リポジトリ・メタデータ
	(3) データベース言語の種類
	(4) SQL 文の分類
	(5) SQL 文の基礎文法
研修・教育方法	オリエンテーション 30分
(予定時間)	講義 60 分
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】
	データベース データベース方式
	データ操作
その他特記事項	

第2回 RDBMS の基本機能(制	削約と機密保護機能) (講義	60分 + 実習 30分)
学習目標		別などの間の整合性を維持する制約を説 ータベースのデータを保護するための機
内容	1. 制約の概要 (1) 制約の役割 2. UNIQUE 制約 (1) 制約の内容 ・重複値不可 3. PRIMARY KEY 制約 (1) 制約の内容 ・重複値不可 (2) 主キー 4. 参照整合性制約 (1) 親表、子表 (2) 制約の内容 ・親表、子表 (2) 制約の内容 ・親表、子表 (2) 制約の内容 ・親表、呼答の関係の維持 (3) 外部キー 5. 機密保護機能 (1) 利用者認証機能 ・ユーザ名 (2) アクセス制限機能 ・カーザ名 (3) 暗号化 ・データの暗号化による盗 6. 実習(制約、機密保護機能	・NULL 値不可 ・パスワード <sup>3</sup>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 60 分 実習 30 分	
対応する知識項目	【中分類】 データベース	【小分類】 トランザクション処理
その他特記事項		

第3回 RDBMS の基本機能(	トランザクション管理) (講義 60分 + 実習 30分)
学習目標	RDBMS のトランザクション管理の機能を説明できる。
内容	1. トランザクションの概要
	(1) トランザクションの定義
	2. ACID 特性の理解
	(1) 原子性
	(2) 一貫性
	(3) 独立性
	(4) 耐久性
	3. コミット/ロールバック
	(1) トランザクション処理の確定 (コミット)
	(2) トランザクション処理の取り消し(ロールバック)
	4. 同時実行制御
	(1) 同時実行制御の必要性
	5. 排他制御
	(1) 排他ロック
	(2) 共有ロック
	(3) ロックの粒度
	6. デッドロック
	(1) デッドロック現象
	(2) デットロックの防ぎ方
	7. 実習(コミット/ロールバック、排他制御、デッドロック)
研修・教育方法	講義 60 分
(予定時間)	実習 30 分
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】
	データベーストランザクション処理
その他特記事項	

第4回 RDBMS の基本機能(	障害対策と回復) (講義 60 分 + 実習 30 分)
学習目標	DBMS のメモリ、ログ、データベース構成を理解し、RDBMS の障害対策と回復機能を説明できる。
内容	<ol> <li>DBMS の構成         <ul> <li>(1) DBMS の構成要素</li> <li>・メモリ</li> <li>・ログファイル</li> <li>・データベース</li> </ul> </li> <li>DBMS のメモリ         <ul> <li>(1) データ処理用のメモリ</li> <li>(2) ログ格納用のメモリ</li> </ul> </li> <li>ログファイル         <ul> <li>(1) 変更履歴データの保持</li> </ul> </li> <li>ボータベース         <ul> <li>(1) データの保持</li> </ul> </li> <li>障害の種類         <ul> <li>(1) トランザクション障害(トランザクションの異常終了)</li> <li>(2) システム障害(DBMS の異常終了)</li> <li>(3) 媒体障害(データベースの破壊)</li> </ul> </li> <li>6. 障害対策         <ul> <li>(1) ミラーリング(データベースの多重化)</li> <li>(2) バックアップ(データベースのコピー)</li> </ul> </li> <li>7. 障害回復         <ul> <li>(1) トランザクション障害の復旧(ロールバック)</li> <li>(2) システム障害の復旧(ロールフォワードによる復旧)</li> <li>(3) 媒体障害の復旧(リストア、リカバリ)</li> </ul> </li> <li>8. 実習(障害対策/回復)</li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 60 分       実習 30 分
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         データベース       トランザクション処理
その他特記事項	

第5回 データベース設計(	データ分析と正規化) (講義 60分 + 実習 30分)
学習目標	データベース設計の流れを説明できる。データベース設計の必須技術 である、正規化について、その具体的な考え方・手順を説明できる。
内容	<ol> <li>設計概要</li> <li>3層スキーマ         <ol> <li>外部スキーマ</li> <li>概念スキーマ</li> <li>内部スキーマ</li> </ol> </li> <li>ボータベース設計の流れ         <ol> <li>データが析</li> <li>満理設計</li> <li>物理設計</li> <li>ボトムアップアプローチ             <ol> <li>ボトムアップアプローチの作業手順</li> <li>ボトムアップアプローチの利点と欠点</li> <li>トップダウンアプローチ                     <ol> <li>トップダウンアプローチの作業手順</li> <li>トップダウンアプローチの利点と欠点</li> <li>正規化                           <li>第一正規化の目的</li> <li>第一正規化の具体的な作業手順</li> <li>第二正規化                           <li>第二正規化の具体的な作業手順                          </li> <li>第三正規化の具体的な作業手順</li> <li>エンティティ統合</li></li></li></ol></li></ol></li></ol></li></ol>
研修・教育方法	8. 実習(正規化) 講義 60 分
(予定時間)	実習 30 分
対応する知識項目	【中分類】       「小分類】         データベース       データベース設計
その他特記事項	

第6回 データベース設計	(データモデルの作成) (講義 60分 + 実習 30分)
学習目標	データベース設計の重要な表現方法である ER モデルについて、その 具体的な考え方、記述方法を説明できる。 論理設計、物理設計の概要を説明できる。
内容	<ol> <li>データモデルの作成</li> <li>リレーションシップ         <ul> <li>エンティティ</li> <li>インスタンス</li> <li>リレーションシップ</li> </ul> </li> <li>カーディナリティ         <ul> <li>1 対 の関係</li> <li>1 対 の関係</li> <li>3 多対多の関係</li> </ul> </li> <li>ER モデル         <ul> <li>P. P. Chen の表記法</li> <li>鳥の足表記法</li> <li>矢印表記法</li> </ul> </li> <li>無理設計概要         <ul> <li>表の設計</li> <li>インデックスの設計</li> <li>整合性制約の設計</li> </ul> </li> <li>物理設計概要         <ul> <li>物理設計の目的(パフォーマンス向上)</li> <li>インデックスの利用と選定</li> <li>物理的な配置</li> </ul> </li> </ol>
研修・教育方法	7. 実習 (ER モデル) 講義 60 分 (本別 20 A)
(予定時間) 対応する知識項目	実習 30 分         【中分類】       【小分類】         データベース       データベース設計         トランザクション処理
その他特記事項	

第7回 DBMS の導入とデータ	ベースシステム構成 (講義 70分 + 実習 20分)
学習目標	DBMS の導入方法と、その DBMS を利用したシステム構成例を説明できる。
内容	<ol> <li>DBMS の選定         <ol> <li>機能(自動化、GUI、並列処理)</li> <li>処理性能(トランザクション、検索)</li> <li>格納できるデータ量(表の数、列の数)</li> <li>コスト(ライセンスコスト、管理コスト)</li> </ol> </li> <li>DBMS の導入         <ol> <li>インストール、バラメータ設定</li> <li>ユーザ作成、権限付与</li> <li>データ格納領域の確保</li> </ol> </li> <li>DBMS の構築         <ol> <li>支索引、ビューの作成</li> <li>アクセス権限の付与</li> </ol> </li> <li>ボータベースシステムの構成         <ol> <li>分散データベースは成成</li> <li>分散データベース構成</li> <li>分散・ランザクション</li> <li>相コミット</li> <li>アータウェアハウスの特徴</li> <li>データウェアハウスの種類</li></ol></li></ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 70 分 実習 20 分
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         データベース       データベース応用
その他特記事項	フータベース アーダベース応用

第8回 SQLによる検索(検	索条件) (講義 60分 + 実習 30分)
学習目標	SQL の特徴と種類を説明できる。
	SELECT 文を用いた基本的な検索ができる。
内容	1. SQL の特徴と種類
	(1) SQL-SDL (スキーマ定義言語)
	(2) SQL-SML (スキーマ操作言語)
	(3) SQL-DML (データ操作言語)
	2. データ型
	(1) 文字列型
	(2) 漢字列型
	(3) 数值型
	(4) 日付型
	3. 表への問い合わせ
	(1) SELECT 文の基本文法
	(2) 表の全列の問い合わせ
	(3) DISTINCT の指定による重複データの省略
	4. 条件付検索
	(1) WHERE 句
	(2) 比較述語
	(3) BETWEEN 述語
	(4) IN 述語
	(5) LIKE 述語
	(6) NULL 述語
	(7) 複合条件 (AND、OR、NOT)
	5. 算術演算子
	(1) 算術演算子の種類(+、-、*、/)
	(2) 列別名の指定 (AS 句)
	6. 実習 (検索条件)
研修・教育方法	講義 60 分
(予定時間)	実習 30 分
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】
	データベース データ操作
その他特記事項	

第9回 SQL による検索 (グ)	レープ化と並べ替え) (講義 60分 + 実習 30分)
学習目標	SELECT 文を用いた、グループ化、並べ替えのデータ検索ができる。
内容	1. グループ化を用いた検索
	(1) SUM 集合関数 (列データの総和)
	(2) AVG 集合関数 (列データの平均)
	(3) MAX 集合関数 (列データの最大値)
	(4) MIN 集合関数 (列データの最小値)
	(5)COUNT 集合関数 (データの件数)
	(6) GROUP BY 句によるデータのグループ化
	(7) HAVING 句によるグループの選択
	2. 検索結果の並べ替え
	(1) ORDER BY 句の指定方法
	(2) ASC による昇順並べ替え
	(3) DESC による降順並べ替え
	(4) 複数列を用いたデータの並べ替え
	(5) ORDER BY 句の相対番号指定
	3. 実習(グループと並べ替え)
研修・教育方法	講義 60 分
(予定時間)	実習 30 分
対応する知識項目	【中分類】 【小分類】
	データベース データ操作
その他特記事項	

第 10 回 SQL による検索(結	合) (講義 60分 + 実習 30分)
学習目標	SELECT 文を用いた、結合処v理のデータ検索ができる。
内容	1. 内部結合
	(1) 結合処理のしくみ
	(2) 内部結合の処理内容
	(3) 結合キー
	(4) 内部結合の記述方法 (INNER JOIN)
	(5) 重複する列名の指定方法
	(6) 相関名の指定方法
	2. 外部結合
	(1) 外部結合と内部結合の違い
	(2) 左外部結合の処理内容
	(3) 左外部結合の記述方法 (LEFT OUTER JOIN)
	(4) 右外部結合の処理内容
	(5) 右外部結合の記述方法 (RIGHT OUTER JOIN)
	(6) 完全部結合の処理内容
	(7)完全外部結合の記述方法 (FULL OUTER JOIN)
	3. 実習(結合)
研修・教育方法	講義 60 分
(予定時間)	実習 30 分
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】
	データベース データ操作
その他特記事項	

第11回 SQLによる検索(副	問合せ) (講義 60分 + 実習 30分)
学習目標	SELECT 文を用いた、副問合せ、集合演算のデータ検索ができる。
内容	1. 副問合せ
	(1) 副問合せのしくみ
	(2) 副問合せの処理内容
	(3) 限定子 (ALL、ANY、SOME)
	(4) 限定子を使用しない副問合せ
	(5) 限定子 ANY、SOME を使用した副問合せ
	(6) 限定子 ALL を使用した副問合せ
	(7) EXSTS 述語を使用した副問合せ
	(8) NOT EXSTS 述語を使用した副問合せ
	2. 集合演算の概要
	(1) 集合演算を用いた検索のしくみ
	(2) 集合演算を利用するための前提条件
	3. 集合演算子 UNION
	(1) UNION を用いた集合演算の処理内容
	(2) UNION を用いた集合演算の記述方法
	4. 集合演算子 EXCEPT
	(1) EXCEPT を用いた集合演算の処理内容
	(2) EXCEPT を用いた集合演算の記述方法
	5. 集合演算子 INTERSECT
	(1) INTERSECT を用いた集合演算の処理内容
	(2) INTERSECT を用いた集合演算の記述方法
	6. 実習(副問合せ)
研修・教育方法	講義 60 分
(予定時間)	実習 30 分
対応する知識項目	【中分類】 【小分類】
- 11 41	データベース データ操作
その他特記事項	

第 12 回 SQL によるデータの変更とトランザクション、データベースの定義 (講義 60 分 + 実習 30 分)	
学習目標	SQL を用いた、表に対しての挿入、更新、削除ができる。 SQL を用いた、表の定義、変更、削除ができる。
内容	1. データの挿入
	(1) INSERT 文の記述方法
	(2) 行の全列の値を指定する挿入方法
	(3) 行の特定列の値を指定する挿入方法
	(4) SELECT 文の結果を挿入する方法
	2. データの更新
	(1) UPDATE 文の記述方法
	(2) UPDATE 文内の WHERE 句の記述
	3. データの削除
	(1) DELETE 文の記述方法
	(2) DELETE 文内の WHERE 句の記述
	4. 変更処理の確定と取り消し
	(1) トランザクションの確定 (COMMIT)
	(2) トランザクションの取り消し (ROLLBACK)
	5. データベースの定義
	(1) スキーマの内容(表、ビュー、権限の定義)
	6. 表定義
	(1) CREATE TABLE 文による表の作成方法
	(2) ALTER TABLE 文による表の変更
	(3) DROP TABLE 文による表の削除
	7. 実習 (データの変更、トランザクション、表定義)
研修・教育方法	講義 60 分
(予定時間)	実習 30 分
対応する知識項目	【中分類】         データベース       データ操作
その他特記事項	

第 13 回 SQL によるデー	-タベースの定義(整合性制約、ビュー、権限) (講義 60分 + 実習 30分)
学習目標	SQL を用いた、表に対しての制約の定義ができる。 SQL を用いた、ビューの作成ができる。
内容	<ol> <li>制約の定義方法         <ol> <li>列制約</li> <li>表制約</li> </ol> </li> <li>NOT NULL 制約             <ol> <li>利制約による NOT NULL 制約の定義</li> <li>利制約による PRIMARY KEY 制約の定義</li> <li>表制約による PRIMARY KEY 制約の定義</li> <li>表制約による PRIMARY KEY 制約の定義</li> <li>表制約による UNIQUE 制約の定義</li> <li>表制約による UNIQUE 制約の定義</li> <li>表制約による UNIQUE 制約の定義</li> <li>表制約による参照整合性制約の定義</li> <li>表制約による参照整合性制約の定義</li> <li>表制約による参照整合性制約の定義</li> <li>表制約による検査制約の定義</li> <li>表制約による検査制約の定義</li> <li>表制約による検査制約の定義</li> <li>表制約による検査制約の定義</li> <li>を図り入による検査制約の定義</li> <li>を図りの定義</li> <li>を図りないによるビューの削除</li> </ol> <li>を確限の付与と剥奪</li> <li>の保ANT 文による権限の利奪</li> <li>実習(制約、ビュー、権限の定義)</li> <li>実習(制約、ビュー、権限の定義)</li> <li>を図のに義</li> <li>実習(制約、ビュー、権限の定義)</li> <li>を図のに表</li> <li>を図のに表</li> <li>の定義</li> <li>を図の定義</li> <li>の定義</li> <li>の差</li> <li>の定義</li> <li>の定義</li> <li>の消</li> <li>の消</li> <li>の消</li> <li>の消</li> <li>の消</li></li></ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 60 分 実習 30 分
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         データベース       トランザクション処理
その他特記事項	

第 14 回 総合実習 (実習	90分)
学習目標	総合実習により、DBと SQL の基礎知識を復習し、理解を深める。
内容	1. 正規化
	(1) 与えられた題材のデータを正規化
	・第一正規化 ・第二正規化 ・第三正規化 2. データモデルの作成
	(1) 1の成果物を元にデータモデル(E-R 図を作成)
	3. 論理設計 (表の設計)
	(1) 2の成果物を元に作成する表を設計
	<ul><li>・表名</li><li>・列名</li><li>・データ型</li><li>・制約</li><li>4. 論理設計 (ビューの設計)</li></ul>
	(1) 求められるデータを表示するビューを設計
	5. 表の作成
	(1) 3の成果物を元に CREATE TABLE 文で表を作成
	6. ビューの作成
	(1) 4の成果物を元に CREATE TABLE 文で表を作成
	7. 権限の付与
	(1) 他のユーザが作成した表を利用できるよう権限を設定
	8. データの挿入
	(1) 5 で作成した表に、INSERT 文でデータを挿入
	9. データの検索
	(1) 求められるデータを検索する SELECT 文を作成
	10. データの変更
	(1) データ変更をする UPDATE 文を作成
	11. データの削除
	(1)不要のデータを削除する DELETE 文を作成
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90 分
対応する知識項目	【中分類】       データベース
その他特記事項	

第15回 まとめ (講義 9	0分)
学習目標	演習問題を解く過程を通して、これまでの講義内容を振り返り、データベース技術の定着を図る。
内容	<ol> <li>総括         <ul> <li>(1) データベースの種類</li> <li>(2) データベース管理システム (DBMS) の機能</li> <li>(3) データベース設計</li> <li>(4) データベースシステム</li> <li>(5) データウェアハウス</li> <li>(6) SQL によるデータ検索</li> <li>(7) SQL によるデータ変更</li> <li>(8) データベースの定義</li> </ul> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	(第1回から第14回までの全て)
その他特記事項	

# 3. 「ネットワークの基礎」コース対応科目

#### 3.1 ネットワークの基礎(1)

- (1) 科目シラバス
- ① 科目シラバス

科目	ネットワークの基礎 (1)
科目コード	B231
職種	職種共通
レベル区分(対象者)	ITスキル標準のレベル2を目指す者
受講前提	「ITエンジニアの基礎 (1)、(2)」および「プログラミングの基礎 (1)、(2)」を修了していること、または同等の知識を有していること
研修ロードマップ(コース群)	システム開発基礎
研修ロードマップ(コース 名)	ネットワーク基礎
概要	ネットワークシステムの構成と構築技術を修得することを目的とする。OSI 基本参照モデル、プロトコルの必要性、TCP/IP、ネットワークの種類と特徴など、ネットワークの全体像について学習する。
学習目標	ネットワークの基本的な知識を活用し、上位者の指導の下、ネットワーク設計/構築チームメンバとして、提案などの業務に参加することができる。
研修・教育方法	講義、実習 講義の一部は e ラーニングでも実施可能
修得スキルの評価方法	講義終了後の受講レポート、定量アンケート、知識確認テスト、演習 問題の取組み状況を総合的に判断して評価を行う。
カリキュラム構成	1 コマ 90 分×15 回(総時間:22.5 時間)
知識項目分類	【分野】テクノロジ系         【大分類】       【中分類】         9 技術要素       22 ネットワーク

## ② 知識項目対応表

#### ◎:主項目として扱う ○:関連項目として扱う

大分類   中分類   中分類   小分類   小分類   小分類   小分類   1 基礎理論   1 基礎理論   1   整数数学   2 応用数字   2 応用数字   2 応用数字   2 に用数字		共ì	<b>通キャリア・スキ</b>	・ルフ	フレームワーク		情報処理技術者試験	対象
2 応用数学   1	分野		大分類		中分類		小分類	刈家
2   応用数学   1   (特報に関する理論   1   (特報に関する理論   1   (対する理論   1   (対する理論   1   (対する理論   1   (対する理論   1   (対する対する理論   1   (対する対する対する対す   1   (対する対す   1   (対する対する対す   1   (対する対する対する対する対する対す   1   (対する対する対する対する対する対する対する対する対する対する対する対する対する対	テ	1	基礎理論	1	基礎理論	1	離散数学	
1	ク					2	応用数学	
4						3	情報に関する理論	
3       計劃、制御に関する理論         2       アルゴリズムとフログラミング         4       フログラミング         4       ブログラム言語         5       その他の言語         2       コンピュータ構成 を						4	通信に関する理論	6
ログラミング   2 アルゴリズム   3 プログラミング   4 プログラミング   4 プログラミング   7 ログラミング   7 ログラミング   7 ログラミング   7 ログラミング   7 ログラミング   7 ログラミング   2 メモリ   3 バス   4 入出力がバイス   5 ハ出力装置   5 メロルま置   6 ハードウェア   1 オペレーティングシステム   1 アンドウェア   1 ドルウェア   1 ドルウェア   1 ドルウェア   1 ドルウェア   1 ドルウェア   1 アークジステム   1 アークベース設計   2 マルチメディアは称   2 マルチメディアは称   2 アークダース設計   3 アーク場件   1 アークバース   1 アークバース   1 アークバース   1 アークバース   1 アークが   1 アークが   1 アークが   1 アークが   1 アーク						5	計測、制御に関する理論	*
3 プログラミング   4 プログラム言語   5 その他の言語   7 プロセッサ   2 メモリ   3 バス   4 入出力デバイス   5 入出力装置   5 システムの評価指標   5 ソフトウェア   1 オペレーティングシステム   2 ミドルウェア   3 ファイルシステム   4 開発技術   7 ピューマンインタフェース技術   7 ピューマンインタフェース技術   7 ピューマンインタフェース設計   7 ピューマンインタフェース設計   7 ピューマンインタフェース設計   7 ピューマンインタフェース設計   7 ピューマンインタフェース設計   7 ピューマンインタフェース設計   7 データベース記計   7 データベース記計   7 データベースに別   7 データベースに別   7 データベースに別   7 データベースに別   7 データベースに別   7 データベースに別   8 データーベースに別   8 データーグーグ   1 オットワーク方式   9 データベースの別   1 キットワーク方式   9 データでグースで別   1 神経セキュリティ管理   1 神経セキュリティ管理   1 神経セキュリティ管理   1 神経セキュリティ管理   1 神経セキュリティ管理   2 ピーマングラストスの記計   1 世末ュリティ管理   1 神経セキュリティ管理   1 ピーマングラストス設計   1 システム男子設計   1 システム男子設計   1 システム要件定義   1 システム要素   1 システム   1 ・オースを表表   1 ・オースを表表   1 ・オースを表表   1 ・オースを表表   1 ・オースを表表   1 ・オースを表表   1 ・オースを表表を表表を表表を表表を表表を表表を表表を表表を表表を表表を表表を表表を表表				2	アルゴリズムとプ	1	データ構造	
2 コンピュータ   3 コンピュータ構成   7 ピッサ   7 プロピッサ   2 メモリ   3 バス   4 入出力学バイス   5 入出力装置   6 ハードウェア   1 オペレーティングシステム   4 関発ツール   5 オーブンソースソフトウェア   7 ピューマンインタ   1 ピューマンインタフェース技術   7 ピューマンインタフェース技術   7 ピューマンインタフェース技術   7 ピューマンインタフェース技術   7 ピューマンインタフェース技術   7 ピューマンインタフェース設計   7 ピューマンインタフェース設計   7 ピューマンインタフェース設計   7 ピューマンインタフェース技術   7 ピューマンインタフェース設計   7 ピューマンインタフェース設計   7 ピューマンインタフェース設計   7 データベース設計   7 データベース設計   7 データベース   7 データ   7 データ   7 データ   7 ボース   7					ログラミング	2	アルゴリズム	,
1 コンピュータ   3 コンピュータ構成						3	プログラミング	
1 コンピュータ   3 コンピュータ構成						4	プログラム言語	
2       コンピュータ構成 要素       1       プロセッサ タステム         2       メキリ 3       バス 4       入出力学でイス 5         4       システムの構成 5       システムの評価指標 5         5       ソフトウェア 1       オペレーティングシステム 2       ミドルウェア 3         4       開発ツール 5       オープンソースソフトウェア 1         5       オープンソースソフトウェア 1       ハードウェア 2         7       ヒューマンインタ 1       ヒューマンインタフェース技術 2         7       フェース 2       インタフェース設計 7         8       マルチメディア 1       マルチメディア 2         9       データベース 1       データベース方式 2         2       データベース 2       データベース設計 3         3       近アタ域性 4       トランザクション処理 5         5       データベース応用 6       全 データベース応用 6         10       ネットワーク 1       ネットワーク方式 6         2       データベース応用 6       金 データバース応用 6         11       セキュリティ 7       セキュリティ 7         11       セキュリティ 7       全 情報セキュリティ 7         2       情報セキュリティ 7       会理 6         4       開発技術 7       システム 8         4       開発技術 7       システム 8         4       関発技術 7       システム 8         4       関発技術 7       システム 8         5       セキュリティ 7       マステム 8						5	その他の言語	,
3 バス		2	コンピュータ	3	コンピュータ構成	1		
3   バス   4   入出力デバイス   5   入出力装置   5   入出力装置   2   システムの構成   2   システムの構成   2   システムの構成   2   システムの評価指標   5   ソフトウェア   1   オペレーティングシステム   2   ミドルウェア   3   ファイルシステム   4   開発ツール   5   オープンソースソフトウェア   1   ハードウェア   1   トーマンインタフェース技術   フェース   2   インタフェース設計   8   マルチメディア   1   セルチメディア応用   7   マルチメディア応用   9   データベース   1   データベース設計   3   データベース設計   3   データベース設計   3   データベースの設計   3   データベースの設計   3   データベースの設計   3   データベースの設計   3   データベースの設計   3   データベースの設計   3   データがクション処理   5   データベースの記目   10   ネットワーク   1   ネットワーク方式   ②   2   データ通信と制御   ③   ③   ③   ③   ③   ③   ③   ③   ③			システム		要素	2	メモリ	- 4
4 入出力デバイス   5 入出力装置   1 システムの構成   2 システムの評価指標   2 システムの評価指標   2 システムの評価指標   2 システムの評価指標   3 技術要素   7 ヒューマンインタ   1 オペレーティングシステム   4 開発ツール   5 オープンソースソフトウェア   1 トューマンインタフェース技術   7 ヒューマンインタ   2 インタフェース技術   7 ヒューマンインタフェース技術   2 マルチメディア応用   9 データベース   1 データベース声武   2 データベース放計   3 データ操作   4 トランザクション処理   5 データベース応用   10 ネットワーク   1 ネットワーク方式   ② 2 データ通信と制御   ③ 3 通信プロトコル   ③ 3 通信プロトコル   ③ 4 ネットワーク管理   5 ネットワーク管理   5 ネットワーク管理   5 ネットワークで用   ③ セキュリティ 技術   6 報セキュリティ 管理   3 セキュリティ 技術   6 報セキュリティ 音音   4 情報セキュリティ 音音   4 情報セキュリティ 音音   4 情報セキュリティ 音音   5 システム方式設計   7 フトウェアまが表   7 フトウェア   7 フトウェア   7 フトウェア   7 ジッフトウェア   8 ジョン・フェア   7 ジッフトウェア   8 ジョン・フェア   7 ジッフトウェア   9 ジッフトウェア   9 ジッフトウェア   9 ジッフトウェア   9 ジャー・フィー・ア   9 ジャー・ア   9 ジャー							†	
1							入出力デバイス	
4   システム構成要素   1   システムの解成   2   システムの評価指標   5   ソフトウェア   1   オペレーティングシステム   2   ミドルウェア   3   ファイルシステム   4   開発ツール   5   オープンソースソフトウェア   6   ハードウェア   1   ハードウェア   7   ヒューマンインタフェース技術   フェース   2   インタフェース技術   フェース   2   インタフェース設計   マルチメディア   1   マルチメディア応用   9   データベース   1   データベース方式   2   データベース設計   3   データベース設計   3   データベース応用   5   データベース応用   10   ネットワーク   1   ネットワーク方式   ②   2   データベース応用   ③   3   通信プロトコル   ③   3   通信プロトコル   ③   3   通信プロトコル   ③   3   通信プロトコル   ③   4   ネットワーク管理   5   ネットワーク管理   5   ネットワーク管理   5   ネットワーク管理   5   ネットワーク管理   5   ネットワークで用   ③   1   世キュリティ   世報セキュリティ   管理   3   世キュリティ   世キュリティ   1   情報セキュリティ   管理   3   世キュリティ   大物解   1   システム   システム   大物解   1   システム   システム   大数計   カース   カース   大数計   カース   大数計   カース   大数計   カース   大数計   カース   カース   大数計   カース   大数計   カース   カース   大数計   カース   カース								
1				4	システム構成要素		<del> </del>	
1				1				
2   Sドルウェア   3   ファイルシステム   4   開発ツール   5   オープンソースソフトウェア   6   ハードウェア   1   ハードウェア   7   ヒューマンインタ   1   ヒューマンインタフェース技術   フェース   2   インタフェース設計   8   マルチメディア   1   マルチメディア広所   2   マルチメディア広所   2   アータベース設計   3   データ操作   4   トランザクション処理   5   データベース応用   ①   ネットワーク方式   ②   2   データ通信と制御   ③   3   通信プロトコル   ③   3   通信プロトコル   ③   4   ネットワーク応用   ③   11   セキュリティ   1   情報セキュリティ管理   5   ネットワーク応用   ③   1   世キュリティ   2   情報セキュリティ管理   3   セキュリティ技術評価   4   情報セキュリティ実装技術   4   情報セキュリティ変製計   4   オットワークエア変件定義   2   システム方式設計   2   システム方式設計   3   ソフトウェアが大設計・ソフトウェア議和   設計   2   ソフトウェア適格性確   5   ソフトウェア適格性確				5	ソフトウェア			
3   ファイルシステム   4   開発ツール   5   オープンソースソフトウェア   1   ハードウェア   1   ハードウェア   1   ハードウェア   1   トランザース設計   2   インタフェース技術   2   マルチメディア技術   2   マルチメディア応用   1   データベース設計   3   データ操作   4   トランザクション処理   5   データが一ス応用   10   ネットワーク 方式   ②   2   データ通信と制御   ③   通信プロトコル   ④   4   ネットワーク管理   5   ネットワーク管理   5   ネットワークで用   ⑤   4   ネットワークで用   ⑤   1   セキュリティ管理   3   セキュリティ管理   3   セキュリティ管理   3   セキュリティ技術評価   4   情報セキュリティ管理   3   セキュリティ管理   3   セキュリティ変形   6   システム関注計   システム関注計   システム関注計   システム関件定義   2   システム関件定義   2   システム関件で表述   3   ソフトウェア連件定義   4   ソフトウェア道格性確   5   ソフトウェア道格性確				0			i	
4 開発ツール   5 オープンソースソフトウェア   6 ハードウェア   1 ハードウェア   1 ハードウェア   2 インタフェース技術   フェース   2 インタフェース技術   2 マルチメディア技術   2 マルチメディア応用   9 データベース   1 データベース方式   2 データベース設計   3 データ操作   4 トランザクション処理   5 データベース応用   ① ネットワーク   1 ネットワーク方式   2 データ通信と制御   ③ 通信プロトコル   ④   4 ネットワーク管理   5 ネットワーク応用   ⑥   11 セキュリティ   1 情報セキュリティ管理   3 セキュリティ管理   3 セキュリティ対策部   4 情報セキュリティ対策   5 セキュリティ対策   5 セキュリティ対策   5 セキュリティ対策   5 セキュリティ大変技術   2 システム財発技術   1 システム要件定義   2 システム方式設計・ソフトウェア詳細   3 ソフトウェアの著件に義   4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア語格性確   5 ソフトウェアの著作性   5 ソフトウェアの著作性   5 ソフトウェア語格性   5 ソフトウェア語格性   6 ソフトウェア語格性   6 ソフトウェア語格性   6 ソフトウェア語格性   6 ソフトウェア語格性   6 ソフトウェア語格性   6 リフトウェア語格性   6 リフトウェア語格   6 リフトウェア								
1							4	
1								
3 技術要素       7 ヒューマンインタフェース技術 2 インタフェース技術 2 インタフェース設計 3 マルチメディア応用 9 データベース 1 データベースお式 2 データベース設計 3 データ操作 4 トランザクション処理 5 データベース応用 10 ネットワーク 1 ネットワーク方式 ② データ通信と制御 ③ 通信プロトコル 4 ネットワーク管理 5 ネットワーク応用 1 情報セキュリティ 2 情報セキュリティ 2 情報セキュリティ管理 3 セキュリティ対策 5 セキュリティ大政計 3 ソフトウェア共和設計 3 ソフトウェア共和設計 3 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計 5 ソフトウェアが高格性確				C	たドウ.マ			
1		2	壮华而主	-				
8 マルチメディア   1 マルチメディア技術   2 マルチメディア応用   9 データベース   1 データベース方式   2 データベース設計   3 データ操作   4 トランザクション処理   5 データベース応用   ① ネットワーク   1 ネットワーク方式   ② データ通信と制御   ③ 通信プロトコル   ④   4 ネットワーク管理   5 ネットワークで用   ⑤   4 ネットワークに用   ⑤   11 セキュリティ   1 情報セキュリティ管理   3 セキュリティ管理   3 セキュリティ対策   5 セキュリティ対策   5 セキュリティス対策   5 セキュリティス対策   5 セキュリティス対策   2 システム所式設計   3 ソフトウェア要件定義   4 ソフトウェア要件定義   4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細   設計   5 ソフトウェア部合・ソフトウェア適格性確   1 フトウェア流格性確		3	1又州安糸	<b>'</b>	1		1	
2 マルチメディア応用 9 データベース 1 データベース方式 2 データベース設計 3 データ操作 4 トランザクション処理 5 データベース応用 10 ネットワーク 1 ネットワーク方式 2 データ通信と制御 3 通信プロトコル 4 ネットワーク管理 5 ネットワーク応用 ① 11 セキュリティ 1 情報セキュリティを連 3 セキュリティ技術評価 4 情報セキュリティ対策 5 セキュリティ対策 5 セキュリティ対策 5 セキュリティ大政計・ソフトウェア詳細設計 3 ソフトウェアカ式設計・ソフトウェア適格性確 5 ソフトウェア部合・ソフトウェア適格性確							i	
9 データベース 1 データベース方式 2 データベース設計 3 データ操作 4 トランザクション処理 5 データベース応用 10 ネットワーク 1 ネットワーク方式 2 データ通信と制御 3 通信プロトコル 4 ネットワーク管理 5 ネットワーク管理 5 ネットワーク応用 ① 1 情報セキュリティ 2 情報セキュリティ管理 3 セキュリティ技術評価 4 情報セキュリティ実装技術 5 セキュリティ実装技術 5 セキュリティ実装技術 5 セキュリティ実装技術 7 システム開発技術 1 システム開発技術 2 システム方式設計 3 ソフトウェア要件定義 4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計 5 ソフトウェアコード作成及びテスト 6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確				δ	マルナメティノ		† · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
2 データベース設計 3 データ操作 4 トランザクション処理 5 データベース応用 10 ネットワーク 1 ネットワーク方式 ◎ 2 データ通信と制御 ◎ 3 通信プロトコル ◎ 4 ネットワーク管理 5 ネットワーク応用 ◎ 11 セキュリティ 1 情報セキュリティ管理 3 セキュリティ技術評価 4 情報セキュリティ対策 5 セキュリティ対策 5 セキュリティ大政計 3 ソフトウェア要件定義 4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計 5 ソフトウェアコード作成及びテスト 6 ソフトウェア高合・ソフトウェア適格性確					<i>≕ h</i> ≈ <i>¬</i>			
3				9	7-91-1			
4 トランザクション処理 5 データベース応用 10 ネットワーク 1 ネットワーク方式 ◎ 2 データ通信と制御 ◎ 3 通信プロトコル ◎ 4 ネットワーク管理 5 ネットワーク応用 ◎ 11 セキュリティ 1 情報セキュリティで理 3 セキュリティ管理 3 セキュリティ技術評価 4 情報セキュリティ対策 5 セキュリティ実装技術 4 開発技術 12 システム開発技術 1 システム要件定義 2 システム方式設計 3 ソフトウェア要件定義 4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計 5 ソフトウェアがた成及びテスト 6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確							† · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
10 ネットワーク								
10   ネットワーク								
2       データ通信と制御       ⑤         3       通信プロトコル       ⑥         4       ネットワーク管理       ⑤         5       ネットワーク応用       ⑥         11       セキュリティ       ②         12       情報セキュリティ対策         5       セキュリティ支装技術         4       開発技術       1       システム財発技術         2       システム友表式設計         3       ソフトウェア要件定義         4       ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計         3       ソフトウェアコード作成及びテスト         6       ソフトウェア活合・ソフトウェア適格性確					\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \			
3 通信プロトコル   ②   4 ネットワーク管理   5 ネットワーク応用   ③   11 セキュリティ   1 情報セキュリティ管理   3 セキュリティ管理   3 セキュリティ対策   5 セキュリティ対策   5 セキュリティ対策   5 セキュリティ支装技術   2 システム開発技術   1 システム要件定義   2 システム方式設計   3 ソフトウェア要件定義   4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細   設計   5 ソフトウェアは合・ソフトウェア適格性確   1 マステムテスト   6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確   1 マステムテスト   1 マステムテスト   1 マステムテスト   1 マステムテスに対している。				10	ネットワーク			
4 ネットワーク管理 5 ネットワーク応用 ○ 11 セキュリティ 1 情報セキュリティ 2 情報セキュリティ技術評価 4 情報セキュリティ対策 5 セキュリティ実装技術 4 開発技術 12 システム開発技術 1 システム要件定義 2 システム方式設計 3 ソフトウェア要件定義 4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計 5 ソフトウェアコード作成及びテスト 6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確							1	
11   セキュリティ   1   情報セキュリティ   2   情報セキュリティ管理   3   セキュリティ技術評価   4   情報セキュリティ対策   5   セキュリティ実装技術   5   セキュリティ実装技術   システム開発技術   システム要件定義   システム方式設計   3   ソフトウェア要件定義   4   ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細   設計   5   ソフトウェアコード作成及びテスト   6   ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確							·	<u> </u>
11   セキュリティ								
2 情報セキュリティ管理   3 セキュリティ技術評価   4 情報セキュリティ対策   5 セキュリティ実装技術   12 システム開発技術   1 システム要件定義   2 システム方式設計   3 ソフトウェア要件定義   4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細   設計   5 ソフトウェアコード作成及びテスト   6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確								0
3     セキュリティ技術評価       4     情報セキュリティ対策       5     セキュリティ実装技術       4     開発技術       12     システム開発技術       2     システム方式設計       3     ソフトウェア要件定義       4     ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計       5     ソフトウェアコード作成及びテスト       6     ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確				11	セキュリティ		1 1 1	
4 情報セキュリティ対策       5 セキュリティ実装技術       4 開発技術     12 システム開発技術       1 システム要件定義       2 システム方式設計       3 ソフトウェア要件定義       4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計       5 ソフトウェアコード作成及びテスト       6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確						2	i	
4 開発技術       12 システム開発技術       1 システム要件定義         2 システム方式設計       3 ソフトウェア要件定義         4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計       5 ソフトウェアコード作成及びテスト         6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確						3		
4 開発技術     12 システム開発技術     1 システム要件定義 <ul> <li>2 システム方式設計</li> <li>3 ソフトウェア要件定義                  <ul></ul></li></ul>						4	i	
2       システム方式設計         3       ソフトウェア要件定義         4       ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計         5       ソフトウェアコード作成及びテスト         6       ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確						5		
3       ソフトウェア要件定義         4       ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計         5       ソフトウェアコード作成及びテスト         6       ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確		4	開発技術	12	システム開発技術	1		
4       ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計         5       ソフトウェアコード作成及びテスト         6       ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確						2	システム方式設計	
設計       5     ソフトウェアコード作成及びテスト       6     ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確						3		
5 ソフトウェアコード作成及びテスト 6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確						4		
6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確								
						5	ソフトウェアコード作成及びテスト	
						6		
							認テスト	

分野         大分類         中分類         7 システム結合・システム適格性確認テスト 8 ソフトウェア機・10 ソフトウェア侵入れ 10 ソフトウェア侵入れ 10 ソフトウェア侵入れ 10 ソフトウェア侵入れ 10 ソフトウェア侵入 10 ソフトウェア 10 ジスシト 2 フロジェクト 2 アネジメント 2 ブロジェクト・メーム・マネジメント 2 ブロジェクト・メーム・マネジメント 5 ブロジェクト・リスク・マネジメント 6 ブロジェクト・リスク・マネジメント 7 ブロジェクト・リスク・マネジメント 9 ブロジェクト・リスク・マネジメント 9 ブロジェクト・リスク・マネジメント 2 理解設計・ツール 3 サービスマネジメント 4 サービスマネジメント 4 サービスマネジメント 5 サービスマネジメント 5 サービスマネジメント 1 サービスマネジメント 2 理解設計・ツール 3 サービスマネジメント 4 サービスマネジメント 2 技術を 6 ファンリティマネジメント 1 保護システム機略 2 東帯ブロヤス 3 ソリューションビジネス 2 東件定義 3 講演計画 実施 2 マーケティング 1 技術開発計画 2 マーケティング 1 技術開発計画 2 マーケアイングステム 1 技術開発計画 2 エンジネス 2 エンジネス 2 エンジネス 2 エンジネス 2 エンジネス 4 民生機器 5 序機器 2 京・ビジネス 4 民生機器 5 序離機器 1 級的財産権 2 収・正 3 会計・財務 5 序離機器 2 マーヤ・アイング・技術者倫理 7 大学の削減・取引関連法規 4 その他の法律・ガイドフイン・技術者倫理 7 標準に関連           9 企業と法務 2 企業活動 1 知的財産権 2 2 全半コリアイ財産法規 3 労働関連・取引関連法規 4 その他の法律・ガイドフイン・技術者倫理 7 5 標準化関連 5 核神化関連 5 核神化 5 核 5 km		共ì	通キャリア・スキ	テルフ	フレームワーク		情報処理技術者試験	-1. A
8   ソフトウェア導入   9   ソフトウェア環分   9   ソフトウェア環分   10   ソフトウェア環分   11   開発プロセス・手法   2   知的財産適用管理	分野		大分類		中分類		小分類	对家
13						7	システム結合・システム適格性確認テスト	
10						8	ソフトウェア導入	
13   ソフトウェア開発   1   開発プロセス・手法   2   加的財産適用管理   3   関係環境管理   4   構成管理・変更管理   4   構成管理・変更管理   7   ジメント   2   プロジェクト・タイム・マネジメント   3   プロジェクト・タイム・マネジメント   4   プロジェクト・タイム・マネジメント   5   プロジェクト・タイム・マネジメント   6   プロジェクト・月イム・マネジメント   7   プロジェクト・月イム・マネジメント   7   プロジェクト・月イム・マネジメント   7   プロジェクト・日本・マネジメント   7   プロジェクト・回えューケーション・マネジメント   7   プロジェクト   7						9	ソフトウェア受入れ	
マネジメント       14 プロジェクト マネジメント       1 プロジェクトマネラジメント マネジメント マネジメント マネジメント タイム・マネジメント タイム・マネジメント タイム・マネジメント タイム・マネジメント タイム・マネジメント タイム・マネジメント タイム・マネジメント フロジェクト・ロスト・マネジメント 7 プロジェクト・ロスト・マネジメント 8 プロジェクト・ロスト・マネジメント 7 プロジェクト・ロスー・マネジメント 7 プロジェクト・ロスー・マネジメント 8 プロジェクト・ロスー・マネジメント 9 プロジェクト・回答マネジメント 1 世ービスマネジメント 2 運用設計・ツール 3 サービスマネジメント 2 運用設計・ツール 3 サービスデリバリ サービスデリバリ サービスデリバリ サービスデリバリ サービスデリバリ サービスデリバリ 1 サービスデリバリ ファンリティマネジメント 1 システム監査 ファシリティマネジメント 1 ウービスデンスト 2 アシリティマネジメント 1 技術教 2 アシリティマネジメント 1 技術教 2 アシリティマネジメント 1 技術教 2 アシリティマネジメント 2 変勢プロマス 3 ソリューションビジネス 3 別リューションビジネス 2 アーケアイング 2 アーケアイング 2 アーケアイング 2 アーケアイング 2 アーケアイング 2 大学ネスシステム 1 技術開発戦略の立案 2 大学ネスシステム 1 ビジネスシステム 2 エンジニアリングシステム 3 ロービジネス 2 エンジニアリングシステム 4 民生機器 5 産業機器 2 経営・組織論 2 の8・1E 3 会計・財務 知的財産権 2 セキュリティ関連法規 4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						10	ソフトウェア保守	
マネジメント       14 プロジェクト マネジメント       1 プロジェクトマネラジメント マネジメント マネジメント マネジメント タイム・マネジメント タイム・マネジメント タイム・マネジメント タイム・マネジメント タイム・マネジメント タイム・マネジメント タイム・マネジメント フロジェクト・ロスト・マネジメント 7 プロジェクト・ロスト・マネジメント 8 プロジェクト・ロスト・マネジメント 7 プロジェクト・ロスー・マネジメント 7 プロジェクト・ロスー・マネジメント 8 プロジェクト・ロスー・マネジメント 9 プロジェクト・回答マネジメント 1 世ービスマネジメント 2 運用設計・ツール 3 サービスマネジメント 2 運用設計・ツール 3 サービスデリバリ サービスデリバリ サービスデリバリ サービスデリバリ サービスデリバリ サービスデリバリ 1 サービスデリバリ ファンリティマネジメント 1 システム監査 ファシリティマネジメント 1 ウービスデンスト 2 アシリティマネジメント 1 技術教 2 アシリティマネジメント 1 技術教 2 アシリティマネジメント 1 技術教 2 アシリティマネジメント 2 変勢プロマス 3 ソリューションビジネス 3 別リューションビジネス 2 アーケアイング 2 アーケアイング 2 アーケアイング 2 アーケアイング 2 アーケアイング 2 大学ネスシステム 1 技術開発戦略の立案 2 大学ネスシステム 1 ビジネスシステム 2 エンジニアリングシステム 3 ロービジネス 2 エンジニアリングシステム 4 民生機器 5 産業機器 2 経営・組織論 2 の8・1E 3 会計・財務 知的財産権 2 セキュリティ関連法規 4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理				13	ソフトウェア開発	1	開発プロセス・手法	
1					管理技術	2	知的財産適用管理	
マネジメント       14 プロジェクトマネ       1 プロジェクト・ネタート・スコープ・マネジメント         マネジメント       2 プロジェクト・スコープ・マネジメント         3 プロジェクト・ススト・マネジメント       7 プロジェクト・人の会産 マネジメント         6 サービスマネ 15 サービスマネジメント       7 プロジェクト・人の会産 マネジメント         7 プロジェクト・カース・マネジメント       7 プロジェクト・フェーケーション・マネジメント         9 プロジェクト・リスク・マネジメント       9 プロジェクト・リスク・マネジメント         2 運用設計・ツール       3 サービスマネジメント         3 サービスマネジメント       1 サービスマネジメント         4 サービスマネジメント       2 内部統制         16 システム監査       1 ウステム戦略         17 システム戦略       1 ウステム戦略         18 システム企画       1 システム戦略         2 業務プロセス       3 ソリューションビジネス         2 実務プロセス       3 ソリューションビジネス         2 実際・企業       3 調達計画、実施         2 室外定業       3 調達計画、実施         2 室外定業       2 マーケティング         3 ビジネス戦略と目標・評価       4 経営管理システム         4 技術開発計画       2 マーゲティングラム         2 大術機器       2 エンジニアリングシステム         3 eービジネス       1 ビジネスンス         4 医機器       2 エンジニアリングシステム         2 電・ビジネス       1 経営・組織器         2 企業活動       1 経営・組織器         2 電・ビジネス       2 エンジニアリアイ関連法規         3 労働関連・取り開連法規       2 セキュリティ 関連法規         2 大術・ガイ・アライ 関連法規       2 で・カーア・カート・カート・カート・カート・カート・カー						3	開発環境管理	
マネジメント       ジメント       2 プロジェクト・スコープ・マネジメント イプロジェクト・ウスト・マネジメント イプロジェクト・ロスト・マネジメント フロジェクト・ロスト・コスト・フィン・マネジメント イプロジェクト・ロスト・コスト・フィン・マネジメント フロジェクト・ロスト・コスト・フィン・マネジメント フロジェクト・ロスト・コスク・マネジメント フロジェクト・ロスト・コスク・マネジメント フロジェクト・ロスク・マネジメント 2 運用設計・ツール コープ・マネジメント セニス・ディン・ ロービス・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア・ア						4	構成管理・変更管理	
ネジメント       ジメント       2 プロジェクト・タイム・マネジメント         3 プロジェクト・タイム・マネジメント       4 プロジェクト・日本・マネジメント         6 プロジェクトト的資源マネジメント       7 プロジェクトト的資源マネジメント         7 プロジェクトト的資源マネジメント       7 プロジェクト・リスク・マネジメント         8 プロジェクト・リスク・マネジメント       9 プロジェクト調査マネジメント         2 運用設計・ツール       3 サービスマネジメント構築         4 サービスマネジメント構築       2 運用設計・ツール         3 サービスマネジメント構築       6 ファシリティマネジメント構築         6 システム監査       1 システム監査         16 システム監査       1 システム監査         2 内部総制       1 デース・フ・フ・マ・ス・フ・ス・フ・ス・フ・ス・フ・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・	7	5	プロジェクト	14	プロジェクトマネ	1	プロジェクト統合マネジメント	
A	ネ		マネジメント		ジメント	2	プロジェクト・スコープ・マネジメント	
4 プロジェクト・コスト・マネジメント   5 プロジェクト・コスト・マネジメント   7 プロジェクト、田質マネジメント   7 プロジェクト、田質マネジメント   7 プロジェクト・リスク・マネジメント   8 プロジェクト・リスク・マネジメント   9 プロジェクト・リスク・マネジメント   9 プロジェクト・リスク・マネジメント   9 プロジェクト・リスク・マネジメント   9 プロジェクト・リスク・マネジメント   1 サービスマネジメント   2 運用設計・ツール   3 サービスマネジメント   2 運用設計・ツール   16 システム監査   1 システム監査   1 システム監査   1 対の統制   1 情報システム戦略   2 大阪・ビンネス   2 大阪・関連・関連・関連・関連・関連・関連   1 大阪・関連・関連・関連   1 大阪・関連・関連・関連   1 大阪・関連・関連・関連   1 大阪・関連・関連   1 大阪・関連・関連   1 大阪・関連・関連   1 大阪・関連・関連   1 大阪・関連・関連・関連   1 大阪・関連・関連・関連・関連・関連・関連・関連・関連・関連・関連・関連・関連・関連・	ジ					3	プロジェクト・タイム・マネジメント	
A	メン					4		
A	1					5	プロジェクト品質マネジメント	
1	系					6	プロジェクト人的資源マネジメント	
8   プロジェクト・リスク・マネジメント   9   プロジェクト調達マネジメント   15   サービスマネジメント   2   運用設計・ツール   3   サービスサポート   4   サービスサポート   4   サービスサポート   4   サービスサポート   4   サービステリバリ   5   サービスマネジメント   16   システム監査   1   システム監査   2   内部統制   7   システム監査   2   内部統制   7   システム電画   1   システム電画   1   システム電画   2   要件定義   3   別ューションビジネス   2   要件定義   3   調達計画・実施   2   要件定義   3   選計画・実施   2   マーケティング   3   ビジネス戦略と目標・評価   4   経営管理システム   4   経営管理システム   4   日ビジネス   2   女術開発戦略の立案   2   技術開発戦略の立案   2   技術開発計画   21   ビジネスインダス   1   大変開発計画   21   ビジネスインダス   1   大変開発報略の立案   2   大衛開発計画   21   ビジネスインダス   1   大衛開発戦略の立案   2   大衛開発計画   2   セジネスステム   4   民生機器   5   産業機器   5   産業機器						7		
1							ジメント	
6 サービスマネジメント       15 サービスマネジメント       2 運用設計・ツール         3 サービスサポート       4 サービスサポート         4 サービスマネジメント構築       7 サービスマネジメント         16 システム監査       1 システム監査         2 内部統制       1 情報システム戦略         2 業務プロセス       3 ソリューションビジネス         3 調達計画・実施       2 要件定義         3 調達計画・実施       2 ビジネス戦略と目標・評価         4 経営戦略マネジメント       1 経営戦略手法         2 大り       技術戦略マネジメント         2 技術開発戦略の立案       2 技術開発戦略の立案         2 大り       2 大が開発戦略の立案         2 大り       2 エンジニアリングシステム         4 民生機器       6 ビジネス         5 産業機器       2 のR・IE         3 会計・財務       2 セキュリテ・関連法規         2 大務       1 知的財産権         2 マーケ・ディングラス・ス・リア・リングシステム       2 アンジ・アリングシステム         9 企業と法務       2 企業活動         1 対務       1 知的財産権         2 マーケ・ディングラス・ス・リア・リング・ス・ス・リア・リング・ス・ス・リア・リング・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス						8	プロジェクト・リスク・マネジメント	
6 サービスマネジメント       15 サービスマネジメント       2 運用設計・ツール         3 サービスサポート       4 サービスサポート         4 サービスマネジメント構築       7 サービスマネジメント         16 システム監査       1 システム監査         2 内部統制       1 情報システム戦略         2 業務プロセス       3 ソリューションビジネス         3 調達計画・実施       2 要件定義         3 調達計画・実施       2 ビジネス戦略と目標・評価         4 経営戦略マネジメント       1 経営戦略手法         2 大り       技術戦略マネジメント         2 技術開発戦略の立案       2 技術開発戦略の立案         2 大り       2 大が開発戦略の立案         2 大り       2 エンジニアリングシステム         4 民生機器       6 ビジネス         5 産業機器       2 のR・IE         3 会計・財務       2 セキュリテ・関連法規         2 大務       1 知的財産権         2 マーケ・ディングラス・ス・リア・リングシステム       2 アンジ・アリングシステム         9 企業と法務       2 企業活動         1 対務       1 知的財産権         2 マーケ・ディングラス・ス・リア・リング・ス・ス・リア・リング・ス・ス・リア・リング・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス・ス		Ì				9	プロジェクト調達マネジメント	
A サービスサポート   4 サービスデリバリ   5 サービスマネジメント構築   6 ファシリティマネジメント   6 ファシリティマネジメント   7 サービスマス・シート   1 システム監査   2 内部統制   1		6	サービスマネ	15	サービスマネジメ	1	サービスマネジメント	
A サービスサポート   4 サービスデリバリ   5 サービスマネジメント構築   6 ファシリティマネジメント   6 ファシリティマネジメント   7 サービスマス・シート   1 システム監査   2 内部統制   1			ジメント		ント	2	運用設計・ツール	
16 システム監査   1 システム監査   1 システム監査   2 内部統制   17 システム戦略   17 システム戦略   1 情報システム戦略   2 業務プロセス   3 ソリューションビジネス   18 システム企画   1 システム化計画   2 要件定義   3 調達計画・実施   2 世ジネス   1 経営戦略マネジメ   1 経営戦略手法   2 マーケティング   3 ビジネス戦略と目標・評価   4 経営管理システム   20 技術戦略マネジメ   2 技術開発財画   2 技術開発財画   2 技術開発財画   2 世ジネスインダス   1 ビジネスインダス   1 ビジネスシステム   トリ   2 エンジニアリングシステム   1 年のビジネス   4 民生援器   5 産業機器   5 産業機器   5 産業機器   2 OR・IE   3 会計・財務   2 OR・IE   3 会計・財務   2 OR・IE   3 会計・財務   2 OR・IE   3 分働関連・取引関連法規   3 労働関連・取引関連法規   2 できュリティ関連法規   3 労働関連・取引関連法規   4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						3		
16 システム監査						4	サービスデリバリ	
1						5	サービスマネジメント構築	
1						6	ファシリティマネジメント	
7     システム戦略     17     システム戦略     1 情報システム戦略       18     システム企画     1 システム化計画       2 要件定義     3 調達計画・実施       8     経営戦略     19     経営戦略マネジメ 1 経営戦略手法       ント     2 マーケティング 3 ビジネス戦略と目標・評価       4 経営管理システム     20 技術戦略マネジメ 1 技術開発戦略の立案       ント     2 技術開発計画       21 ビジネスインダス トリ     1 ビジネスシステム 4 民生機器       5 産業機器     5 産業機器       9 企業と法務     22 企業活動     1 経営・組織論       2 のR・IE     3 会計・財務       2 な計・財務     2 セキュリティ関連法規       3 労働関連・取引関連法規       3 労働関連・取引関連法規       4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理				16	システム監査	1		
2       業務プロセス         3       ソリューションビジネス         18       システム企画         1       システム化計画         2       要件定義         3       調達計画・実施         8       経営戦略         19       経営戦略マネジメント       1         20       技術戦略マネジメント       1       技術開発戦略の立案         2       技術開発計画       1         21       ビジネスインダストリ       1       ビジネスシステムトリ         2       エンジニアリングシステム       1       民生機器         5       産業機器       6       2         4       民生機器       6       2         5       産業機器       6       2         6       2       0R・IE       3       会計・財務         23       法務       1       知的財産権       2       セキュリティ関連法規         3       労働関連・取引関連法規       4       その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						2	内部統制	
8     経営戦略     19     経営戦略マネジメント     1     技術戦略マネジメント     1     技術関発戦略の立案       20     技術戦略マネジメント     1     技術開発戦略の立案     2     マーケティングストリ     2     2     マーケティングストリ     3     ビジネス戦略と目標・評価     4     経営管理システム     2	フ	7	システム戦略	17	システム戦略	1	情報システム戦略	
名       2       要件定義         3       調達計画・実施         8       経営戦略       19       経営戦略手法         2       マーケティング       3       ビジネス戦略と目標・評価         4       経営管理システム         20       技術戦略マネジメント       1       技術開発戦略の立案         2       技術開発計画         21       ビジネスインダストリ       2       エンジニアリングシステム         3       e-ビジネス         4       民生機器         5       産業機器         2       OR・IE         3       会計・財務         23       法務         1       知的財産権         2       セキュリティ関連法規         3       労働関連・取引関連法規         4       その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						2	業務プロセス	
名       2       要件定義         3       調達計画・実施         8       経営戦略       19       経営戦略手法         2       マーケティング       3       ビジネス戦略と目標・評価         4       経営管理システム         20       技術戦略マネジメント       1       技術開発戦略の立案         2       技術開発計画         21       ビジネスインダストリ       2       エンジニアリングシステム         3       e-ビジネス         4       民生機器         5       産業機器         2       OR・IE         3       会計・財務         23       法務         1       知的財産権         2       セキュリティ関連法規         3       労働関連・取引関連法規         4       その他の法律・ガイドライン・技術者倫理	ラー					3	ソリューションビジネス	
名       2       要件定義         3       調達計画・実施         8       経営戦略       19       経営戦略手法         2       マーケティング       3       ビジネス戦略と目標・評価         4       経営管理システム         20       技術戦略マネジメント       1       技術開発戦略の立案         2       技術開発計画         21       ビジネスインダストリ       2       エンジニアリングシステム         3       e-ビジネス         4       民生機器         5       産業機器         2       OR・IE         3       会計・財務         23       法務         1       知的財産権         2       セキュリティ関連法規         3       労働関連・取引関連法規         4       その他の法律・ガイドライン・技術者倫理	ジ			18	システム企画	1	システム化計画	
8 経営戦略     19 経営戦略マネジメント     1 経営戦略手法       20 技術戦略マネジメント     1 技術開発戦略の立案       20 技術戦略マネジメント     1 技術開発戦略の立案       21 ビジネスインダストリ     1 ビジネスシステム       2 エンジニアリングシステム     2 エンジニアリングシステム       3 e-ビジネス     長生機器       5 産業機器     0R・IE       3 会計・財務     23 法務       1 知的財産権     2 セキュリティ関連法規       3 労働関連・取引関連法規       4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理	系					2	要件定義	
2       マーケティング         3       ビジネス戦略と目標・評価         4       経営管理システム         20       技術戦略マネジメント         2       技術開発計画         21       ビジネスインダストリ         1       ビジネスシステム         2       エンジニアリングシステム         3       e-ビジネス         4       民生機器         5       産業機器         2       OR・IE         3       会計・財務         23       法務         1       知的財産権         2       セキュリティ関連法規         3       労働関連・取引関連法規         4       その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						3	調達計画・実施	
3     ビジネス戦略と目標・評価       4     経営管理システム       20     技術戦略マネジメント     1     技術開発戦略の立案       21     ビジネスインダストリ     1     ビジネスシステム       トリ     2     エンジニアリングシステム       3     e-ビジネス       4     民生機器       5     産業機器       9     企業と法務     1     経営・組織論       2     OR・IE       3     会計・財務       23     法務     1     知的財産権       2     セキュリティ関連法規       3     労働関連・取引関連法規       4     その他の法律・ガイドライン・技術者倫理		8	経営戦略	19	経営戦略マネジメ	1	経営戦略手法	
9     企業と法務     22     企業活動     1     技術開発戦略の立案       20     技術開発戦略の立案     2     技術開発計画       21     ビジネスインダス     1     ビジネスシステム       3     e-ビジネス       4     民生機器       5     産業機器       2     OR・IE       3     会計・財務       23     法務     1     知的財産権       2     セキュリティ関連法規       3     労働関連・取引関連法規       4     その他の法律・ガイドライン・技術者倫理					ント	2	マーケティング	
20 技術戦略マネジメ 1 技術開発戦略の立案 2 技術開発計画       21 ビジネスインダス 1 ビジネスシステム 1 ビジネスシステム 4 民生機器 5 産業機器 5 産業機器 2 のR・IE 3 会計・財務 23 法務 1 知的財産権 2 セキュリティ関連法規 3 労働関連・取引関連法規 4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						3	ビジネス戦略と目標・評価	
9     企業と法務     22     技術開発計画       9     企業と法務     22     企業活動     1     ビジネスシステム       1     と生機器       5     産業機器       1     経営・組織論       2     OR・IE       3     会計・財務       23     法務     1     知的財産権       2     セキュリティ関連法規       3     労働関連・取引関連法規       4     その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						4	経営管理システム	
21 ビジネスインダス トリ     1 ビジネスシステム 2 エンジニアリングシステム 3 e-ビジネス 4 民生機器 5 産業機器       9 企業と法務     22 企業活動     1 経営・組織論 2 OR・IE 3 会計・財務       23 法務     1 知的財産権 2 セキュリティ関連法規 3 労働関連・取引関連法規 4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理				20	技術戦略マネジメ	1	技術開発戦略の立案	
P     2     エンジニアリングシステム       3     e-ビジネス       4     民生機器       5     産業機器       1     経営・組織論       2     OR・IE       3     会計・財務       23     法務       1     知的財産権       2     セキュリティ関連法規       3     労働関連・取引関連法規       4     その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						2	技術開発計画	
9 企業と法務     22 企業活動     1 経営・組織論       2 OR・IE     3 会計・財務       2 公業活動     1 知的財産権       2 セキュリティ関連法規     3 労働関連・取引関連法規       3 労働関連・取引関連法規     4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理				21	ビジネスインダス	1	ビジネスシステム	
9 企業と法務     22 企業活動     1 経営・組織論       2 OR・IE     3 会計・財務       23 法務     1 知的財産権       2 セキュリティ関連法規     3 労働関連・取引関連法規       4 民生機器     5 産業機器       1 経営・組織論     2 OR・IE       3 会計・財務     4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理					トリ	2	エンジニアリングシステム	
9 企業と法務     22 企業活動     1 経営・組織論       2 OR・IE     3 会計・財務       23 法務     1 知的財産権       2 セキュリティ関連法規       3 労働関連・取引関連法規       4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						3	e-ビジネス	
9     企業と法務     22     企業活動     1     経営・組織論 2 OR・IE 3 会計・財務 23 法務 1 知的財産権 2 セキュリティ関連法規 3 労働関連・取引関連法規 4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						4	民生機器	
2 OR・IE       3 会計・財務       23 法務     1 知的財産権       2 セキュリティ関連法規       3 労働関連・取引関連法規       4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理		L				5	産業機器	
3     会計・財務       23     法務     1     知的財産権       2     セキュリティ関連法規       3     労働関連・取引関連法規       4     その他の法律・ガイドライン・技術者倫理		9	企業と法務	22	企業活動	1	経営・組織論	
23 法務     1 知的財産権       2 セキュリティ関連法規       3 労働関連・取引関連法規       4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						2	OR • IE	
2 セキュリティ関連法規 3 労働関連・取引関連法規 4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						3	会計・財務	
3 労働関連・取引関連法規 4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理				23	法務	1	知的財産権	
4 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理						2	セキュリティ関連法規	
						3	労働関連・取引関連法規	
5 標準化関連						4	その他の法律・ガイドライン・技術者倫理	
						5	標準化関連	

# (2) コマシラバス

# ① コマタイトル一覧

	タイトル	学習目標
第1回	オリエンテーション、ネットワークシ	ネットワークの種類や利用形態、通信方式、及び通信
	ステムの概要及び通信プロトコル①	プロトコルの役割や概念について説明できる。
第2回	通信プロトコル②	OSI 基本参照モデルの理解を通して、階層化の考え方や概念を理解するとともに、TCP/IP プロトコルの概要を説明できる。
第3回	通信プロトコル③	TCP及びIPの特徴やルーティングの考え方を説明でき、
		一般的な環境におけるパソコンのネットワーク設定が できる。
第4回	LAN①	LAN の規格や構成要素を説明できる。
第5回	LAN2	LAN間接続を実現する装置やLANシステムの構成を説明
		でき、簡単な LAN システムの構成例をイメージできる。
第6回	WAN	WAN の利用形態や接続形態、WAN サービスの種類や特徴を説明でき、ネットワークシステムの要件に応じた WAN サービスを大まかに選択できる。
第7回	インターネットの利用及びネットワー	インターネットへの接続や DNS およびプロキシサーバ
	クセキュリティ	の概要、主なネットワークセキュリティ対策について 説明できる。
第8回	TCP/IP 基礎知識及び IP の基本機能と	TCP/IP の歴史や標準化に TCP/IP プロトコルスタック、TCP/IP 通信の流れ及び IP の基本機能について説明でき
	アドレス①	107/17 通信の流化及び17 の基本機能について説明できる。
第9回	IP の基本機能とアドレス②	IP アドレスについて説明でき、IP アドレス設計の際に 必要となる簡単な計算を行うことができる。
第 10 回	ルーティング/IP データグラム分割・	ルーティング及びデータグラム分割/再構築について
	再構築/ARP/IP ヘッダ①	説明できる。
第11回	ルーティング/IP データグラム分割・	ARP の動作や機能、IP ヘッダの構成を説明できる。
	再構築/ARP/IP ヘッダ②	
第 12 回	ICMP 及び TCP/UDP①	ICMP の機能と役割、ICMP メッセージの種類や意味及び
		TCP の基本機能とポート番号について説明でき、ICMP を使用した PC のコマンドを実行できる。
第13回	TCP/UDP2	TCP のコネクション管理、ウィンドウ制御、フロー制御、 輻輳制御、TCP ヘッダについて説明できる。
第14回	TCP/UDP③及びアプリケーションプロ	UDP の概要及びアプリケーションプロトコルの種類と
	トコル	機能について説明できる。
第 15 回	まとめ	演習問題を解く過程を通して、これまでの講義内容を 振り返り、ネットワーク技術の定着を図る。

## ② コマシラバス

第1回 オリエンテーション	ネットワークシステムの概要及び通信プロトコル① (講義 90分)
学習目標	ネットワークの種類や利用形態、通信方式、及び通信プロトコルの役割や概念について説明できる。
内容	<ol> <li>オリエンテーション</li> <li>ネットワークの利用</li> <li>(1) ネットワークの利用形態 (クライアントサーバシステム)</li> <li>ネットワークの種類 *         <ul> <li>(1) LAN と WAN</li> </ul> </li> <li>ネットワークの基礎知識         <ul> <li>(1) 伝送方式</li> <li>(2) 同期方式</li> <li>(3) 通信方式</li> </ul> </li> <li>5. 通信プロトコル概要         <ul> <li>(1) 通信プロトコルの役割</li> </ul> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	オリエンテーション 30 分 講義 60 分
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         ネットワーク方式       データ通信と制御         通信プロトコル
その他特記事項	※ 無線 LAN については伝送路の種類として第4回にて紹介する。

第2回 通信プロトコル②	(講義 90 分)
学習目標	OSI 基本参照モデルの理解を通して、階層化の考え方や概念を理解するとともに、TCP/IP プロトコルの概要を説明できる。
内容	<ol> <li>OSI 基本参照モデル         <ul> <li>(1) 階層化の考え方</li> <li>(2) データの流れ</li> <li>(3) コネクションの種類</li> <li>(4) 7 階層モデル</li> </ul> </li> <li>TCP/IP 概要         <ul> <li>(1) TCP/IP プロトコルスタック</li> </ul> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】         ネットワーク       データ通信と制御         通信プロトコル       ネットワーク応用
その他特記事項	ネットワーク OS の説明を含む。

第3回 通信プロトコル③	(講義 45分 + 実習 45分)
学習目標	TCP 及び IP の特徴やルーティングの考え方を説明でき、一般的な環境におけるパソコンのネットワーク設定ができる。
内容	<ol> <li>IP         <ul> <li>(1) IP アドレス **1</li> <li>(2) 実習 (ネットワークへの接続)</li> <li>(3) 実習 (TCP/IP の設定)</li> <li>(4) ルーティング **2</li> </ul> </li> <li>実習 (ルータを超えるネットワーク)</li> <li>TCP・UDP **3         <ul> <li>(1) ポート番号</li> <li>(2) シーケンス制御</li> <li>(3) コネクション管理</li> </ul> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義   45 分     実習   45 分
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         ネットワーク       通信プロトコル
その他特記事項	<ul> <li>※1 サブネット、CIDR の考え方、IP アドレスの活用あるいは機器 (PC、DHCP サーバを含む) の設定は第9回にて紹介する。</li> <li>※2 ルーティングに必要な情報やその情報の収集方法は第10回にて紹介する。</li> <li>※3 TCP 動作やパラメータは第12回にて紹介する。</li> </ul>

第4回 LAN① (講義 90%	分)
学習目標	LAN の規格や構成要素を説明できる。
内容	<ol> <li>LAN の規格         <ul> <li>(1) IEEE802 委員会と WG の検討内容</li> </ul> </li> <li>LAN の構成要素             <ul> <li>(1) ネットワークトポロジ</li> <li>(2) 伝送路</li> <li>(3) LAN アダプタ</li> <li>(4) メディア・アクセス制御</li> </ul> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】         ネットワーク       ネットワーク方式         データ通信と制御
その他特記事項	

第5回 LAN② (講義 90%	<del>分</del> )
学習目標	LAN 間接続を実現する装置や LAN システムの構成を説明でき、簡単な LAN システムの構成例をイメージできる。
内容	<ol> <li>LAN 間接続装置         <ul> <li>(1) リピータ</li> <li>(2) ブリッジ *¹</li> <li>(3) ルータ *²</li> </ul> </li> <li>LAN システム構成         <ul> <li>(1) フロア LAN</li> <li>(2) バックボーン LAN</li> </ul> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         ネットワーク       データ通信と制御
その他特記事項	<ul><li>※1 レイヤ2スイッチ (スイッチング HUB) の紹介を含む。</li><li>※2 レイヤ3スイッチ、コリジョンドメインの紹介を含む。</li></ul>

第6回 WAN (講義 90分)					
学習目標	WAN の利用形態や接続形態、WAN サービスの種類や特徴を説明でき、ネットワークシステムの要件に応じた WAN サービスを大まかに選択できる。				
内容	<ol> <li>WAN の利用         <ul> <li>(1) WAN の利用形態 **¹</li> <li>(2) WAN への接続</li> </ul> </li> <li>WAN サービスの種類と特徴 **²             <ul> <li>(1) WAN サービスの種類</li> <li>(2) WAN サービスの種類</li> <li>(3) 専用線サービス</li> <li>(4) 交換回線サービス</li> <li>(1) IP-VPN サービス</li> <li>(2) 広域イーサネットサービス</li> <li>(3) ブロードバンドサービス</li> <li>(4) ブロードバンドサービス</li> <li>(5) ブロードバンドサービス</li> <li>(6) ブロードバンドサービス</li> <li>(7) ブロードバンドサービス</li> <li>(8) ブロードバンドサービス</li> <li>(9) ブロードバンドサービス</li> <li>(10) ブロー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・</li></ul></li></ol>				
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分				
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         ネットワーク       ネットワーク方式         データ通信と制御				
その他特記事項	※1 モバイル通信の紹介を含む。 ※2 通信サービスの紹介を含む。				

第7回 インターネットの	つ利用及びネットワークセキュリティ (講義 70分 + 実習 20分)				
学習目標	インターネットへの接続や DNS およびプロキシサーバの概要、主なネットワークセキュリティ対策について説明できる。				
内容	1. インターネットへの接続 **1				
	(1) IP アドレスの割り当て				
	(2) グローバル/プライベートアドレス				
	2. DNS (Domain Name System)				
	(1) ドメイン名				
	(2) DNS の構造				
	(3) 名前解決				
	3. 実習 (サービスの利用)				
	4. プロキシサーバ				
	(1) 中継機能				
	(2) キャッシュ機能				
	5. Web アプリケーションシステム				
	(1) 構成例				
	(2) 利用例				
	(3) 使用技術 **2				
	6. ネットワークセキュリティ				
	(1) セキュリティの重要性				
	(2) 不正アクセスの手口				
	(3) 主なセキュリティ対策				
研修・教育方法	講義 70 分				
(予定時間)	実習 20分				
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】				
	ネットワーク ネットワーク方式				
	通信プロトコル				
	ネットワーク応用				
その他特記事項	※1 イントラネット、エクストラネットの紹介を含む。				
	※2 CORBA、SOAP の紹介を含む。				

第8回 TCP/IP 基礎知識	及び IP の基本機能とアドレス① (講義 90 分)					
学習目標	TCP/IP の歴史や標準化に TCP/IP プロトコルスタック、TCP/IP 通信の流れ及び IP の基本機能について説明できる。					
内容	<ol> <li>TCP/IP の歴史と標準化         <ul> <li>(1) TCP/IP の歴史</li> <li>(2) TCP/IP の標準化</li> </ul> </li> <li>TCP/IP プロトコルスタック(復習)         <ul> <li>(1) ネットワークインタフェース層~アプリケーション層の各階層</li> </ul> </li> <li>TCP/IP のデータの流れ         <ul> <li>(1) TCP/IP のデータの流れとフレーム形式</li> </ul> </li> <li>IP の基本機能         <ul> <li>(1) IP 通信の特性</li> <li>(2) ルーティング</li> <li>(3) データグラム分割/再構築</li> </ul> </li> </ol>					
研修・教育方法 (予定時間) 対応する知識項目	講義 90 分 【中分類】 【小分類】					
刈心りの知識特日	ネットワーク 通信プロトコル					
その他特記事項						

第9回 IP の基本機能とアドレス② (講義 90分)					
学習目標	IP アドレスについて説明でき、IP アドレス設計の際に必要となる簡単な計算を行うことができる。				
内容	<ol> <li>IPアドレス</li> <li>(1) IPアドレス構成</li> <li>(2) アドレスクラス</li> <li>(3) サブネット</li> <li>(4) CIDR (Classless Inter-Domain Routing)</li> </ol>				
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分				
対応する知識項目	【中分類】         ネットワーク       通信プロトコル				
その他特記事項	IPアドレスの基本については第3回にて紹介済み。				

第 10 回 ルーティング/IPデ	ータグラム分割・再構築/ARP/IP ヘッダ① (講義 60分+実習 30分)						
学習目標	ルーティング及びデータグラム分割/再構築について説明できる。						
内容	1. ルーティング <sup>*1</sup>						
	(1) ルーティングテーブル						
	(2) ルーティング方式						
	2. データグラム分割/再構築 ** <sup>2</sup>						
	(1) 分割						
	(2) 再構築						
	(3) パス MTU 探索						
	3. 実習 (ホストの設定と確認)						
研修・教育方法	講義 60 分						
(予定時間)	実習 30 分						
対応する知識項目	【中分類】      【小分類】						
	ネットワーク データ通信と制御						
	通信プロトコル						
その他特記事項	※1 IP 基本機能としてのルーティング機能については第3回で紹介済						
	み。						
	※2 データグラム分割(フラグメント処理)の基本については第3回						
	で紹介済み。						

第 11 回 ルーティング/IP デ	ータグラム分割・再構築/ARP/IP ヘッダ② (講義 30 分+実習 60 分)					
学習目標	ARP (Address Resolution Protocol) の動作や機能、IP ヘッダの構成を説明できる。					
内容	<ol> <li>ARP         <ul> <li>(1) ARP の動作</li> <li>(2) ARP メッセージフォーマット</li> <li>(3) Proxy ARP</li> </ul> </li> <li>実習 (ARP の確認)</li> <li>IP ヘッダ         <ul> <li>(1) IP ヘッダフォーマット</li> </ul> </li> <li>4. IPv6</li> </ol>					
研修・教育方法 (予定時間)	講義 30 分 実習 60 分					
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         ネットワーク       通信プロトコル					
その他特記事項						

第12回 ICMP 及び TCP/UDP(I	(講義 50分 + 実習 40分)
学習目標	I CMP (Internet Control Message Protocol) の機能と役割、I C MPメッセージの種類や意味及び TCP の基本機能とポート番号について説明でき、ICMP を使用した PC のコマンドを実行できる。
内容	<ol> <li>ICMP の機能と役割         <ul> <li>(1) ICMP の機能、役割、特徴</li> </ul> </li> <li>ICMP メッセージ                (1) ICMP メッセージフォーマット                 (2) ICMP エラーメッセージ                 (3) ICMP 問い合わせメッセージ                 (3) ICMP の確認)                 (1) TCP の基本機能                  (1) TCP の特徴                  (2) シーケンス番号と確認応答                  (3) 再送制御                      (3) 再送制御                       (1) ポート番号の範囲                       (2) ソケット</li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 50 分 実習 40 分
対応する知識項目	【中分類】         ネットワーク       通信プロトコル
その他特記事項	TCP の基本知識は第3回で紹介済み。

第13回 TCP/UDP② (講義	90分)			
学習目標	TCP のコネクション管理、ウィンドウ制御、フロー制御、輻輳制御、TCP ヘッダについて説明できる。			
内容	<ol> <li>コネクション管理         <ul> <li>(1) コネクションの確立</li> <li>(2) 切断</li> <li>(3) リセット</li> </ul> </li> <li>ウィンドウ制御         <ul> <li>(1) ウィンドウ制御</li> <li>(2) 再送制御</li> </ul> </li> <li>フロー制御の仕組み</li> <li>TCP の輻輳制御 **         <ul> <li>(1) スロースタート</li> <li>(2) 輻輳回避</li> </ul> </li> <li>TCP ヘッダ (復習)         <ul> <li>(1) TCP ヘッダフォーマット</li> </ul> </li> </ol>			
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分			
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         ネットワーク       通信プロトコル			
その他特記事項				

第 14 回 TCP/UDP③及びアプリケーションプロトコル (講義 70 分 + 実習 20 分)							
学習目標	UDP の概要及びアプリケーションプロトコルの種類と機能について説明できる。						
内容	<ol> <li>実習 (TCP パケットキャプチャによる確認) **1</li> <li>UDP         <ul> <li>(1) UDP の基本機能</li> <li>(2) UDP ヘッダ</li> </ul> </li> <li>アプリケーションプロトコル         <ul> <li>(1) DNS</li> <li>(2) WWW</li> <li>(3) 電子メール</li> <li>(4) TELNET</li> <li>(5) FTP</li> <li>(6) SNMP</li> <li>(7) IP 電話 **2</li> </ul> </li> </ol>						
研修・教育方法 (予定時間)	講義 70 分 実習 20 分						
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         ネットワーク       通信プロトコル						
その他特記事項	<ul> <li>※1 実習を通して TCP 通信で以下が行われることを理解する。</li> <li>・通信開始時: 3WAY ハンドシェイク</li> <li>・通信終了時: コネクション解放</li> <li>・フロー制御</li> <li>※2 IP 電話システムを支える SIP、コーデック等の VoIP プロトコルを紹介する。</li> </ul>						

第15回 まとめ (講義 90分)						
学習目標	演習問題を解く過程を通して、これまでの講義内容を振り返り、ネットワーク技術の定着を図る。					
内容	1. 総括 (1) ネットワークシステムの概要 (2) 通信プロトコル (3) LAN (4) WAN (5) インターネットの利用 (6) ネットワークセキュリティ (7) TCP/IP 基礎知識 (8) IP の基本機能とアドレス (9) ルーティング (10) IP データグラム分割・再構築 (11) ARP (12) IP ヘッダ (13) ICMP					
研修・教育方法	<ul><li>(14) TCP/UDP</li><li>(15) アプリケーションプロトコル</li><li>講義 90 分</li></ul>					
研修・教育方法 (予定時間)	-   →   →   →   →   →   →   →   →   →					
対応する知識項目	(第1回から第14回までの全て)					
その他特記事項						

## 3.2 ネットワークの基礎 (2)

# (1) 科目シラバス

## ① 科目シラバス

科目	ネットワークの基礎 (2)					
科目コード	B232					
職種	職種共通					
レベル区分 (対象者)	ITスキル標準のレベル2を目指す者					
受講前提	「ネットワークの基礎 (1)」を修了していること、または同等の知識を有 していること					
研修ロードマップ(コース群)	システム開発基礎					
研修ロードマップ(コース 名)	ネットワーク基礎					
概要	フロア内のLAN 構築から、構築したLAN を別のLAN や、インターネットに接続するまでの考え方や具体的手段に関する技術の修得を目的とする。ネットワーク管理の必要性、管理者の役割、ネットワーク管理で使用されるプロトコル(SNMP)、RMON やLAN アナライザの内容を学習する。					
学習目標	ネットワークの基本的な知識を活用し、上位者の指導の下、ネットワーク 設計/構築チームメンバとして、提案、設計、構築、保守などの業務に参加することができる。					
研修・教育方法	講義、実習 講義の一部は e ラーニングでも実施可能					
修得スキルの評価方法	講義終了後の受講レポート、定量アンケート、知識確認テスト、演習問題 の取組み状況を総合的に判断して評価を行う。					
カリキュラム構成	1 コマ 90 分×15 回(総時間:22.5 時間)					
知識項目分類	【分野】テクノロジ系         【大分類】       【中分類】         9 技術要素       10 ネットワーク					

#### ② 知識項目対応表

# ◎:主項目として扱う ○:関連項目として扱う

	共ì	通キャリア・スキ	・ルフ	フレームワーク		情報処理技術者試験	41.4
分野		大分類		中分類		小分類	対象
テ	1	基礎理論	1	基礎理論	1	離散数学	
ク					2	応用数学	
ノロ					3	情報に関する理論	
ジジ					4	通信に関する理論	
系					5	計測、制御に関する理論	
			2	アルゴリズムとプ	1	データ構造	
				ログラミング	2	アルゴリズム	
					3	プログラミング	
					4	プログラム言語	
					5	その他の言語	
	2	コンピュータ	3	コンピュータ構成	1	プロセッサ	
		システム		要素	2	メモリ	
					3	バス	•
					4	入出力デバイス	
					5	入出力装置	
			4	システム構成要素	1	システムの構成	
					2	システムの評価指標	
			5	ソフトウェア	1	オペレーティングシステム	
					2	ミドルウェア	
					3	ファイルシステム	
					4	開発ツール	
					5	オープンソースソフトウェア	
			6	ハードウェア	1	ハードウェア	
	3	技術要素	7	ヒューマンインタ	1	ヒューマンインタフェース技術	
				フェース	2	インタフェース設計	
			8	マルチメディア	1	マルチメディア技術	
					2	マルチメディア応用	
			9	データベース	1	データベース方式	
					2	データベース設計	
					3	データ操作	
					4	トランザクション処理	
					5	データベース応用	
			10	ネットワーク	1	ネットワーク方式	
			1.0		2	データ通信と制御	0
					3	通信プロトコル	
					4	ネットワーク管理	(i)
					5	ネットワーク応用	<u> </u>
			11	セキュリティ	1	情報セキュリティ	)
			**		2	情報セキュリティ管理	
					3	セキュリティ技術評価	**
					4	情報セキュリティ対策	
					5	セキュリティ実装技術	
	4	開発技術	12	システム開発技術	1	システム要件定義	
	1	NI YEAK NI	12	- 八一川元以門	2	システム方式設計	
					3	ソフトウェア要件定義	
					4	ソフトウェア安け足銭   ソフトウェア詳細	
					4	設計	
					5	ソフトウェアコード作成及びテスト	
					6	ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確	
					U	記テスト	
	1	l	<u> </u>	<u> </u>		PEZ Z T	

	共道	通キャリア・スキ	ールフ	フレームワーク		情報処理技術者試験	出在
分野		大分類		中分類		小分類	対象
					7	システム結合・システム適格性確認テスト	
					8	ソフトウェア導入	
					9	ソフトウェア受入れ	
					10	ソフトウェア保守	
			13	ソフトウェア開発	1	開発プロセス・手法	
				管理技術	2	知的財産適用管理	
					3	開発環境管理	
					4	構成管理・変更管理	
マ	5	プロジェクト	14	プロジェクトマネ	1	プロジェクト統合マネジメント	
ネ		マネジメント		ジメント	2	プロジェクト・スコープ・マネジメント	
ネジ					3	プロジェクト・タイム・マネジメント	
メン					4	プロジェクト・コスト・マネジメント	
ノト系					5	プロジェクト品質マネジメント	
系					6	プロジェクト人的資源マネジメント	
					7	プロジェクト・コミュニケーション・マネ	
					•	ジメント	
					8	プロジェクト・リスク・マネジメント	
					9	プロジェクト調達マネジメント	
	6	サードスマネ	15	サービスマネジメ	1	サービスマネジメント	
		ジメント	10	ント	2	運用設計・ツール	
					3	サービスサポート	
					4	サービスデリバリ	
					<u>+</u> 5	サービスマネジメント構築	
					6	ファシリティマネジメント	
			16	システム監査	1	システム監査	
			10	ングノム監査	2	内部統制	
	7	システム戦略	17	システム戦略		情報システム戦略	
ス	'	ンヘノム戦略	11	ンヘノム戦略	1 2	業務プロセス	
トラテジ系							
テ			10	システム企画	3	ソリューションビジネス	
ジェ			18	ングチム企画	1	システム化計画	
术					2	要件定義	
		소스 자꾸 까만 mb	10	상고 24 MP mba · 구· 25 · 3	3	調達計画・実施	
	8	経営戦略	19	経営戦略マネジメ	1	経営戦略手法	
				ント	2	マーケティング	
					3	ビジネス戦略と目標・評価	
				LL-ARWINER AND	4	経営管理システム	
			20	技術戦略マネジメ	1	技術開発戦略の立案	
			-	ント	2	技術開発計画	
			21	ビジネスインダス	1	ビジネスシステム	
				トリ	2	エンジニアリングシステム	
					3	e-ビジネス	
					4	民生機器	
					5	産業機器	
	9	企業と法務	22	企業活動	1	経営・組織論	
					2	OR • IE	
					3	会計・財務	
			23	法務	1	知的財産権	
					2	セキュリティ関連法規	
					3	労働関連・取引関連法規	
					4	その他の法律・ガイドライン・技術者倫理	
					5	標準化関連	

# (2) コマシラバス

# ① コマタイトル一覧

	タイトル	学習目標
第1回	オリエンテーション、LAN 概要及び	LAN の分類や技術動向、Ethernet の種類やフレ
	Ethernet(1)	ーム構成やについて説明できる。
第2回	Ethernet②及び LAN スイッチの適用①	Ethernet のアクセス制御方式と構成規則及び LAN スイッチの基本機能を説明できる。
第3回	LAN スイッチの適用②	LAN スイッチによる全二重通信実現の仕組みと オートネゴシエーションについて説明できる。
第4回	LAN スイッチの適用③	LAN スイッチを活用した障害対策について説明できる。
第5回	ルータの適用①	ルータの概要及びルーティングプロトコルの種 類を説明できる。
第6回	ルータの適用②	代表的なルーティングプロトコルの概要及びル ーティングプロトコルを用いた障害対策につい て説明できる。
第7回	VLAN/レイヤ 3 スイッチの適用①	VLAN の概要や実現方式、VLAN タギング、VLAN 間通信について説明できる。
第8回	VLAN/レイヤ 3 スイッチの適用②、LAN 構	レイヤ3スイッチの機能と特徴、LANの構成例、
	成例及び無線 LAN	無線 LAN の概要について説明できる。
第9回	ネットワーク管理概要及びネットワーク 管理ツール①	ネットワーク管理の目的やカテゴリ、ネットワーク管理の基本ツールについて説明でき、一般的なパソコンで利用できるネットワーク管理用
		的なハソコンで利用できるイットワーク管理用   のコマンドを扱うことができる。
第 10 回	ネットワーク管理ツール②及び SNMP①	ネットワーク管理ツール及び SNMP・MIB 概要に ついて説明できる。
第 11 回	SNMP2	MIB-Ⅱ及びSNMPについて説明でき、パソコン上にて SNMP の設定や情報収集を行うことができる。
第 12 回	トラフィック管理及び RMON-MIB①	トラフィック管理及び RMON-MIB の概要につい て説明できる。
第 13 回	トラフィック管理及び RMON-MIB②	RMON-MIB で定義されている情報を取得、解析で
		き、ネットワーク管理ツールの特長を理解し、 ネットワーク管理に利用できる。
第 14 回	LAN アナライザ	LAN アナライザの概要、LAN アナライザを利用したネットワークトラフィック管理について説明でき、LAN アナライザを用いて、パケットの解析を行うことができる。
第 15 回	まとめ	演習問題を解く過程を通して、これまでの講義 内容を振り返り、ネットワーク技術の定着を図 る。

## ② コマシラバス

第1回 オリエンテーション	、LAN 概要及び Ethernet① (講義 90 分)
学習目標	LAN の分類や技術動向、Ethernet の種類やフレーム構成やについて説明できる。
内容	<ol> <li>オリエンテーション</li> <li>LAN 概要         <ol> <li>ネットワークの種類 (LAN と WAN)</li> <li>LAN の分類</li> <li>LAN 間接続</li> <li>インターネット接続</li> <li>LAN の技術動向</li> </ol> </li> <li>Ethernet         <ol> <li>Ethernet の歴史と標準化</li> <li>Ethernet のフレーム構成 **</li> </ol> </li> <li>Ethernet の種類</li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	オリエンテーション 30 分 講義 60 分
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         ネットワーク       データ通信と制御
その他特記事項	

第2回 Ethernet②及びLAN スイッチの適用① (講義 90分)		
学習目標	Ethernet のアクセス制御方式と構成規則及び LAN スイッチの基本機能を説明できる。	
内容	<ol> <li>Ethernet         <ul> <li>(1) Ethernet のアクセス制御方式 (CSMA/CD)</li> <li>(2) Ethernet の構成規則</li> </ul> </li> <li>LAN スイッチの適用         <ul> <li>(1) LAN スイッチの概要、基本機能及び動作方式、</li> <li>(2) コリジョンドメイン/ブロードキャストドメイン</li> </ul> </li> </ol>	
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分	
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         ネットワーク       データ通信と制御	
その他特記事項		

第3回 LAN スイッチの適用② (講義 90分)		
学習目標	LAN スイッチによる全二重通信実現の仕組みとオートネゴシエーションについて説明できる。	
内容	<ol> <li>LAN スイッチの適用</li> <li>(1) 半二重通信と全二重通信</li> <li>(2) 全二重通信の条件</li> <li>(3) フロー制御</li> <li>(4) オートネゴシエーションの仕組み **</li> <li>・折衝優先度</li> <li>・動作モード識別方法</li> <li>(5) オートネゴシエーション失敗時の回避策等</li> </ol>	
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分	
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         ネットワーク       データ通信と制御	
その他特記事項		

第4回 LAN スイッチの適用③ (講義 90分)		
学習目標	LAN スイッチを活用した障害対策について説明できる。	
内容	1. LAN スイッチの適用	
	(1) 障害対策 (スパニングツリー、リンクアグリゲーション)	
研修・教育方法	講義 90 分	
(予定時間)		
対応する知識項目	【中分類】      【小分類】	
	ネットワーク データ通信と制御	
その他特記事項		

第5回 ルータの適用① (	講義 90 分)
学習目標	ルータの概要及びルーティングプロトコルの種類を説明できる。
内容	<ol> <li>ルータの概要         <ul> <li>(1) ルータの概要(機能、役割)</li> <li>(2) 経路決定の仕組み</li> <li>(3) パケットの中継</li> </ul> </li> <li>ルーティングプロトコル         <ul> <li>(1) ルーティングプロトコルの種類(IGP/EGP)</li> </ul> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	【中分類】         ネットワーク       データ通信と制御
その他特記事項	

第6回 ルータの適用② (講義 90分)		
学習目標	代表的なルーティングプロトコルの概要及びルーティングプロトコル を用いた障害対策について説明できる。	
内容	<ol> <li>ルーティングプロトコル         <ul> <li>(1) RIP、OSPF、BGP の概要</li> <li>(2) ルーティングプロトコルを用いた障害対策</li> </ul> </li> </ol>	
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分	
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         ネットワーク       データ通信と制御	
その他特記事項		

第7回 VLAN/レイヤ3スイッチの適用① (講義 90分)		
学習目標	VLAN の概要や実現方式、VLAN タギング、VLAN 間通信について説明できる。	
内容	<ol> <li>VLAN</li> <li>(1) VLAN の機能、用途、実現方式         ・ポート方式         ・MAC アドレス方式         ・プロトコル方式         ・IP サブネット方式         (2) VLAN タギング         ・タグの扱い         ・フレームフォーマット など         (3) VLAN 間通信</li> </ol>	
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分	
対応する知識項目	【中分類】     【小分類】       ネットワーク     データ通信と制御	
その他特記事項		

第8回 VLAN/レイヤ3スイッチの適用②、LAN 構成例及び無線 LAN (講義 90分)		
学習目標	レイヤ3スイッチの機能と特徴、LANの構成例、無線LANの概要について説明できる。	
内容	1. レイヤ 3 スイッチ	
	(1) レイヤ 3 スイッチの機能、特徴	
	2. LAN の構成例	
	(1) センタールーティングパターン	
	(2) エッジルーティングパターン	
	(3) 二重化センタールーティングパターン	
	(4) 二重化エッジルーティングパターン	
	(5) フロア LAN スイッチ二重化	
	3. 無線 LAN	
	(1) 無線 LAN の概要	
	(2) 標準規格	
	(3) IEEE802. 11b	
	(4) IEEE802. 11a	
	(5) IEEE802. 11g	
	(6) IEEE802. 11n	
	(7) 無線 LAN のセキュリティ	
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分	
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】	
	ネットワーク ネットワーク方式	
	データ通信と制御	
その他特記事項		

第9回 ネットワーク管理	概要及びネットワーク管理ツール① (講義 75分 + 実習 15分)
学習目標	ネットワーク管理の目的やカテゴリ、ネットワーク管理の基本ツール について説明でき、一般的なパソコンで利用できるネットワーク管理 用のコマンドを扱うことができる。
内容	<ol> <li>ネットワーク管理概要         <ul> <li>(1) ネットワーク管理の目的</li> <li>(2) ネットワークシステムのライフサイクルと運用管理</li> <li>(3) ネットワーク管理のカテゴリ</li> </ul> </li> <li>ネットワーク管理ツール         <ul> <li>(1) 基本ツール                <ul> <li>ipconfig</li> <li>ifconfig</li> <li>arp</li> <li>netstat など</li> </ul> </li> <li>実習 (コマンド確認)</li> </ul></li></ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 75 分 実習 15 分
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         ネットワーク       ネットワーク管理
その他特記事項	

第 10 回 ネットワーク管理ツール②及び SNMP① (講義 90 分)		
学習目標	ネットワーク管理ツール及び SNMP・MIB 概要について説明できる。	
内容	<ol> <li>ネットワーク管理ツール (続き)</li> <li>(1) LAN アナライザ *</li> <li>(2) ネットワーク管理システム</li> <li>SNMP</li> <li>(1) SNMP 概要</li> <li>(2) MIB 概要</li> </ol>	
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分	
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         ネットワーク       ネットワーク管理	
その他特記事項		

第 11 回 SNMP② (講義 60 分 + 実習 30 分)				
学習目標	MIB-Ⅱ及び SNMP について説明でき、パソコン上にて SNMP の設定や情報収集を行うことができる。			
内容	1. SNMP (続き) (1) MIB-II (2) SNMP 2. 実習 (SNMP)			
研修・教育方法 (予定時間)	講義   60 分     実習   30 分			
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         ネットワーク       ネットワーク管理			
その他特記事項				

第 12 回 トラフィック管理及び RMON-MIB① (講義 90 分)				
学習目標	トラフィック管理及び RMON-MIB の概要について説明できる。			
内容	<ol> <li>トラフィック管理概要</li> <li>RMON-MIB</li> <li>RMON-MIB の概要         <ul> <li>(2) RMON-MIB を利用したネットワークトラフィック管理</li> <li>(3) RMON-MIB のグループ一覧</li> <li>(4) RMON2-MIB の概要</li> </ul> </li> </ol>			
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分			
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         ネットワーク       ネットワーク管理			
その他特記事項				

第 13 回 トラフィック管理及び RMON-MIB② (実習 90 分)				
学習目標	RMON-MIB で定義されている情報を取得、解析でき、ネットワーク管理 ツールの特長を理解し、ネットワーク管理に利用できる。			
内容	1. 実習 (RMON-MIB) 2. 実習 (MRTG)			
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90分			
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         ネットワーク       ネットワーク管理			
その他特記事項				

第 14 回 LAN アナライザ (	講義 30分 + 実習 60分)	
学習目標	LAN アナライザの概要、LAN アナライザを利用したネットワークトラフィック管理について説明でき、LAN アナライザを用いて、パケットの解析を行うことができる。	
内容	<ol> <li>LAN アナライザ         <ul> <li>(1) LAN アナライザの概要(主な機能と利点)</li> <li>(2) LAN アナライザの情報収集と収集範囲</li> <li>(3) スイッチング HUB での LAN アナライザの使用</li> </ul> </li> <li>実習(LAN アナライザ)</li> </ol>	
研修・教育方法 (予定時間)	講義 30 分 実習 60 分	
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         ネットワーク       ネットワーク管理	
その他特記事項		

第15回 まとめ (講義 9	0分)
学習目標	演習問題を解く過程を通して、これまでの講義内容を振り返り、ネットワーク技術の定着を図る。
内容	1. 総括 (1) LAN 概要 (2) Ethernet (3) LAN スイッチ (4) ルータ (5) VLAN (6) レイヤ 3 スイッチ (7) LAN 構成 (8) 無線 LAN (9) ネットワーク管理 (10) ネットワーク管理ツール (11) SNMP (12) トラフィック管理 (13) RMON-MIB (14) LAN アナライザ
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	(第1回から第14回までの全て)
その他特記事項	

## 4. 「セキュリティの基礎」コース対応科目

### 4.1 セキュリティの基礎

# (1) 科目シラバス

#### ① 科目シラバス

科目	セキュリティの基礎			
科目コード	B241			
職種	職種共通			
レベル区分 (対象者)	ITスキル標準のレベル 2 を目指す者			
受講前提	「ITエンジニアの基礎(1)、(2)」および「プログラミングの基礎(1)、(2)」を修了していること、または同等の知識を有していること			
研修ロードマップ(コース群)	システム開発基礎			
研修ロードマップ(コース 名)	セキュリティ基礎			
概要	セキュリティに関する用語、構成、仕組みなどの基礎知識の幅広い修得を目的とする。情報セキュリティの重要性、情報システムに対する脅威や脆弱性、その影響度など、情報セキュリティに対する基本的な考え方とともに、情報を危険にさらすリスクに対する基礎的な対処法について学習する。			
学習目標	セキュリティの基本的な知識を活用し、上位者の指導の下、適用業務 開発チームメンバとして、セキュリティシステムの開発を実施するこ とができる。			
研修・教育方法	講義、実習 講義の一部は e ラーニングでも実施可能			
修得スキルの評価方法	講義終了後の受講レポート、定量アンケート、知識確認テスト、演習 問題の取組み状況を総合的に判断して評価を行う。			
カリキュラム構成	1 コマ 90 分×15 回(総時間:22.5 時間)			
知識項目分類	【分野】 <b>テクノロジ系</b> 【大分類】 【中分類】 3 技術要素 11 セキュリティ 【分野】ストラテジ系 【大分類】 【中分類】 9 企業と法務 23 法務			

## ② 知識項目対応表

## ◎:主項目として扱う ○:関連項目として扱う

	共通キャリア・スキルフレームワーク			情報処理技術者試験	対象		
分野		大分類		中分類		小分類	八多
テ	1	基礎理論	1	基礎理論	1	離散数学	
ク					2	応用数学	
ノロ					3	情報に関する理論	
ジジ					4	通信に関する理論	
系					5	計測,制御に関する理論	
			2	アルゴリズムとプ	1	データ構造	
				ログラミング	2	アルゴリズム	
					3	プログラミング	
					4	プログラム言語	
					5	その他の言語	
	2	コンピュータ	3	コンピュータ構成	1	プロセッサ	
		システム		要素	2	メモリ	
					3	バス	
					4	入出力デバイス	
					5	入出力装置	
			4	システム構成要素	1	システムの構成	
			_	117//22/21	2	システムの評価指標	
			5	ソフトウェア	1	オペレーティングシステム	
						ミドルウェア	
					3	ファイルシステム	
					4	開発ツール	
					5	オープンソースソフトウェア	
			6	ハードウェア	1	ハードウェア	
	2	技術要素	7	ヒューマンインタ	1	ヒューマンインタフェース技術	
	J	1X州女糸	1	フェース	2		
			8	マルチメディア	1	インタフェース設計 マルチメディア技術	
			0		2	i	
			9	データベース		マルチメディア応用 データベース方式	
			9	7 - 9 ~ - ^	1		
					2	データベース設計	
						データ操作	
					4	トランザクション処理	
				\ 1 \ \		データベース応用	
			10	ネットワーク	1	ネットワーク方式	
						データ通信と制御	
					3	通信プロトコル	
					4	ネットワーク管理	
					5	ネットワーク応用	
			11	セキュリティ	1	情報セキュリティ	0
					2	情報セキュリティ管理	0
					3	セキュリティ技術評価	0
					4	情報セキュリティ対策	0
	L .				5	セキュリティ実装技術	0
	4	開発技術	12	システム開発技術	1	システム要件定義	
					2	システム方式設計	
					3	ソフトウェア要件定義	
					4	ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設	
						計	
					5	ソフトウェアコード作成及びテスト	
					6	ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確認	
						テスト	

分野	ハル	世午ヤリア・スキ	・ルフ	フレームワーク		情報処理技術者試験	++在
73 23		大分類		中分類		小分類	対象
					7	システム結合・システム適格性確認テスト	
					8	ソフトウェア導入	
					9	ソフトウェア受入れ	
					10	ソフトウェア保守	
			13	ソフトウェア開発	1	開発プロセス・手法	
				管理技術	2	知的財産適用管理	***************************************
					3	開発環境管理	***************************************
					4	構成管理・変更管理	
マ	5	プロジェクト	14	プロジェクトマネ	1	プロジェクト統合マネジメント	
ネー		マネジメント		ジメント	2	プロジェクト・スコープ・マネジメント	***************************************
ネジ					3	プロジェクト・タイム・マネジメント	
メン					4	プロジェクト・コスト・マネジメント	
ント系					5	プロジェクト品質マネジメント	
系					6	プロジェクト人的資源マネジメント	
					7	プロジェクト・コミュニケーション・マネジ	***************************************
						メント	
					8	プロジェクト・リスク・マネジメント	0
i i					9	プロジェクト調達マネジメント	
	6	サービスマネ	15	サービスマネジメ	1	サービスマネジメント	
	0	ジメント	10	ント	2	運用設計・ツール	
				7 1	3	サービスサポート	
					4	サービスデリバリ	
						サービスマネジメント構築	
					5		***************************************
			1.0	ショニュ助士	6	ファシリティマネジメント	
			16	システム監査	1	システム監査	<u> </u>
$\vdash$		ン. ユー ) 当hmb	- 1.7	ン	2	内部統制	
ス	7	システム戦略	17	システム戦略	1	情報システム戦略	***************************************
トラテジ					2	業務プロセス	
デ					3	ソリューションビジネス	
ジェ			18	システム企画	1	システム化計画	
系					2	要件定義	
				t= 554 500 - 5 - 5 - 5	3	調達計画・実施	
	8	経営戦略	19	経営戦略マネジメ		経営戦略手法	
				ント	2	マーケティング	
					3	ビジネス戦略と目標・評価	
					4	経営管理システム	
			20	技術戦略マネジメ	1	技術開発戦略の立案	
				ント	2	技術開発計画	
			21	ビジネスインダス	1	ビジネスシステム	
				トリ	2	エンジニアリングシステム	
					3	e-ビジネス	
					4	民生機器	
Í [					5	産業機器	
	9	企業と法務	22	企業活動	1	経営・組織論	
					2	OR • IE	
					3	会計・財務	
			23	法務	1	知的財産権	
					2	セキュリティ関連法規	0
					3	労働関連・取引関連法規	
					4	その他の法律・ガイドライン・技術者倫理	
1 1					5	標準化関連	***************************************

# (2) コマシラバス

# ① コマタイトル一覧

	タイトル	学習目標
第1回	オリエンテーション、情報セキュリティマ	情報セキュリティの構成要素や情報セキュリテ
N7 1 🖺	ネジメント概要	ィマネジメントシステム (ISMS) の概要につい
	THE THE PERSON NAMED IN TH	て説明できる。
第2回	リスク分析・評価	情報資産に対する脅威と脆弱性の把握と、リス
		ク分析、リスク評価の必要性を理解し、適切な
		セキュリティ対策を行うことができる。
第3回	関連法規・ガイドライン	情報セキュリティに関する各種ガイドラインや 規格、関連法規の概要について説明できる。
第4回	不正アクセス	不正アクセス者の心理、行動を理解し、不正ア
20 T 🖂	,	クセスや攻撃に対して、適切な予防策、防止策
		を選択できる。
第5回	ウィルス	不正プログラムの種類や活動を理解し、適切な
		検出方法や感染時の対処法、感染の予防法を選
		択できる。
第6回	認証技術	認証の必要性と認証技術について理解し、状況
		に応じて、適切な認証技術を選択できる。
第7回	OSセキュリティ	OS のセキュリティ設定に必要な要素(アカウン
		ト管理、ファイルシステム管理、サービス管理、
		ログ管理等) について理解し、要塞化設定がで きる。
第8回	アプリケーションセキュリティ	DNS、電子メール、Web の仕組みと各々の脅威
分 6 凹		について理解し、適切な予防策、防止策を選択
		できる。
第9回	ファイアウォール	ファイアウォールの概念と各種アクセス制御方
		法を理解し、セキュリティ要件に合わせて適切
		なファイアウォールを選択できる。
第 10 回	侵入検知(IDS,IPS)	IDSの種類とそれぞれの仕組みについて理解し、 セキュリティ要件に合わせて適切な IDS、IPS を
		選択できる。
第 11 回	セキュアプログラミング	セキュアプログラミングの概念と、バッファオ
NATIES		ーバーフロー発生の原因と対処方法、予防方法
		を実施できる。
第 12 回	暗号技術・署名	暗号の種類や考え方、電子署名の役割や仕組み
		を理解し、適切なセキュリティ対策(機密性確
		保、完全性確保)を実行できる。
第 13 回	PKI	PKI の仕組みと PKI が実現される仕組みを理解
		し、安全な電子商取引や電子申請システムを提
		案できる。
第 14 回	セキュリティプロトコル	セキュリティプロトコルの種類と役割を理解
		し、セキュリティ要件に合わせて適切なセキュ リティプロトコルを選択できる。
第 15 回	まとめ	演習問題を解く過程を通して、これまでの講義
<b>第13</b> 凹	3 C W	内容を振り返り、セキュリティ技術の定着を図
		る。

## ② コマシラバス

第1回 オリエンテーション	、情報セキュリティマネジメント概要 (講義 90分)			
学習目標	情報セキュリティの構成要素や情報セキュリティマネジメントシステム (ISMS) の概要について説明できる。			
内容	<ol> <li>オリエンテーション</li> <li>情報セキュリティ概要         <ol> <li>情報をキュリティの概要</li> <li>情報資産とリスク</li> <li>奇威と脆弱性</li> </ol> </li> <li>情報セキュリティ管理         <ol> <li>情報セキュリティ管理の標準規格</li> </ol> </li> <li>情報セキュリティポリシ             <ol> <li>情報セキュリティポリシの構成</li> <li>情報セキュリティポリシの導入と運用</li> <li>情報セキュリティ監査</li> </ol> </li> </ol>			
研修・教育方法 (予定時間)	オリエンテーション 30 分 講義 60 分			
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         セキュリティ       情報セキュリティ         システム監査       システム監査			
その他特記事項	情報セキュリティ監査に関する説明を含む。			

第2回 リスク分析・評価	(講義 90 分)		
学習目標	情報資産に対する脅威と脆弱性の把握と、リスク分析、リスク評価の 必要性を理解し、適切なセキュリティ対策を行うことができる。		
内容	<ol> <li>情報資産に対する脅威と脆弱性         <ul> <li>(1) 脅威・脆弱性の定義</li> <li>(2) 脅威・脆弱性の種類</li> </ul> </li> <li>リスク分析         <ul> <li>(1) リスク分析の必要性</li> <li>(2) リスク分析の方法</li> </ul> </li> <li>リスク評価         <ul> <li>(1) リスク評価の必要性</li> <li>(2) リスク評価の方法</li> </ul> </li> <li>リスク対応</li> </ol>		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分		
対応する知識項目	【中分類】 【小分類】 セキュリティ 情報セキュリティ プロジェクトマネジメント プロジェクト・リスク・マネジメント		
その他特記事項	プロジェクトマネジメントにおけるリスクマネジメントの説明を含む。		

第3回 関連法規・ガイドライン (講義 90分)				
学習目標		情報セキュリティに関する各種ガイドラインや規格、関連法規の概要 について説明できる。		
内容	・電子署名 ・認証法 (2) 特定電気通信 の開示に関す (3) 不正アクセス	ライン 認証業務に関する法律 で登場提供者の損害賠償責任の制限及び発信者情報 でる法律(プロバイダー責任法) 行為の禁止等に関する法律 護に関する法律(個人情報保護法)		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分			
対応する知識項目	【中分類】 セキュリティ 法務	【小分類】 情報セキュリティ セキュリティ技術評価 セキュリティ関係法規		
その他特記事項				

第4回 不正アクセス (講義 70分 + 実習 20分)		
学習目標	不正アクセス者の心理、行動を理解し、不正アクセスや攻撃に対して、 適切な予防策、防止策を選択できる。	
内容	<ol> <li>不正アクセスの目的         <ul> <li>(1) 情報売買による金銭入手 など</li> <li>(2) 不正アクセスの動機</li> </ul> </li> <li>不正アクセスの事前準備         <ul> <li>(1) 情報収集・偵察行為・パスワードクラック</li> </ul> </li> <li>不正アクセス手法         <ul> <li>(1) サービスの停止 (DoS、DDoS)</li> <li>(2) バッファオーバーフロー</li> <li>(3) 盗聴</li> <li>(4) 改ざん</li> <li>(5) バックドア</li> <li>(6) ログ改ざん など</li> </ul> </li> <li>集習 (クラッキング体験)</li> </ol>	
研修・教育方法 (予定時間)	講義 70 分 実習 20 分	
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         セキュリティ       情報セキュリティ対策	
その他特記事項		

第5回 ウイルス (講義	70分 + 実習 20分)
学習目標	不正プログラムの種類や活動を理解し、適切な検出方法や感染時の対 処法、感染の予防法を選択できる。
内容	<ol> <li>ウイルスの分類         <ul> <li>ウイルスの分類</li> <li>ウイルスの感染経路                 <ul> <li>メール感染</li> <li>Web 感染</li> <li>ウイルスの活動                       <ul> <li>バックドア作成</li> <li>改ざん</li> <li>外部への攻撃</li> <li>メール発信 など</li> <li>ウイルスの検出・対処方法、感染予防方法</li> </ul> </li> </ul></li></ul></li></ol>
研修・教育方法	<ul><li>(1) 検出方法</li><li>(2) 駆除方法</li><li>(3) 予防方法</li><li>5. 実習(ウイルス検出、予防)</li><li>講義 70 分</li></ul>
(予定時間)	実習 20 分
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         セキュリティ       情報セキュリティ対策
その他特記事項	

第6回 認証技術 (講義	60 分 + 実習 30 分)	
学習目標	認証の必要性と認証技術について理解し、状況に応じて、適切な認証 技術を選択できる。	
内容	<ol> <li>認証が要求される場面と必要な対策         <ul> <li>(1) 情報資産へのアクセス形態と必要とされる認証方式</li> </ul> </li> <li>2. 認証方式と適用場面             <ul> <li>(1) パスワード認証と適用場面</li> <li>(2) バイオメトリクス認証と適用場面</li> <li>(3) 認証デバイスと適用場面</li> <li>(4) 認証プロトコルと適用場面</li> <li>(5) Web 認証と適用場面</li> <li>(6) システム認証と適用場面</li> <li>(7) シングルサインオンと適用場面</li> <li>3. 実習(パスワード認証、バイオメトリクス認証)</li> </ul> </li> </ol>	
研修・教育方法 (予定時間)	講義 60 分 実習 30 分	
対応する知識項目	【中分類】     【小分類】       セキュリティ     情報セキュリティ	
その他特記事項		

第7回 OS セキュリティ	(講義 60分 + 実習 30分)
学習目標	OS のセキュリティ設定に必要な要素(アカウント管理、ファイルシステム管理、サービス管理、ログ管理等)について理解し、要塞化設定ができる。
内容	1. パッチ適用管理 (1) パッチの適応方法・管理方法 2. アカウント管理 (1) ユーザ種別 (2) 権限に応じたアクセス制御 3. ファイルシステム管理 (1) 所有ユーザ (2) 権限設定 (3) ファイルシステムのセキュリティ など 4. アプリケーション・サービス管理 (1) 不要なサービスの停止と AP の最新状態維持 (2) サービス管理 5. ネットワーク保護 (1) ルーティング (2) フィルタリング (3) ファイル共有 6. ログ管理 (1) ログの役割と取扱い方法 (2) ログ監査
研修・教育方法	7. 実習 (0S 要塞化設定) 講義 60 分 (本) (30 人)
(予定時間) 対応する知識項目	実習 30 分         【中分類】         セキュリティ       情報セキュリティ対策         セキュリティ実装技術
その他特記事項	セキュア OS に関する説明を含む。

第8回 アプリケーションセキュリティ (講義 60分 + 実習 30分)		
学習目標	DNS、電子メール、Web の仕組みと各々の脅威について理解し、適切な 予防策、防止策を選択できる。	
内容	<ol> <li>Web         <ul> <li>(1) Web の仕組み</li> <li>(2) Web サーバ/ブラウザのセキュリティ対策</li> </ul> </li> <li>電子メール         <ul> <li>(1) 電子メールの仕組み</li> <li>(2) メールサーバ/クライアントのセキュリティ対策</li> </ul> </li> <li>DNS         <ul> <li>(1) DNS の仕組み</li> <li>(2) DNS サーバのセキュリティ対策 など</li> </ul> </li> </ol>	
研修・教育方法 (予定時間) 対応する知識項目	<ul><li>4. 実習 (Web サーバ、ブラウザのセキュリティ設定)</li><li>講義 60 分</li><li>実習 30 分</li><li>【中分類】</li><li>【小分類】</li></ul>	
その他特記事項	セキュリティ実装技術	

第9回 ファイアウォール	(講義 60分 + 実習 30分)	
学習目標	ファイアウォールの概念と各種アクセス制御方法を理解し、セキュリティ要件に合わせて適切なファイアウォールを選択できる。	
内容	1. ファイアウォールの概要	
	(1) ファイアウォールの概要	
	2. ファイアウォールのアクセス制御	
	(1) パケットフィルタリング	
	(2) サーキットレベルゲートウェイ	
	(3) アプリケーションレベルゲートウェイ	
	(4) ステートフルインスペクション	
	3. NAT (Network Address Translation)	
	(1) NAT の概要	
	(2) NAT (StaticNAT, DynamicNAT)	
	(3) NAPT	
	4. ファイアウォールの導入・運用	
	(1) ルール設計	
	(2) DMZ 等構成の設計	
	(3) ログ解析	
	5. 実習(ファイアウォール ルール作成)	
研修・教育方法	講義 60 分	
(予定時間)	実習 30 分	
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】	
	セキュリティ 情報セキュリティ対策	
その他特記事項		

第 10 回 侵入検知 (IDS, IPS)	(講義 70分 + 実習 20分)
学習目標	IDS の種類とそれぞれの仕組みについて理解し、セキュリティ要件に合わせて適切な IDS, IPS を選択できる。
内容	1. 侵入検知システム (IDS) 概要
	(1) 侵入検知システム (IDS) の機能
	2. 侵入検知システム (IDS) の分類
	(1) ネットワーク型
	(2) ホスト型
	(3) ハイブリッド型
	3. 検出アルゴリズム
	(1) 不正検出
	(2) 異常検出
	4. 侵入検知システム (IDS) の導入と運用
	(1) 侵入検知システム (IDS) の導入と運用
	(2) 侵入検知システム (IDS) の限界
	5. 関連技術
	(1) IPS
	(2) ハニーポット
	6. 実習 (NIDS による検知)
研修・教育方法	講義 70分
(予定時間)	実習 20分
対応する知識項目	【中分類】    【小分類】
	セキュリティ 情報セキュリティ対策
その他特記事項	

第11回 セキュアプログラミ	ミング (講義 70分 + 実習 20分)
学習目標	セキュアプログラミングの概念と、バッファオーバーフロー発生の原 因と対処方法、予防方法を実施できる。
内容	<ol> <li>バッファオーバーフロー         <ul> <li>バッファオーバーフローが起こる仕組み、発生時の対処方法と予防方法</li> </ul> </li> <li>Web アプリケーションにおけるセキュアプログラミング             <ul> <li>クロスサイトスクリプティング対策</li> <li>SQL インジェクション対策</li> <li>アプリケーション全般におけるセキュアプログラミング                    <ul> <li>パスワードの取り扱い</li> <li>入力値のチェック方法</li> <li>エラーメッセージからの情報漏洩 など</li> </ul> </li> <li>実習(クロスサイトスクリプティング対策、SQL インジェクション対策)</li> </ul> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間) 対応する知識項目	講義 70 分         実習 20 分         【中分類】         セキュリティ       情報セキュリティ実装技術
その他特記事項	

第12回 暗号技術・署名	(講義 70分 + 実習 20分)
学習目標	暗号の種類や考え方、電子署名の役割や仕組みを理解し、適切なセキュリティ対策(機密性確保、完全性確保)を実行できる。
内容	<ol> <li>暗号技術概要</li> <li>(1) 暗号技術概要</li> <li>2. 共通鍵暗号と公開鍵暗号、その他の暗号         <ul> <li>(1) 共通鍵暗号の仕組みと代表的なアルゴリズム</li> <li>(2) 公開鍵暗号の仕組みと代表的なアルゴリズム</li> <li>(3) ハイブリッド方式</li> <li>(4) その他の暗号</li> </ul> </li> <li>3. ハッシュ関数         <ul> <li>(1) ハッシュ関数の特徴と代表的なハッシュ関数</li> </ul> </li> <li>4. 電子署名         <ul> <li>(1) 認証の必要性</li> <li>(2) メッセージ認証とエンティティ認証</li> <li>(3) 電子署名の特徴と仕組み</li> </ul> </li> <li>5. 実習 (ファイル暗号、ファイル改ざんチェック)</li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 70 分 実習 20 分
対応する知識項目	【中分類】       【小分類】         セキュリティ       情報セキュリティ
その他特記事項	

第 13 回 PKI (講義 70 分	+ 実習 20分)	
学習目標	PKI の仕組みと PKI が実現される仕組みを理解し、安全な電子商取引や電子申請システムを提案できる。	
内容	<ol> <li>公開鍵証明書の概要</li> <li>認証局 (CA)         <ul> <li>(1)認証局 (CA)の役割</li> <li>(2)認証局 (CA)の構成</li> </ul> </li> <li>PKIの利用         <ul> <li>(1) PKIの利用例</li> </ul> </li> <li>実習(認証局 (CA) 設定、証明書発行)</li> </ol>	
研修・教育方法 (予定時間)	講義 70 分 実習 20 分	
対応する知識項目	【中分類】     【小分類】       セキュリティ     情報セキュリティ	
その他特記事項	GPKI、ブリッジ認証局の説明を含む。	

第14回 セキュリティプロ	トコル (講義 70分 + 実習	20 分)
学習目標	セキュリティプロトコルの種 合わせて適切なセキュリティ	重類と役割を理解し、セキュリティ要件に プロトコルを選択できる。
内容	<ol> <li>セキュリティプロトコル         <ul> <li>(1) セキュリティプロトコセキュリティプロトコ</li> </ul> </li> <li>代表的なセキュリティプ</li> </ol>	ルが必要とされる場面と適用される
	<ul> <li>(1) アプリケーション層の・PGP・S/MIME・SSH</li> <li>(2) トランスポート層のプ・SSL/TLS</li> <li>(3) ネットワーク層のプロ・IPsec</li> <li>3. 実習(S/MIME によるメー</li> </ul>	プロトコルプロトコル
研修・教育方法 (予定時間)	講義 70 分 実習 20 分	
対応する知識項目	【中分類】 セキュリティ	【小分類】 情報セキュリティ対策 情報セキュリティ実装技術
その他特記事項		

第15回 まとめ (講義 9	0 分)
学習目標	演習問題を解く過程を通して、これまでの講義内容を振り返り、セキュリティ技術の定着を図る。
内容	<ol> <li>総括         <ul> <li>(1) 情報セキュリティ管理</li> <li>(2) リスク分析・評価</li> <li>(3) 関連法規・ガイドライン</li> <li>(4) 不正アクセス</li> <li>(5) ウイルス</li> <li>(6) 認証技術</li> <li>(7) 0S セキュリティ</li> <li>(8) アプリケーションセキュリティ</li> <li>(9) ファイアウォール</li> <li>(10) 侵入検知 (IDS, IPS)</li> <li>(11) セキュアプログラミング</li> <li>(12) 暗号技術・署名</li> <li>(13) PKI</li> <li>(14) セキュリティプロトコル</li> </ul> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	
その他特記事項	

# 第4章 科目詳細 - 「パーソナルスキル基礎」コース群対応-

1.	「パーソナルスキル基礎」コース対応科目	B3-1
1.1	1 パーソナルスキル基礎	B3-1

### 1. 「パーソナルスキル基礎」コース対応科目

#### 1.1 パーソナルスキル基礎

## (1) 科目シラバス

#### ① 科目シラバス

科目	パーソナルスキル基礎
職種	職種共通
レベル区分(対象者)	ITスキル標準のレベル2を目指す者
受講前提	「IT基本1」および「IT基本2」コース群を修了していること、 または同等の知識を有していること
研修ロードマップ(コース群)	パーソナルスキルの基礎 (リーダーシップ、ネゴシエーション、コミュニケーション)
研修ロードマップ(コース 名)	パーソナルスキル基礎
概要	あらゆるプロジェクトの成功要因である目標の設定、チーム形成、コミュニケーション、プロジェクト実施項目の作成と推進、動機づけなどリーダーシップに関する基礎的なスキル、および効果的かつ効率的なコミュニケーションのスキル、業務上のあらゆる状況、場面におけるネゴシエーションに関する基礎的なスキルの修得を目的とする。
学習目標	I T技術者として求められる基本的なパーソナルスキルの知識を活用し、上位者の指導の下、チームメンバとして、業務活動に参加することができる。
研修・教育方法	講義、グループ演習
修得スキルの評価方法	講義終了後の受講レポート、定量アンケート、知識確認テスト、演習 問題の取組み状況を総合的に判断して評価を行う。
カリキュラム構成	1 コマ 90 分×15 回(総時間:22.5 時間)

## (2) コマシラバス

## ① コマタイトル一覧

	タイトル	概要
第1回	オリエンテーション、IT技術者に求めら	I T技術者として企業で求められているパーソ
	れるパーソナルスキル	ナルスキルの概要を理解する。
第2回	I T技術者に求められるコミュニケーシ	I T技術者として企業で求められている基本的
	ョンスキル	なコミュニケーションスキルを実践に活用でき
		<b>వ</b> 。
第3回	コミュニケーションの基礎(情報伝達の応	IT技術者が現場で実践する情報伝達手段とし
	用)①	てのコミュニケーションマネジメントを説明で
		きる。
第4回	コミュニケーションの基礎(情報伝達の応	IT技術者として求められるコミュニケーショ
	用)②	ンスキルを活用して報告書が作成できる。
第5回	コミュニケーションの基礎(情報管理)	IT技術者が現場で実践するコミュニケーショ
tit. —	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	ンマネジメントを説明できる。
第6回	ネゴシエーションの概要	I T技術者に求められるネゴシエーションの基
第7回	   論理的思考力の活用	本と原則を説明できる。 ネゴシエーションで必要な論理的思考力の概
カ・四	開発的の分分の行用	要、使い方を説明できる。
第8回	問題解決技法の活用	ネゴシエーションで必要な問題解決技法の概
		要、使い方を説明できる。
第9回	ネゴシエーションの実践①	IT技術者としてネゴシエーション計画書を作
		成できる。
第 10 回	ネゴシエーションの実践②	IT技術者としてネゴシエーション計画書に基
第 11 回	リーダーシップの基礎	づいたネゴシエーションを行える。 IT技術者として企業で求められているリーダ
另 11 回	- ウェク・マクラックをWE	ーシップの概要を説明できる。
第 12 回	プロジェクト開始時のリーダーシップ	プロジェクト開始のときに行うリーダーシップ
		の基礎であるチームメンバへの動機付けに必要
		な視点(モチベーション維持、説明責任、コミ
		ュニケーションの重要性)を説明できる
第 13 回	プロジェクト推進時のリーダーシップ	リーダーシップの手法(ビジョンの明確化、調
		整力、関係構築力)を使ってプロジェクト推進時に発生した課題の解決ができる
第 14 回	プロジェクト実行時のリーダーシップ基	時に発生した課題の解決ができる。 リーダーシップの手法(リソースのマネジメン
\\\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	一一一	ト、マインド)を使ってチームメンバと課題を
	HC HC	解決できる。
第 15 回	フィードバックの進め方、まとめ	リーダーシップを使ってチームメンバへのフィ
		ードバックができる。また、これまでの講義内
		容を振り返り、パーソナルスキルの定着を図る。

## ② コマシラバス

第1回 オリエンテーション、	I T技術者に求められるパーソナルスキル (講義 90分)
学習目標	I T技術者として企業で求められているパーソナルスキルの概要を説明できる。
内容	1. オリエンテーション 2. I T技術者に求められるパーソナルスキルとは (1) 現場における I T技術者の現状 (2) パーソナルスキルが求められる背景 (3) I T技術者に求められるパーソナルスキル ・ビジネスマナー ・コミュニケーション ・リーダーシップ ・ネゴシエーション (4) パーソナルスキルを活用するビジネスシーン ・ I Tプロフェショナルとなるために (5) 現場におけるコミュニケーションの必要性 ・コミュニケーションとは ・コミュニケーションを活用するビジネスシーン (6) 現場におけるリーダーシップの必要性 ・リーダーシップとは ・リーダーシップを活用するビジネスシーン (7) 現場におけるネゴシエーションの必要性 ・ネゴシエーションとは ・ネゴシエーションの重要性 ・オゴシエーションの重要性
研修・教育方法 (予定時間)	・ネゴシエーションを活用するビジネスシーン 講義 90 分
その他特記事項	

第2回 IT技術者に求められ	れるコミュニケーションスキル (講義 30分 + グループ演習 60分)
学習目標	IT技術者として企業で求められている基本的なコミュニケーションスキルを実践に活用できる。
内容	<ol> <li>IT企業で発生するコミュニケーションとは         <ul> <li>(1) IT技術者が直面するコミュニケーションとは</li> <li>(2) 多様なビジネスシーンにおけるコミュニケーションの活用</li> </ul> </li> <li>2. 2WAY コミュニケーションとは             <ul> <li>(1) コミュニケーションの仕組み</li> <li>(2) 合意形成からなる意思疎通の重要性</li> <li>(3) IT技術者が実践するコミュニケーション手法</li> <li>3. コミュニケーションの仕組みとプロセス</li> <li>(1) コミュニケーションのではまる「聴く」の実践</li></ul></li></ol>
研修・教育方法(予定時間)	講義 30 分 グループ演習 60 分
その他特記事項	

第3回 コミュニケーショ	ンの基礎(情報伝達の応用)① (講義 90 分)
学習目標	I T技術者が現場で実践する情報伝達手段としてのコミュニケーションマネジメントを説明できる。
内容	1. I T技術者が活用する情報伝達 (1) ビジネスにおける情報伝達の重要性 (2) 情報伝達手段とは(ビジネス文書/プレゼンテーション) (3) 目的に応じた情報伝達 (4) 情報伝達の応用 2. 情報伝達を円滑に行うための流れ (1) 情報伝達を円滑に行うための流れ (1) 情報伝達としてのビジネス文書 (1) ビジネス文書とは (2) I T技術者が作成するビジネス文書の種類(社内/社外文書) (3) 信頼されるビジネス文書を作成するために (1) 高品質なビジネス文書を作成するために (1) 高品質なビジネス文書を作成するために (1) 高品質なビジネス文書を作成するおよい (2) ビジネス文書の品質を高める要素 (3) 分かりやすいビジネス文書を作成するポイント (4) レビューの重要性とポイント (5) I T技術文書作成時の留意点 5. 情報伝達としてのプレゼンテーション (1) プレゼンテーションに求められる品質 (2) I T技術者のプレゼンテーションの種類(共有/報告/提案) (3) 信頼されるプレゼンテーションを行うために (1) 品質の高いプレゼンテーションを行うために (1) 品質の高いプレゼンテーションとは (2) ブレゼンテーションの手順 (3) プレゼンテーションの再順 (3) プレゼンテーションをするときのポイント 7. 信頼される情報伝達を行う (1) ビジネスシーンにおける情報伝達の重要性 (2) 価値の高い情報伝達を実施するために
研修・教育方法	講義 90 分
(予定時間)	
その他特記事項	

第4回 コミュニケーション	の基礎(情報伝達の応用)② (グループ演習 90分)
学習目標	I T技術者として求められるコミュニケーションスキルを活用して報告書が作成できる。
内容	【グループ演習】報告書を作成する (テーマ)業務報告書を作成する (形式)個人、ペア (アウトプット)個人で作成後、ペアでレビュー、提出、評価
研修・教育方法 (予定時間)	グループ演習 90 分
その他特記事項	

第5回 コミュニケーション	の基礎(情報管理) (講義 90分)
学習目標	I T技術者が現場で実践するコミュニケーションマネジメントを説明できる。
内容	
TIL life #46 #50 -b- \\bar{b}	<ul> <li>(1) 多様な会議の目的を明確にする</li> <li>・報告会</li> <li>・新しい価値を提供する場</li> <li>・課題解決会議</li> <li>(2) 会議を誘導するファシリテーターとは</li> <li>(3) ファシリテーターの技術</li> <li>・場の提供</li> <li>・ディスカッションの活発化</li> <li>・合意形成</li> <li>・個人の特性を把握する</li> </ul>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
その他特記事項	

第6回 ネゴシエーションの	概要 (講義 90分)
学習目標	I T技術者に求められるネゴシエーションの基本と原則を説明できる。
内容	1. ビジネスシーンに求められるネゴシエーションの基本と原則
	(1) 現場で発生する様々な課題
	(2) ネゴシエーションの重要性
	(3) ネゴシエーションとは
	・ネゴシエーションの基本
	<ul><li>・ネゴシエーションの原則</li></ul>
	(4) 信頼されるネゴシエーターになるために
	2. IT技術者が実践するネゴシエーションの実践
	(1) ネゴシエーションが生成する価値とは
	(2) ネゴシエーションのプロセス
	・目標の設定
	<ul><li>・ネゴシエーションの準備</li></ul>
	・ネゴシエーションのプロセス
	(3) ネゴシエーション手法
	3. ネゴシエーションを円滑に進めるために
	(1) 双方の最終目的をイメージする
	(2) 強固な人間関係を構築する
	(3) 論理的な展開でネゴシエーションを進める
	(4) 合意形成へ導く問題解決技法の活用
	4. 最終ゴールを目指して
	(1) ネゴシエーション後のステップ
	(2) アクションアイテムの実践
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
その他特記事項	

第7回 論理的思考力の活用	(講義 50分 + グループ演習 40分)
学習目標	ネゴシエーションで必要な論理的思考力の概要、使い方を説明できる。
内容	1. ネゴシエーションのおける論理的思考力の活用
	(1) 説得と納得の違い
	(2) 納得させるためのネゴシエーション
	2. 相手を納得させる論理的思考力とは
	(1) 論理的思考力とは
	(2) 論理的思考力がもたらす効果
	(3) 論理的思考力を活用するビジネスシーン
	(4) 論理的思考力手法
	(5) 論理的思考を整理するツール
	(6) 情報の網羅性を高める
	(7) ロジックツリーを使う
	【グループ演習】論理的に分析する
	(テーマ) 業務で発生したトラブルの課題を洗い出し、根本原因を
	追究する
	(形式) グループ
	(アウトプット)課題の洗い出し、ロジックツリーの生成
研修・教育方法	講義 50 分
(予定時間)	グループ演習 40分
その他特記事項	

第8回 問題解決技法の活用	(講義 30分 + グループ演習 60分)
学習目標	ネゴシエーションで必要な問題解決技法の概要、使い方を説明できる。
内容	1. ネゴシエーションにおける問題解決技法
	(1) 利害関係者を巻き込むネゴシエーションとは
	(2) 合意形成を確実にする問題解決技法
	2. 合意形成へ導く問題解決技法
	(1) 問題解決技法のプロセス
	(2) 問題の定義
	(3) 問題の分析
	(4) 解決策の決定
	(5) 情報を共有する
	(6) 合意形成の重要性
	【グループ演習】解決策を導く
	(テーマ) 業務で発生した課題の解決策を検討する
	(形式) グループ
	(アウトプット) ロジックツリーを使って、グループディスカッショ
	ン、発表
研修・教育方法	講義 30分
(予定時間)	グループ演習 60分
その他特記事項	

第9回 ネゴシエーションの実践① (グループ演習 90分)	
学習目標	IT技術者としてネゴシエーション計画書を作成できる。
内容	【グループ演習】お客様とネゴシエーションするために、ネゴシエーション計画書を作成する (テーマ)お客様に提供するシステムの納期と価格の交渉を行う (形式)グループ (アウトプット)計画書の作成、発表
研修・教育方法 (予定時間)	グループ演習 90 分
その他特記事項	

第 10 回 ネゴシエーションの実践② (グループ演習 90 分)		
学習目標	IT技術者としてネゴシエーション計画書に基づいたネゴシエーションを行える。	
内容	【グループ演習】ネゴシエーションを体験する (テーマ) お客様に提供するシステムの納期と価格交渉をする (形式) グループ (お客様役/担当者役/レビューア) (アウトプット) 計画書に基づいたネゴシエーションのロールプレイ ング	
研修・教育方法 (予定時間)	グループ演習 90分	
その他特記事項		

第11回 リーダーシッ	プの基礎 (講義 70分 + グループ演習 20分)
学習目標	IT技術者として企業で求められているリーダーシップの概要を説明
	できる。
内容	1. ビジネスシーンに求められるリーダーシップの基本と原則
	(1) 現場で発生する様々な課題
	(2) リーダーシップの重要性
	(3) リーダーシップとは
	(4) マネジメントとリーダーシップの違い
	(5) 信頼されるリーダーになるために
	2. I T技術者が実践するリーダーシップ
	(1) プロジェクトにおけるリーダーシップの重要性
	(2) プロジェクトの中でのリーダーシップの実践
	プロジェクト目標の設定し進め方を計画
	プロジェクトを推進、実行、管理
	3. プロジェクトを円滑に進めるためのリーダーシップ
	(1) プロジェクトの目標を達成するために
	チームワークから生成される価値
	目標達成に向けての行動 (2) チームメンバとのコミュニケーション
	個人の特性の把握
	特性に合った行動への促進
	ティーチングとコーチングの活用
	フィードバックの重要性
	(3) モチベーションを維持・向上させるには
	(4) 最終ゴールを目指して
	【グループ演習】プロジェクトの目標を設定する
	(テーマ) 社内報告会を開催するために計画を立てる
	(形式) 個人
	(アウトプット) プロジェクト計画書ワークシートを作成し、提出
	する
研修・教育方法	講義 70分
(予定時間)	グループ演習 20分
その他特記事項	

第 12 回 プロジェクト開始時のリーダーシップ (グループ演習 90 分)		
学習目標	プロジェクト開始のときに行うリーダーシップの基礎であるチームメンバへの動機付けに必要な視点(モチベーション維持、説明責任、コミュニケーションの重要性)を説明できる。	
内容	【グループ演習】チームメンバに動機付けを行う (テーマ) 社内報告会でメンバに、作業を依頼するときの 留意点を考える (形式) グループディスカッション (アウトプット) コミュニケーション計画書ワークシート作成、 発表	
研修・教育方法 (予定時間)	グループ演習 90 分	
その他特記事項		

第 13 回 プロジェクト推進時のリーダーシップ (グループ演習 90 分)	
学習目標	リーダーシップの手法(ビジョンの明確化、調整力、関係構築力)を使ってプロジェクト推進時に発生した課題の解決ができる。
内容	【グループ演習】プロジェクト推進時に発生した問題を解決する (テーマ) 社内報告会を準備する際に、機器の手配に漏れ、会場 の手配などの問題が発生する (形式) グループ (アウトプット) ディスカッション、発表
研修・教育方法 (予定時間)	グループ演習 90 分
その他特記事項	

第 14 回 プロジェクト実行時のリーダーシップ基礎 (グループ演習 90 分)	
学習目標	リーダーシップの手法 (リソースのマネジメント、マインド) を使って チームメンバと課題を解決できる。
内容	【グループ演習】チームメンバとプロジェクト内の課題を解決する (テーマ) 社内報告会議準備で問題が発生した問題を解決する (形式) グループディスカッション (アウトプット) 具体的解決策、何故発生したのか原因 発表
研修・教育方法 (予定時間)	グループ演習 90分
その他特記事項	

第 15 回 フィードバックの進め方、まとめ (グループ演習 90 分)	
学習目標	リーダーシップを使ってチームメンバへのフィードバックができる。また、これまでの講義内容を振り返り、パーソナルスキルの定着を図る。
内容	【グループ演習】プロジェクトを想定したケースを使って、チームメン
	バヘフィードバックする
	(テーマ) 社内報告会プロジェクトの終了後、メンバにフィードバ
	ックする
	(形式) 3人(上司役/担当者役/レビューア)
	(アウトプット) フィードバック結果
	ロールプレイング
	1. これまでの講義内容を総括する。
研修・教育方法 (予定時間)	グループ演習 90分
その他特記事項	

ITスキル標準モデルカリキュラム -レベル2を目指して- 2008年8月29日発行

発行者 独立行政法人 情報処理推進機構 I T人材育成本部 I Tスキル標準センター 〒113-6591 東京都文京区本駒込 2-28-8 文京グリーンコートセンターオフィス 15 階

電話

03 (5978) 7544

FAX

03 (5978) 7516

ホームページ http://www.ipa.go.jp/jinzai/itss

©2008 独立行政法人 情報処理推進機構