

# 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>TM</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。あらかじめご了承ください。

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<sup>※</sup>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しています。

本モデルカリキュラムは「I T スキル標準モデルカリキュラム ーレベル1を目指してー」（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、I T 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り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、I T 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

I T 人材育成本部 I T スキル標準センター

URL <http://www.ipa.go.jp/jinzai/index.html>

---

<sup>※</sup> I T スキル標準とは、各種 I T 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 I T 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。

2008年3月に公表された I T スキル標準 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1～3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 .....	1
2. 対象 .....	1
3. 特徴 .....	2
4. 研修ロードマップとの対応 .....	3
5. 構成 .....	4
5.1 レベル 1, 2 共通研修コース群 (体系図) .....	5
5.2 科目概要一覧 .....	6
5.3 科目体系 .....	8
5.4 履修モデル例 .....	9
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. 「IT 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. 「プログラミング基礎」コース対応科目 .....	B1-39
2.1 プログラミングの基礎 (1) .....	B1-39
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. 「データベース基礎」コース対応科目 .....	B2-39
2.1 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

---

\*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 — 「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 パーソナルスキル基礎.....	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 IT企業等において以下の業務に携る人材  
(将来的にはIT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

---

\* 「ITスキル標準モデルカリキュラム -レベル1を目指して-」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) ITスキル標準V3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IT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ッショナル倫理教育、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

IT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。

レベル	研修ロードマップ		モデルカリキュラム			対応する試験
	コース群	コース名	科目	学習時間	学習のめやす	
レベル1	IT基本2	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)	基本情報技術者試験
			ITエンジニアの基礎(2)	22.5時間	15コマ(3日間)	
		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)	
	システム開発基礎	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)	
			アプリケーション開発の基礎(2)	22.5時間	15コマ(3日間)	
		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)	
		ネットワークの基礎	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(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)	

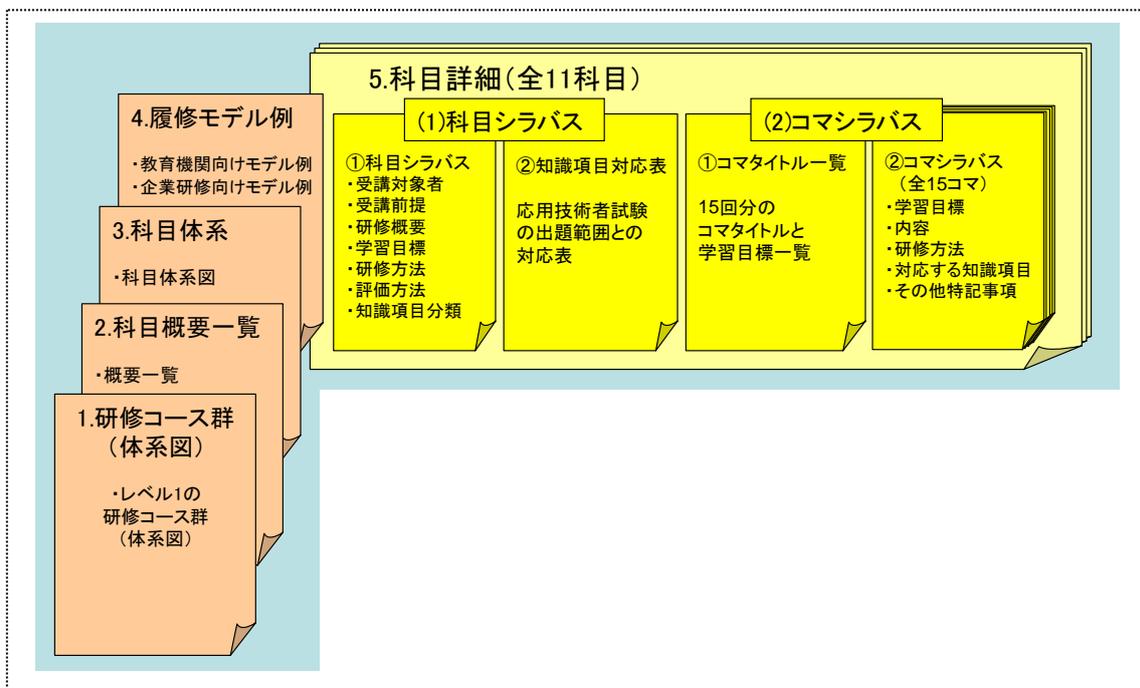
各科目は90分×15コマで構成されており、教育機関において活用される場合には週に1コマ実施するとして約半年間、企業において活用される場合には1日に5コマ（約8時間）実施するとして約3日間の研修になります。

## 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

< IT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	
テクノロジー	IT基本 1	IT基本 2	システム 開発 基礎
メソドロジー			
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

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
レベル1 (レベル2を目指す者)	IT基本2	ITエンジニアの基礎	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な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ー及び、ソフトウェアエンジニアリングについて学習する。	ITスキル標準のレベル2を目指す者/「IT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、情報システムとは
			B112	IT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な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/「IT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
		プログラミングの基礎	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、プログラム開発の流れや、開発環境の使用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/「IT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
			B122	プログラミングの基礎(2)		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
	システム開発基礎	アプリケーション開発の基礎	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
			B212	アプリケーション開発の基礎(2)	仮定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
		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(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。	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、データベースの基礎理論
	ネットワークの基礎	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。	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、ネットワークシステムの概要及び通信プロトコル①	
		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利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、LAN概要及びEthernet①	
	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。	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、情報セキュリティマネジメント概要	
	パーソナル基礎スキル	パーソナル基礎スキル	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。	ITスキル標準のレベル2を目指す者/「IT基本1」、「IT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、IT技術者に求められるパーソナルスキル

<科目コース対応表>

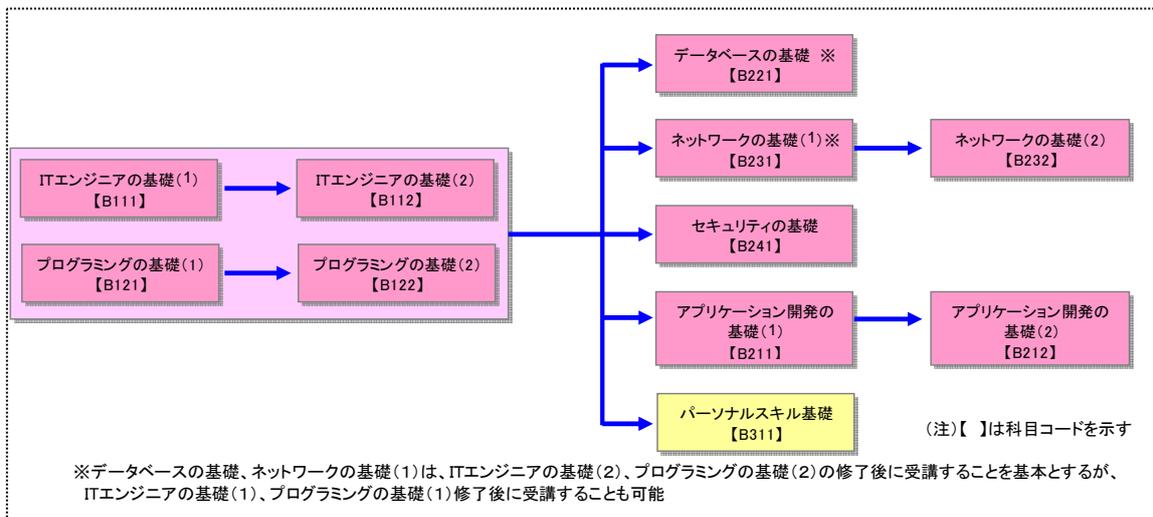
1桁目		2桁目		3桁目		4桁目			
コード	レベル	コード	コース群	コード	コース名	コード	科目		
B	レベル1 (レベル2を目指す者)	1	IT基本2	1	ITエンジニアの基礎	1	ITエンジニアの基礎(1)		
				2	プログラミングの基礎	2	ITエンジニアの基礎(2)		
		2	システム開発基礎	1	アプリケーション開発の基礎	1	プログラミングの基礎(1)	1	アプリケーション開発の基礎(1)
				2	データベースの基礎	2	プログラミングの基礎(2)	2	アプリケーション開発の基礎(2)
				3	ネットワークの基礎	1	データベースの基礎	1	ネットワークの基礎(1)
				4	セキュリティの基礎	2	データベースの基礎	2	ネットワークの基礎(2)
		3	パーソナルスキル基礎	1	パーソナルスキル基礎	1	セキュリティの基礎	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
入出力装置	メモリ(記憶装置)	プロセッサとバス	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	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	データ構造	アルゴリズム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	標準化と法制度	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	システムの評価指標	スキル標準による人材育成	まとめ
ソフトウェア開発プロセスの概要	ソフトウェア開発の流れ①	ソフトウェア開発の流れ②	Java言語基本文法一式と演算子	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	繰り返しの確認実習	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
情報システムのビジネスへの適用	経営戦略とIT①	経営戦略とIT②	システム化計画①	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	プロジェクトの計画と管理	サービスマネジメント	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	システム提案書の作成	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	コード作成及びテスト実習①	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
RDBMSの基本機能(制約と機密保護機能)	RDBMSの基本機能(トランザクション管理)	RDBMSの基本機能(障害対策と回復)	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(データモデルの作成)	DBMSの導入とデータベースシステム構成	SQLによる検索(検索条件)	SQLによる検索(グループ化と並べ替え)	SQLによる検索(結合)	SQLによる検索(副問合せ)	SQLによるデータベースの変更とトランザクション、データベースの定義	SQLによるデータベースの定義(整合性制約、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	LAN①	LAN②	WAN	インターネットの利用及びネットワークセキュリティ	TCP/IP基礎知識及びIPの基本機能とアドレス①	IPの基本機能とアドレス②	ルーティング/IPデータグラム分割・再構築/ARP/IPヘッダ①	ルーティング/IPデータグラム分割・再構築/ARP/IPヘッダ②	ICMP及びTCP/UDP①	TCP/UDP②	TCP/UDP③及びアプリケーションプロトコル	まとめ
Ethernet②及びLANスイッチの適用①	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	VLAN/レイヤ3スイッチの適用①	VLAN/レイヤ3スイッチの適用②、LAN構成例及び無線LAN	ネットワーク管理概要及びネットワーク管理ツール①	ネットワーク管理ツール②及びSNMP①	SNMP②	トラフィック管理及びRMON-MIB①	トラフィック管理及びRMON-MIB②	LANアナライザ	まとめ
リスク分析・評価	関連法規・ガイドライン	不正アクセス	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	セキュリティプロトコル	まとめ
IT技術者に求められるコミュニケーションスキル	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	コミュニケーションの基礎(情報管理)	ネゴシエーションの概要	論理的思考力の活用	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	プロジェクト開始時のリーダーシップ	プロジェクト推進時のリーダーシップ	プロジェクト実行時のリーダーシップ基礎	フィードバックの進め方、まとめ

### 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。



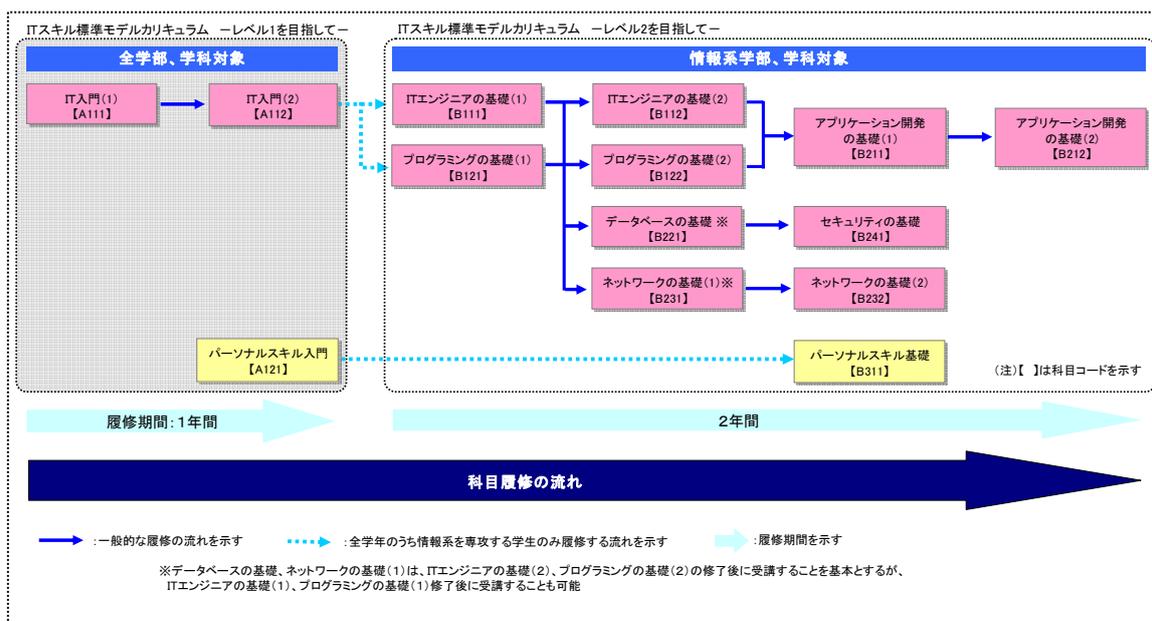
左側の科目は右側の科目の前提コースとなります。上図に配置されている科目は左から右に履修し、同列にある科目についての履修順序は特にありません。

「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「I T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		対象
分野	大分類	中分類	小分類		
テクノロジ系	1 基礎理論	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		
			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	3 コンピュータ構成要素	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				
	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			
		6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確認テスト			
		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		対象				
分野	大分類	中分類	小分類							
		13	ソフトウェア開発管理技術	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					
				1	開発プロセス・手法					
				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					
				マネジメント系	5	14	プロジェクトマネジメント	1	プロジェクト統合マネジメント	
								2	プロジェクト・スコープ・マネジメント	
								3	プロジェクト・タイム・マネジメント	
4	プロジェクト・コスト・マネジメント									
5	プロジェクト品質マネジメント									
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	サービスマネジメント	15	サービスマネジメント		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	1	システム監査					
				2	内部統制					
ストラテジ系	7	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					
	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				
			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	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					
				5	標準化関連					

## (2) コマシラバスの内容

## ①コマタイトルー覧

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 <u>各コマタイトルを記載</u> (講義〇分+演習〇分 ※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.	「IT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.	「プログラミング基礎」コース対応科目 .....	B1-39
2.1	プログラミングの基礎（1） .....	B1-39
2.2	プログラミングの基礎（2） .....	B1-58



## 1. 「ITエンジニア基礎」コース対応科目

### 1.1 IT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)	IT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ー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ーとして、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	<p><b>【分野】テクノロジー系</b></p> <p><b>【大分類】</b></p> <p><b>1 基礎理論</b></p> <p><b>2 コンピュータシステム</b></p> <p><b>3 技術要素</b></p> <p><b>【中分類】</b></p> <p>1 基礎理論</p> <p>2 アルゴリズムとプログラミング</p> <p>3 コンピュータ構成要素</p> <p>4 システム構成要素</p> <p>5 ソフトウェア</p> <p>6 ハードウェア</p> <p>7 ヒューマンインタフェース</p> <p>8 マルチメディア</p> <p>9 データベース</p> <p>10 ネットワーク</p>

\* 「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

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			
テクノロジ系	1 基礎理論	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	◎	
			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	3 コンピュータ構成要素	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	○	
		3 技術要素	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	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	○
			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			
		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							
マネジメント系				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	ソフトウェア開発管理技術	1	開発プロセス・手法			
	プロジェクトマネジメント				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				
					14	プロジェクトマネジメント	1	プロジェクト統合マネジメント		
					2	プロジェクト・スコープ・マネジメント				
					3	プロジェクト・タイム・マネジメント				
					4	プロジェクト・コスト・マネジメント				
					5	プロジェクト品質マネジメント				
6	プロジェクト人的資源マネジメント									
サービスマネジメント				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					
				15	サービスマネジメント	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	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					
				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	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	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								
	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 情報システムとは	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。
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、探索の処理をどのよう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、配列処理をどのよう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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. オリエンテーション</li> <li>2. 情報社会とネットワーク <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 情報と情報処理</li> <li>(2) 情報システムの構成要素</li> <li>(3) 情報システムを利用したコミュニケーション</li> </ol> </li> <li>3. システムの処理形態と利用形態</li> <li>4. 情報システムの適用領域の現状と今後の動向 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 企業における情報システムとその役割</li> <li>(2) 社会基盤としての情報システムとその役割</li> <li>(3) 情報システムを構成する基盤技術の動向</li> </ol> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> システム構成要素 <b>【小分類】</b> 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. コンピュータの構成要素 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) コンピュータの構成要素と役割</li> <li>(2) データの流れとコントロールの流れ</li> </ol> </li> <li>2. 入出力デバイス <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) データの表現</li> <li>(2) 入出力デバイスの種類と特徴</li> <li>(3) 入出力インタフェース</li> <li>(4) デバイスドライバ など</li> </ol> </li> <li>3. 入力装置 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) キーボード</li> <li>(2) バーコードリーダー</li> <li>(3) OCR/OMR</li> <li>(4) イメージスキャナ</li> <li>(5) 音声認識装置 など</li> </ol> </li> <li>4. 出力装置と表示装置 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) プリンタ</li> <li>(2) ディスプレイ など</li> </ol> </li> <li>5. マルチメディア技術 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) マルチメディアとメディア統合</li> <li>(2) 静止画/動画処理 (圧縮・伸長)</li> <li>(3) 音声処理 など</li> </ol> </li> <li>6. ヒューマンインタフェース <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ヒューマンインタフェースの技術</li> <li>(2) GUI</li> <li>(3) ユーザビリティ/ユニバーサルデザイン など</li> </ol> </li> </ol>		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分		
対応する知識項目	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">【中分類】 コンピュータ構成要素 ヒューマンインタフェース</td> <td style="width: 50%; border: none;">【小分類】 入出力デバイス/入出力装置 マルチメディア</td> </tr> </table>	【中分類】 コンピュータ構成要素 ヒューマンインタフェース	【小分類】 入出力デバイス/入出力装置 マルチメディア
【中分類】 コンピュータ構成要素 ヒューマンインタフェース	【小分類】 入出力デバイス/入出力装置 マルチメディア		
その他特記事項			

第 3 回 メモリ (記憶装置) (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	<p>1. メモリ</p> <p>(1) メモリの種類と特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・半導体メモリ (ICメモリ)</li> <li>・RAM (Random Access Memory)</li> <li>・ROM (Read Only Memory)</li> <li>・DRAM (Dynamic Random Access Memory)</li> <li>・SRAM (Static Random Access Memory) など</li> </ul> <p>(2) メモリの容量と性能</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アクセス時間</li> <li>・サイクル時間</li> <li>・実行アクセス時間</li> </ul> <p>(3) メモリシステムの構成と記憶階層</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・キャッシュ</li> <li>・主記憶装置</li> <li>・補助記憶装置</li> </ul> <p>2. 主記憶装置</p> <p>(1) 主記憶装置とアドレス</p> <p>(2) アクセス方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・メモリインタリーブ</li> <li>・バンク</li> </ul> <p>3. 補助記憶装置</p> <p>(1) 記録媒体の種類と特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・HDD (ハードディスクドライブ)</li> <li>・CD (CD-ROM、CD-R)</li> <li>・DVD (DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-R)</li> <li>・フラッシュメモリ (USB メモリ、SD カード) など</li> </ul> <p>(2) レコードとファイル</p> <p>(3) ボリュームとファイル</p>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<p>【中分類】</p> <p>コンピュータ構成要素</p> <p>【小分類】</p> <p>メモリ／入出力装置</p>
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. コンピュータの種類と構成</li> <li>2. プロセッサの種類と構成 (制御装置、論理演算装置など)</li> <li>3. プロセッサの入出力制御</li> <li>4. プロセッサの動作原理 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 割込み</li> <li>(2) 命令とアドレッシング</li> <li>(3) マイクロプログラム制御</li> <li>(4) 各種制御方式 (先行制御、パイプライン制御など)</li> <li>(5) 並列処理</li> <li>(6) CISC と RISC など</li> </ol> </li> <li>5. バス <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) バスの種類と特徴</li> <li>(2) バスのシステム構成</li> <li>(3) バスの制御方式</li> <li>(4) バスのアクセスモード</li> <li>(5) バスの容量と性能 など</li> </ol> </li> <li>6. ハードウェア設計と計測、制御に関する理論の概要 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 電気・電子回路の構成と設計概要</li> <li>(2) 信号処理、フィードバック制御 など</li> </ol> </li> </ol>		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分		
対応する知識項目	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【中分類】</b>  基礎理論  コンピュータ構成要素   ハードウェア </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【小分類】</b>  計測・制御に関する理論  プロセッサ  バス </td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> 基礎理論 コンピュータ構成要素  ハードウェア	<b>【小分類】</b> 計測・制御に関する理論 プロセッサ バス
<b>【中分類】</b> 基礎理論 コンピュータ構成要素  ハードウェア	<b>【小分類】</b> 計測・制御に関する理論 プロセッサ バス		
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	1. OS の種類と特徴 2. OS の機能 (1) 多重プログラミングと割込み (2) 仮想記憶 (3) ジョブ管理 (4) プロセス/タスク管理 (5) データ管理 (6) 入出力管理 (7) 記憶管理 など
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> ソフトウェア <b>【小分類】</b> オペレーティングシステム
その他特記事項	

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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ミドルウェアの役割と機能</li> <li>2. 主なミドルウェアとその利用 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) シェルの機能と役割</li> <li>(2) Web サーバ</li> <li>(3) データベースシステム</li> <li>(4) ソフトウェア開発支援システム</li> <li>(5) 運用管理支援システム など</li> </ol> </li> <li>3. オープンソースソフトウェアの概要 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) OSS の種類と特徴</li> <li>(2) UNIX 系 OS</li> <li>(3) オープンソースコミュニティ</li> <li>(4) OSS の利用・活用と考慮点 など</li> </ol> </li> </ol>		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分		
対応する知識項目	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【中分類】</b> ソフトウェア </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【小分類】</b> ミドルウェア オープンソースソフトウェア </td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> ソフトウェア	<b>【小分類】</b> ミドルウェア オープンソースソフトウェア
<b>【中分類】</b> ソフトウェア	<b>【小分類】</b> 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 style="list-style-type: none"> <li>1. ファイルシステムとは <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ファイルシステムの種類と特徴</li> <li>(2) アクセス手法、検索手法</li> </ol> </li> <li>2. ファイル編成 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 順編成ファイル</li> <li>(2) 索引順編成ファイル</li> <li>(3) 直接編成ファイル</li> <li>(4) 区分編成ファイル</li> <li>(5) VSAM 編成ファイル など</li> </ol> </li> <li>3. ディレクトリ管理</li> <li>4. バックアップ</li> <li>5. データベース <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) データベースとは</li> <li>(2) データベースの種類と特徴</li> <li>(3) データの正規化</li> <li>(4) データベース管理システム</li> <li>(5) データ操作 (SQL)</li> </ol> </li> </ol>		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分		
対応する知識項目	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>【中分類】</b>  ソフトウェア  データベース </td> <td style="vertical-align: top;"> <b>【小分類】</b>  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 </td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> ソフトウェア データベース	<b>【小分類】</b> 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
<b>【中分類】</b> ソフトウェア データベース	<b>【小分類】</b> 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ネットワークの種類と特徴 (WAN/LAN など)</li> <li>2. データ通信と制御 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 伝送方式と回線</li> <li>(2) データ通信におけるデータの表現と符号</li> <li>(3) OSI モデルとは</li> <li>(4) 伝送理論概要 (伝送路、変復調方式、多重化方式など)</li> </ol> </li> <li>3. 通信プロトコル <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) TCP/IP</li> <li>(2) HDLC</li> <li>(3) HTTP、FTP など</li> </ol> </li> <li>4. ネットワーク管理の概要</li> </ol>		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分		
対応する知識項目	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【中分類】</b>  ネットワーク   基礎理論 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【小分類】</b>  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  通信に関する理論 </td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> ネットワーク  基礎理論	<b>【小分類】</b> 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 通信に関する理論
<b>【中分類】</b> ネットワーク  基礎理論	<b>【小分類】</b> 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 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。
内容	<p>1. 数値表現</p> <p>(1) 基数</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 10 進数</li> <li>・ 2 進数</li> <li>・ 16 進数など</li> </ul> <p>(2) 基数の変換方法</p> <p>(3) 基数の表現方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 補数</li> <li>・ 固定小数点</li> <li>・ 浮動小数点</li> <li>・ 仮数</li> <li>・ 指数など</li> </ul> <p>(4) 演算と精度</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 論理シフト</li> <li>・ 桁落ち</li> <li>・ オーバフロー</li> <li>・ 単精度</li> <li>・ 算術シフト</li> <li>・ 情報落ち</li> <li>・ アンダフロー</li> <li>・ 倍精度</li> </ul> <p>2. 非数値表現</p> <p>(1) 文字データ</p> <p>(2) コード体系 など</p>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<p>【中分類】</p> <p>基礎理論</p> <p>【小分類】</p> <p>離散数学</p>
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 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> 基礎理論 <b>【小分類】</b> 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	1. 情報に関する基礎理論 (1) オートマトン (2) 符号理論 (3) 述語論理 (4) 形式言語 (5) 計算量 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】 基礎理論 【小分類】 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	1. データ構造 (1) スタックとキュー (2) リスト (3) 配列 (4) 木構造 (5) 2分木 など
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング <b>【小分類】</b> データ構造
その他特記事項	

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、探索の処理をどのような手順で行うのかについて説明できる。
内容	1. アルゴリズム (1) 整列 (ソート) (2) 整列 (選択法) (3) 整列 (挿入法) (4) 整列 (クイックソート) など (5) 探索 (サーチ) (6) 探索 (二分探索) (7) 探索 (ハッシュ法によるデータの格納と探索) など (8) 併合
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング <b>【小分類】</b> アルゴリズム
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、配列処理をどのような手順で行うのかについて説明できる。
内容	1. 流れ図 (1) 流れ図とは (2) 順接、判定、繰り返し 2. 配列処理 3. 文字列処理 4. 再帰処理 など
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング <b>【小分類】</b> アルゴリズム
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	1. 総括 2. 演習問題 3. 質疑応答
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 IT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、または同等の知識を有していること
研修ロードマップ（コース群）	IT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ーとして、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	<p><b>【分野】テクノロジー系</b></p> <p><b>【大分類】</b></p> <p>1 基礎理論</p> <p>2 コンピュータシステム</p> <p>3 技術要素</p> <p>4 開発技術</p> <p><b>【分野】ストラテジ系</b></p> <p><b>【大分類】</b></p> <p>9 企業と法務</p> <p><b>【中分類】</b></p> <p>1 基礎理論</p> <p>2 アルゴリズムとプログラミング</p> <p>4 システム構成要素</p> <p>5 ソフトウェア</p> <p>11 セキュリティ</p> <p>12 システム開発技術</p> <p>13 ソフトウェア開発管理技術</p> <p><b>【中分類】</b></p> <p>23 法務</p>

## 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			
テクノロジ系	1 基礎理論	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		
			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	3 コンピュータ構成要素	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		
		3 技術要素	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	1	ヒューマンインタフェース技術
			8 マルチメディア	2	インタフェース設計	
				1	マルチメディア技術	
			2	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	◎		
		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	ソフトウェア開発管理技術	1	開発プロセス・手法	◎			
						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	○			
				マネジメント系	5	プロジェクトマネジメント	14	プロジェクトマネジメント	1	プロジェクト統合マネジメント	
									2	プロジェクト・スコープ・マネジメント	
3	プロジェクト・タイム・マネジメント										
4	プロジェクト・コスト・マネジメント										
5	プロジェクト品質マネジメント										
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	サービスマネジメント	15	サービスマネジメント		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					
ストラテジ系	7	システム戦略	17	システム戦略	1	情報システム戦略					
					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	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	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	◎							
		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 システムの構成	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。
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	ソフ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 (オブジェクト指向設計)	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。
第 9 回	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としてデータ中心設計を説明できる。
第 10 回	システム開発の技法 (プログラム言語)	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。
第 11 回	システム開発の管理とソフトウェア導入・保守	システム開発作業の過程で行われるソフトウェアの開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	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。
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. オリエンテーション</li> <li>2. システムの構成方式 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) デュアルシステム</li> <li>(2) デュプレックスレックスシステム</li> <li>(3) タンデムシステム</li> <li>(4) クラスタシステム など</li> </ol> </li> <li>3. 分散システム構成 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) クライアントサーバシステム</li> <li>(2) Webシステム</li> <li>(3) P toP システム など</li> </ol> </li> <li>4. 高信頼性・高機密性システム <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) シンククライアントシステム</li> <li>(2) フォールトトレラントシステム</li> <li>(3) NAS (Network Attached Storage) システム</li> <li>(4) SAS (Storage Area Network) システム など</li> </ol> </li> </ol>				
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分				
対応する知識項目	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">【中分類】</td> <td style="width: 50%; border: none;">【小分類】</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">システム構成要素</td> <td style="border: none;">システムの構成</td> </tr> </table>	【中分類】	【小分類】	システム構成要素	システムの構成
【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、待ち行列理論などの概要を説明できる。
内容	1. 応用数学 (1) 確率・統計 (2) 数値解析 (3) 数式処理 (4) グラフ理論 (5) 待ち行列理論 など
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> 基礎理論 <b>【小分類】</b> 応用数学
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 style="list-style-type: none"> <li>1. ソフトウェア開発プロセス <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> <li>2. 開発手法 <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> ソフトウェア開発管理技術
	<b>【小分類】</b> 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) J I S Q 1 5 0 0 1 の概要 (3) I S O 9000 の概要 (4) I S O 14000 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	<b>【中分類】</b> 法務 <b>【小分類】</b> 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	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。										
内容	1. システム開発の概要 (1) システム要件定義の概要 (2) システム方式設計の概要 (3) ソフトウェア要件定義の概要 (4) ソフトウェア方式設計の概要 (5) ソフトウェア詳細設計の概要										
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分										
対応する知識項目	<table border="0"> <tr> <td><b>【中分類】</b></td> <td><b>【小分類】</b></td> </tr> <tr> <td>システム開発技術</td> <td>システム要件定義</td> </tr> <tr> <td></td> <td>システム方式設計</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ソフトウェア要件定義</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計</td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>	システム開発技術	システム要件定義		システム方式設計		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
<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>										
システム開発技術	システム要件定義										
	システム方式設計										
	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 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	1. プログラム作成とテスト (1) プログラミング設計 (2) ソフトウェアコード作成とテスト (3) 結合テスト/システムテスト (4) 各種開発ツールの活用 (テストツール、CASE など)
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> システム開発技術 <b>【小分類】</b> 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	1. 構造化技法 (1) 構造化技法の概要 (2) 構造化設計で使われる表記法 (3) 構造化プログラミングと流れ図
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 【小分類】 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	1. オブジェクト指向 (1) オブジェクト指向の概要 (2) オブジェクト指向設計と UML (3) オブジェクト指向プログラミング
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> システム開発技術 <b>【小分類】</b> 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	1. データ中心設計 (1) データ中心アプローチの概要 (2) データ中心設計 (3) E-R 図
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> システム開発技術 <b>【小分類】</b> 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 言語プロセッサの種類 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) アセンブラ</li> <li>(2) コンパイラ</li> <li>(3) インタプリタ</li> <li>(4) ジェネレータ</li> </ol> </li> <li>2. プログラム言語 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) アセンブラ言語</li> <li>(2) C、C++</li> <li>(3) COBOL</li> <li>(4) Java</li> <li>(5) P e r l</li> <li>(6) P H P</li> <li>(7) P y t h o n</li> <li>(8) R u b y など</li> </ol> </li> <li>3. その他の言語 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) マークアップ言語 (HTML、XML ほか)</li> <li>(2) S D L (Specification and Description Language)</li> <li>(3) A D L (Architecture Description Language) など</li> </ol> </li> </ol>		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分		
対応する知識項目	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング</td> <td style="width: 50%; border: none;"><b>【小分類】</b> プログラム言語 その他の言語</td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング	<b>【小分類】</b> プログラム言語 その他の言語
<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング	<b>【小分類】</b> 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	システム開発作業の過程で行われるソフトウェアの開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。												
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管理 (2) 構成管理・変更管理 (3) ソフトウェア導入・受入れ (4) ソフトウェア保守 など												
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分												
対応する知識項目	<table border="0"> <tr> <td><b>【中分類】</b></td> <td><b>【小分類】</b></td> </tr> <tr> <td>ソフトウェア開発管理技術</td> <td>ソフトウェア開発環境管理</td> </tr> <tr> <td></td> <td>構成管理・変更管理</td> </tr> <tr> <td>システム開発技術</td> <td>ソフトウェア導入</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ソフトウェア受入れ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ソフトウェア保守</td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>	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
<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>												
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	<p>1. 情報セキュリティの概要</p> <p>(1) 各種セキュリティ技術</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・暗号化</li> <li>・認証</li> <li>・利用者確認 など</li> </ul> <p>(2) 各種セキュリティ対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・物理的セキュリティ対策</li> <li>・技術的セキュリティ対策</li> <li>・人的セキュリティ対策 など</li> </ul> <p>(3) 情報セキュリティ管理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・リスクの種類</li> <li>・対策</li> <li>・情報セキュリティポリシー</li> <li>・ISMS など</li> </ul> <p>(4) セキュリティ技術評価</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・評価方法</li> <li>・JISX5070 など</li> </ul> <p>(5) セキュリティ実装技術 など</p>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<p>【中分類】</p> <p>セキュリティ</p> <p>【小分類】</p>
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	1. システムの信頼性・経済性 (1) 意義と目的 (2) 信頼性計算 (3) 信頼性指標 (4) 信頼特性と評価 (5) 経済性の評価 など 2. システムの性能評価 (1) 性能指標 (2) 性能特性と評価 (3) キャパシティプランニング など
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> システム構成要素 <b>【小分類】</b> 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 style="list-style-type: none"><li>1. スキル標準の概要<ol style="list-style-type: none"><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></ol></li><li>2. 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)<ol style="list-style-type: none"><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></ol></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	1. 総括 2. 演習問題 3. 質疑応答
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）	IT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ーとして、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、演習問題の取り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	<b>【分野】テクノロジー系</b> <b>【大分類】</b> 1 基礎理論 4 開発技術 <b>【中分類】</b> 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

※ 「ITスキル標準モデルカリキュラム ーレベル1を目指してー」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

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			
テクノロジ系	1 基礎理論	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		
			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	3 コンピュータ構成要素	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		
		3 技術要素	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	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	
			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	○		
		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					
マネジメント系				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	ソフトウェア開発管理技術	1	開発プロセス・手法	○
				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			
	マネジメント系	5	プロジェクトマネジメント	14	プロジェクトマネジメント	1	プロジェクト統合マネジメント	
						2	プロジェクト・スコープ・マネジメント	
						3	プロジェクト・タイム・マネジメント	
						4	プロジェクト・コスト・マネジメント	
						5	プロジェクト品質マネジメント	
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		サービスマネジメント	15	サービスマネジメント	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				
ストラテジ系	7	システム戦略	17	システム戦略	1	情報システム戦略		
					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	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	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					
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	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について説明できる。
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る。
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 ー式と演算子	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	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。
第 7 回	基本文法 ー条件判定	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 ー繰り返し	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	1. オリエンテーション 2. プログラム言語とソフトウェアエンジニアリング (1) 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 (2) オブジェクト指向言語の登場と Java
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング <b>【小分類】</b> プログラム言語
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	<b>【中分類】</b> ソフトウェア開発管理技術 <b>【小分類】</b> 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ソフトウェア要件定義               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ソフトウェア要件定義とは</li> <li>(2) 要件の確立                   <ul style="list-style-type: none"> <li>・機能要件</li> <li>・非機能要件</li> </ul> </li> <li>(3) ユースケース                   <ul style="list-style-type: none"> <li>・UML (Unified Modeling Language)、DFD (Data Flow Diagram) などによる表記</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>2. ソフトウェア方式設計/詳細設計               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ソフトウェア構造とコンポーネントの設計</li> <li>(2) モジュール設計</li> <li>(3) インタフェース設計</li> <li>(4) ユニット/結合テストの設計</li> <li>(5) 品質、レビュー</li> <li>(6) 各種設計手法                   <ul style="list-style-type: none"> <li>・構造化</li> <li>・オブジェクト指向 など</li> </ul> </li> <li>(7) デザインパターン など</li> </ol> </li> </ol>		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分		
対応する知識項目	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【中分類】</b> システム開発技術               </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【小分類】</b> 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               </td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> システム開発技術	<b>【小分類】</b> 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
<b>【中分類】</b> システム開発技術	<b>【小分類】</b> 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	<b>【中分類】</b> システム開発技術 <b>【小分類】</b> 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 ー式と演算子 (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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Java のプログラムの仕組み <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) コードの仕組み</li> <li>(2) コンパイルの仕組み</li> <li>(3) プログラム実行の仕組み</li> </ol> </li> <li>2. Java の基本文法 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 変数とリテラル</li> <li>(2) 型の仕組みと変数の宣言</li> <li>(3) 変数の利用</li> </ol> </li> <li>3. 式と演算子 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 式の仕組み</li> <li>(2) 演算子の種類と使い方</li> <li>(3) 演算子の優先順位</li> </ol> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング <b>【小分類】</b> プログラミング
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	1. プログラム作成から実行の流れ (実習) <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) JDK のインストールと環境設定</li> <li>(2) エディタの使用法</li> <li>(3) コンパイル、実行のコマンドの使い方</li> </ul> 2. Java の基本文法の確認 (実習にて下記の事項を確認) <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>						
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90 分						
対応する知識項目	<table border="0"> <tr> <td><b>【中分類】</b></td> <td><b>【小分類】</b></td> </tr> <tr> <td>アルゴリズムとプログラミング</td> <td>プログラミング</td> </tr> <tr> <td>システム開発技術</td> <td>ソフトウェアコード作成及びテスト</td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>	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
<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>						
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	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 ー条件判定 (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 style="list-style-type: none"> <li>1. 関係演算子と条件 <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> <li>2. if 文 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) if 文の仕組み</li> <li>(2) 使用パターン</li> </ol> </li> <li>3. switch 文 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) switch 文の仕組み</li> <li>(2) 使用パターン</li> </ol> </li> <li>4. 論理演算子</li> </ol>				
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分				
対応する知識項目	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><b>【中分類】</b></td> <td style="width: 50%; border: none;"><b>【小分類】</b></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">アルゴリズムとプログラミング</td> <td style="border: none;">プログラミング</td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>	アルゴリズムとプログラミング	プログラミング
<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>				
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 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	1. 基本的なプログラムの作成 (実習) <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) if 文</li> <li>(2) switch 文</li> </ul> 2. 複雑な条件判定のプログラムの作成 (実習) <ul style="list-style-type: none"> <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>		
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90 分		
対応する知識項目	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【中分類】</b>            アルゴリズムとプログラミング            システム開発技術         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【小分類】</b>            プログラミング            ソフトウェアコード作成及びテスト         </td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング システム開発技術	<b>【小分類】</b> プログラミング ソフトウェアコード作成及びテスト
<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング システム開発技術	<b>【小分類】</b> プログラミング 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、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 ー繰り返し (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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. for 文 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 繰り返しと条件判定の流れ</li> <li>(2) 変数の使い方</li> </ol> </li> <li>2. while 文 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) while 文の仕組み</li> </ol> </li> <li>3. do-while 文 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) do-while 文の仕組み</li> </ol> </li> <li>4. 組み合わせて利用する <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ネストする</li> <li>(2) if 文との組み合わせ</li> <li>(3) 処理の流れの変更 (break, continue)</li> </ol> </li> <li>5. 配列 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 配列の仕組みと定義</li> <li>(2) 配列の利用</li> <li>(3) 配列の応用</li> </ol> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング <b>【小分類】</b> 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 (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	1. 基本的なプログラムの作成 (実習) (1) for 文 (2) while, do-while 文 (3) 配列 2. 複雑な繰り返しのプログラムの作成 (実習) (1) ネストした繰り返し構文 (2) 配列の内容をソートする						
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90 分						
対応する知識項目	<table><tr><td><b>【中分類】</b></td><td><b>【小分類】</b></td></tr><tr><td>アルゴリズムとプログラミング</td><td>プログラミング</td></tr><tr><td>システム開発技術</td><td>ソフトウェアコード作成及びテスト</td></tr></table>	<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>	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
<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>						
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 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. クラスの基本               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) クラスとは</li> <li>(2) クラスの宣言</li> </ol> </li> <li>2. オブジェクトの作成               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) オブジェクトの作成</li> <li>(2) メンバのアクセス</li> </ol> </li> <li>3. メソッドの基本               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) メソッドの定義</li> <li>(2) メソッドの呼び出し</li> <li>(3) 引数の受け渡し</li> <li>(4) 戻り値の仕組み</li> </ol> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング <b>【小分類】</b> プログラミング
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	1. 基本的なプログラムの作成 (実習) <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul> 2. 応用プログラムの作成 (実習) <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>		
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90 分		
対応する知識項目	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【中分類】</b>            アルゴリズムとプログラミング            システム開発技術         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【小分類】</b>            プログラミング            ソフトウェアコード作成及びテスト         </td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング システム開発技術	<b>【小分類】</b> プログラミング ソフトウェアコード作成及びテスト
<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング システム開発技術	<b>【小分類】</b> プログラミング ソフトウェアコード作成及びテスト		
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. アクセス制限 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) カプセル化の仕組み</li> <li>(2) public/private メンバの定義</li> </ol> </li> <li>2. メソッドの応用</li> <li>3. オーバーロード <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) オーバーロードの仕組み</li> <li>(2) メソッドの呼び出し</li> </ol> </li> <li>4. コンストラクタ <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) コンストラクタの仕組み</li> <li>(2) コンストラクタの定義</li> <li>(3) コンストラクタのオーバーロード</li> </ol> </li> <li>5. クラス変数、クラスメソッド <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) インスタンス変数</li> <li>(2) クラス変数</li> <li>(3) クラスメソッド</li> </ol> </li> <li>6. クラスの利用 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) クラスライブラリ</li> <li>(2) 文字列を扱うクラス</li> </ol> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング <b>【小分類】</b> プログラミング
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	1. 基本的なプログラムの作成 (実習) <ul style="list-style-type: none"> <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> 2. 応用プログラムの作成 (実習) <ul style="list-style-type: none"> <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>		
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90 分		
対応する知識項目	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【中分類】</b>            アルゴリズムとプログラミング            システム開発技術         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【小分類】</b>            プログラミング            ソフトウェアコード作成及びテスト         </td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング システム開発技術	<b>【小分類】</b> プログラミング ソフトウェアコード作成及びテスト
<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング システム開発技術	<b>【小分類】</b> プログラミング ソフトウェアコード作成及びテスト		
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	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（2）
科目コード	B122
職種	職種共通
レベル区分（対象者）	ITスキル標準のレベル2を目指す者
受講前提	「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
研修ロードマップ（コース群）	IT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ーとして、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	<b>【分野】テクノロジー系</b> <b>【大分類】</b> 1 基礎理論 4 開発技術 <b>【中分類】</b> 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			
テクノロジー系	1 基礎理論	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		
			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	3 コンピュータ構成要素	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		
		3 技術要素	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	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	
			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	○		
		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							
マネジメント系				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	ソフトウェア開発管理技術	1	開発プロセス・手法			
	プロジェクトマネジメント				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				
					14	プロジェクトマネジメント	1	プロジェクト統合マネジメント		
					2	プロジェクト・スコープ・マネジメント				
					3	プロジェクト・タイム・マネジメント				
					4	プロジェクト・コスト・マネジメント				
					5	プロジェクト品質マネジメント				
6	プロジェクト人的資源マネジメント									
サービスマネジメント	5			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					
				15	サービスマネジメント	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					
	16	システム監査			4	サービスデリバリー				
					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				
					1	システム監査				
					2	内部統制				
					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	7				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		
	8	経営戦略				2	要件定義			
						3	調達計画・実施			
						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			
						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ー				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				
					22	企業活動	1	知的財産権		
					2	セキュリティ関連法規				
	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			
						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 クラス、メソッド	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。
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	1. オリエンテーション 2. クラス、メソッドの定義方法、オブジェクトの生成方法
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】 アルゴリズムとプログラミング 【小分類】 プログラミング
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 継承 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 継承のしくみ</li> <li>(2) サブクラスの定義とオブジェクトの作成</li> <li>(3) スーパークラスのコンストラクタの呼び出し</li> </ol> </li> <li>2. メンバへのアクセス <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) サブクラスからのアクセス</li> <li>(2) protected</li> </ol> </li> <li>3. オーバーライド <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) メソッドのオーバーライド</li> <li>(2) スーパークラスの変数でオブジェクトを扱う</li> <li>(3) final</li> </ol> </li> <li>4. Object クラス <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Object クラスの仕組み</li> <li>(2) メソッドの定義</li> </ol> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング <b>【小分類】</b> プログラミング
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	1. 基本的なプログラムの作成 (実習) <ul style="list-style-type: none"> <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) Object クラスの継承</li> </ul> 2. 応用プログラムの作成 (実習) <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 課題サブクラスの作成</li> </ul>		
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90 分		
対応する知識項目	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【中分類】</b>            アルゴリズムとプログラミング            システム開発技術         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【小分類】</b>            プログラミング            ソフトウェアコード作成及びテスト         </td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング システム開発技術	<b>【小分類】</b> プログラミング ソフトウェアコード作成及びテスト
<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング システム開発技術	<b>【小分類】</b> プログラミング ソフトウェアコード作成及びテスト		
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	1. 抽象クラス (1) 抽象クラスの特長と仕組み (2) 抽象クラスの利用 2. インタフェース (1) インタフェースの仕組み (2) インタフェースの実装 3. クラスの階層
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング <b>【小分類】</b> プログラミング
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) <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) abstract クラスと継承</li> <li>(2) interface 定義と実装クラス</li> </ul> 2. 複雑な条件判定のプログラムの作成 (実習) <ul style="list-style-type: none"> <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>		
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90 分		
対応する知識項目	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【中分類】</b>            アルゴリズムとプログラミング            システム開発技術         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【小分類】</b>            プログラミング            ソフトウェアコード作成及びテスト         </td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング システム開発技術	<b>【小分類】</b> プログラミング ソフトウェアコード作成及びテスト
<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング システム開発技術	<b>【小分類】</b> プログラミング 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 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	1. 基本的なプログラムの作成 (実習) <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 例外処理 (try catch)</li> <li>(2) 例外処理 (finally)</li> <li>(3) 例外の送付</li> <li>(4) インポート</li> </ul> 2. 複雑な繰り返しのプログラムの作成 (実習) <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 複数の例外処理</li> <li>(2) ネストした例外処理</li> </ul>		
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90 分		
対応する知識項目	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【中分類】</b>            アルゴリズムとプログラミング            システム開発技術         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【小分類】</b>            プログラミング            ソフトウェアコード作成及びテスト         </td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング システム開発技術	<b>【小分類】</b> プログラミング ソフトウェアコード作成及びテスト
<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング システム開発技術	<b>【小分類】</b> プログラミング ソフトウェアコード作成及びテスト		
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	1. 入出力の基本 (1) ストリームの仕組み (2) ストリームの例 (3) ファイルの仕組み (4) ファイルへの出力 (5) ファイルからの入力 (6) 例外処理
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング <b>【小分類】</b> プログラミング
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	1. 基本的なプログラムの作成 (実習) <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul> 2. 応用プログラムの作成 (実習) <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) ファイル入出力</li> </ul>		
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90 分		
対応する知識項目	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【中分類】</b>            アルゴリズムとプログラミング            システム開発技術         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【小分類】</b>            プログラミング            ソフトウェアコード作成及びテスト         </td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング システム開発技術	<b>【小分類】</b> プログラミング ソフトウェアコード作成及びテスト
<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング システム開発技術	<b>【小分類】</b> プログラミング 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 style="list-style-type: none"><li>1. スレッドの基本<ol style="list-style-type: none"><li>(1) スレッドの仕組み</li><li>(2) スレッドの起動</li></ol></li><li>2. スレッドの動作</li><li>3. スレッドの作成<ol style="list-style-type: none"><li>(1) 処理の定義</li><li>(2) スレッドの作成</li></ol></li><li>4. 同期<ol style="list-style-type: none"><li>(1) 同期の仕組み</li></ol></li></ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング <b>【小分類】</b> プログラミング
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	1. 基本的なプログラムの作成 (実習) (1) スレッドの定義 (2) 複数スレッドの定義と実行 2. 応用プログラムの作成 (実習) (1) 同期制御						
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90 分						
対応する知識項目	<table><tr><td><b>【中分類】</b></td><td><b>【小分類】</b></td></tr><tr><td>アルゴリズムとプログラミング</td><td>プログラミング</td></tr><tr><td>システム開発技術</td><td>ソフトウェアコード作成及びテスト</td></tr></table>	<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>	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
<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>						
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 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づくプログラムを作成する 2. 段階的に機能拡張を行う		
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90 分		
対応する知識項目	<table><tr><td><b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング システム開発技術</td><td><b>【小分類】</b> 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</td></tr></table>	<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング システム開発技術	<b>【小分類】</b> 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
<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング システム開発技術	<b>【小分類】</b> 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づくプログラムを作成する 2. 段階的に機能拡張を行う		
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90 分		
対応する知識項目	<table><tr><td><b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング システム開発技術</td><td><b>【小分類】</b> 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</td></tr></table>	<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング システム開発技術	<b>【小分類】</b> 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
<b>【中分類】</b> アルゴリズムとプログラミング システム開発技術	<b>【小分類】</b> 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 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づくプログラムを作成する 2. 段階的に機能拡張を行う						
研修・教育方法 (予定時間)	実習 90 分						
対応する知識項目	<table><tr><td><b>【中分類】</b></td><td><b>【小分類】</b></td></tr><tr><td>アルゴリズムとプログラミング</td><td>プログラミング</td></tr><tr><td>システム開発技術</td><td>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</td></tr></table>	<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>	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 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格 性確認テスト
<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>						
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 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	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	

## 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  |
| 1.1 | 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.  | 「データベース基礎」コース対応科目 .....     | B2-39 |
| 2.1 | 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）	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）	アプリケーション開発基礎
概要	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、マネジメント手法に基礎知識の修得を目的とする。
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
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	<p><b>【分野】テクノロジー系</b></p> <p><b>【大分類】</b></p> <p>2 コンピュータシステム</p> <p>3 技術要素</p> <p>4 開発技術</p> <p><b>【中分類】</b></p> <p>4 システム構成要素</p> <p>9 データベース</p> <p>12 システム開発技術</p> <p>13 ソフトウェア開発管理技術</p> <p><b>【分野】マネジメント系</b></p> <p><b>【大分類】</b></p> <p>5 プロジェクトマネジメント</p> <p>6 サービスマネジメント</p> <p><b>【中分類】</b></p> <p>14 プロジェクトマネジメント</p> <p>15 サービスマネジメント</p> <p>16 システム監査</p> <p><b>【分野】ストラテジ系</b></p> <p><b>【大分類】</b></p> <p>7 システム戦略</p> <p>8 経営戦略</p> <p>9 企業と法務</p> <p><b>【中分類】</b></p> <p>17 システム戦略</p> <p>18 システム企画</p> <p>19 経営戦略マネジメント</p> <p>20 技術戦略マネジメント</p> <p>21 ビジネスインダストリ</p> <p>22 企業活動</p>

## 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			
テクノロジ系	1 基礎理論	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		
			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	3 コンピュータ構成要素	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		
		3 技術要素	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	1	ヒューマンインタフェース技術
			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			
		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							
マネジメント系				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	ソフトウェア開発管理技術	1	開発プロセス・手法	◎		
	マネジメント系	5	プロジェクトマネジメント	14	プロジェクトマネジメント	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	○		
						1	プロジェクト統合マネジメント	◎		
						2	プロジェクト・スコープ・マネジメント	◎		
						3	プロジェクト・タイム・マネジメント	◎		
						4	プロジェクト・コスト・マネジメント	◎		
						5	プロジェクト品質マネジメント	◎		
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	○							
6		サービスマネジメント	15	サービスマネジメント	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	16	システム監査	1	システム監査	◎				
				2	内部統制	○				
				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	◎
								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	システム化計画	◎
2	要件定義	◎								
3	調達計画・実施	○								
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	技術戦略マネジメント	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	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	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	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。
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ト管理	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。
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	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。
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。



第2回 情報システムのビジネスへの適用 (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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ビジネスシステム <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 流通情報システム</li> <li>(2) 物流情報システム</li> <li>(3) 公共情報システム</li> <li>(4) 医療情報システム</li> <li>(5) 金融情報システム</li> <li>(6) 電子政府 など</li> </ol> </li> <li>2. エンジニアリングシステム <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 目的と意義</li> <li>(2) 生産管理システム</li> <li>(3) MRP (material requirements planning)</li> <li>(4) PDM (Product Data Management)</li> <li>(5) CAE (Computer Aided Engineering) など</li> </ol> </li> <li>3. e-ビジネス <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) EC (electronic commerce)</li> <li>(2) EDI (Electronic Data Interchange)</li> <li>(3) RFID (Radio Frequency Identification) など</li> </ol> </li> <li>4. 民生機器/産業機器</li> <li>5. トランザクション処理システムとは</li> <li>6. トランザクション処理システムの機能 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 役割と基本機能</li> <li>(2) トランザクション制御</li> <li>(3) 性能/信頼性の確保</li> </ol> </li> </ol>		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分		
対応する知識項目	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>【中分類】</b>            ビジネスインダストリ            システム構成要素            データベース         </td> <td style="vertical-align: top;"> <b>【小分類】</b>            システムの構成            トランザクション処理         </td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> ビジネスインダストリ システム構成要素 データベース	<b>【小分類】</b> システムの構成 トランザクション処理
<b>【中分類】</b> ビジネスインダストリ システム構成要素 データベース	<b>【小分類】</b> システムの構成 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。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	<p>1. 経営戦略</p> <p>(1) 経営戦略マネジメント</p> <p>(2) 技術戦略マネジメント</p> <p>2. 経営戦略マネジメント手法</p> <p>(1) 経営戦略手法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・競争戦略</li> <li>・ PPM (Products Portfolio Management) など</li> <li>・ SWOT分析</li> </ul> <p>(2) マーケティング</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・理論と手法</li> <li>・ LTV (顧客生涯価値) など</li> <li>・分析</li> </ul> <p>(3) ビジネス戦略と目標・評価</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・戦略立案</li> <li>・ ニーズ・ウォンツ分析</li> <li>・ C S F (Critical Success Factors)</li> <li>・ K P I (Key Performance Indicator)</li> <li>・ B S C (balanced scorecard) など</li> <li>・環境分析</li> <li>・競合分析</li> </ul> <p>(4) 経営管理システム概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ CRM (Customer Relationship Management)</li> <li>・ SCM (Supply Chain Management)</li> <li>・ ERP (Enterprise Resource Planning) など</li> </ul> <p>3. 技術戦略マネジメント手法</p> <p>(1) 技術開発戦略の立案</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・技術動向</li> <li>・技術経営 (MOT) など</li> <li>・研究</li> </ul> <p>(2) 技術開発計画</p>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分
対応する知識項目	<p>【中分類】</p> <p>経営戦略マネジメント</p> <p>技術戦略マネジメント</p> <p>【小分類】</p>
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	<p>1. 情報システム戦略</p> <p>(1) 情報システム化戦略策定の意義と目的</p> <p>(2) 全体最適化方針・計画</p> <p>(3) 情報化推進体制</p> <p>(4) 投資計画</p> <p>(5) ビジネスモデル</p> <p>(6) 情報システムモデル</p> <p>(7) EA (Enterprise Architecture) など</p> <p>2. 業務プロセス</p> <p>(1) BPR (Business Process Reengineering)</p> <p>(2) 業務分析・改善・設計</p> <p>(3) BPM (Business Process Management)</p> <p>(4) BPO (Business Process Outsourcing)</p> <p>(5) SFA (Sales Force Automation) など</p> <p>3. ソリューションビジネス</p> <p>(1) 業務システム提案</p> <p>(2) 業務パッケージ</p> <p>(3) ASP (Application Service Provider)</p> <p>(4) SOA (Service Oriented Architecture)</p> <p>(5) SaaS (Software as a Service) など</p>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分
対応する知識項目	<p><b>【中分類】</b> システム戦略</p> <p><b>【小分類】</b> 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</p>
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	1. システム化計画の立案 (1) 全体開発スケジュール立案 (2) 開発プロジェクト体制・要員計画策定 (3) 開発投資計画策定 (ROI) (4) システムライフサイクル (5) 導入リスク分析
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> システム企画 <b>【小分類】</b> 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	<b>【中分類】</b> システム企画 <b>【小分類】</b> 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 品質計画</li> <li>2. 品質保証 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 開発工程に対応した品質保証活動</li> <li>(2) リスク管理</li> <li>(3) レビュー</li> <li>(4) ソフトウェアの構成管理 など</li> </ol> </li> <li>3. 品質管理 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 品質指標</li> <li>(2) 不良分析 など</li> </ol> </li> <li>4. 代表的な品質保証モデル <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ISO9000</li> <li>(2) CMM I (Capability Maturity Model Integration)</li> </ol> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> システム開発技術 <b>【小分類】</b> 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	1. 性能管理 2. 性能管理とシステムライフサイクル 3. 性能管理技術 (1) ベンチマーク (2) モニタリング (3) チューニング など
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> システムの構成要素 <b>【小分類】</b> 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 style="list-style-type: none"> <li>1. 経営管理</li> <li>2. 経営組織 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 事業部制</li> <li>(2) カンパニ制</li> <li>(3) C I O (Chief Information Officer)</li> <li>(4) C E O (Chief Executive Officer) など</li> </ol> </li> <li>3. コーポレートガバナンス</li> <li>4. C S R (Corporate Social Responsibility)</li> <li>5. I R (Investor Relations)</li> <li>6. ヒューマンリソース <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) O J T (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> </ol> </li> <li>7. 会計・財務 <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> </ol>		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分		
対応する知識項目	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【中分類】</b>            企業活動         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【小分類】</b>            経営・組織論            会計・財務         </td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> 企業活動	<b>【小分類】</b> 経営・組織論 会計・財務
<b>【中分類】</b> 企業活動	<b>【小分類】</b> 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 style="list-style-type: none"> <li>1. 意思決定支援ツール <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> <li>2. 分析手法 <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> <li>3. 検査手法 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) OC 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> </ol> </li> <li>4. 品質管理手法 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) QC 七つ道具</li> <li>(2) 新 QC 七つ道具 など</li> </ol> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> 企業活動
	<b>【小分類】</b> OR・IE
その他特記事項	

第 11 回 システム開発にお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 style="list-style-type: none"> <li>1. 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>2. システム開発プロジェクトの体制 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ステークホルダー</li> <li>(2) プロジェクト体制</li> </ol> </li> <li>3. プロジェクトマネジメントとは <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> <li>4. 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 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> プロジェクトマネジメント <b>【小分類】</b> プロジェクト統合マネジメント
その他特記事項	

第12回 プロジェクトの計画と管理 (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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. プロジェクトの計画 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 開発方法論と工程</li> <li>(2) 憲章作成</li> <li>(3) スコープ計画・定義</li> <li>(4) 見積り (FP 法 など)</li> <li>(5) WBS 作成、開発スケジュール</li> <li>(6) 品質管理計画</li> <li>(7) その他計画</li> </ol> </li> <li>2. プロジェクトの管理 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) タイムマネジメント (進捗管理)</li> <li>(2) コストマネジメント</li> <li>(3) 品質マネジメント</li> <li>(4) 人的資源マネジメント</li> <li>(5) コミュニケーションマネジメント</li> <li>(6) リスクマネジメント</li> <li>(7) 調達マネジメント (契約管理)</li> </ol> </li> <li>3. プロジェクト終結</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】 プロジェクトマネジメント 【小分類】
その他特記事項	



第 14 回 システム監査 (講義 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. システム監査の目的</li> <li>2. 監査計画の立案</li> <li>3. 監査の手順</li> <li>4. 監査の実施 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 監査情報の入手と評価</li> <li>(2) 体制</li> </ol> </li> <li>5. 監査報告 など</li> <li>6. 内部統制 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) I T ガバナンス など</li> </ol> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<p style="text-align: center;"><b>【中分類】</b>                      <b>【小分類】</b></p> <p style="text-align: center;">システム監査</p>
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	仮定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	<b>【分野】テクノロジー系</b> <b>【大分類】</b> <b>4 開発技術</b> <span style="margin-left: 150px;"><b>【中分類】</b></span> <span style="margin-left: 150px;">12 システム開発技術</span> <span style="margin-left: 150px;">13 ソフトウェア開発管理技術</span>  <b>【分野】ストラテジ系</b> <b>【大分類】</b> <b>7 システム戦略</b> <span style="margin-left: 150px;"><b>【中分類】</b></span> <span style="margin-left: 150px;">17 システム戦略</span>

## 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			
テクノロジ系	1 基礎理論	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		
			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	3 コンピュータ構成要素	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		
		3 技術要素	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	1	ヒューマンインタフェース技術
			8 マルチメディア	2	インタフェース設計	
				1	マルチメディア技術	
			9 データベース	2	マルチメディア応用	
				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		
	10 ネットワーク		5	データベース応用		
		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				
11 セキュリティ	5	ネットワーク応用				
	1	情報セキュリティ				
	2	情報セキュリティ管理				
	3	セキュリティ技術評価				
	4	情報セキュリティ対策				
4 開発技術	12 システム開発技術	5	セキュリティ実装技術			
		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	◎				

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							
マネジメント系				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	ソフトウェア開発管理技術	1	開発プロセス・手法	○		
	マネジメント系	5	プロジェクトマネジメント	14	プロジェクトマネジメント	1	プロジェクト統合マネジメント			
						2	プロジェクト・スコープ・マネジメント			
						3	プロジェクト・タイム・マネジメント			
						4	プロジェクト・コスト・マネジメント			
						5	プロジェクト品質マネジメント			
						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		サービスマネジメント	15	サービスマネジメント	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	16	システム監査	1	システム監査					
				2	内部統制					
				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	
								3	ソリューションビジネス	○
								18	システム企画	18
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					
		20	技術戦略マネジメント	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	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	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 アプリケーション開発の基礎(1) の復習	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。
第2回	ソフトウェア開発のプロセス及び 課題の解説	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。
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 境の解説	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。
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	1. オリエンテーション 2. 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
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	1. ソフトウェア開発プロセス 2. 開発の流れと作業 3. 演習課題仕様の説明
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】 ソフトウェア開発管理技術 【小分類】 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	1. システム提案書の作成方法 2. 開発計画書の作成方法 3. 事例の解説 4. グループ演習 (システム提案書作成)
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	<b>【中分類】</b> システム戦略 <b>【小分類】</b> 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	<b>【中分類】</b> システム戦略 <b>【小分類】</b> 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 (予定時間)	講義 60分 グループ演習 30分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> システム開発技術 <b>【小分類】</b> 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、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. グループ演習 (設計書作成、デザインレビューの実施) 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	<table><tr><td><b>【中分類】</b></td><td><b>【小分類】</b></td></tr><tr><td>システム開発技術</td><td>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</td></tr></table>	<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>	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
<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>				
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 4. グループ演習 (設計書の作成)
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	<b>【中分類】</b> システム開発技術 <b>【小分類】</b> 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	<table><tr><td><b>【中分類】</b></td><td><b>【小分類】</b></td></tr><tr><td>システム開発技術</td><td>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</td></tr></table>	<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>	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
<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>				
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	1. コード作成上の補足説明 (1) コーディング基準 (2) 使用する開発環境 2. 机上デバッグ 3. ソースコードレビュー 4. 単体テスト 5. グループ実習 (プログラミング)
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	1. 講義、開発演習、発表の総括 2. 作成した設計書、プログラム等のまとめ
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>
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	<b>【分野】テクノロジー系</b> <b>【大分類】</b> <b>3 技術要素</b> <b>【中分類】</b> <b>9 データベース</b>

## 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			
テクノロジ系	1 基礎理論	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		
			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	3 コンピュータ構成要素	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		
		3 技術要素	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	1	ヒューマンインタフェース技術
			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			
		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												
マネジメント系				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	ソフトウェア開発管理技術	1	開発プロセス・手法								
	プロジェクトマネジメント				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									
					14	プロジェクトマネジメント	1	プロジェクト統合マネジメント							
					2	プロジェクト・スコープ・マネジメント									
					3	プロジェクト・タイム・マネジメント									
					4	プロジェクト・コスト・マネジメント									
					5	プロジェクト品質マネジメント									
6	プロジェクト人的資源マネジメント														
ストラテジ系	サービスマネジメント				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									
					15	サービスマネジメント	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													
	システム戦略	システム戦略				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									
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													
経営戦略		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								
		技術戦略マネジメント					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							
							ビジネスインダストリ					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														
企業と法務	企業活動				22	企業活動	1	経営・組織論							
					2	OR・IE									
					3	会計・財務									
					法務					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、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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. オリエンテーション</li> <li>2. ファイルによるデータの管理 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ファイルの構成 <ul style="list-style-type: none"> <li>・フィールド                      ・レコード                      ・レコード形式</li> </ul> </li> <li>(2) ファイルへのアクセス方法 <ul style="list-style-type: none"> <li>・順次アクセス                      ・直接アクセス</li> </ul> </li> <li>(3) ファイル編成 <ul style="list-style-type: none"> <li>・順編成ファイル                      ・索引編成ファイル</li> </ul> </li> <li>(4) ファイルの問題点 <ul style="list-style-type: none"> <li>・プログラム依存                      ・重複                      ・矛盾</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>3. データベースによるデータの管理 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) データベースの概要 <ul style="list-style-type: none"> <li>・データの独立                      ・データの一元管理</li> </ul> </li> <li>(2) データベースの特徴とメリット</li> <li>(3) データベースのモデルと種類 <ul style="list-style-type: none"> <li>・階層型                      ・ネットワーク型                      ・リレーショナル型</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>4. 関係代数</li> <li>5. データベース管理システム (DBMS) <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) DBMS の概要</li> <li>(2) システムカタログ <ul style="list-style-type: none"> <li>・リポジトリ                      ・メタデータ</li> </ul> </li> <li>(3) データベース言語の種類</li> <li>(4) SQL 文の分類</li> <li>(5) SQL 文の基礎文法</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	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【中分類】</b> データベース </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【小分類】</b> データベース方式 データ操作 </td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> データベース	<b>【小分類】</b> データベース方式 データ操作
<b>【中分類】</b> データベース	<b>【小分類】</b> 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（制約と機密保護機能）（講義 60分 + 実習 30分）	
学習目標	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。
内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 制約の概要 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 制約の役割</li> </ol> </li> <li>2. UNIQUE 制約 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 制約の内容 <ul style="list-style-type: none"> <li>・重複値不可</li> <li>・NULL 値可</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>3. PRIMARY KEY 制約 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 制約の内容 <ul style="list-style-type: none"> <li>・重複値不可</li> <li>・NULL 値不可</li> </ul> </li> <li>(2) 主キー</li> </ol> </li> <li>4. 参照整合性制約 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 親表、子表</li> <li>(2) 制約の内容 <ul style="list-style-type: none"> <li>・親表、子表の関係の維持</li> </ul> </li> <li>(3) 外部キー</li> </ol> </li> <li>5. 機密保護機能 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 利用者認証機能 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ユーザ名</li> <li>・パスワード</li> </ul> </li> <li>(2) アクセス制限機能 <ul style="list-style-type: none"> <li>・利用できるデータの制限</li> </ul> </li> <li>(3) 暗号化 <ul style="list-style-type: none"> <li>・データの暗号化による盗聴防止</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>6. 実習（制約、機密保護機能）</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	<b>【中分類】</b> データベース <b>【小分類】</b> 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. トランザクションの概要 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) トランザクションの定義</li> </ol> </li> <li>2. ACID特性の理解 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 原子性</li> <li>(2) 一貫性</li> <li>(3) 独立性</li> <li>(4) 耐久性</li> </ol> </li> <li>3. コミット/ロールバック <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) トランザクション処理の確定（コミット）</li> <li>(2) トランザクション処理の取り消し（ロールバック）</li> </ol> </li> <li>4. 同時実行制御 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 同時実行制御の必要性</li> </ol> </li> <li>5. 排他制御 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 排他ロック</li> <li>(2) 共有ロック</li> <li>(3) ロックの粒度</li> </ol> </li> <li>6. デッドロック <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) デッドロック現象</li> <li>(2) デッドロックの防ぎ方</li> </ol> </li> <li>7. 実習（コミット/ロールバック、排他制御、デッドロック）</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	<b>【中分類】</b> データベース <b>【小分類】</b> 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 style="list-style-type: none"> <li>1. DBMSの構成               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) DBMSの構成要素                   <ul style="list-style-type: none"> <li>・メモリ</li> <li>・ログファイル</li> <li>・データベース</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>2. DBMSのメモリ               <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> <li>3. ログファイル               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 変更履歴データの保持</li> </ol> </li> <li>4. データベース               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) データの保持</li> </ol> </li> <li>5. 障害の種類               <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> <li>6. 障害対策               <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> <li>7. 障害回復               <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </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】 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 style="list-style-type: none"> <li>1. 設計概要</li> <li>2. 3層スキーマ <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 外部スキーマ</li> <li>(2) 概念スキーマ</li> <li>(3) 内部スキーマ</li> </ol> </li> <li>3. データベース設計の流れ <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) データ分析</li> <li>(2) 論理設計</li> <li>(3) 物理設計</li> </ol> </li> <li>4. データ分析 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ボトムアップアプローチ</li> <li>(2) ボトムアップアプローチの作業手順</li> <li>(3) ボトムアップアプローチの利点と欠点</li> </ol> </li> <li>5. トップダウンアプローチ <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) トップダウンアプローチの作業手順</li> <li>(2) トップダウンアプローチの利点と欠点</li> </ol> </li> <li>6. 正規化 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 正規化の目的</li> <li>(2) 第一正規化 <ul style="list-style-type: none"> <li>・第一正規化の具体的な作業手順</li> </ul> </li> <li>(3) 第二正規化 <ul style="list-style-type: none"> <li>・第二正規化の具体的な作業手順</li> <li>・完全関数従属と部分関数従属</li> </ul> </li> <li>(4) 第三正規化 <ul style="list-style-type: none"> <li>・第三正規化の具体的な作業手順</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>7. エンティティ統合 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 同一主キーのエンティティの統合</li> </ol> </li> <li>8. 実習（正規化）</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】 データベース 【小分類】 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 style="list-style-type: none"> <li>1. データモデルの作成</li> <li>2. リレーションシップ <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) エンティティ</li> <li>(2) インスタンス</li> <li>(3) リレーションシップ</li> </ol> </li> <li>3. カーディナリティ <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 1対1の関係</li> <li>(2) 1対多の関係</li> <li>(3) 多対多の関係</li> </ol> </li> <li>4. ER モデル <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) P. P. Chen の表記法</li> <li>(2) 鳥の足表記法</li> <li>(3) 矢印表記法</li> </ol> </li> <li>5. 論理設計概要 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 表の設計</li> <li>(2) インデックスの設計</li> <li>(3) ビューの設計</li> <li>(4) 整合性制約の設計</li> </ol> </li> <li>6. 物理設計概要 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 物理設計の目的（パフォーマンス向上）</li> <li>(2) インデックスの利用と選定</li> <li>(3) 物理的な配置</li> </ol> </li> <li>7. 実習（ER モデル）</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	<b>【中分類】</b> データベース <b>【小分類】</b> 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 style="list-style-type: none"> <li>1. DBMS の選定               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 機能 (自動化、GUI、並列処理)</li> <li>(2) 処理性能 (トランザクション、検索)</li> <li>(3) 格納できるデータ量 (表の数、列の数)</li> <li>(4) コスト (ライセンスコスト、管理コスト)</li> </ol> </li> <li>2. DBMS の導入               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) インストール、パラメータ設定</li> <li>(2) ユーザ作成、権限付与</li> <li>(3) データ格納領域の確保</li> </ol> </li> <li>3. DBMS の構築               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 表、索引、ビューの作成</li> <li>(2) アクセス権限の付与</li> </ol> </li> <li>4. データベースシステムの構成               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) クライアント/サーバ構成</li> <li>(2) 3階層構成</li> </ol> </li> <li>5. 分散データベース構成               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 分散トランザクション</li> <li>(2) 2相コミット</li> <li>(3) レプリケーション</li> </ol> </li> <li>6. データウェアハウス               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) データウェアハウスの特徴</li> <li>(2) データウェアハウスの種類 (セントラルウェアハウス、データマート)</li> <li>(3) データウェアハウスシステムの構成 (ETL、DBMS、OLAP、データマイニング)</li> </ol> </li> <li>7. 実習 (DBMS の構築、データウェアハウス)</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	<b>【中分類】</b> データベース <span style="float: right;"><b>【小分類】</b> データベース応用</span>
その他特記事項	

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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SQLの特徴と種類 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) SQL-SDL（スキーマ定義言語）</li> <li>(2) SQL-SML（スキーマ操作言語）</li> <li>(3) SQL-DML（データ操作言語）</li> </ol> </li> <li>2. データ型 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 文字列型</li> <li>(2) 漢字列型</li> <li>(3) 数値型</li> <li>(4) 日付型</li> </ol> </li> <li>3. 表への問い合わせ <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) SELECT文の基本文法</li> <li>(2) 表の全列の問い合わせ</li> <li>(3) DISTINCTの指定による重複データの省略</li> </ol> </li> <li>4. 条件付検索 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) WHERE句</li> <li>(2) 比較述語</li> <li>(3) BETWEEN述語</li> <li>(4) IN述語</li> <li>(5) LIKE述語</li> <li>(6) NULL述語</li> <li>(7) 複合条件（AND、OR、NOT）</li> </ol> </li> <li>5. 算術演算子 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 算術演算子の種類（+、-、*、/）</li> <li>(2) 列別名の指定（AS句）</li> </ol> </li> <li>6. 実習（検索条件）</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】 データベース 【小分類】 データ操作
その他特記事項	

第9回 SQLによる検索（グループ化と並べ替え）（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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. グループ化を用いた検索 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) SUM 集合関数（列データの総和）</li> <li>(2) AVG 集合関数（列データの平均）</li> <li>(3) MAX 集合関数（列データの最大値）</li> <li>(4) MIN 集合関数（列データの最小値）</li> <li>(5) COUNT 集合関数（データの件数）</li> <li>(6) GROUP BY 句によるデータのグループ化</li> <li>(7) HAVING 句によるグループの選択</li> </ol> </li> <li>2. 検索結果の並べ替え <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ORDER BY 句の指定方法</li> <li>(2) ASC による昇順並べ替え</li> <li>(3) DESC による降順並べ替え</li> <li>(4) 複数列を用いたデータの並べ替え</li> <li>(5) ORDER BY 句の相対番号指定</li> </ol> </li> <li>3. 実習（グループと並べ替え）</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】 データベース 【小分類】 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、結合処理のデータ検索ができる。		
内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 内部結合 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 結合処理のしくみ</li> <li>(2) 内部結合の処理内容</li> <li>(3) 結合キー</li> <li>(4) 内部結合の記述方法（INNER JOIN）</li> <li>(5) 重複する列名の指定方法</li> <li>(6) 関連名の指定方法</li> </ol> </li> <li>2. 外部結合 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 外部結合と内部結合の違い</li> <li>(2) 左外部結合の処理内容</li> <li>(3) 左外部結合の記述方法（LEFT OUTER JOIN）</li> <li>(4) 右外部結合の処理内容</li> <li>(5) 右外部結合の記述方法（RIGHT OUTER JOIN）</li> <li>(6) 完全結合の処理内容</li> <li>(7) 完全外部結合の記述方法（FULL OUTER JOIN）</li> </ol> </li> <li>3. 実習（結合）</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	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">【中分類】 データベース</td> <td style="width: 50%; border: none;">【小分類】 データ操作</td> </tr> </table>	【中分類】 データベース	【小分類】 データ操作
【中分類】 データベース	【小分類】 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 副問合せ <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 副問合せのしくみ</li> <li>(2) 副問合せの処理内容</li> <li>(3) 限定子（ALL、ANY、SOME）</li> <li>(4) 限定子を使用しない副問合せ</li> <li>(5) 限定子 ANY、SOME を使用した副問合せ</li> <li>(6) 限定子 ALL を使用した副問合せ</li> <li>(7) EXISTS 述語を使用した副問合せ</li> <li>(8) NOT EXISTS 述語を使用した副問合せ</li> </ol> </li> <li>2. 集合演算の概要 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 集合演算を用いた検索のしくみ</li> <li>(2) 集合演算を利用するための前提条件</li> </ol> </li> <li>3. 集合演算子 UNION <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) UNION を用いた集合演算の処理内容</li> <li>(2) UNION を用いた集合演算の記述方法</li> </ol> </li> <li>4. 集合演算子 EXCEPT <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) EXCEPT を用いた集合演算の処理内容</li> <li>(2) EXCEPT を用いた集合演算の記述方法</li> </ol> </li> <li>5. 集合演算子 INTERSECT <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) INTERSECT を用いた集合演算の処理内容</li> <li>(2) INTERSECT を用いた集合演算の記述方法</li> </ol> </li> <li>6. 実習（副問合せ）</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	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><b>【中分類】</b></td> <td style="width: 50%; border: none;"><b>【小分類】</b></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">データベース</td> <td style="border: none;">データ操作</td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>	データベース	データ操作
<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>				
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. データの挿入 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) INSERT 文の記述方法</li> <li>(2) 行の全列の値を指定する挿入方法</li> <li>(3) 行の特定列の値を指定する挿入方法</li> <li>(4) SELECT 文の結果を挿入する方法</li> </ol> </li> <li>2. データの更新 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) UPDATE 文の記述方法</li> <li>(2) UPDATE 文内の WHERE 句の記述</li> </ol> </li> <li>3. データの削除 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) DELETE 文の記述方法</li> <li>(2) DELETE 文内の WHERE 句の記述</li> </ol> </li> <li>4. 変更処理の確定と取り消し <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) トランザクションの確定 (COMMIT)</li> <li>(2) トランザクションの取り消し (ROLLBACK)</li> </ol> </li> <li>5. データベースの定義 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) スキーマの内容 (表、ビュー、権限の定義)</li> </ol> </li> <li>6. 表定義 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) CREATE TABLE 文による表の作成方法</li> <li>(2) ALTER TABLE 文による表の変更</li> <li>(3) DROP TABLE 文による表の削除</li> </ol> </li> <li>7. 実習 (データの変更、トランザクション、表定義)</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	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><b>【中分類】</b></td> <td style="width: 50%; border: none;"><b>【小分類】</b></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">データベース</td> <td style="border: none;">データ操作</td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>	データベース	データ操作
<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>				
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 style="list-style-type: none"> <li>1. 制約の定義方法               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 列制約</li> <li>(2) 表制約</li> </ol> </li> <li>2. NOT NULL 制約               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 列制約による NOT NULL 制約の定義</li> </ol> </li> <li>3. PRIMARY KEY 制約               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 列制約による PRIMARY KEY 制約の定義</li> <li>(2) 表制約による PRIMARY KEY 制約の定義</li> </ol> </li> <li>4. UNIQUE 制約               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 列制約による UNIQUE 制約の定義</li> <li>(2) 表制約による UNIQUE 制約の定義</li> </ol> </li> <li>5. 参照整合性制約               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 列制約による参照整合性制約の定義</li> <li>(2) 表制約による参照整合性制約の定義</li> </ol> </li> <li>6. 検査制約               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 列制約による検査制約の定義</li> <li>(2) 表制約による検査制約の定義</li> </ol> </li> <li>7. ビュー               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) CREATE VIEW 文によるビューの定義</li> <li>(2) DROP VIEW 文によるビューの削除</li> </ol> </li> <li>8. 権限の付与と剥奪               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) GRANT 文による権限の付与</li> <li>(2) REVOKE 文による権限の剥奪</li> </ol> </li> <li>9. 実習（制約、ビュー、権限の定義）</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	<b>【中分類】</b> データベース <span style="float: right;"><b>【小分類】</b> トランザクション処理</span>
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 正規化           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 与えられた題材のデータを正規化               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 第一正規化      ・ 第二正規化      ・ 第三正規化</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>2. データモデルの作成           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 1 の成果物を元にデータモデル(E-R 図を作成)</li> </ol> </li> <li>3. 論理設計 (表の設計)           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 2 の成果物を元に作成する表を設計               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 表名      ・ 列名      ・ データ型      ・ 制約</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>4. 論理設計 (ビューの設計)           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 求められるデータを表示するビューを設計</li> </ol> </li> <li>5. 表の作成           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 3 の成果物を元に CREATE TABLE 文で表を作成</li> </ol> </li> <li>6. ビューの作成           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 4 の成果物を元に CREATE TABLE 文で表を作成</li> </ol> </li> <li>7. 権限の付与           <ol style="list-style-type: none"> <li>(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</li> </ol> </li> <li>8. データの挿入           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 5 で作成した表に、INSERT 文でデータを挿入</li> </ol> </li> <li>9. データの検索           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 求められるデータを検索する SELECT 文を作成</li> </ol> </li> <li>10. データの変更           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) データ変更をする UPDATE 文を作成</li> </ol> </li> <li>11. データの削除           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 不要のデータを削除する DELETE 文を作成</li> </ol> </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】 データベース 【小分類】
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、データベース技術の定着を図る。
内容	1. 総括 (1) データベースの種類 (2) データベース管理システム (DBMS) の機能 (3) データベース設計 (4) データベースシステム (5) データウェアハウス (6) SQL によるデータ検索 (7) SQL によるデータ変更 (8) データベースの定義
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	(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/構築チームメンバーとして、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】テクノロジー系 【大分類】 9 技術要素 【中分類】 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

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			
テクノロジ系	1 基礎理論	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		
			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	3 コンピュータ構成要素	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		
		3 技術要素	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	1	ヒューマンインタフェース技術
			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			
		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				
マネジメント系				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	ソフトウェア開発管理技術		1	開発プロセス・手法		
				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		
				5			
	5	プロジェクトマネジメント	14	プロジェクトマネジメント	1	プロジェクト統合マネジメント	
					2	プロジェクト・スコープ・マネジメント	
					3	プロジェクト・タイム・マネジメント	
					4	プロジェクト・コスト・マネジメント	
5					プロジェクト品質マネジメント		
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	サービスマネジメント	15	サービスマネジメント	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			
ストラテジ系	7	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		
	8	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		
		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	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		
				4			
				5			
	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、ネットワークシステムの概要及び通信プロトコル①	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。
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クセキュリティ	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。
第8回	TCP/IP 基礎知識及び IP の基本機能とアドレス①	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。
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な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・再構築/ARP/IP ヘッダ①	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。
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	ARP の動作や機能、IP ヘッダの構成を説明できる。
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トコル	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。
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 style="list-style-type: none"> <li>1. オリエンテーション</li> <li>2. ネットワークの利用 <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> <li>3. ネットワークの種類 ※ <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) LAN と WAN</li> </ol> </li> <li>4. ネットワークの基礎知識 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 伝送方式</li> <li>(2) 同期方式</li> <li>(3) 通信方式</li> </ol> </li> <li>5. 通信プロトコル概要 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 通信プロトコルの役割</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	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【中分類】</b> ネットワーク </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【小分類】</b> ネットワーク方式 データ通信と制御 通信プロトコル </td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> ネットワーク	<b>【小分類】</b> ネットワーク方式 データ通信と制御 通信プロトコル
<b>【中分類】</b> ネットワーク	<b>【小分類】</b> 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	1. OSI 基本参照モデル (1) 階層化の考え方 (2) データの流れ (3) コネクションの種類 (4) 7 階層モデル 2. TCP/IP 概要 (1) TCP/IP プロトコルスタック
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> ネットワーク <b>【小分類】</b> 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	1. IP (1) IP アドレス ※ <sup>1</sup> (2) 実習 (ネットワークへの接続) (3) 実習 (TCP/IP の設定) (4) ルーティング ※ <sup>2</sup> 2. 実習 (ルータを超えるネットワーク) 3. TCP・UDP ※ <sup>3</sup> (1) ポート番号 (2) シーケンス制御 (3) コネクション管理
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	<b>【中分類】</b> ネットワーク <b>【小分類】</b> 通信プロトコル
その他特記事項	※ <sup>1</sup> 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。 ※ <sup>2</sup> 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。 ※ <sup>3</sup> TCP 動作やパラメータは第 12 回にて紹介する。

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	1. LANの規格 (1) IEEE802委員会とWGの検討内容 2. LANの構成要素 (1) ネットワークトポロジ (2) 伝送路 (3) LANアダプタ (4) メディア・アクセス制御		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分		
対応する知識項目	<table><tr><td><b>【中分類】</b> ネットワーク</td><td><b>【小分類】</b> ネットワーク方式 データ通信と制御</td></tr></table>	<b>【中分類】</b> ネットワーク	<b>【小分類】</b> ネットワーク方式 データ通信と制御
<b>【中分類】</b> ネットワーク	<b>【小分類】</b> 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 分)	
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	1. LAN 間接続装置 (1) リピータ (2) ブリッジ ※1 (3) ルータ ※2 2. LAN システム構成 (1) フロア LAN (2) バックボーン LAN
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> ネットワーク <b>【小分類】</b> データ通信と制御
その他特記事項	※1 レイヤ 2 スイッチ (スイッチング HUB) の紹介を含む。 ※2 レイヤ 3 スイッチ、コリジョンドメインの紹介を含む。

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 style="list-style-type: none"> <li>1. WAN の利用 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) WAN の利用形態 ※1</li> <li>(2) WAN への接続</li> </ol> </li> <li>2. WAN サービスの種類と特徴 ※2 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) WAN サービスの構成</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> </ol> </li> <li>3. 主な WAN サービス <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> </ol>		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分		
対応する知識項目	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><b>【中分類】</b> ネットワーク</td> <td style="width: 50%; border: none;"><b>【小分類】</b> ネットワーク方式 データ通信と制御</td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> ネットワーク	<b>【小分類】</b> ネットワーク方式 データ通信と制御
<b>【中分類】</b> ネットワーク	<b>【小分類】</b> ネットワーク方式 データ通信と制御		
その他特記事項	<p>※1 モバイル通信の紹介を含む。</p> <p>※2 通信サービスの紹介を含む。</p>		

第7回 インターネットの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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. インターネットへの接続 ※<sup>1</sup> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) IPアドレスの割り当て</li> <li>(2) グローバル/プライベートアドレス</li> </ol> </li> <li>2. DNS (Domain Name System) <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ドメイン名</li> <li>(2) DNS の構造</li> <li>(3) 名前解決</li> </ol> </li> <li>3. 実習 (サービスの利用)</li> <li>4. プロキシサーバ <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 中継機能</li> <li>(2) キャッシュ機能</li> </ol> </li> <li>5. Web アプリケーションシステム <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 構成例</li> <li>(2) 利用例</li> <li>(3) 使用技術 ※<sup>2</sup></li> </ol> </li> <li>6. ネットワークセキュリティ <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) セキュリティの重要性</li> <li>(2) 不正アクセスの手口</li> <li>(3) 主なセキュリティ対策</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	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【中分類】</b> ネットワーク </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【小分類】</b> ネットワーク方式 通信プロトコル ネットワーク応用 </td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> ネットワーク	<b>【小分類】</b> ネットワーク方式 通信プロトコル ネットワーク応用
<b>【中分類】</b> ネットワーク	<b>【小分類】</b> 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	<p>※<sup>1</sup> イン트라ネット、エクストラネットの紹介を含む。</p> <p>※<sup>2</sup> CORBA、SOAP の紹介を含む。</p>		

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 style="list-style-type: none"> <li>1. TCP/IP の歴史と標準化 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) TCP/IP の歴史</li> <li>(2) TCP/IP の標準化</li> </ol> </li> <li>2. TCP/IP プロトコルスタック (復習) <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> <li>3. TCP/IP のデータの流れ <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) TCP/IP のデータの流れとフレーム形式</li> </ol> </li> <li>4. IP の基本機能 <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> ネットワーク <b>【小分類】</b> 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な簡単な計算を行うことができる。
内容	1. IPアドレス (1) IPアドレス構成 (2) アドレスクラス (3) サブネット (4) C I D R (Classless Inter-Domain Routing)
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> ネットワーク <b>【小分類】</b> 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ルーティング※<sup>1</sup> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ルーティングテーブル</li> <li>(2) ルーティング方式</li> </ol> </li> <li>2. データグラム分割/再構築 ※<sup>2</sup> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 分割</li> <li>(2) 再構築</li> <li>(3) パス MTU 探索</li> </ol> </li> <li>3. 実習 (ホストの設定と確認)</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	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【中分類】</b> ネットワーク         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【小分類】</b> データ通信と制御 通信プロトコル         </td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> ネットワーク	<b>【小分類】</b> データ通信と制御 通信プロトコル
<b>【中分類】</b> ネットワーク	<b>【小分類】</b> データ通信と制御 通信プロトコル		
その他特記事項	<p>※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。</p> <p>※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。</p>		

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 style="list-style-type: none"> <li>1. ARP <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> <li>2. 実習 (ARP の確認)</li> <li>3. IP ヘッダ <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) IP ヘッダフォーマット</li> </ol> </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	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><b>【中分類】</b></td> <td style="width: 50%; border: none;"><b>【小分類】</b></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">ネットワーク</td> <td style="border: none;">通信プロトコル</td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>	ネットワーク	通信プロトコル
<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>				
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/UDP① (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 style="list-style-type: none"> <li>1. ICMP の機能と役割 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ICMP の機能、役割、特徴</li> </ol> </li> <li>2. ICMP メッセージ <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ICMP メッセージフォーマット</li> <li>(2) ICMP エラーメッセージ</li> <li>(3) ICMP 問い合わせメッセージ</li> </ol> </li> <li>3. 実習 (ICMP の確認)</li> <li>4. TCP の基本機能 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) TCP の特徴</li> <li>(2) シーケンス番号と確認応答</li> <li>(3) 再送制御</li> </ol> </li> <li>5. ポート番号 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ポート番号の範囲</li> <li>(2) ソケット</li> </ol> </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 【小分類】 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 style="list-style-type: none"> <li>1. コネクション管理 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) コネクションの確立</li> <li>(2) 切断</li> <li>(3) リセット</li> </ol> </li> <li>2. ウィンドウ制御 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ウィンドウ制御</li> <li>(2) 再送制御</li> </ol> </li> <li>3. フロー制御 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) フロー制御の仕組み</li> </ol> </li> <li>4. TCP の輻輳制御 ※ <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) スロースタート</li> <li>(2) 輻輳回避</li> </ol> </li> <li>5. TCP ヘッダ (復習) <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) TCP ヘッダフォーマット</li> </ol> </li> </ol>				
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分				
対応する知識項目	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><b>【中分類】</b></td> <td style="width: 50%; border: none;"><b>【小分類】</b></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">ネットワーク</td> <td style="border: none;">通信プロトコル</td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>	ネットワーク	通信プロトコル
<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>				
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 style="list-style-type: none"> <li>1. 実習 (TCP パケットキャプチャによる確認) ※1</li> <li>2. UDP <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) UDP の基本機能</li> <li>(2) UDP ヘッダ</li> </ol> </li> <li>3. アプリケーションプロトコル <ol style="list-style-type: none"> <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> </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	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; border: none;"><b>【中分類】</b></td> <td style="text-align: center; border: none;"><b>【小分類】</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; border: none;">ネットワーク</td> <td style="text-align: center; border: none;">通信プロトコル</td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>	ネットワーク	通信プロトコル
<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>				
ネットワーク	通信プロトコル				
その他特記事項	<p>※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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul> <p>※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。</p>				

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 (14) TCP/UDP (15) アプリケーションプロトコル
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	

### 3.2 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	<b>【分野】テクノロジー系</b> <b>【大分類】</b> <span style="margin-left: 150px;"><b>【中分類】</b></span> <b>9 技術要素</b> <span style="margin-left: 150px;">10 ネットワーク</span>

## 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			
テクノロジ系	1 基礎理論	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		
			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	3 コンピュータ構成要素	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	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	
			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			
		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									
マネジメント系				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	ソフトウェア開発管理技術	1	開発プロセス・手法					
	プロジェクトマネジメント				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						
					14	プロジェクトマネジメント	1	プロジェクト統合マネジメント				
					2	プロジェクト・スコープ・マネジメント						
					3	プロジェクト・タイム・マネジメント						
					4	プロジェクト・コスト・マネジメント						
					5	プロジェクト品質マネジメント						
6	プロジェクト人的資源マネジメント											
サービスマネジメント	6			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							
				15	サービスマネジメント	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							
	16	システム監査			4	サービスデリバリー						
					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						
					1	システム監査						
					2	内部統制						
					ストラテジ系	7	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				
8	経営戦略					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ー					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	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 Ethernet①	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。
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 構成例及び無線 LAN	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。
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 style="list-style-type: none"> <li>1. オリエンテーション</li> <li>2. LAN 概要 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ネットワークの種類 (LAN と WAN)</li> <li>(2) LAN の分類</li> <li>(3) LAN 間接続</li> <li>(4) インターネット接続</li> <li>(5) LAN の技術動向</li> </ol> </li> <li>3. Ethernet <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Ethernet の歴史と標準化</li> <li>(2) Ethernet のフレーム構成 ※</li> <li>(3) Ethernet の種類</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	<b>【中分類】</b> ネットワーク <b>【小分類】</b> 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	1. Ethernet (1) Ethernet のアクセス制御方式 (CSMA/CD) (2) Ethernet の構成規則 2. LAN スイッチの適用 (1) LAN スイッチの概要、基本機能及び動作方式、 (2) コリジョンドメイン/ブロードキャストドメイン
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> ネットワーク <b>【小分類】</b> 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	<p>1. LAN スイッチの適用</p> <p>(1) 半二重通信と全二重通信</p> <p>(2) 全二重通信の条件</p> <p>(3) フロー制御</p> <p>(4) オートネゴシエーションの仕組み ※</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・折衝優先度</li> <li>・動作モード識別方法</li> </ul> <p>(5) オートネゴシエーション失敗時の回避策等</p>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分
対応する知識項目	<p>【中分類】 ネットワーク</p> <p>【小分類】 データ通信と制御</p>
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 (予定時間)	講義 90分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> ネットワーク <b>【小分類】</b> 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	1. ルータの概要 (1) ルータの概要 (機能、役割) (2) 経路決定の仕組み (3) パケットの中継 2. ルーティングプロトコル (1) ルーティングプロトコルの種類 (IGP/EGP)
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> ネットワーク <b>【小分類】</b> 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	1. ルーティングプロトコル (1) RIP、OSPF、BGP の概要 (2) ルーティングプロトコルを用いた障害対策
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> ネットワーク <b>【小分類】</b> 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	<p>1. VLAN</p> <p>(1) VLANの機能、用途、実現方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ポート方式</li> <li>・MACアドレス方式</li> <li>・プロトコル方式</li> <li>・IPサブネット方式</li> </ul> <p>(2) VLANタギング</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・タグの扱い</li> <li>・フレームフォーマット など</li> </ul> <p>(3) VLAN間通信</p>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分
対応する知識項目	<p>【中分類】 ネットワーク</p> <p>【小分類】 データ通信と制御</p>
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. レイヤ 3 スイッチ <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) レイヤ 3 スイッチの機能、特徴</li> </ol> </li> <li>2. LAN の構成例 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) センタールーティングパターン</li> <li>(2) エッジルーティングパターン</li> <li>(3) 二重化センタールーティングパターン</li> <li>(4) 二重化エッジルーティングパターン</li> <li>(5) フロア LAN スイッチ二重化</li> </ol> </li> <li>3. 無線 LAN <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 無線 LAN の概要</li> <li>(2) 標準規格</li> <li>(3) IEEE802. 11b</li> <li>(4) IEEE802. 11a</li> <li>(5) IEEE802. 11g</li> <li>(6) IEEE802. 11n</li> <li>(7) 無線 LAN のセキュリティ</li> </ol> </li> </ol>		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分		
対応する知識項目	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">【中分類】 ネットワーク</td> <td style="width: 50%; border: none;">【小分類】 ネットワーク方式 データ通信と制御</td> </tr> </table>	【中分類】 ネットワーク	【小分類】 ネットワーク方式 データ通信と制御
【中分類】 ネットワーク	【小分類】 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 style="list-style-type: none"> <li>1. ネットワーク管理概要 <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> <li>2. ネットワーク管理ツール <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 基本ツール <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ipconfig</li> <li>・ ifconfig</li> <li>・ arp</li> <li>・ netstat など</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>3. 実習 (コマンド確認)</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	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><b>【中分類】</b> ネットワーク</td> <td style="width: 50%; border: none;"><b>【小分類】</b> ネットワーク管理</td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> ネットワーク	<b>【小分類】</b> ネットワーク管理
<b>【中分類】</b> ネットワーク	<b>【小分類】</b> 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	1. ネットワーク管理ツール (続き) (1) LAN アナライザ ※ (2) ネットワーク管理システム 2. SNMP (1) SNMP 概要 (2) MIB 概要
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分
対応する知識項目	<b>【中分類】</b> ネットワーク <b>【小分類】</b> 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】 ネットワーク 【小分類】 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 style="list-style-type: none"><li>1. トラフィック管理概要</li><li>2. RMON-MIB</li><li>3. RMON-MIB<ol style="list-style-type: none"><li>(1) RMON-MIB の概要</li><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></ol></li></ol>		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90 分		
対応する知識項目	<table><tr><td><b>【中分類】</b> ネットワーク</td><td><b>【小分類】</b> ネットワーク管理</td></tr></table>	<b>【中分類】</b> ネットワーク	<b>【小分類】</b> ネットワーク管理
<b>【中分類】</b> ネットワーク	<b>【小分類】</b> 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	<b>【中分類】</b> ネットワーク <b>【小分類】</b> 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ブル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	1. LAN アナライザ (1) LAN アナライザの概要 (主な機能と利点) (2) LAN アナライザの情報収集と収集範囲 (3) スイッチング HUB での LAN アナライザの使用 2. 実習 (LAN アナライザ)
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	<b>【中分類】</b> ネットワーク <b>【小分類】</b> ネットワーク管理
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、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	<b>【分野】テクノロジー系</b> <b>【大分類】</b> <b>3 技術要素</b> <b>【分野】ストラテジ系</b> <b>【大分類】</b> <b>9 企業と法務</b>
	<b>【中分類】</b> 11 セキュリティ  <b>【中分類】</b> 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			
テクノロジ系	1 基礎理論	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		
			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	3 コンピュータ構成要素	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		
		3 技術要素	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	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	
			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			
		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								
マネジメント系				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	ソフトウェア開発管理技術	1	開発プロセス・手法				
	マネジメント系	5	プロジェクトマネジメント	14	プロジェクトマネジメント	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				
						1	プロジェクト統合マネジメント				
						2	プロジェクト・スコープ・マネジメント				
						3	プロジェクト・タイム・マネジメント				
						4	プロジェクト・コスト・マネジメント				
						5	プロジェクト品質マネジメント				
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									
マネジメント系		6	サービスマネジメント	15	サービスマネジメント	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	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										
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						
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			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								
		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ネジメント概要	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。
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	ウイルス	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 style="list-style-type: none"> <li>1. オリエンテーション</li> <li>2. 情報セキュリティ概要 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 情報セキュリティの概要</li> <li>(2) 情報資産とリスク</li> <li>(3) 脅威と脆弱性</li> </ol> </li> <li>3. 情報セキュリティ管理 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 情報セキュリティ管理</li> <li>(2) 情報セキュリティ管理の標準規格</li> </ol> </li> <li>4. 情報セキュリティポリシー <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 情報セキュリティポリシーの構成</li> <li>(2) 情報セキュリティポリシーの導入と運用</li> <li>(3) 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	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【中分類】</b>            セキュリティ            システム監査         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【小分類】</b>            情報セキュリティ            システム監査         </td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> セキュリティ システム監査	<b>【小分類】</b> 情報セキュリティ システム監査
<b>【中分類】</b> セキュリティ システム監査	<b>【小分類】</b> 情報セキュリティ 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 style="list-style-type: none"> <li>1. 情報資産に対する脅威と脆弱性 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 脅威・脆弱性の定義</li> <li>(2) 脅威・脆弱性の種類</li> </ol> </li> <li>2. リスク分析 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) リスク分析の必要性</li> <li>(2) リスク分析の方法</li> </ol> </li> <li>3. リスク評価 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) リスク評価の必要性</li> <li>(2) リスク評価の方法</li> </ol> </li> <li>4. 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	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【中分類】</b>  セキュリティ  プロジェクトマネジメント </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <b>【小分類】</b>  情報セキュリティ  プロジェクト・リスク・マネジメント </td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> セキュリティ プロジェクトマネジメント	<b>【小分類】</b> 情報セキュリティ プロジェクト・リスク・マネジメント
<b>【中分類】</b> セキュリティ プロジェクトマネジメント	<b>【小分類】</b> 情報セキュリティ 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ガイドライン <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) OECD ガイドライン</li> <li>(2) ISO/IEC 規格</li> <li>(3) JIS 規格</li> </ol> </li> <li>2. 関連法規 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 電子署名及び認証業務に関する法律 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電子署名</li> <li>・ 認証法</li> </ul> </li> <li>(2) 特定電気通信役務提供者の損害賠償責任の制限及び発信者情報の開示に関する法律 (プロバイダー責任法)</li> <li>(3) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律</li> <li>(4) 個人情報の保護に関する法律 (個人情報保護法)</li> <li>(5) 著作権法</li> </ol> </li> </ol>		
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分		
対応する知識項目	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <b>【中分類】</b>  セキュリティ   法務 </td> <td style="vertical-align: top;"> <b>【小分類】</b>  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 </td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> セキュリティ  法務	<b>【小分類】</b> 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
<b>【中分類】</b> セキュリティ  法務	<b>【小分類】</b> 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 style="list-style-type: none"> <li>1. 不正アクセスの目的           <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> <li>2. 不正アクセスの事前準備           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 情報収集・偵察行為・パスワードクラック</li> </ol> </li> <li>3. 不正アクセス手法           <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> <li>4. 実習 (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	<b>【中分類】</b> セキュリティ <b>【小分類】</b> 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 style="list-style-type: none"> <li>1. ウイルスの分類 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ウイルスの分類</li> </ol> </li> <li>2. ウイルスの感染経路 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) メール感染</li> <li>(2) Web 感染</li> <li>(3) メディア感染 など</li> </ol> </li> <li>3. ウイルスの活動 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) バックドア作成</li> <li>(2) 改ざん</li> <li>(3) 外部への攻撃</li> <li>(4) メール発信 など</li> </ol> </li> <li>4. ウイルスの検出・対処方法、感染予防方法 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 検出方法</li> <li>(2) 駆除方法</li> <li>(3) 予防方法</li> </ol> </li> <li>5. 実習 (ウイルス検出、予防)</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	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">【中分類】 セキュリティ</td> <td style="width: 50%; border: none;">【小分類】 情報セキュリティ対策</td> </tr> </table>	【中分類】 セキュリティ	【小分類】 情報セキュリティ対策
【中分類】 セキュリティ	【小分類】 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 style="list-style-type: none"> <li>1. 認証が要求される場面と必要な対策 <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> <li>2. 認証方式と適用場面 <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> <li>3. 実習 (パスワード認証、バイオメトリクス認証)</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	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><b>【中分類】</b></td> <td style="width: 50%; border: none;"><b>【小分類】</b></td> </tr> <tr> <td style="border: none;">セキュリティ</td> <td style="border: none;">情報セキュリティ</td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>	セキュリティ	情報セキュリティ
<b>【中分類】</b>	<b>【小分類】</b>				
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. パッチ適用管理 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) パッチの適応方法・管理方法</li> </ol> </li> <li>2. アカウント管理 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ユーザ種別</li> <li>(2) 権限に応じたアクセス制御</li> </ol> </li> <li>3. ファイルシステム管理 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 所有ユーザ</li> <li>(2) 権限設定</li> <li>(3) ファイルシステムのセキュリティ など</li> </ol> </li> <li>4. アプリケーション・サービス管理 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 不要なサービスの停止とAPの最新状態維持</li> <li>(2) サービス管理</li> </ol> </li> <li>5. ネットワーク保護 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ルーティング</li> <li>(2) フィルタリング</li> <li>(3) ファイル共有</li> </ol> </li> <li>6. ログ管理 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ログの役割と取扱い方法</li> <li>(2) ログ監査</li> </ol> </li> <li>7. 実習(OS要塞化設定)</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	<b>【中分類】</b> セキュリティ <b>【小分類】</b> 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 style="list-style-type: none"> <li>1. Web <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> <li>2. 電子メール <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> <li>3. DNS <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> <li>4. 実習 (Web サーバ、ブラウザのセキュリティ設定)</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	<b>【中分類】</b> セキュリティ <b>【小分類】</b> セキュリティ実装技術
その他特記事項	

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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ファイアウォールの概要               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ファイアウォールの概要</li> </ol> </li> <li>2. ファイアウォールのアクセス制御               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) パケットフィルタリング</li> <li>(2) サーキットレベルゲートウェイ</li> <li>(3) アプリケーションレベルゲートウェイ</li> <li>(4) ステートフルインスペクション</li> </ol> </li> <li>3. NAT (Network Address Translation)               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) NAT の概要</li> <li>(2) NAT (StaticNAT、DynamicNAT)</li> <li>(3) NAT</li> </ol> </li> <li>4. ファイアウォールの導入・運用               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ルール設計</li> <li>(2) DMZ 等構成の設計</li> <li>(3) ログ解析</li> </ol> </li> <li>5. 実習 (ファイアウォール ルール作成)</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	<b>【中分類】</b> セキュリティ <b>【小分類】</b> 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 侵入検知システム (IDS) 概要 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 侵入検知システム (IDS) の機能</li> </ol> </li> <li>2. 侵入検知システム (IDS) の分類 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ネットワーク型</li> <li>(2) ホスト型</li> <li>(3) ハイブリッド型</li> </ol> </li> <li>3. 検出アルゴリズム <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 不正検出</li> <li>(2) 異常検出</li> </ol> </li> <li>4. 侵入検知システム (IDS) の導入と運用 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 侵入検知システム (IDS) の導入と運用</li> <li>(2) 侵入検知システム (IDS) の限界</li> </ol> </li> <li>5. 関連技術 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) IPS</li> <li>(2) ハニーポット</li> </ol> </li> <li>6. 実習 (NIDSによる検知)</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	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><b>【中分類】</b> セキュリティ</td> <td style="width: 50%; border: none;"><b>【小分類】</b> 情報セキュリティ対策</td> </tr> </table>	<b>【中分類】</b> セキュリティ	<b>【小分類】</b> 情報セキュリティ対策
<b>【中分類】</b> セキュリティ	<b>【小分類】</b> 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 style="list-style-type: none"> <li>1. バッファオーバーフロー               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 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> </ol> </li> <li>2. Web アプリケーションにおけるセキュアプログラミング               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) クロスサイトスクリプティング対策</li> <li>(2) SQL インジェクション対策</li> </ol> </li> <li>3. 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               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) パスワードの取り扱い</li> <li>(2) 入力値のチェック方法</li> <li>(3) エラーメッセージからの情報漏洩 など</li> </ol> </li> <li>4. 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> </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	<b>【中分類】</b> セキュリティ <b>【小分類】</b> 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 style="list-style-type: none"> <li>1. 暗号技術概要               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 暗号技術概要</li> </ol> </li> <li>2. 共通鍵暗号と公開鍵暗号、その他の暗号               <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </li> <li>3. ハッシュ関数               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ハッシュ関数の特徴と代表的なハッシュ関数</li> </ol> </li> <li>4. 電子署名               <ol style="list-style-type: none"> <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> </ol> </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	<b>【中分類】</b> セキュリティ <b>【小分類】</b> 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 style="list-style-type: none"><li>公開鍵証明書<ol style="list-style-type: none"><li>公開鍵証明書の概要</li></ol></li><li>認証局 (CA)<ol style="list-style-type: none"><li>認証局 (CA) の役割</li><li>認証局 (CA) の構成</li></ol></li><li>PKI の利用<ol style="list-style-type: none"><li>PKI の利用例</li></ol></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	<table><tr><td>【中分類】</td><td>【小分類】</td></tr><tr><td>セキュリティ</td><td>情報セキュリティ</td></tr></table>	【中分類】	【小分類】	セキュリティ	情報セキュリティ
【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。
内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. セキュリティプロトコル               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) セキュリティプロトコルが必要とされる場面と適用されるセキュリティプロトコル</li> </ol> </li> <li>2. 代表的なセキュリティプロトコル               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) アプリケーション層のプロトコル                   <ul style="list-style-type: none"> <li>・PGP</li> <li>・S/MIME</li> <li>・SSH</li> </ul> </li> <li>(2) トランスポート層のプロトコル                   <ul style="list-style-type: none"> <li>・SSL/TLS</li> </ul> </li> <li>(3) ネットワーク層のプロトコル                   <ul style="list-style-type: none"> <li>・IPsec</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>3. 実習 (S/MIMEによるメール暗号、電子署名)</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	<b>【中分類】</b> セキュリティ <b>【小分類】</b> 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 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、セキュリティ技術の定着を図る。
内容	1. 総括 (1) 情報セキュリティ管理 (2) リスク分析・評価 (3) 関連法規・ガイドライン (4) 不正アクセス (5) ウイルス (6) 認証技術 (7) OSセキュリティ (8) アプリケーションセキュリティ (9) ファイアウォール (10) 侵入検知 (IDS, IPS) (11) セキュアプログラミング (12) 暗号技術・署名 (13) PKI (14) セキュリティプロトコル
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 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）	I Tスキル標準のレベル2を目指す者
受講前提	「I T基本1」および「I T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技術者に求められるパーソナルスキル	IT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理解する。
第2回	IT技術者に求められるコミュニケーションスキル	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。
第3回	コミュニケーションの基礎(情報伝達の応用)①	IT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。
第4回	コミュニケーションの基礎(情報伝達の応用)②	IT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。
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	IT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。
第7回	論理的思考力の活用	ネゴシエーションに必要な論理的思考力の概要、使い方を説明できる。
第8回	問題解決技法の活用	ネゴシエーションに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づいたネゴシエーションを行える。
第11回	リーダーシップの基礎	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。
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礎	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。
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、IT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	IT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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. オリエンテーション</li> <li>2. IT技術者に求められるパーソナルスキルとは <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 現場におけるIT技術者の現状</li> <li>(2) パーソナルスキルが求められる背景</li> <li>(3) IT技術者に求められるパーソナルスキル <ul style="list-style-type: none"> <li>・ビジネスマナー</li> <li>・コミュニケーション</li> <li>・リーダーシップ</li> <li>・ネゴシエーション</li> </ul> </li> <li>(4) パーソナルスキルを活用するビジネスシーン <ul style="list-style-type: none"> <li>・ITプロフェッショナルとなるために</li> </ul> </li> <li>(5) 現場におけるコミュニケーションの必要性 <ul style="list-style-type: none"> <li>・コミュニケーションとは</li> <li>・コミュニケーションの重要性</li> <li>・コミュニケーションを活用するビジネスシーン</li> </ul> </li> <li>(6) 現場におけるリーダーシップの必要性 <ul style="list-style-type: none"> <li>・リーダーシップとは</li> <li>・リーダーシップの重要性</li> <li>・リーダーシップを活用するビジネスシーン</li> </ul> </li> <li>(7) 現場におけるネゴシエーションの必要性 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ネゴシエーションとは</li> <li>・ネゴシエーションの重要性</li> <li>・ネゴシエーションを活用するビジネスシーン</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 90分
その他特記事項	

第2回 IT技術者に求めら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	<p>1. IT企業で発生するコミュニケーションとは</p> <p>(1) IT技術者が直面するコミュニケーションとは</p> <p>(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</p> <p>2. 2WAY コミュニケーションとは</p> <p>(1) コミュニケーションの仕組み</p> <p>(2) 合意形成からなる意思疎通の重要性</p> <p>(3) IT技術者が実践するコミュニケーション手法</p> <p>3. コミュニケーションの仕組みとプロセス</p> <p>(1) コミュニケーションのプロセス</p> <p>(2) ビジネスシーンにおける「聴く」の実践</p> <p>【グループ演習】問題を聴く</p> <p>(テーマ) お客様の悩みを聴く</p> <p>(形式) ペア (アウトプット) ロールプレイング</p> <p>(1) 情報を効果的に引き出す方法</p> <p>(2) 個人の特性に応じた聞き方</p> <p>【グループ演習】インタビューシートの作成</p> <p>(テーマ) お客様ニーズを聴きだすインタビューシートを作る</p> <p>(形式) 個人 (アウトプット) インタビューシート</p> <p>【グループ演習】質問技術を使って相手から情報を引き出す</p> <p>(形式) ペア (アウトプット) ロールプレイング</p> <p>(1) ビジネスシーンで分かりやすく「話す」の実践(報/連/相)</p> <p>(2) 分かりやすく話す(話すプロセス/情報収集、整理、伝達)</p> <p>【グループ演習】情報の整理</p> <p>(テーマ) お客様から聴きだし情報を整理する (形式) グループ</p> <p>(アウトプット) グループごとにディスカッション、発表</p> <p>(1) 合意形成</p> <p>4. IT技術者に求められるコミュニケーション手法</p> <p>(1) 円滑で目的の応じたコミュニケーションの実践</p> <p>【グループ演習】チームの合意形成</p> <p>(テーマ) お客様の問題を検討するときに重要な行動を検討する</p> <p>(形式) グループ (アウトプット) ロールプレイング、発表</p>
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. I T技術者が活用する情報伝達 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ビジネスにおける情報伝達の重要性</li> <li>(2) 情報伝達手段とは（ビジネス文書/プレゼンテーション）</li> <li>(3) 目的に応じた情報伝達</li> <li>(4) 情報伝達の応用</li> </ol> </li> <li>2. 情報伝達を円滑に行うための流れ <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 情報伝達のプロセス</li> <li>(2) 情報伝達時の留意点 目的の明確化 ・ 事前準備と事後処理に重要性</li> </ol> </li> <li>3. 情報伝達としてのビジネス文書 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ビジネス文書とは</li> <li>(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）</li> <li>(3) 信頼されるビジネス文書を作成するために</li> </ol> </li> <li>4. 高品質なビジネス文書を作成するために <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 高品質なビジネス文書の要素と特徴（報告書/議事録/提案書）</li> <li>(2) ビジネス文書の品質を高める要素</li> <li>(3) 分かりやすいビジネス文書を作成するポイント</li> <li>(4) レビューの重要性とポイント</li> <li>(5) I T技術文書作成時の留意点</li> </ol> </li> <li>5. 情報伝達としてのプレゼンテーション <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) プレゼンテーションに求められる品質</li> <li>(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）</li> <li>(3) 信頼されるプレゼンテーションを行うために</li> </ol> </li> <li>6. 高品質なプレゼンテーションを行うために <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 品質の高いプレゼンテーションとは</li> <li>(2) プレゼンテーションの手順</li> <li>(3) プレゼンテーションの構成要素（シナリオ/デリバリ）</li> <li>(4) プレゼンテーションをするときのポイント</li> </ol> </li> <li>7. 信頼される情報伝達を行う <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ビジネスシーンにおける情報伝達の重要性</li> <li>(2) 価値の高い情報伝達を実施するために</li> </ol> </li> </ol>
研修・教育方法 （予定時間）	講義 90分
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. コミュニケーションマネジメント <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) コミュニケーションマネジメントとは</li> <li>(2) コミュニケーションマネジメントの重要性</li> <li>(3) コミュニケーションマネジメントの要素 <ul style="list-style-type: none"> <li>・状況対応力</li> <li>・状況理解力</li> <li>・会議の運営</li> </ul> </li> <li>(4) 信頼されるビジネスパーソンになるために</li> </ol> </li> <li>2. コミュニケーションのときに求められる状況対応力 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 状況対応力とは</li> <li>(2) ビジネスシーンで活用する状況対応力のポイント</li> </ol> </li> <li>3. 合意形成へと結びつく状況理解力 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 状況理解力とは</li> <li>(2) ビジネスシーンで活用する状況理解力のポイント</li> </ol> </li> <li>4. 効果的な会議を組み立てる <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 多様な会議の目的を明確にする <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul> </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 <ul style="list-style-type: none"> <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> </li> </ol> </li> </ol>
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>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 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 現場で発生する様々な課題</li> <li>(2) ネゴシエーションの重要性</li> <li>(3) ネゴシエーションとは <ul style="list-style-type: none"> <li>・ネゴシエーションの基本</li> <li>・ネゴシエーションの原則</li> </ul> </li> <li>(4) 信頼されるネゴシエーターになるために</li> </ol> </li> <li>2. I T技術者が実践するネゴシエーションの実践 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ネゴシエーションが生成する価値とは</li> <li>(2) ネゴシエーションのプロセス <ul style="list-style-type: none"> <li>・目標の設定</li> <li>・ネゴシエーションの準備</li> <li>・ネゴシエーションのプロセス</li> </ul> </li> <li>(3) ネゴシエーション手法</li> </ol> </li> <li>3. ネゴシエーションを円滑に進めるために <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 双方の最終目的をイメージする</li> <li>(2) 強固な人間関係を構築する</li> <li>(3) 論理的な展開でネゴシエーションを進める</li> <li>(4) 合意形成へ導く問題解決技法の活用</li> </ol> </li> <li>4. 最終ゴールを目指して <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ネゴシエーション後のステップ</li> <li>(2) アクションアイテムの実践</li> </ol> </li> </ol>
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	ネゴシエーションに必要な論理的思考力の概要、使い方を説明できる。
内容	<p>1. ネゴシエーションにおける論理的思考力の活用</p> <p>(1) 説得と納得の違い</p> <p>(2) 納得させるためのネゴシエーション</p> <p>2. 相手を納得させる論理的思考力とは</p> <p>(1) 論理的思考力とは</p> <p>(2) 論理的思考力がもたらす効果</p> <p>(3) 論理的思考力を活用するビジネスシーン</p> <p>(4) 論理的思考力手法</p> <p>(5) 論理的思考を整理するツール</p> <p>(6) 情報の網羅性を高める</p> <p>(7) ロジックツリーを使う</p> <p>【グループ演習】論理的に分析する</p> <p>(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</p> <p>(形式) グループ</p> <p>(アウトプット) 課題の洗い出し、ロジックツリーの生成</p>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 50分 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	ネゴシエーションに必要な問題解決技法の概要、使い方を説明できる。
内容	<p>1. ネゴシエーションにおける問題解決技法</p> <p>(1) 利害関係者を巻き込むネゴシエーションとは</p> <p>(2) 合意形成を確実にする問題解決技法</p> <p>2. 合意形成へ導く問題解決技法</p> <p>(1) 問題解決技法のプロセス</p> <p>(2) 問題の定義</p> <p>(3) 問題の分析</p> <p>(4) 解決策の決定</p> <p>(5) 情報を共有する</p> <p>(6) 合意形成の重要性</p> <p><b>【グループ演習】 解決策を導く</b></p> <p>(テーマ) 業務で発生した課題の解決策を検討する</p> <p>(形式) グループ</p> <p>(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</p>
研修・教育方法 (予定時間)	<p>講義 30分</p> <p>グループ演習 60分</p>
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	<b>【グループ演習】</b> 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	I T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	<b>【グループ演習】</b> 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	I T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	<p>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</p> <p>(1) 現場で発生する様々な課題</p> <p>(2) リーダーシップの重要性</p> <p>(3) リーダーシップとは</p> <p>(4) マネジメントとリーダーシップの違い</p> <p>(5) 信頼されるリーダーになるために</p> <p>2. I T技術者が実践するリーダーシップ</p> <p>(1) プロジェクトにおけるリーダーシップの重要性</p> <p>(2) プロジェクトの中でのリーダーシップの実践</p> <p>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</p> <p>3. プロジェクトを円滑に進めるためのリーダーシップ</p> <p>(1) プロジェクトの目標を達成するために</p> <p>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</p> <p>(2) チームメンバとのコミュニケーション</p> <p>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</p> <p>(3) モチベーションを維持・向上させるには</p> <p>(4) 最終ゴールを目指して</p> <p><b>【グループ演習】</b> 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</p>
研修・教育方法 (予定時間)	講義 70分 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	<b>【グループ演習】</b> 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	<b>【グループ演習】</b> 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	<b>【グループ演習】</b> 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	<p>【グループ演習】プロジェクトを想定したケースを使って、チームメンバへフィードバックする</p> <p>(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</p> <p>(形式) 3人(上司役/担当者役/レビューア)</p> <p>(アウトプット) フィードバック結果</p> <p>ロールプレイング</p> <p>1. これまでの講義内容を総括する。</p>
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	



I T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 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

F A X 03 (5978) 7516

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

---