

**基本情報技術者試験
(レベル2)
シラバス**

- 情報処理技術者試験における知識・技能の細目 -

Ver 1.0

平成20年10月27日

本シラバスに記載されている会社名又は製品名は、それぞれ各社の商標又は登録商標です。
なお、本シラバスでは、® 及び TM を明記していません。

目次

はじめに	1
シラバスの構成	1
テクノロジー系	
大分類 1：基礎理論	
中分類 1：基礎理論	2
1. 離散数学	2
2. 応用数学	2
3. 情報に関する理論	3
4. 通信に関する理論	4
5. 計測・制御に関する理論	5
中分類 2：アルゴリズムとプログラミング	6
1. データ構造	6
2. アルゴリズム	6
3. プログラミング	7
4. プログラム言語	8
5. その他の言語	13
大分類 2：コンピュータシステム	
中分類 3：コンピュータ構成要素	15
1. プロセッサ	15
2. メモリ	16
3. バス	17
4. 入出力デバイス	17
5. 入出力装置	18
中分類 4：システム構成要素	19
1. システムの構成	19
2. システムの評価指標	20
中分類 5：ソフトウェア	21
1. オペレーティングシステム	21
2. ミドルウェア	22
3. ファイルシステム	23
4. 開発ツール	24
5. オープンソースソフトウェア	24
中分類 6：ハードウェア	26
1. ハードウェア	26
大分類 3：技術要素	
中分類 7：ヒューマンインタフェース	27
1. ヒューマンインタフェース技術	27
2. インタフェース設計	27
中分類 8：マルチメディア	29
1. マルチメディア技術	29
2. マルチメディア応用	29
中分類 9：データベース	30
1. データベース方式	30
2. データベース設計	30
3. データ操作	31
4. トランザクション処理	32
5. データベース応用	33
中分類 10：ネットワーク	34
1. ネットワーク方式	34
2. データ通信と制御	35

3.通信プロトコル	36
4.ネットワーク管理	37
5.ネットワーク応用	37
中分類 11：セキュリティ	39
1.情報セキュリティ	39
2.情報セキュリティ管理	40
3.セキュリティ技術評価	41
4.情報セキュリティ対策	41
5.セキュリティ実装技術	42
大分類 4：開発技術	
中分類 12：システム開発技術	43
1.システム要件定義	43
2.システム方式設計	43
3.ソフトウェア要件定義	44
4.ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計	46
5.ソフトウェアコード作成及びテスト	49
6.ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確認テスト	50
7.システム結合・システム適格性確認テスト	51
8.ソフトウェア導入	52
9.ソフトウェア受入れ	52
10.ソフトウェア保守	53
中分類 13：ソフトウェア開発管理技術	55
1.開発プロセス・手法	55
2.知的財産適用管理	56
3.開発環境管理	56
4.構成管理・変更管理	57
マネジメント系	
大分類 5：プロジェクトマネジメント	
中分類 14：プロジェクトマネジメント	59
1.プロジェクト統合マネジメント	59
2.プロジェクト・スコープ・マネジメント	60
3.プロジェクト・タイム・マネジメント	60
4.プロジェクト・コスト・マネジメント	61
5.プロジェクト品質マネジメント	61
6.プロジェクト人的資源マネジメント	62
7.プロジェクト・コミュニケーション・マネジメント	62
8.プロジェクト・リスク・マネジメント	63
9.プロジェクト調達マネジメント	63
大分類 6：サービスマネジメント	
中分類 15：サービスマネジメント	64
1.サービスマネジメント	64
2.運用設計・ツール	65
3.サービスサポート	66
4.サービスデリバリ	67
5.サービスマネジメント構築	68
6.ファシリティマネジメント	69
中分類 16：システム監査	70
1.システム監査	70
2.内部統制	71

ストラテジ系

大分類 7：システム戦略

中分類 17：システム戦略.....	72
1.情報システム戦略.....	72
2.業務プロセス.....	74
3.ソリューションビジネス.....	74
4.システム活用促進・評価.....	75
中分類 18：システム企画.....	76
1.システム化計画.....	76
2.要件定義.....	76
3.調達計画・実施.....	77

大分類 8：経営戦略

中分類 19：経営戦略マネジメント.....	79
1.経営戦略手法.....	79
2.マーケティング.....	79
3.ビジネス戦略と目標・評価.....	80
4.経営管理システム.....	80
中分類 20：技術戦略マネジメント.....	81
1.技術開発戦略の立案.....	81
2.技術開発計画.....	81
中分類 21：ビジネスインダストリ.....	82
1.ビジネスシステム.....	82
2.エンジニアリングシステム.....	82
3.e-ビジネス.....	83
4.民生機器.....	84
5.産業機器.....	84

大分類 9：企業と法務

中分類 22：企業活動.....	85
1.経営・組織論.....	85
2.OR・IE.....	86
3.会計・財務.....	87
中分類 23：法務.....	89
1.知的財産権.....	89
2.セキュリティ関連法規.....	90
3.労働関連・取引関連法規.....	90
4.その他の法律・ガイドライン・技術者倫理.....	91
5.標準化関連.....	93

はじめに

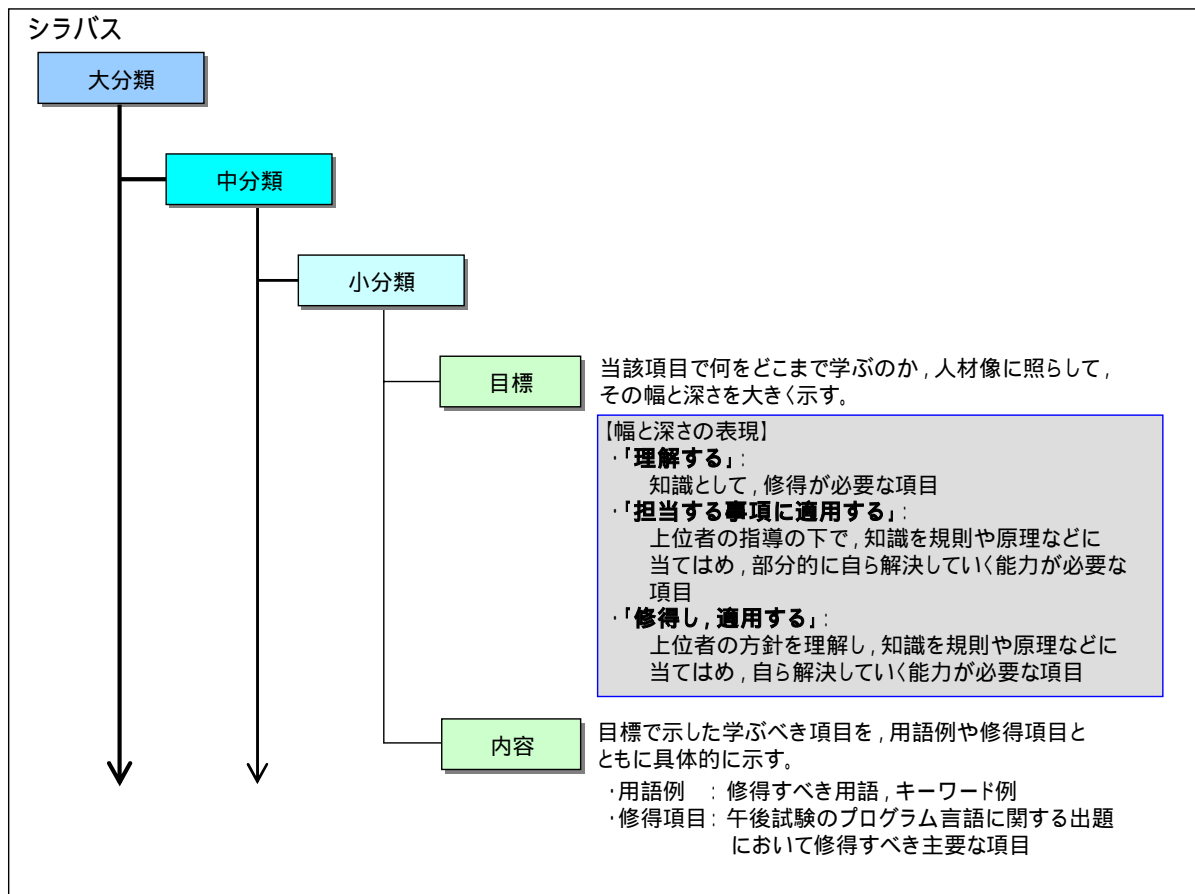
「基本情報技術者試験」の出題範囲¹を更に詳細化し、レベル2の知識・技能の幅と深さを体系的に整理、明確化した「シラバス」(情報処理技術者試験における知識・技能の細目)を策定しましたので、公表します。

本シラバスが、試験の合格を目指す受験者の方々にとっての学習指針として、また企業、学校の教育プロセスにおける指導指針として、有効に活用されることを期待するものです。

なお、本シラバスは、技術動向などを踏まえて内容の追加、変更、削除など適宜見直しを行っていきますので、あらかじめご承知おきください。

シラバスの構成

本シラバスは、「共通キャリア・スキルフレームワーク²」の知識体系に沿って、「基本情報技術者試験」の午前と午後の出題範囲を、次の図のとおり、小分類ごとに学習の目標とその具体的な内容を示したものです。



¹ 「試験要綱」7. 出題範囲 http://www.jitec.ipa.go.jp/1_00topic/topic_20081027_hani.html

² 「共通キャリア・スキルフレームワーク」 <http://www.ipa.go.jp/jinzai/itss/csfv1.html>

テクノロジー系

大分類 1：基礎理論 中分類 1：基礎理論

1. 離散数学

【目標】

- 基数，基数の変換，数値の表現，算術演算と精度など，コンピュータで扱う数値表現を理解し，担当する事項に適用する。
- 集合，論理演算の基本法則，手法を理解し，担当する事項に適用する。

(1) 基数

2 進数，8 進数，10 進数，16 進数， n 進数の表現，2 進数と 10 進数などの基数の変換手法を理解する。

(2) 数値の表現

負の数の表現（補数表現），小数の表現を理解する。

用語例 固定小数点数，単精度浮動小数点数，倍精度浮動小数点数，仮数，指数，BCD (Binary Coded Decimal：2 進化 10 進)，パック 10 進数

(3) 算術演算と精度

加減乗除，表現可能な数値の範囲，シフト演算，演算精度（誤差とその対策）など，コンピュータでの算術演算を理解する。

用語例 論理シフト，算術シフト，けた落ち，情報落ち，オーバフロー（あふれ），アンダフロー，単精度，倍精度

(4) 集合

集合，命題，ベン図の手法と考え方を理解する。

用語例 和集合，積集合，補集合，部分集合，真，偽，命題論理

(5) 論理演算

論理式の表現，論理演算，ド・モルガンの法則などの基本法則，真理値表の手法を理解する。

用語例 否定，論理和，論理積，排他的論理和，否定論理和，否定論理積，論理関数，分配則

2. 応用数学

【目標】

- 確率・統計の計算，分析手法を理解し，担当する事項に適用する。
- 数値解析，グラフ理論，待ち行列理論など基本的な数学的原理を理解し，担当する事項に適用する。

(1) 確率と統計

確率

順列，組合せ，場合の数，確率とその基本定理，確率分布と期待値，マルコフ過程のあらましを理解する。

用語例 階乗，加法定理，乗法定理，正規分布，ポアソン分布，指数分布

統計

度数分布表，ヒストグラム，代表値，ばらつき，相関関係，回帰直線など統計分析の手法を理解する。

用語例 中央値，平均値，標準偏差，分散，相関係数，推定，回帰分析

(2) 数値計算

連立一次方程式の解法など，数値計算に関する基本的な内容を理解する。

用語例 行列，対数

(3) 数値解析

二分法，補間法など，近似解を数値的に求める考え方や計算過程で生じる誤差を理解する。

用語例 ニュートン法，絶対誤差，相対誤差，丸め誤差，打切り誤差

(4) 数式処理

コンピュータを用いて数式を記号的に代数処理する数式処理の考え方を理解する。

用語例 因数分解，微分，積分

(5) グラフ理論

グラフ理論の基本的な概念，グラフの読み取り方を理解する。

用語例 有向グラフ

(6) 待ち行列理論

待ち行列モデルの構成要素，考え方，M/M/1 モデルにおける簡単な計算を理解する。

用語例 サービス時間，待ち時間，到着間隔，平均到着率，平均サービス率

(7) 最適化問題

最適化問題とは何か，線形計画法，PERT，最短経路問題などの考え方を理解する。

用語例 動的計画法

3. 情報に関する理論

【目標】

- 情報理論，符号理論のあらましを理解する。
- 述語論理，形式言語，オートマトンなど，情報に関する理論のあらましを理解する。
- 人工知能のあらましを理解する。
- コンパイラ理論，プログラム言語論や意味論のあらましを理解する。

(1) 情報理論

情報量の概念，事象の生起確率と情報量との関係を理解する。

(2) 符号理論

アナログとデジタルの特徴，量子化，標本化，A/D 変換などの符号化，符号化の目的，情報伝送における信頼性，効率性，安全性の向上などの効果を理解する。

用語例 通信路符号化，ハフマン方式，データ圧縮

(3) 文字の表現

代表的な文字コードを理解する。また，10 進数データを表現するためのコードであるゾー

ン 10 進数などを理解する。

用語例 ASCII コード, EUC (Extended UNIX Code : 拡張 UNIX コード), JIS コード, シフト JIS コード, Unicode

(4) 述語論理

述語論理の基本的な考え方, 演繹推論^{えんえき}と帰納推論の違いを理解する。

用語例 関係データベース

(5) 形式言語

形式言語とは何か, 言語の定義, 演算, 種類, 文法を理解する。また, BNF, 構文図式などの表記法, 正規表現, 文脈自由文法のあらましを理解する。

用語例 逆ポーランド記法

(6) オートマトン

有限オートマトンの概念, 形式言語との関係, 状態遷移表, 状態遷移図を理解する。

(7) 計算量

アルゴリズムの評価手法の一つとして, 計算量の求め方, オーダ記法を理解する。

用語例 時間計算量

(8) 人工知能

人工知能のあらましを理解する。

用語例 エキスパートシステム, 知識ベース, 推論エンジン, ニューラルネットワーク

(9) コンパイラ理論

コンパイラの役割, コンパイルの過程, 字句解析, 構文解析, 最適化の基本的な考え方を理解する。

用語例 意味解析, コード生成, 中間言語, 目的プログラム, 形式言語, オートマトン

(10) プログラミング言語論・意味論

適用分野などの違いによって, 各種のプログラミング言語が存在することを理解する。また, 代表的なプログラム言語の概念, 構文, 意味のあらまし, 適用分野を理解する。

用語例 手続型言語, 関数型言語, 論理型言語, オブジェクト指向言語

4. 通信に関する理論

【目標】

- 情報を伝送するための基本的な技術, 代表的な方式の種類, 特徴を理解し, 担当する事項に適用する。

(1) 伝送理論

伝送路
伝送路上でデータがどのように伝送されるかを理解する。

用語例 単方向, 半二重, 全二重, 直列, 並列

変復調方式

デジタルデータをアナログ伝送路を介して送るために必要な処理である変調，それを受信側で元に戻す処理である復調の代表的な方式の種類，特徴を理解する。

用語例 AM (Amplitude Modulation : 振幅変調), FM (Frequency Modulation : 周波数変調), PM (Phase Modulation : 位相変調), PCM (Pulse Code Modulation : パルス符号変調)

多重化方式

一つの伝送路を複数の通信で同時に使用する多重化について，代表的な方式の特徴を理解する。

用語例 FDM (Frequency Division Multiplexing : 周波数分割多重), TDM (Time Division Multiplexing : 時分割多重)

誤り検出・訂正

偶数パリティ，奇数パリティなど信頼性を高める技術の仕組みを理解する。

用語例 CRC，ハミング符号，パリティチェック，ECC，チェックサム

信号同期方式

送信側と受信側で送受信のタイミングを合わせるための処理である信号同期制御の代表的な方式の特徴を理解する。

用語例 ビット同期，キャラクタ同期，フラグ同期，調歩同期，スタートビット，ストップビット，SYN同期，フレーム同期

5. 計測・制御に関する理論

【目標】

- 信号処理の基本的な仕組みを理解する。
- 制御の必要性，基本的な仕組みを理解する。

(1) 信号処理

アナログ波形を分析して，雑音を除去し，特徴を抽出する信号処理の基本的な仕組みを理解する。

用語例 フィルタリング，D/A変換，A/D変換

(2) 制御に関する理論

制御の仕組み

制御の必要性，考え方を理解する。また，フィードバック制御，フィードフォワード制御など，各種制御の基本的な仕組みを理解する。

用語例 リアルタイムOS，オープンループ，応答特性，制御安定性

センサ・アクチュエータの種類と動作特性

コンピュータ制御では，制御対象の光，温度，圧力などの状態をセンサで検出し，コンピュータが判断して，アクチュエータを通じて電動，油圧，水圧，空気圧などの機械的な動作に変換し，制御対象を一定の状態に保つなどの制御の必要性，基本的な仕組みを理解する。

1. データ構造

【目標】

- データ構造の考え方，基本的な仕組みを修得し，適用する。
- 代表的なデータ構造の種類，特徴を修得し，適用する。

(1) データ構造

データ構造の考え方，基本的な仕組みを理解する。

(2) データ構造の種類

配列

配列の特徴，基本的な操作を理解する。

用語例 多次元配列，静的配列，動的配列

リスト

リストの基本的な考え方，その操作を理解する。

用語例 線形リスト，単方向リスト，双方向リスト，環状リスト

スタックとキュー

スタックとキューの特徴，基本的な操作を理解する。

用語例 FIFO，LIFO，プッシュ，ポップ

木構造

木構造の種類と特徴，木の巡回法，節の追加や削除，ヒープの再構成などを理解する。

用語例 根，葉，枝，2分木，完全2分木，バランス木，順序木，多分木，探索木，2分探索木，深さ優先探索，幅優先探索，先行順，後行順，中間順

2. アルゴリズム

【目標】

- アルゴリズム，流れ図の基本的な考え方，表現方法を修得し，適用する。
- 代表的なアルゴリズムの基本を修得し，適用する。
- アルゴリズムの基本的な設計方法を修得し，適用する。

(1) 流れ図

アルゴリズムや流れ図（フローチャート）の考え方，記号，順次，判定，繰返しなど処理手順の表現方法を理解する。

用語例 端子，処理，定義済み処理，判断，ループ端，データ，線

(2) 代表的なアルゴリズム

整列・併合・探索のアルゴリズム

整列のアルゴリズム，併合のアルゴリズム，探索のアルゴリズムの基本的な設計方法を理解する。

用語例 選択ソート，バブルソート，マージソート，挿入ソート，シェルソート，

クイックソート，ヒープソート，線形探索法，2分探索法，ハッシュ表探索法

再帰のアルゴリズム
再帰的アルゴリズムの基本を理解する。

グラフのアルゴリズム
グラフのアルゴリズムの基本を理解する。

用語例 深さ優先探索，幅優先探索，最短経路探索

文字列処理のアルゴリズム
文字列処理のアルゴリズムの基本を理解する。

用語例 文字列照合

ファイル処理のアルゴリズム
事務処理のバッチ処理などで用いる整列処理，併合処理，コントロールブレーク処理，編集処理の基本を理解する。

(3) アルゴリズム設計

アルゴリズムは擬似言語，流れ図，決定表（デシジョンテーブル）などを用いて表現することを理解する。また，アルゴリズムの基本的な設計方法を理解する。

用語例 再帰，分割統治法

3. プログラミング

【目標】

- プログラミング作法，コーディング基準を修得し，適用する。
- プログラム言語の文法の基本的な表記法を修得し，適用する。

(1) プログラミング

プログラミング作法とコーディング基準
プログラミング作法とコーディング基準の目的，効果，種類を理解する。また，プログラミング作法とコーディング基準を守らない場合に起こる弊害を理解する。

用語例 インデントーション，ネストの深さ，命名標準，使用禁止命令，プログラムの機能性・効率性・使用性・保守性の向上

プログラム構造
プログラムの信頼性，保守性の観点から基本的なプログラム構造を理解する。

用語例 モジュール分割，独立性，メインルーチン，サブルーチン

データ型
プログラム言語で使用される代表的なデータ型を理解する。

用語例 整数型，実数型，論理型，文字型，抽象データ型，構造型

Web プログラミング
Web サーバと Web クライアントの基本的な仕組みを理解し，Web サーバ，Web クライアントにおけるプログラミングの役割と基本的な作成方法を理解する。

用語例 整数型，実数型

(2) 文法の表記法

プログラム言語の構文を定義するために、BNF などのメタ言語を使用することを理解する。

4. プログラム言語

【目標】

- プログラム言語の種類，特徴，基本的な記述方法を修得し，適用する。
- C，COBOL，Java，アセンブラ言語のプログラム作成方法を修得し，適用する。
- 表計算ソフトの活用方法を修得し，適用する。

(1) プログラム言語

プログラム言語の変遷と分類

プログラム言語は，機械語，アセンブラ言語，高水準言語と発展してきたこと，プログラム言語の分類を理解する。

用語例 手続型言語，オブジェクト指向言語，スクリプト言語

手続型言語

代表的な手続型言語の特徴，基本的な記述方法を理解する。

用語例 Fortran，COBOL，PL/I，Pascal，BASIC，C

オブジェクト指向言語

代表的なオブジェクト指向言語の特徴，基本的な記述方法を理解する。

用語例 Java，C++

スクリプト言語

代表的なスクリプト言語の特徴，基本的な記述方法を理解する。

用語例 Perl，PHP，Python，Ruby

(2) C の知識と技術

【小目標】

- C のプログラムの作成方法の基本を修得し，適用する。
- 演算処理，制御処理，文字処理などを行うプログラムの作成方法を修得し，適用する。
- ライブラリ関数の利用方法を修得し，適用する。
- ファイル処理を行うプログラムの作成方法を修得し，適用する。

C の基本的なプログラム

C の基本的なプログラムを作成する。

修得項目 main 関数，printf 関数，標準出力，注釈，ヘッダ など

数値の計算

四則演算を使ったプログラムを作成する。

修得項目 四則演算子，変数，式，整数の計算，型変換（キャスト），実数の計算，データ型のビット幅，増分演算子，減分演算子，比較演算子 など

選択型のプログラム

条件式を使って条件分岐するプログラムを作成する。

修得項目 等価演算子，関係演算子，論理演算子，代入演算子，if 文，switch 文 など

反復型のプログラム
繰り返し文を使ったプログラムを作成する。

修得項目 while 文, do 文, for 文 など

ビット演算
ビット単位の演算子を使ったプログラムを作成する。

修得項目 符号なし整数型, ビットシフト など

入力処理
標準入力を使ったプログラムを作成する。

修得項目 scanf 関数, 空白類文字, アドレス演算子 など

配列
配列を使ったプログラムを作成する。

修得項目 1次元配列, 2次元配列 など

文字処理
文字列を処理するプログラムを作成する。

修得項目 putchar 関数, puts 関数, getchar 関数, gets 関数, 文字の入出力, 文字列の入出力, 文字列リテラル, ナル文字 など

ポインタ
ポインタを使ったプログラムを作成する。

修得項目 ポインタの配列, アドレスの加減算 など

関数
関数を作成し, 関数を使ったプログラムを作成する。

修得項目 関数原型, void 型, 再帰呼出し など

ライブラリ関数
ライブラリ関数を使ったプログラムを作成する。

修得項目 プリプロセッサ, #include, #define, 前処理指令 など

記憶域クラス指定
記憶域クラス指定子を使ったプログラムを作成する。

修得項目 自動記憶域期間をもつ変数, 静的記憶域期間をもつ変数, register, typedef, 記憶域期間, 外部定義 など

構造体
構造体を使ったプログラムを作成する。

修得項目 構造体の配列, 自己参照する構造体, 共用体 など

ファイル処理
ファイル処理を行うプログラムを作成する。

修得項目 シーケンシャルなファイル処理, ランダムなファイル処理, ストリーム, バッファリング など

(3) COBOL の知識と技術

【小目標】

- COBOL のプログラムの作成方法の基本を修得し，適用する。
- 演算処理，制御処理，文字処理，表操作を行うプログラムの作成方法を修得し，適用する。
- ファイル処理を行うプログラムの作成方法を修得し，適用する。

COBOL の基本的なプログラム
COBOL の基本的なプログラムを作成する。

修得項目 部 (DIVISION)，節 (SECTION)，見出し部，環境部，データ部，手続部，ACCEPT 文，DISPLAY 文，データの構造，データ項目，データの転記，データの編集，正規法，注釈 など

数値の計算
四則演算を使ったプログラムを作成する。

修得項目 計算文，算術式，作業場所節 など

選択型のプログラム
条件式を使って条件分岐するプログラムを作成する。

修得項目 IF 文，比較演算子，正負条件，字類条件，論理演算子，入れ子になった分岐，多分岐，GO TO 文，STOP 文 など

反復型のプログラム
反復型の制御文を使ったプログラムを作成する。

修得項目 回数を指定する反復実行，条件を指定する反復実行，入れ子になった反復実行，PERFORM 文 など

文字処理
文字処理を行うプログラムを作成する。

修得項目 文字列の部分参照，文字列の検査，文字列の置換，文字列の連結，文字列の分解 など

表操作
表操作を行うプログラムを作成する。

修得項目 表の概念，1次元の表，多次元の表，指標，初期値の設定，逐次探索，非逐次探索，OCCURS 句，SEARCH 文 など

ファイル処理の基本
順ファイルの入出力操作を行うプログラムを作成する。

修得項目 ファイルの入出力，帳票の出力，データの集計，コントロールブレーク，マッチング など

ファイル処理の応用
相対ファイル，索引ファイルを使ったプログラムを作成する。

修得項目 レコードの書換え，レコードの削除，レコードの位置づけ，整列，併合 など

(4) Java の知識と技術

【小目標】

- Java のプログラムの作成方法の基本を修得し，適用する。
- 演算処理，制御処理などを行うプログラムの作成方法を修得し，適用する。
- クラスの宣言方法，クラスをインスタンス化して利用する方法を修得し，適用する。
- 継承，インタフェースを利用し，効率良くプログラミングを行う方法を修得し，適用する。
- 例外処理，並列処理などの作成方法を修得し，適用する。

Java の基本的なプログラム

Java の基本的なプログラムを作成する。

修得項目 クラス，メソッド，main メソッド，標準出力，注釈，javadoc コメント など

数値の計算

四則演算を行うプログラムを作成する。

修得項目 データ型，型変換（キャスト），変数，配列，四則演算子，式，代入演算子，比較演算子，増分演算子，減分演算子，シフト演算子 など

選択型のプログラム

条件式を使って条件分岐するプログラムを作成する。

修得項目 if 文，switch 文 など

反復型のプログラム

反復型の制御文を使ったプログラムを作成する。

修得項目 while 文，do 文，for 文，拡張 for 文 など

クラスとインスタンス

クラスを定義し，インスタンス化して使用するプログラムを作成する。

修得項目 インスタンス変数，インスタンスメソッド，アクセス修飾子，参照型変数，^{隠蔽}，コンストラクタ，オーバーロード，this，クラス変数，クラスメソッド，文字列クラス，パッケージ，完全限定名，super，単純名，import 宣言，クラス修飾子 など

差分プログラミング

既存のクラスの機能を拡張するプログラム，インタフェースを利用して機能を追加するプログラムを作成する。

修得項目 継承，final，extends，スーパークラス，サブクラス，Object，implements，キャスト，アップキャスト，ダウンキャスト，instanceof，オーバーライド，ダイナミックバインド，クラスライブラリ，抽象クラス，抽象メソッド，基底クラス，派生クラス など

例外処理

例外処理を行うプログラムを作成する。

修得項目 try 文，throw 文 など

並列処理

並列処理を行うプログラムを作成する。

修得項目 スレッド, synchronized 修飾子, wait(), notify() など

コレクションと総称
コレクションを使ったプログラムを作成する。

修得項目 add(), remove(), List, Set, Map, Stack, 型引数 など

入れ子クラス
入れ子クラスを使ったプログラムを作成する。

修得項目 メンバクラス, メンバインタフェース, 局所クラス, 匿名クラス など

列挙
列挙型を使ったプログラムを作成する。

修得項目 列挙定数, final 変数 など

(5) アセンブラ言語 (CASL) の知識と技術

【小目標】

- コンピュータシステム COMET の仕様を理解する。
- CASL のプログラムの作成方法を修得し, 適用する。
- 演算処理, 制御処理を行うプログラムの作成方法を修得し, 適用する。
- 表を使った処理, 入出力処理を行うプログラムの作成方法を修得し, 適用する。
- スタック, 及びスタックを用いたサブルーチンコールの仕組みと用法を修得し, 適用する。

COMET
COMET を構成するレジスタ, 命令形式を理解する。

修得項目 GR0 ~ GR7, SP, PR, FR, OF, SF, ZF, 注釈

CASL の基本的なプログラム
CASL の基本的なプログラムを作成する。

修得項目 START, END, DS, DC, LD, ST, LAD, 実効アドレス

算術演算, 論理演算
算術演算命令, 論理演算命令を使ったプログラムを作成する。

修得項目 ADDA, ADDL, SUBA, SUBL, AND, OR, XOR

選択と反復処理
比較演算命令, 分岐命令を使って選択型, 反復型のプログラムを作成する。

修得項目 CPA, CPL, JPL, JMI, JNZ, JZE, JOV, JUMP

シフト演算
シフト演算命令を使ったプログラムを作成する。

修得項目 SLA, SRA, SLL, SRL

表を使った処理
表 (配列) を使ったプログラムを作成する。

修得項目 GR1 ~ GR7, 指標レジスタ

入出力処理
マクロ命令 IN, OUT を使って入出力処理を行うプログラムを作成する。

修得項目 IN, OUT

スタック
スタック操作を行うプログラムを作成する。

修得項目 PUSH, POP, RPUSH, RPOP, CALL, RET

(6) 表計算ソフト

【小目標】

- 表計算ソフトがもつ計算, 集計などの機能を修得し, 適用する。
- 関数の種類, 仕組みを修得し, 適用する。
- 業務処理における表計算ソフトの活用方法を修得し, 適用する。

ワークシートの構成
データの並び替え(ソート)を行う。複数のワークシート間での参照, 集計を行う。

修得項目 セル, 空白セル, セルの保護, 範囲, ワークシート参照, 相対参照, 絶対参照
など

計算式
セル, 範囲名, 算術演算子, 数値, 関数などを組み合わせて計算式を作成する。

修得項目 算術演算子(+, -, *, /, ^), 比較演算子(=, >, <,) など

関数
関数と数値, 関数とセル, 関数と関数などを組み合わせて計算式を作成する。

修得項目 IF, 引数, 入れ子, 論理式(真, 偽), 論理積, 論理和, 否定, 個数, 条件付個
数, 合計, 平均, 平方根, 標準偏差, 最大, 最小, 整数部, 剰余, 検索(垂直方
向, 水平方向) など

表計算ソフトの応用
会計処理, 成績処理などの業務処理に表計算ソフトを適用する。具体的には, 対象業務
を把握し, 業務処理のアルゴリズムを表計算ソフトで実装する。

5. その他の言語

【目標】

- 代表的なマークアップ言語の種類, 特徴, 記述方法の基本を理解し, 担当する事項に
適用する。
- コンピュータで使用されるその他の言語の特徴を理解する。

(1) マークアップ言語

HTML
Web ページの作成に利用される HTML の特徴, 記述方法の基本を理解する。

用語例 開始タグ, 終了タグ, DTD(Document Type Definition: 文書型定義), SGML(Standard
Generalized Markup Language: 標準一般化マーク付け言語)

XML
HTML の機能に加えて, 独自にタグを定義することができる機能を備え, 主にインターネ

ットを介したデータ交換に利用されている XML の特徴，記述方法の基本を理解する。

用語例 DOM(Document Object Model) ,SOAP(Simple Object Access Protocol) ,SVG(Scalable Vector Graphics) , SAX (Simple API for XML) , XML Schema

XHTML

HTML を XML で再定義したマークアップ言語である XHTML の特徴，記述方法の基本を理解する。

用語例 XHTML Basic , Modulation of XHTML

スタイルシート

HTML や XML などマークアップ言語の構造と表示形式を分離するための仕様であるスタイルシートの特徴，記述方法の基本を理解する。

用語例 CSS(Cascading Style Sheets : 段階スタイルシート) ,XSL(Extensible Stylesheet Language : 拡張可能なスタイルシート言語)

(2) その他の言語

オブジェクト指向設計のための表記法である UML の特徴を理解する。

用語例 クラス図，シーケンス図，オブジェクト図，コラボレーション図，ステートチャート図，操作，属性，ロール名

1. プロセッサ

【目標】

- コンピュータの種類，構成を理解し，担当する事項に適用する。
- プロセッサのアーキテクチャ，構造，方式，動作原理を理解し，担当する事項に適用する。
- プロセッサの性能を表す指標を理解し，担当する事項に適用する。
- プロセッサの高速化，高信頼化技術を理解し，担当する事項に適用する。

(1) コンピュータの種類

スーパーコンピュータ，ワークステーション，パーソナルコンピュータなどの特徴，用途を理解する。

用語例 汎用コンピュータ，サーバ，制御用コンピュータ，マイクロコンピュータ，PDA(携帯情報端末)

(2) コンピュータの構成

コンピュータが五つの装置から構成されること，装置間の基本的な制御の流れ，データの流れを理解する。

用語例 演算，制御，記憶，入力，出力

(3) プロセッサのアーキテクチャ

プロセッサのアーキテクチャとして RISC，CISC などがあること，アーキテクチャごとの命令構成の特徴を理解する。

用語例 ワイヤドロジック制御方式，マイクロプログラム制御方式

(4) プロセッサの構造と方式

プロセッサを構成する制御装置と演算装置の役割，それらを構成する加算器，レジスタ，デコーダ(命令解読器，復号器)などの役割，プロセッサの能力とシステムの処理能力の関係を理解する。

用語例 アキュムレータ，補数器，命令アドレスレジスタ(命令カウンタ，プログラムカウンタ，逐次制御カウンタ)，命令レジスタ，汎用レジスタ，インデックスレジスタ(指標レジスタ)，ベースレジスタ

(5) プロセッサの動作原理

演算の仕組み

AND 回路，OR 回路，NOT 回路などの基本となる論理回路の組合せによって半加算器，全加算器が実現され，演算が行われていることを理解する。

用語例 順序回路，組合せ回路，NAND 回路

命令とアドレッシング

代表的な機械語命令の種類，命令語の構成，命令の実行手順(命令の取り出し，命令部の解読，データの取り出し，命令の実行)，アドレス修飾を理解する。また，機械語演算のバイナリ表現とアセンブラの記号表現との対応を理解する。

用語例 算術演算命令，論理演算命令，転送命令，比較命令，分岐命令，シフト命令，入出力命令

割込み
割込みの仕組み，内部割込み，外部割込みに分類される割込みの種類を理解する。

用語例 SVC (SuperVisor Call) 割込み，入出力割込み

(6) プロセッサの性能

クロック周波数，CPI (Cycles Per Instruction)，MIPS などの意味を理解する。

用語例 サイクルタイム，FLOPS，命令ミックス

(7) プロセッサの高速化技術

プロセッサの代表的な高速化技術のあらましを理解する。

用語例 パイプライン，スーパーパイプライン，スーパスカラ，VLIW

(8) 並列処理

並列処理方式の代表的な種類，特徴を理解する。

用語例 SISD，SIMD，MISD，MIMD

(9) マルチプロセッサシステム

複数のプロセッサを搭載し，高速化及び高信頼化を実現したシステムについて，代表的な種類，特徴を理解する。

用語例 疎結合マルチプロセッサシステム，密結合マルチプロセッサシステム，アムダールの法則，同期，クラスタ

2. メモリ

【目標】

- メモリの種類，特徴を理解し，担当する事項に適用する。
- 主記憶装置の構成，メモリシステムの構成，記憶階層など，記憶装置の仕組みを理解し，担当する事項に適用する。
- 記録媒体の種類，特徴を理解し，担当する事項に適用する。

(1) メモリの種類と特徴

半導体の記憶回路，磁気記憶，光記憶を用いたメモリなどの種類があること，半導体メモリ (IC メモリ) の種類，特徴 (揮発性，不揮発性，アクセス速度，容量，コスト，物理サイズなど)，代表的な用途を理解する。

用語例 RAM，ROM，DRAM，SRAM，フラッシュメモリ

(2) 主記憶装置の構成

主記憶装置の構成，主記憶装置内のデータがアクセスされるアドレス選択動作，アクセス動作などの手順を理解する。

用語例 記憶部，アドレス選択機構，読取り書込み機構

(3) メモリシステムの構成と記憶階層

記憶階層の構成，特徴の異なる記憶装置を組み合わせる階層化する目的，考え方を理解する。また，キャッシュメモリからデータを主記憶に書き出す方式を理解する。

用語例 補助記憶，ディスクキャッシュ，ライトスルー，ライトバック

(4) アクセス方式

主記憶装置を高速化するメモリアンタリーブ方式を理解する。

用語例 バンク

(5) メモリの容量と性能

アクセス時間とサイクル時間, キャッシュメモリのヒット率, 実効アクセス時間など, メモリの容量と性能の関係を理解する。

(6) 記録媒体の種類と特徴

取り外しできる記録媒体(リムーバブルメディア)の種類, 記録容量, 可搬性, 利用法, 用途などの特徴を理解する。

用語例 読出し専用型, 追記型, 書換型, ハードディスク, CD(CD-ROM, CD-R), DVD(DVD-ROM, DVD-RAM, DVD-R), フラッシュメモリ(USB メモリ, SD カード), フロッピーディスク, ストリーマ, RAM ファイル

3. バス

【目標】

- バスの種類, 特徴, 構成のあらましを理解する。

(1) バスの種類と特徴

コンピュータ内部でデータをやり取りするための伝送路であるバスの種類, 特徴を理解する。また, 内部バス(CPU 内部バス), 外部バス, 拡張バスなどの分類, 転送方式のあらましを理解する。

用語例 アドレスバス, データバス, コントロールバス(制御バス), システムバス, メモリバス, 入出力バス, PCI, シリアルバス, パラレルバス

(2) バスのシステムの構成

バスのシステムの構成には, 命令の読み込みとデータのアクセスを分離したアーキテクチャ, 両者を分離せず同一のバスでアクセスするアーキテクチャがあることを理解する。

(3) バスの容量と性能

バスの能力を決定するバス幅やクロック周波数などを理解する。

用語例 バスのアクセスモード

4. 入出力デバイス

【目標】

- 代表的な入出力インタフェースの種類, 特徴を理解し, 担当する事項に適用する。
- デバイスドライバの基本的な役割, 機能を理解する。

(1) 入出力インタフェース

入出力インタフェースの種類と特徴

代表的な入出力インタフェースの種類, 転送方式, 伝送速度, 接続可能台数, 用途などの特徴を理解する。

用語例 USB, RS-232C, IEEE1394, SCSI, シリアル ATA, Bluetooth, IrDA

データ転送の方式と接続形態

シリアルデータ転送方式とパラレルデータ転送方式の違い，周辺装置を接続する際の接続形態（トポロジ）の種類，特徴を理解する。

用語例 アナログ，デジタル，スター接続，カスケード接続，ハブ，デジチェーン接続，ターミネータ，ツリー接続

入出力制御の方式

CPU を介さない転送方式である DMA（Direct Memory Access：直接記憶アクセス）方式やチャンネル制御方式を理解する。また，入出力割込みが果たす役割を理解する。

用語例 プログラム制御方式

(2) デバイスドライバ

デバイスドライバの基本的な役割，プラグアンドプレイ，ホットプラグの機能，デバイスとの同期を理解する。

5. 入出力装置

【目標】

- 代表的な入出力装置の種類，特徴を理解し，担当する事項に適用する。
- 代表的な補助記憶装置の種類，特徴を理解し，担当する事項に適用する。

(1) 入力装置

代表的な入力装置の種類，特徴を理解する。

用語例 キーボード，ポインティングデバイス，タッチスクリーン，マウス，ジョイスティック，トラックボール，スキャナ，OCR，OMR，音声入力装置，生体認証装置，バーコード読取装置，デジタイザ，タブレット，デジタルカメラ，磁気カード読取装置，IC カード読取装置，A/D コンバータ

(2) 出力装置

代表的な表示装置の種類，特徴，代表的なプリンタの種類，特徴を理解する。また，画像のデータ容量など関連する計算方法を理解する。

用語例 CRT ディスプレイ，液晶ディスプレイ，TFT 液晶，STN 液晶，有機 EL ディスプレイ，プラズマディスプレイ，インタレースモード，ノンインタレースモード，VGA，SVGA，XGA，インパクトプリンタ，ノンインパクトプリンタ，シリアルプリンタ，ラインプリンタ，ページプリンタ，レーザプリンタ，インクジェットプリンタ，プロッタ，D/A コンバータ，プロジェクタ，音声合成装置

(3) 補助記憶装置

代表的な補助記憶装置や記憶媒体の種類，特徴を理解する。

用語例 ハードディスク装置，フロッピーディスク装置，CD-R/RW ドライブ，ブルーレイドライブ，DVD-R/RW ドライブ，磁気テープ装置，トラック，シリンダ，ブロック化因数，ブロック間隔，セクタ，デフラグメンテーション

(4) その他の入出力装置

代表的な通信制御装置，駆動装置，撮像装置の種類，特徴を理解する。

用語例 有線 LAN インタフェースカード，無線 LAN インタフェースカード

1. システムの構成

【目標】

- システムの処理形態，利用形態，適用領域を理解し，担当する事項に適用する。
- 代表的なシステム構成の種類，特徴を理解し，担当する事項に適用する。
- クライアントサーバシステムの特徴，構成を理解し，担当する事項に適用する。
- システムの信頼性設計の考え方を理解し，担当する事項に適用する。

(1) システムの処理形態・利用形態・適用領域

集中処理と分散処理のあらし，それぞれの特徴，バッチ処理，リアルタイム処理などの利用形態の種類，特徴，どのような業務にどの処理方式が適しているかを理解する。

用語例 並列処理，クライアントサーバ処理，トランザクション処理，対話型処理

(2) システム構成

代表的なシステム構成の種類，特徴を理解する。また，冗長構成によるシステムの信頼性向上，負荷分散によるレスポンス速度の向上などの考え方を理解する。

用語例 デュアルシステム，デュプレックスシステム，クラスタ，マルチプロセッサシステム，ロードシェアリングシステム，バックアップサイト，ホットサイト，ウォームサイト，コールドサイト，主系（現用系），従系（待機系），密結合，疎結合，ピアツーピア，グリッドコンピューティング

(3) ハイパフォーマンスコンピューティング

高精度な高速演算を必要とするような分野で利用される HPC（High Performance Computing：ハイパフォーマンスコンピューティング）の特徴を理解する。

用語例 大規模並列

(4) クライアントサーバシステム

2層クライアントサーバシステム，3層クライアントサーバシステムの特徴，構成を理解する。また，データベースに対するストアドプロシージャなど関連技術の特徴を理解する。

用語例 プレゼンテーション層，ファンクション層，データベースアクセス層，クライアント，サーバ，シンクライアントシステム，RPC（Remote Procedure Call：遠隔手続呼出し）

(5) Web システム

Web システムの特徴，基本的な構成，仕組みを理解する。

用語例 Web ブラウザ，Web サーバ

(6) RAID

複数の磁気ディスク装置をまとめて一つの装置として扱い，信頼性や速度を向上させる技術である RAID の種類と代表的な特徴，NAS，SAN などストレージ関連技術の特徴を理解する。

用語例 RAID0，RAID1，RAID2，RAID3，RAID4，RAID5，RAID6，ストライピング，ミラーリング，パリティ

(7) 信頼性設計

システム障害の影響を最小限に抑えるフォールトトレラントやヒューマンエラー回避技術

など、信頼性設計に関する考え方を理解する。

用語例 フォールト、フォールトトレラントシステム、フォールトアボイダンス、フェールセーフ、フェールソフト、フルプルーフ

2. システムの評価指標

【目標】

- システムの性能、信頼性、経済性を測るための考え方、評価指標、キャパシティプランニングの考え方を理解し、担当する事項に適用する。

(1) システムの性能特性と評価

システムの性能指標
システムの性能を評価する際の評価項目の考え方を理解する。

用語例 レスポンスタイム(応答時間)、スループット、ベンチマーク、TPC、SPECint、SPECfp、モニタリング

キャパシティプランニング
キャパシティプランニングの目的、考え方、システムに求められる処理の種類、量、処理時間などを検討し、性能要件からサーバ、ストレージなどの性能諸元を見積り、システムの性能を継続的に把握、評価するという基本的な手順を理解する。

用語例 負荷、サイジング、容量・能力管理

(2) システムの信頼性特性と評価

RASIS
システムを評価する際の評価項目となる Reliability(信頼性)、Availability(可用性)、Serviceability(保守性)、Integrity(完全性)、Security(安全性)とその指標の考え方を理解する。

信頼性指標と信頼性計算
MTBF、MTTR、稼働率などシステムの信頼性を評価する際の評価項目とその指標、並列システム、直列システムの稼働率の基本的な計算方法を理解する。

用語例 バスタブ曲線

(3) システムの経済性の評価

システムの経済性に関する評価の考え方、初期コスト(インシャルコスト)やTCOによる評価の考え方を理解する。また、初期コスト、運用コスト(ランニングコスト)に含まれる費用、直接コストと間接コストの区別の考え方などを理解する。

1.オペレーティングシステム

【目標】

- OSの種類，特徴，機能，構成を理解し，担当する事項に適用する。
- ジョブ管理，タスク管理，記憶管理などOSの代表的な機能について，管理の仕組みを理解し，担当する事項に適用する。

(1) OSの種類と特徴

ソフトウェアの体系におけるOSの位置づけと必要性，汎用機用，パソコン用，リアルタイム用などのOSの種類，代表的な特徴を理解する。

用語例 システムソフトウェア，UNIX，PC用OS，オープンOS

(2) OSの機能と構成

OSの基本的な機能，構成，カーネル，言語プロセッサなどを理解する。

用語例 マイクロカーネル，モノリシックカーネル，ミドルウェア，カーネルモード（スーパーバイザモード），ユーザモード，コンパイラ，サービスプログラム，プロセス管理，運用管理，割込み，多重（マルチ）プログラミング

(3) ジョブ管理

一つのまとまった仕事の単位であるジョブと，それを構成するジョブステップの概念，ジョブ管理のあらましを理解する。

用語例 リーダ，ジョブスケジューラ，イニシエータ，ターミネータ，マスタスケジューラ，ライタ，バッチ処理

(4) タスク管理

タスクと状態遷移

タスクとジョブステップ，スレッドとの関係，タスクの生成から実行，消滅までの状態遷移，ディスパッチャの基本的な役割を理解する。

用語例 実行可能状態，実行状態，待ち状態，プロセス

多重（マルチ）プログラミング（マルチタスク）とスケジューリング

多重（マルチ）プログラミングの考え方を理解し，タスクのスケジューリングの代表的な方式について，スケジューリングの方法，特徴を理解する。

用語例 プリエンプティブ方式，ノンプリエンプティブ方式，タイムスライス方式，優先度順，ラウンドロビン，タイムクウォンタム，ディスパッチ

(5) データ管理

補助記憶装置へのアクセスを装置に依存しないインタフェースで応用プログラムに提供する機能を理解する。

(6) 入出力管理

入出力制御，入出力時の障害管理など，データ管理の指示に従って物理レコードの入出力処理を行う機能のあらましを理解する。

用語例 チャンネル，入出力割込み

(7) 記憶管理

実記憶管理

記憶領域の管理方式である固定区画方式，可変区画方式の特徴，フラグメンテーションとその対策の考え方を理解する。また，主記憶装置を効率良く使うためのスワッピングなどの考え方を理解する。

用語例 ロールイン，ロールアウト，スワップイン，スワップアウト，オーバレイ方式(セグメント方式)，ガーベジコレクション，コンパクション

仮想記憶管理

実記憶と仮想記憶の関係，仮想記憶の有効性，仮想記憶方式の種類，特徴を理解する。また，ページング方式の代表的なページ置換えアルゴリズムについて，ページ置換え手順の考え方を理解する。

用語例 ベースアドレス方式，セグメント方式，セグメントページング方式，スラッシング，動的アドレス変換，ページフォールト，ページリプレースメント，LRU，FIFO

(8) ネットワーク制御

ネットワーク制御プログラムの基本的な機能を理解する。また，OS が提供する基本的な通信インタフェースを理解する。

用語例 プロトコル制御，通信プロトコル，TCP/IP，OSI 参照モデル，LAN，WAN

(9) 運用の管理

システム始動処理(OSの初期化)，システム終了処理，オペレータとの交信，ユーザ管理機能，スケジューリング，システムモニタリングなど，運用に関する容易性や柔軟性を実現する機能のあらましを理解する。

用語例 プロファイル，ユーザアカウント，システム利用権，ファイルアクセス権，端末利用権

(10) ユーザ管理

ユーザアカウントの種類，特徴を理解し，アカウントの作成方法，パスワードの設定や変更方法，権限の付与や変更方法などの考え方を理解する。また，アカウントを一元管理するためのディレクトリサービスなどの考え方を理解する。

用語例 スーパユーザ，root，Administrator，ゲスト，管理者権限，LDAP

(11) セキュリティ制御

OS にはアクセス制御，暗号化制御，外部からの侵入検出と防御などのセキュリティ制御機能があることを理解する。

用語例 ログ機能，オーディット機能，アカウントビリティ，信頼プロセス

(12) 障害管理

障害の検出，試験と診断，自動訂正，障害の記録，再構成，リスタートなど，障害発生に対応する機能のあらましを理解する。

用語例 ハードウェア障害，ソフトウェア障害

2. ミドルウェア

【目標】

- 代表的なミドルウェアの役割，基本的な機能を理解し，担当する事項に適用する。

(1) ミドルウェアの役割と機能

OS と応用ソフトウェアの中間に位置する各種ミドルウェアの役割と基本的な機能を理解する。

用語例 応用プログラム間連携ソフトウェア，DBMS，通信管理システム，ソフトウェア開発支援ツール，運用管理ツール，TP (Transaction Processing：トランザクション処理) モニタ

(2) シェルの役割と機能

シェルは，利用者からのコマンド，指示を受けてそれを解釈し，プログラムの起動，制御などカーネルの機能呼び出す役割をもつことを理解する。

用語例 コマンドインタプリタ

(3) API

応用プログラムから OS やミドルウェアへ命令を伝達するための API を理解する。

(4) ライブラリ

プログラムやマクロなどを格納するライブラリの種類と特徴を理解する。

用語例 ソースライブラリ，オブジェクトライブラリ，ロードライブラリ，DLL，クラスライブラリ

(5) コンポーネントウェア

オブジェクト指向技術を基盤としたソフトウェアの部品化によるソフトウェア開発手法であるコンポーネントウェアの考え方を理解する。

用語例 コンポーネント，Java Beans，ActiveX，CORBA

3. ファイルシステム

【目標】

- ファイルを階層化して管理する仕組みを理解し，担当する事項に適用する。
- ファイルシステムの種類，特徴を理解し，担当する事項に適用する。
- ファイル編成，アクセス手法，バックアップ方式の種類，代表的な特徴を理解し，担当する事項に適用する。

(1) ディレクトリ管理とファイル管理

ファイルを階層化して扱うファイル管理の仕組み，絶対パス，相対パスを用いたファイルの特定方法を理解する。また，ディレクトリ管理，ファイル共有，アクセス権の基本的な考え方を理解する。

用語例 ルートディレクトリ，カレントディレクトリ，検索手法

(2) ファイルシステムの種類と特徴

ハードディスク装置などの補助記憶装置の領域を，OS や利用者がファイルやディレクトリ (フォルダ) として使用できるようにするための機能のあらましを理解する。また，OS ごとに異なるファイルシステムが提供されていること，代表的なファイルシステムの特徴を理解する。

用語例 FAT ファイルシステム，NTFS，HFS (Hierarchical File System)，ボリューム

(3) ファイル編成とアクセス手法

ファイル編成やアクセス方法，各編成方法におけるレコードの追加，削除，変更など基本

的な処理方法を理解する。

用語例 順次アクセス，直接アクセス，動的アクセス，順編成，区分編成，索引順編成，直接編成，VSAM 編成，あふれ域

(4) バックアップ

ファイルのリカバリを目的としたバックアップの取得方法，手順，世代管理など，バックアップ方式の種類と代表的な特徴を理解する。

用語例 多重バックアップ，フルバックアップ，差分バックアップ

4. 開発ツール

【目標】

➤ ソフトウェア開発に用いる代表的な開発ツールの種類，特徴，基本的な機能を理解し，担当する事項に適用する。

(1) 開発ツールの種類と特徴

設計を支援するツール，プログラミングやテストを支援するツール，ソフトウェア開発の各工程を通して自動化，効率化を目的とする CASE ツール，開発作業全体を一貫して工程を支援する IDE (Integrated Development Environment：統合開発環境) など，代表的な開発ツールの種類，特徴，基本的な機能を理解する。

用語例 設計支援ツール，設計ツール，構築ツール，テストツール，ツールチェーン，EUC，EUD，エミュレータ，シミュレータ，ICE (In-Circuit Emulator：インサーキットエミュレータ)，トレーサ，インスペクタ，スナップショット，アサーションチェッカ

(2) 言語処理ツールの種類と特徴

代表的な言語処理ツールの種類，特徴，基本的な機能を理解する。

用語例 アセンブラ，インタプリタ，リンカ，ローダ，コンパイラ，クロスコンパイラ，ジェネレータ，プリプロセッサ，原始プログラム，目的プログラム，ロードモジュール

5. オープンソースソフトウェア

【目標】

➤ オープンソースソフトウェアの種類，代表的な特徴，利用上の考慮点，動向を理解し，担当する事項に適用する。

(1) OSS の種類と特徴

LAMP/LAPP (LAMP：Linux，Apache，MySQL，PHP，LAPP：Linux，Apache，PostgreSQL，PHP) を中心に広く利用されている OSS (Open Source Software：オープンソースソフトウェア) の代表的な種類，特徴，再配布の自由，派生ソフトウェア変更の許諾などオープンソースライセンスのあらましを理解する。

用語例 Linux カーネル，Perl，Python，Ruby，コピーレフト (Copyleft)，デュアルライセンス，GPL (General Public License)，BSD (Berkeley Software Distribution License)，MPL (Mozilla Public License)，Apache ライセンス

(2) UNIX 系 OS

代表的な OSS である UNIX，UNIX 互換 OS を含む UNIX 系 OS の種類，代表的な特徴を理解する。

用語例 NetBSD，SunOS，Solaris，AIX (Advanced Interactive eXecutive)，UnixWare，

IRIX , HP-UX (Hewlett Packard UniX), Linux , FreeBSD (Free Berkley Software Distribution), OpenBSD, The Open Group

(3) オープンソースコミュニティ

オープンソースコミュニティによるソフトウェア開発の考え方を理解する。

(4) OSS の利用・活用と考慮点

ライセンスの適用範囲，利用時のサポートにかかるコスト，問題発生時の対処など，OSS を利用する上での基本的な考慮点を理解する。

用語例 安全性，^{かし}瑕疵

(5) OSS の動向

OSS の開発や普及の動向を理解する。

1. ハードウェア

【目標】

- コンピュータの構成部品である電気・電子回路の考え方を理解する。
- 機械を電子的に制御する場合の代表的な方法の特徴を理解する。
- 構成部品の特性，論理設計の基本的な留意事項を理解する。
- 組込み機器の開発における消費電力の重要性を理解する。

(1) 電気・電子回路

コンピュータの基本的な論理回路である AND 回路，OR 回路，NOT 回路などの動作原理を理解する。

用語例 NAND 回路，フリップフロップ

(2) 機械・制御

代表的な機械電子制御を取り上げ，基本的な動作原理を理解する。

用語例 オープンループ制御，クローズドループ制御，シーケンス制御，フィードバック制御，PWM (Pulse Width Modulation) 制御

(3) 構成部品及び要素と実装

代表的な構成部品や要素，その実装を理解する。

用語例 ダイオード，LED，トランジスタ，IC，LSI，VLSI (Very Large Scale Integration)

(4) 論理設計

論理回路は，性能，設計効率，コストなどを考慮して設計することを理解する。

用語例 回路設計

(5) 消費電力

ハードウェアの消費電力について，組込み機器の開発における消費電力の重要性を理解する。

1. ヒューマンインタフェース技術

【目標】

- インフォメーションアーキテクチャの考え方，目的を理解し，担当する事項に適用する。
- 代表的なヒューマンインタフェース技術の種類，特徴を理解し，担当する事項に適用する。
- GUI の特徴，構成部品，GUI 画面設計の留意事項を理解し，担当する事項に適用する。

(1) インフォメーションアーキテクチャ

インフォメーションアーキテクチャ（情報アーキテクチャ）の考え方，目的，情報の組織化（五十音，カテゴリなど），構造化（階層型，タグ付けなど）を理解する。

用語例 ラベル，チャンク，ナビゲーション

(2) ヒューマンインタフェース

ヒューマンインタフェースを決定する要件，インタフェースを実現する技術の種類，特徴を理解する。

用語例 ユーザビリティ，アクセシビリティ，インタラクティブシステム，音声認識，画像認識，動画認識，特徴抽出，選択的知覚，ユーザ操作の分析，身体的適合性，ノンバーバルインタフェース，自然言語インタフェース

(3) GUI

グラフィックスを用いた視覚的な表示，ポインティングデバイスなどによる直感的な操作など GUI の特徴，GUI で使われる構成部品，GUI 画面設計の留意事項を理解する。

用語例 ウィンドウ，アイコン，ラジオボタン（ラジオボックス），チェックボックス，リストボックス，プルダウンメニュー，ポップアップメニュー，テキストボックス

2. インタフェース設計

【目標】

- 画面設計，帳票設計，コード設計の考え方，基本的な手順を理解し，担当する事項に適用する。
- ユニバーサルデザインの考え方を応用した望ましいインタフェースのあり方，基本的な手法を理解し，担当する事項に適用する。

(1) 画面設計・帳票設計

画面設計

画面設計の考え方，基本的な手順を理解する。また，代表的な入力チェックの考え方を理解する。

用語例 画面構成，情報の関係性，ニューメリックチェック，フォーマットチェック，リミットチェック，組合せチェック，照合チェック，バランスチェック，チェックキャラクタ

帳票設計

帳票設計の考え方，基本的な手順を理解する。

用語例 フォームオーバーレイ

(2) コード設計

コードの種類と特徴，利用目的や適用分野に合わせたコード設計の考え方，基本的な手順を理解する。

用語例 順番コード，区分コード（分類コード），けた別コード，表意コード，合成コード

(3) Web デザイン

Web デザインにおけるユーザビリティの考え方，ユーザビリティを向上させるための手法，スタイルシートの利用によるデザイン全体の統一や複数種類の Web ブラウザ対応などを考慮して Web デザインすることを理解する。

用語例 フレーム，ナビゲーション，サイト内検索機能

(4) 人間中心設計

ユーザビリティの向上を目的とした，人間中心設計の考え方を理解する。

用語例 ISO 13407

(5) ユニバーサルデザイン

年齢，文化，障害の有無，能力の違いなどにかかわらず，できる限り多くの人が快適に情報システムを利用できることを目指すユニバーサルデザインの考え方を応用したインタフェースのあり方，基本的な手法を理解する。

用語例 WAI (Web Accessibility Initiative)，WCAG 1.0 (Web Content Accessibility Guidelines 1.0)

1. マルチメディア技術

【目標】

- コンピュータにおける文字、音声、画像などの仕組み、それらを統合して取り扱う方法を理解し、担当する事項に適用する。
- 情報の圧縮、伸張の目的、代表的な特徴を理解し、担当する事項に適用する。

(1) マルチメディア

情報のデジタル化、文字、音声、画像などの複数のメディアの統合、インタラクティブ性などマルチメディアの特徴を理解する。また、複数のメディアを編集、統合するオーサリングなど、マルチメディアを取り扱う方法を理解する。

用語例 Web コンテンツ、ハイパメディア、ストリーミング、オーサリング環境、PDF

(2) 音声処理

音声データのデジタル化の仕組み、代表的な音声ファイル形式の特徴を理解する。

用語例 PCM(Pulse Code Modulation: パルス符号変調) ,MIDI ,WAV(Waveform Audio Format) ,MP3

(3) 静止画処理

光の 3 原色 (Red , Green , Blue) , 色の 3 原色 (Cyan , Magenta , Yellow) , 画素 (ピクセル) , 解像度、階調など、コンピュータにおける画像表現の基本的な仕組み、代表的な静止画ファイル形式の特徴を理解する。

用語例 JPEG , GIF , PNG , BMP , TIFF , Exif (Exchangeable Image File Format)

(4) 動画処理

フレーム、フレームレートなど、コンピュータにおける動画表現の仕組み、代表的な動画ファイル形式の特徴を理解する。

用語例 MPEG , QuickTime , AVI

(5) 情報の圧縮・伸張

メディアの種類に応じた圧縮・伸張方法が利用されること、圧縮の目的 (効率的なデータ保存、ネットワーク負荷の軽減) , 代表的な圧縮方式の特徴を理解する。また、用途に応じて適切な圧縮方式を選択することを理解する。

用語例 JPEG , MPEG , ZIP , LZH , 圧縮率 , 可逆圧縮 , 非可逆圧縮 , MR (Modified Read) , MMR (Modified Modified Read)

2. マルチメディア応用

【目標】

- マルチメディアシステムの特徴、マルチメディア応用の例を理解する。

(1) マルチメディア応用

マルチメディアシステムの特徴、VR (Virtual Reality : バーチャルリアリティ) , インターネット放送、ノンリニア画像編集システムなどのマルチメディア応用の例を理解する。

用語例 CG , CAD , シミュレータ , テレビゲーム , AR (Augmented Reality : 拡張現実感) , ビデオオンデマンド

1. データベース方式

【目標】

- データベースの種類, 特徴, データベースのモデル, 3層スキーマの基本的な考え方を理解し, 担当する事項に適用する。
- データベース管理システムの目的, 代表的な機能を理解し, 担当する事項に適用する。

(1) データベース

データベースの種類と特徴

代表的なデータベースの種類, データの表現構造, レコード間の関連付けの方法など種類ごとの代表的な特徴を理解する。

用語例 関係データベース, 構造型データベース, HDB (Hierarchical Database: 階層型データベース), NDB (Network Database: 網型データベース), OODB (Object Oriented Database: オブジェクト指向データベース), ハイパテキストデータベース, マルチメディアデータベース, XML データベース

データベースのモデル

データベースでは, システムの利用者やプログラムから見たデータの定義, 論理的なデータ構造, 物理的なデータ構造の3層を区別することでデータの独立性を高めていること, データモデルの種類, 3層スキーマの考え方を理解する。

用語例 概念データモデル, 論理データモデル (外部モデル), 関係モデル, 階層モデル, ネットワークモデル, 物理データモデル (内部モデル), 概念スキーマ, 外部スキーマ (副スキーマ), 内部スキーマ (記憶スキーマ)

関係データモデル

関係データモデルにおいて, データがどのように表されるのか, 表の構成, 考え方, 複数の表の関係付けを理解する。

用語例 関係 (リレーション), タプル (行, 組), 属性 (列, フィールド), 実現値, 定義域 (ドメイン)

(2) データベース管理システム

DBMS は, 対象とするデータモデルに沿って, データを構造的に蓄積し, それらの一貫性を保ち, 効率的に取り出すための機能を備えることを理解する。

用語例 データベース定義機能, データベース操作機能, データベース制御機能, 保全機能, データ機密保護, 排他制御, 障害回復, セキュリティ

2. データベース設計

【目標】

- データの分析, データベースの設計の考え方を理解し, 担当する事項に適用する。
- データの正規化の目的, 手順を理解し, 担当する事項に適用する。
- データベースの物理設計における留意事項を理解し, 担当する事項に適用する。

(1) データ分析

対象業務にとって必要なデータは何か, 各データがどのような意味と関連をもっているか

などの分析と整理，異音同義語，同音異義語の発生を抑えるデータ項目の標準化など，データ分析を行う際の考え方を理解する。

用語例 データ重複の排除，メタデータ，データディクショナリ

(2) データベースの設計

データベースの概念設計

DBMS に依存しないデータの関連を表現する方法として，E-R 図の構成要素，属性，関連の表し方，カーディナリティ（1対1，1対多，多対多）など設計の考え方を理解する。

用語例 エンティティ，アトリビュート，リレーションシップ

データベースの論理設計

データの重複や矛盾が発生しないテーブル（表）設計の考え方，主キー，外部キーなどの概念，参照制約などの制約の考え方を理解する。

用語例 フィールド（項目），レコード，ファイル，NULL，一意性制約

(3) データの正規化

正規化の目的と手順，第一正規化，第二正規化，第三正規化を理解する。

用語例 完全関数従属，部分関数従属，推移関数従属

(4) データベースの物理設計

磁気ディスク上に記憶される形式など，データベースの物理的構造を設計する際に考慮する点を理解する。

用語例 ディスク容量見積り，論理データ構造のマッピング，性能評価

3. データ操作

【目標】

- 関係データベースの代表的なデータの操作を理解し，担当する事項に適用する。
- 代表的なデータベース言語や SQL 文の基本を理解し，担当する事項に適用する。

(1) データベースの操作

関係データベースのデータの操作としてデータの挿入，更新，集合演算（和，差，積，直積），関係演算（選択，射影，結合，商）などの代表的なデータの操作を理解する。

用語例 関係代数

(2) データベース言語

データベース言語の種類

データベース言語は，DDL（Data Definition Language：データ定義言語）と DML（Data Manipulation Language：データ操作言語）などに大別されること，また，これらには SQL を単独で使う独立言語方式と他のプログラム言語から使う親言語方式があることを理解する。

用語例 会話型 SQL，埋込型 SQL，モジュール言語，コマンド方式，フォーム，クエリ

データベース言語（SQL）

(a) データ定義言語

スキーマ，テーブル，ビュー，処理権限を定義する SQL 文を理解する。また，デー

タ型，列制約，表制約の定義方法，ビューの更新（更新可能なビューと更新不可能なビュー）を理解する。

用語例 実表，文字型，数値型，日付，一意性制約，参照制約，検査制約，非 NULL 制約，アクセス権

(b) データ操作言語（SELECT 文）

要求されるデータを選択するために，SELECT 文による問合せの方法，条件を指定した特定行や列の選択，表の結合，BETWEEN や IN などの述語指定，集合関数，グループ化，並べ替え，副問合せ，相関副問合せなどの基本的な操作を理解する。

用語例 集約関数，パターン文字，相関名

(c) その他のデータ操作言語

INSERT 文，UPDATE 文などの基本的な SQL 文を理解する。

(d) 埋込型 SQL

カーソル操作，非カーソル操作，親言語との接続など，埋込型 SQL によるデータ操作のあらましを理解する。また，カーソル操作において，カーソルの宣言や操作の開始，終了，読み込みを行うなどの基本的な SQL 文を理解する。

用語例 カーソル

4. トランザクション処理

【目標】

- データベースの排他制御，障害回復の基本的な仕組みを理解し，担当する事項に適用する。
- トランザクション管理，アクセス効率向上のための考え方を理解し，担当する事項に適用する。
- データに対するアクセス制御の必要性，代表的なアクセス権限の種類を理解する。

(1) 排他制御

データの整合性を保つために，複数のトランザクションが同時にデータベースのデータを更新することが起こらないようにする排他制御が必要であることを理解する。また，ロック方式，セマフォ方式，コミットメント制御の基本的な仕組みを理解する。

用語例 占有ロック，共有ロック，ロック粒度，デッドロック，1相コミットメント，2相コミットメント

(2) 障害回復

障害に備えたバックアップの方式，障害発生直前の状態まで回復を図るリカバリ処理の基本的な仕組みを理解する。また，データベースの利用環境の準備，アクセス効率の向上のための再編成などの考え方を理解する。

用語例 ジャーナルファイル（ログファイル），チェックポイント，ロールフォワード，ロールバック，ウォームスタート，コールドスタート

(3) トランザクション管理

データベースは複数の利用者が同時にアクセスするので，トランザクション処理には ACID 特性が求められること，四つの特性の基本的な考え方を理解する。

(4) データベースの性能向上

データベースへのアクセス効率向上のために，インデックスを有効に活用する考え方を理解する。

(5) データ制御

利用者ごとに、データに対するアクセス制御を行う必要があること、アクセス権限としては、データベースに接続する権限、データを検索する権限、データを新規登録する権限、データを更新する権限などがあることを理解する。

用語例 読取権限，挿入権限，削除権限

5. データベース応用

【目標】

- データ分析，業務システム，ソフトウェア開発と保守などに，データベースがどう応用されているかを理解する。
- 分散データベースの特徴，利点，留意事項，データ同期の仕組みを理解する。
- データ資源の管理のあらましを理解する。

(1) データベースの応用

データウェアハウス，データマート，OLAP (Online Analytical Processing)，データマイニングなどデータを分析して有効活用する技術の特徴を理解する。また，これらの技術が，企業会計システム，在庫管理システムなどで使われていることを理解する。

用語例 OLTP(Online Transaction Processing)，文書管理システム，営業支援システム

(2) 分散データベース

複数のサイトに配置された分散データベースの特徴，利点，取り扱う上での留意事項，サイト間でのデータ同期の仕組みを理解する。

用語例 透過性，コミットメント制御，レプリケーション

(3) データ資源の管理

データの属性，意味内容，格納場所など，データを管理するための情報（メタデータ）を収集，管理したデータディクショナリや，ソフトウェア開発と保守におけるさまざまな情報を一元的に管理するリポジトリのあらましを理解する。

用語例 IRDS (Information Resource Directory System : 情報資源辞書システム)

1. ネットワーク方式

【目標】

- LAN と WAN の定義, 代表的な特徴, 電気通信事業者が提供する代表的なサービスを理解し, 担当する事項に適用する。
- 有線 LAN と無線 LAN, 交換方式の仕組み, 代表的な特徴を理解し, 担当する事項に適用する。
- 回線速度, データ量, 転送時間の関係を理解し, 担当する事項に適用する。

(1) ネットワークの種類と特徴

LAN と WAN の定義, 代表的な特徴, 構成要素, 運用費用を理解する。また, WAN を構成する場合は, 電気通信事業者による提供サービスやインターネット接続サービスを利用することを理解する。

用語例 インターネットサービスプロバイダ, 従量制, 月額固定料金, IDF (Intermediate Distribution Frame), パケット交換網, 回線交換網, フレームリレーサービス, ATM (Asynchronous Transfer Mode : 非同期転送モード) サービス

(2) 有線 LAN

有線 LAN の仕組み, 構成要素, 代表的な特徴を理解する。

用語例 同軸ケーブル, より対線, 光ファイバケーブル

(3) 無線 LAN

無線 LAN の仕組み, 構成要素, 代表的な特徴を理解する。

用語例 電波, 赤外線, 無線 LAN アクセスポイント

(4) 交換方式

回線交換とパケット交換の仕組み, 代表的な特徴を理解する。

用語例 パケット, VoIP (Voice over Internet Protocol)

(5) 回線に関する計算

回線速度, データ量, 転送時間の関係を理解し, 与えられた回線速度, データ量, 回線利用率からの転送時間の算出方法を理解する。

用語例 転送速度, bps (bit per second : ビット / 秒), 回線容量, ビット誤り率, 呼量, アーラン

(6) インターネット技術

インターネットは TCP/IP プロトコルを核として実現されており, IP アドレスを与えられたホスト (サーバ, クライアント, ルータなど) 間の通信を基盤として, Web などのサービスが実現されていることを理解する。また, IP パケットのルーティングのあらましを理解する。

用語例 IPv4, IPv6, アドレスクラス, グローバル IP アドレス, プライベート IP アドレス, NAT (Network Address Translation : ネットワークアドレス変換), オーバレイネットワーク, DNS, Proxy サーバ, ファイアウォール

2. データ通信と制御

【目標】

- ネットワークアーキテクチャの基本的な考え方，構成を理解し，担当する事項に適用する。
- 伝送方式と回線の種類，代表的な特徴を理解し，担当する事項に適用する。
- LAN 間接続装置の種類，代表的な特徴を理解し，担当する事項に適用する。
- ネットワークにおける代表的な制御機能の基本的な仕組み，特徴を理解し，担当する事項に適用する。

(1) ネットワークアーキテクチャ

ネットワークトポロジ

代表的なネットワーク構成の種類，特徴，端末，制御機器がどのような形態で接続されるかを理解する。

用語例 ポイントツーポイント（2地点間接続），ツリー型，バス型，スター型，リング型

OSI モデル

ISO が策定した7層からなるネットワークアーキテクチャである OSI モデルの各層の基本的な機能，各層の間の関係を理解する。

用語例 物理層，データリンク層，ネットワーク層，トランスポート層，セッション層，プレゼンテーション層，アプリケーション層

(2) 伝送方式と回線

ネットワークで使用される回線の種類，通信方式，交換方式の種類と代表的な特徴を理解する。

用語例 単方向，半二重，全二重，2線，4線，直列，並列，WDM（Wavelength Division Multiplexing：波長分割多重），回線交換，パケット交換，ATM 交換，フレームリレー，セルリレー，公衆回線，専用線

(3) LAN 間接続装置

LAN 内接続，LAN 間接続，LAN-WAN 接続の装置の種類，代表的な特徴，各装置の機能が OSI モデルのどの層に対応するかを理解する。

用語例 リピータ，ハブ，カスケード接続，スイッチングハブ，ルータ，回線接続装置，レイヤ2（L2）スイッチ，レイヤ3（L3）スイッチ，ブリッジ，ゲートウェイ，プロキシサーバ，スパニングツリー

(4) 伝送制御

送受信者間でデータを確実に伝送するための制御機能である伝送制御の基本的な仕組み，特徴を理解する。

用語例 データリンク制御，ルーティング制御，フロー制御，ベーシック手順，コンテンション方式，ポーリング/セレクトイング方式，HDLC，マルチリンク手順，交換方式，コネクション方式，コネクションレス方式，パリティチェック，CRC，SYN 同期，フラグ同期，フレーム同期

(5) メディアアクセス制御

データの送受信方法や誤り検出方法などを規定する MAC（Media Access Control：メディアアクセス制御）の基本的な仕組みを理解する。

用語例 TDMA（Time Division Multiple Access：時分割多元接続），CSMA/CD，トークンバ

3.通信プロトコル

【目標】

- 代表的なプロトコルである TCP/IP が OSI モデルのどの階層の機能を実現しているかを理解し，担当する事項に適用する。

(1) プロトコルとインタフェース

TCP/IP

LAN やインターネットのプロトコルとして広く利用されている TCP/IP を，OSI モデルの 7 階層と対比させながら，それぞれが果たす基本的な役割を理解する。

用語例 パケット，ヘッダ

データリンク層のプロトコル

ARP など，TCP/IP ネットワークにおいて使用されるデータリンク層レベルのプロトコルの基本的な役割，機能を理解する。

用語例 PPP，PPPoE (Point to Point Protocol over Ethernet)

ネットワーク層のプロトコル

IP の基本的な役割，機能を理解する。

用語例 IP アドレス，サブネットアドレス，サブネットマスク，物理アドレス，ルーティング，ユニキャスト，ブロードキャスト，マルチキャスト，ICMP (Internet Control Message Protocol)，CIDR (Classless Inter Domain Routing)，IPv6

トランスポート層のプロトコル

TCP と UDP の基本的な役割，機能を理解する。

用語例 ポート番号

アプリケーション層のプロトコル

HTTP，SMTP，POP，FTP，DNS などの基本的な役割，機能を理解する。

用語例 TELNET，DHCP，IMAP，NTP

LAN と WAN のインタフェース

イーサネット，無線 LAN，ISDN，ATM など，LAN と WAN で使用される代表的なインタフェースの種類，代表的な特徴を理解する。

用語例 10BASE-T，100BASE-TX，1000BASE-T，フレームリレー，HDLC，IEEE802.11a/b/g/n

CORBA

ネットワーク上に分散しているプログラム間で相互利用を可能にする規格である CORBA のあらましを理解する。

用語例 分散オブジェクト技術

4. ネットワーク管理

【目標】

- ネットワーク運用管理における管理項目のあらましを理解する。
- ネットワーク管理のためのツール、プロトコルのあらましを理解する。

(1) ネットワーク運用管理

構成管理

構成情報を維持し、変更を記録する構成管理のあらましを理解する。

用語例 ネットワーク構成、バージョン

障害管理

障害の検出、分析、対応を行う障害管理のあらましを理解する。

用語例 情報収集、障害の切分け、障害原因の特定、復旧措置、記録

性能管理

トラフィック量と転送時間の関係の分析などによる、ネットワークの性能管理のあらましを理解する。

用語例 トラフィック監視

(2) ネットワーク管理ツール

ネットワーク管理に利用されている代表的なツールのあらましを理解する。

用語例 ping, ipconfig, arp, netstat

(3) SNMP

ネットワークを構成する機器を集中管理するためのプロトコルである SNMP のあらましを理解する。

用語例 SNMP エージェント, SNMP 管理ステーション, MIB (Management Information Base : 管理情報ベース)

5. ネットワーク応用

【目標】

- インターネットで利用されている電子メールや Web などの仕組みを理解し、担当する事項に適用する。
- イントラネットとエクストラネットの特徴を理解し、担当する事項に適用する。
- ネットワーク OS の特徴を理解し、担当する事項に適用する。
- 代表的な通信サービスのあらましを理解する。

(1) インターネット

電子メール

電子メールシステムはメールサーバとメールクライアントで構成されており、送信したメールはメールサーバからメールサーバへリレー方式で配送される仕組みであることを理解する。

用語例 SMTP, POP3, IMAP4, MIME

Web

WWW はインターネット上で提供されるハイパテキストのシステムであり、Web サーバとク

クライアント（ブラウザ）を利用してアクセスすること，Web ページは HTML や XML などのマークアップ言語で記述され，ハイパリンクで簡単に別のページを参照できる仕組みであることを理解する。

用語例 HTTP , CGI , cookie , URL

ファイル転送
FTP サーバとクライアントの仕組みを理解する。

用語例 アップロード , ダウンロード

検索エンジン
Web の環境で利用される代表的な検索エンジンの特徴を理解する。

用語例 全文検索型 , ディレクトリ型 , ロボット型

(2) イン트라ネット

インターネットの技術を企業内ネットワークの構築に応用したイントラネットの特徴を理解する。

用語例 VPN , 相手固定接続

(3) エクストラネット

企業のイントラネットを相互接続したエクストラネットの特徴を理解する。

用語例 EC (Electronic Commerce : 電子商取引) , EDI

(4) ネットワーク OS

ネットワーク管理や通信サービスの提供を専門に行うソフトウェアであるネットワーク OS の特徴を理解する。

用語例 NetWare

(5) 通信サービス

代表的な通信サービスの種類 , 特徴を理解する。

用語例 専用線サービス , 回線交換サービス , パケット交換サービス , フレームリレー , セルリレー , ATM , IP 電話 , ADSL , FTTH , モバイル通信 , 衛星通信サービス , 国際通信サービス , 広域 Ethernet , IP-VPN

1. 情報セキュリティ

【目標】

- 情報セキュリティの概念を理解し、担当する事項に適用する。
- 情報システムを開発する上で必要な情報セキュリティに関する技術を理解し、担当する事項に適用する。

(1) 情報セキュリティの概念

情報の機密性 (Confidentiality), 完全性 (Integrity), 可用性 (Availability) を確保, 維持することによりさまざまな脅威から情報システムや情報を保護し, 情報システムの信頼性を高めることを理解する。

用語例 責任追跡性 (Accountability), 真正性 (Authenticity), OECD 「情報システムのセキュリティに関するガイドライン」

(2) 情報セキュリティに関する技術

暗号化技術

暗号化技術を活用することで防止できる脅威を理解する。また, 暗号化の種類, 代表的な暗号方式の特徴を理解する。

用語例 公開鍵暗号方式, 共通鍵暗号方式, 公開鍵, 秘密鍵, DES (Data Encryption Standard), RSA (Rivest Shamir Adleman)

認証技術

認証の必要性, どのような脅威を防止するためにどの認証技術が用いられるかを理解する。また, それぞれの認証技術によって何が証明できるかを理解する。

用語例 デジタル署名, メッセージ認証, 時刻認証, チャレンジレスポンス認証

利用者確認

利用者確認のために利用される技術の種類, 特徴を理解する。

用語例 ログイン (利用者 ID とパスワード), コールバック, IC カード, PIN コード, ワンタイムパスワード

生体認証技術

利用者確認に利用される技術の一つである生体認証技術について, 種類, 特徴を理解する。

用語例 指紋認証, 静脈パターン認証, 虹彩認証, 声紋認証, 顔認証

公開鍵基盤

PKI (Public Key Infrastructure : 公開鍵基盤) のあらましと代表的な適用例を理解する。

用語例 公開鍵証明書, CA (Certification Authority : 認証局), GPKI (Government Public Key Infrastructure : 政府認証基盤), BCA (Bridge Certification Authority : ブリッジ認証局), SSL

2. 情報セキュリティ管理

【目標】

- 情報セキュリティ管理の基本的な考え方を理解する。
- 情報資産に対する脅威，脆弱性の基本的な考え方，リスク分析と評価などの方法，手順を理解する。
- 情報セキュリティポリシーの基本的な考え方を理解する。
- 企業活動のセキュリティ規程の作成目的を理解する。
- 情報セキュリティマネジメントシステム（ISMS）の仕組みやセキュリティ機関の活動を理解する。

(1) 情報セキュリティ管理

組織の情報セキュリティ対策を包括的かつ継続的に実施するために，情報セキュリティ管理の考え方，保護対象である情報資産を理解する。

用語例 物理的資産，ソフトウェア資産

(2) 脅威

情報資産に対して物理的脅威，技術的脅威，人的脅威などの脅威が存在することを理解する。

用語例 事故，災害，故障，盗難，エラー，コンピュータ犯罪，情報漏えい，不正アクセス，不正侵入，盗聴，なりすまし，改ざん，DoS（Denial of Service：サービスの妨害）攻撃，ウイルス，ワーム，ソーシャルエンジニアリング

(3) 脆弱性

情報システムの情報セキュリティに関する欠陥，企業，組織，個人に対する行動規範の不徹底，未整備という脅威に対する不備などの脆弱性の基本的な考え方を理解する。

用語例 バグ，セキュリティホール，人為的脆弱性

(4) リスク分析と評価

情報資産の調査

リスク分析の対象となる情報資産を調査し，特定することを理解する。

情報資産の重要性による分類

機密性，完全性，可用性の側面から情報資産の重要性を検討し分類することで，情報資産を保護するための判断基準を作成し，要求される情報セキュリティの水準が定められることを理解する。

リスク評価

調査した情報資産を取り巻く脅威に対するリスクの大きさを，脅威の発生頻度，発生時の被害の大きさから評価することを理解する。

用語例 リスクの種類，財産損失，責任損失，純収益の喪失，人的損失，ペリル，ハザード，モラルハザード

リスク対策

リスク評価によって定められた脅威ごとのリスクの大きさと，要求される情報セキュリティの水準とを勘案して，情報セキュリティ対策を定めることを理解する。

用語例 リスクコントロール，リスクファイナンス，リスク回避，リスク移転，リスク保有，リスク最適化，リスク分離，リスク集中

(5) 情報セキュリティポリシー

情報セキュリティ管理における情報セキュリティポリシーの基本的な考え方を理解する。

用語例 情報セキュリティ基本方針，情報セキュリティ対策基準

(6) 企業活動のセキュリティ規程の作成

リスクを分析，評価した結果に基づいて，情報セキュリティ基本方針，組織のセキュリティ，資産の分類と管理，人的セキュリティ，物理的セキュリティ，技術的セキュリティなどを体系立ててセキュリティ規程を作成することを理解する。

用語例 雇用契約，職務規程，機密管理規程，文書管理規程，情報管理規程，プライバシーポリシー，セキュリティ教育の規程，罰則の規程，対外説明の規程，例外の規程，規則更新の規程，規程の承認手続

(7) 情報セキュリティマネジメントシステム

組織体における情報セキュリティ管理の水準を高め，維持し，改善していく ISMS (Information Security Management System: 情報セキュリティマネジメントシステム) の基本的な仕組みを理解する。

用語例 ISO/IEC 27001，ISMS 適合評価制度，ISMS 認定，ISO/IEC 17799 (JIS Q 27002)

(8) セキュリティ機関

不正アクセスによる被害受付の対応，再発防止のための提言，セキュリティに関する啓発活動などを行うセキュリティ機関の活動を理解する。

用語例 IPA セキュリティセンター，JPCERT/CC

3. セキュリティ技術評価

【目標】

- セキュリティ技術の評価の基本的な考え方を理解する。

(1) セキュリティ評価基準

情報システムのセキュリティレベルを評価するための評価基準として ISO/IEC 15408 があることを理解する。

用語例 評価方法，セキュリティ機能要件，セキュリティ保証要件，保証レベル

4. 情報セキュリティ対策

【目標】

- 人的，技術的，物理的セキュリティの側面から情報セキュリティ対策を検討し，担当する事項に適用する。

(1) 情報セキュリティ対策の種類

人的セキュリティ対策

人的セキュリティ対策として，人による誤り，盗難，不正行為のリスクなどを軽減するための教育と訓練，事件や事故に対して被害を最小限にするための対処などがあることを理解する。

用語例 情報セキュリティポリシー，社内規程，情報セキュリティ教育，パスワード管理

技術的セキュリティ対策

技術的セキュリティ対策として，ソフトウェア，データ，ネットワークなどに技術的対

策を実施することで、システム開発、運用業務などに被害が発生することを防ぐことを理解する。

用語例 クラッキング対策、暗号処理、ファイアウォール、コンピュータウイルス対策、OSアップデート、ネットワーク監視、アクセス制御、侵入検知

物理的セキュリティ対策

物理的セキュリティ対策として、外部からの侵入、盗難、水害、落雷、地震、大気汚染、爆発、火災などから情報システムを保護することによって、情報システムの信頼性、可用性を確保することを理解する。

用語例 RASIS (Reliability, Availability, Serviceability, Integrity, Security), RAS 技術、耐震耐火設備、監視カメラ、施錠管理、入退室管理

5. セキュリティ実装技術

【目標】

- ネットワーク、データベースに実装するセキュリティ対策のあらましを理解する。
- アプリケーションへの攻撃とセキュリティ対策のあらましを理解する。

(1) ネットワークセキュリティ

イントラネットをインターネットに接続した場合などに、悪意のあるインターネット利用者からイントラネット内のシステムに攻撃を受けることがないように実施するネットワークセキュリティ対策のあらましを理解する。

用語例 ファイアウォール、パケットフィルタリング、IDS (Intrusion Detection System: 侵入検知システム)、IPS (Intrusion Protection System: 侵入防止システム)、認証サーバ、NAT (Network Address Translation: ネットワークアドレス変換)、IP マスカレード、VPN (Virtual Private Network: 仮想私設網)、WEP (Wired Equivalent Privacy)、WPA (Wi-Fi Protected Access)

(2) データベースセキュリティ

データベースに対する不正アクセス、不正利用、破壊などの脅威に対する対策のあらましを理解する。

用語例 暗号化、利用者認証、データベースアクセス制御、ログの取得、アカウント管理、パスワード管理、外部媒体の利用制御、不正アクセス検知

(3) アプリケーションセキュリティ

イントラネットやインターネットで使用される電子メールなどに対する攻撃を抑制するアプリケーションセキュリティの対策のあらましを理解する。

用語例 Web システムのセキュリティ対策、セキュアプログラミング、バッファオーバーフロー攻撃、クロスサイトスクリプティング攻撃

1. システム要件定義

【目標】

- システム要件定義のあらましを理解する。

(1) システム要件定義のタスク

システム要件定義では、システム要件の定義、システム要件の評価、システム要件の共同レビューを実施することのあらましを理解する。

(2) システム要件の定義

システム化の目標と対象範囲

システム化の目標、対象範囲（対象業務、対象部署）をまとめることのあらましを理解する。

機能及び能力の定義

システムの機能要件、性能要件をまとめることのあらましを理解する。

用語例 レスポンスタイム、スループット、システム機能仕様

業務・組織及び利用者の要件

利用者の業務処理手順、入出力情報要件、操作要件（システム操作イメージ）の定義など、業務、組織、利用者からの要求事項をシステム開発の項目に対応させ、明確に定義することのあらましを理解する。

用語例 データベース要件、セキュリティ要件、移行要件、テスト要件、運用要件、保守要件、障害対応、教育、訓練、費用

その他の要件

システム構成条件、設計条件、適格性要件（開発するシステムが利用可能な品質であることを確認する基準）の定義、開発環境の検討などを行うことのあらましを理解する。

用語例 実行環境要件、周辺インタフェース要件、品質要件

(3) システム要件の評価

システム要件を評価する際の基本的な基準を理解する。また、システム要件定義書の作成後、システムの取得者及び供給者が共同でレビューを行うことのあらましを理解する。

用語例 レビュー参加者、レビュー方式

2. システム方式設計

【目標】

- システム方式設計のあらましを理解する。

(1) システム方式設計のタスク

システム方式設計では、システムの最上位レベルでの方式確立、利用者文書（暫定版）の作成、システム方式の評価、システム方式設計の共同レビューを実施することのあらましを理解する。

用語例 ハードウェア構成、ソフトウェア構成、手作業、構成品目

(2) システムの最上位レベルでの方式確立

システム方式設計の目的

システム方式設計では、すべてのシステム要件をハードウェア、ソフトウェア、手作業に振り分け、それらを実現するために必要なシステムの構成を決定すること、システム要求仕様が実現できるか、リスクなどを考慮した選択肢の提案は可能か、効率的な運用及び保守ができるかなど、システム方式を選択する際に考慮すべき点を理解する。

ハードウェア・ソフトウェア・手作業の機能分割

ハードウェア、ソフトウェア、手作業の機能分割を、業務効率、作業負荷、作業コストなどの観点から検討し、決定することのあらましを理解する。

用語例 利用者作業範囲

ハードウェア方式

信頼性や性能要件に基づいて、冗長化やフォールトトレラント設計、サーバの機能配分、信頼性配分などを検討し、ハードウェア構成を決定することのあらましを理解する。

ソフトウェア方式

システムの供給者が自社ですべて開発するか、ソフトウェアパッケージなどを利用するかなどの方針、使用するミドルウェアの選択などを検討し、ソフトウェア構成を決定することのあらましを理解する。

アプリケーション方式

業務に応じた集中処理、分散処理の選択、Web システム、クライアントサーバシステムなど、システムの処理方式を検討し、決定することのあらましを理解する。

データベース方式

システムで使用するデータベースの種類を決定することのあらましを理解する。

用語例 関係データベース、構造型データベース、NDB (Network Database: 網型データベース), OODB (Object Oriented Database: オブジェクト指向データベース), ハイパテキストデータベース, XML データベース

(3) システム結合テストの設計

システム方式設計に対し、システム結合テストの範囲、テスト計画、テスト手順などの方針を検討し、システムが機能をすべて満たしているかどうかを確認するシステム結合テスト仕様書を作成することのあらましを理解する。

用語例 テスト要求事項

(4) システム方式の評価

決定したシステム方式がシステム要件に合致しているか、実現可能かなど、システム方式を評価する際の基準を作成し、システムの取得者及び供給者が共同でレビューを行うことのアラましを理解する。

用語例 レビュー参加者, レビュー方式

3. ソフトウェア要件定義

【目標】

- ソフトウェア要件定義に必要な手法を理解し、担当する事項に適用する。

(1) ソフトウェア要件定義のタスク

ソフトウェア要件定義では、ソフトウェア要件の確立、ソフトウェア要件の評価、ソフトウェア要件の共同レビューを実施することを理解する。

用語例 ソフトウェア構成品目

(2) ソフトウェア要件の確立

ソフトウェア要件定義では、業務モデル、論理データモデルを作成して、システムを構成するソフトウェアに求められる機能、能力、インタフェースなどを決定し、ソフトウェア適格性要件を定めることを理解する。また、要件定義のための業務分析には、DFD、E-R 図、UML などの分析方法、表現方法を用いることを理解する。

用語例 インタフェース設計、セキュリティの実現方式、業務モデリング、帳票設計、伝票設計、データモデリング、保守性

(3) ソフトウェア要件の評価

決定したソフトウェアの要件がシステム要件、システム方式に合致しているか、実現可能かなど、ソフトウェア要件を評価する際の基準を理解する。また、ソフトウェア要件定義書の作成後、システムの取得者及び供給者が共同でレビューを行うことを理解する。

用語例 レビュー参加者、レビュー方式

(4) 業務分析や要件定義に用いられる手法

ヒアリング

ソフトウェアに何が要求されているかを明らかにし、理解するためには、利用者からのヒアリングが有効であること、ヒアリング実施の手順、考え方を理解する。

用語例 ヒアリング計画、ヒアリング議事録

ユースケース

ユースケースは、一つの目標を達成するための利用者とシステムのやり取りを定義するために用いることを理解する。

用語例 アクタ

プロトタイプ

ソフトウェア要求分析において、外部仕様の有効性、仕様の漏れ、実現可能性などの評価を行い、手戻りを防ぐためにプロトタイプを作成することがあること、プロトタイプの特徴を理解する。

用語例 プロトタイプ版評価

DFD

業務プロセスをデータの流りに着目して表現する場合に、DFD を使用することを理解する。

用語例 アクティビティ、データストア、データフロー、プロセス

E-R 図

業務で扱う情報を抽象化し、実体（エンティティ）と実体間の関連（リレーションシップ）を表現する場合に、E-R 図を使用することを理解する。

UML

オブジェクト指向設計の標準化された表記法として UML があること、UML で用いる図式の種類、特徴、UML を用いてシステムの仕組みを表現する基本的な方法を理解する。

用語例 ユースケース図，クラス図，操作，属性，ロール名，シーケンス図，コラボレーション図，ステートチャート図

その他の手法
その他，業務分析や要件定義に用いられる手法の特徴，表現方法を理解する。

用語例 コンテキストダイアグラム，決定表（デシジョンテーブル），ミニスペック

4. ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計

【目標】

- ソフトウェア方式設計に必要な手法を理解し，担当する事項に適用する。
- ソフトウェア詳細設計に必要な手法を修得し，適用する。

(1) ソフトウェア方式設計のタスク

ソフトウェア方式設計では，ソフトウェア構造とコンポーネントの方式設計，外部及びコンポーネント間のインタフェースの方式設計，データベースの最上位レベルの設計，利用者文書（暫定版）の作成，ソフトウェア結合のための要求事項の定義，ソフトウェア方式設計の評価，ソフトウェア方式設計の共同レビューを実施することを理解する。

用語例 ソフトウェアコンポーネント，ソフトウェアコンポーネント分割，ソフトウェアコンポーネント間インタフェース設計

(2) ソフトウェア詳細設計のタスク

ソフトウェア詳細設計では，ソフトウェアコンポーネントの詳細設計，ソフトウェアインタフェースの詳細設計，データベースの詳細設計，利用者文書の更新，ソフトウェアユニットの要求事項の定義，ソフトウェア結合のための要求事項の更新，ソフトウェア詳細設計及び要求事項の評価，ソフトウェア詳細設計の共同レビューを実施することを理解する。

用語例 ソフトウェアコンポーネントの単位，機能階層図，ソフトウェアユニット，ユニット分割，コンポーネント詳細設計，ソフトウェアコンポーネントインタフェース詳細設計，ソフトウェアユニット間インタフェース設計，データベース詳細設計

(3) ソフトウェア方式設計

ソフトウェア方式設計では，ソフトウェア要件定義書を基に，開発側の視点からソフトウェアの構造とコンポーネントの設計を行うこと，ソフトウェアをソフトウェアコンポーネント（プログラム）まで分割し，各ソフトウェアコンポーネントの機能，ソフトウェアコンポーネント間の処理の手順や関係を明確にすることを理解する。

用語例 構造化，ソフトウェアコンポーネント機能仕様決定，部品，入出力設計，部品化，再利用

(4) ソフトウェア詳細設計

ソフトウェア詳細設計では，ソフトウェア方式設計書を基に，各ソフトウェアコンポーネントをコーディング，コンパイル，テストを実施するソフトウェアユニット（単体，クラス，モジュール）のレベルに詳細化し，文書化することを理解する。

用語例 モジュール分割，モジュール仕様，プログラム設計

(5) インタフェース設計

インタフェース設計では，ソフトウェア要件定義書を基に，操作性，応答性，視認性，ハードウェア及びソフトウェアの機能，処理方法を考慮して，入出力装置を介して取り扱われるデータに関する物理設計を行うことを理解する。

用語例 入出力詳細設計，GUI，画面設計，帳票伝票設計，インタフェース設計基準

(6) ソフトウェアユニットのテストの設計

ソフトウェア詳細設計書で提示された要件をすべて満たしているかどうかを確認するために，テストの範囲，テスト計画，テスト方式を定義し，ソフトウェアユニットのテスト仕様書を作成することを理解する。

用語例 テスト要求事項，ホワイトボックステスト

(7) ソフトウェア結合テストの設計

ソフトウェア方式設計書で提示された要件をすべて満たしているかどうかを確認するために，テストの範囲，テスト計画，テスト方式を定義し，ソフトウェア結合テスト仕様書を作成することを理解する。

用語例 テスト要求事項，チェックリスト

(8) ソフトウェア設計評価

ソフトウェア設計内容がソフトウェア要件に合致していること，ソフトウェアコンポーネント間やソフトウェアユニット間の内部一貫性などのソフトウェア設計を評価する際の基本的な基準を理解する。また，ソフトウェア方式設計書，詳細設計書について作成後にレビューを行うことを理解する。

用語例 レビュー参加者，レビュー方式

(9) ソフトウェア品質

JIS X 0129 (ISO/IEC 9126) で定義付けられているソフトウェア製品の品質特性を理解し，要件定義やシステム設計の際には品質特性を考慮することを理解する。

用語例 機能性，信頼性，使用性，効率性，保守性，移植性

(10) ソフトウェア設計手法

プロセス中心設計

プロセス中心設計手法によるソフトウェア設計の基本的な考え方，手順を理解する。

データ中心設計

データ中心設計手法によるソフトウェア設計の基本的な考え方，手順を理解する。

用語例 E-R 図，関連，正規化，一事実一箇所

構造化設計

(a) 機能分割と構造化

機能分割と構造化の手順（機能の洗い出し，データフローの明確化，機能のグループ化，階層構造化，プログラム機能の決定，機能仕様の文書化）を理解する。また，構造化設計による機能分割の利点，留意事項を理解する。

用語例 階層，段階的詳細化

(b) 構造化設計の手法

構造化設計で用いられる手法として，流れ図，DFD，構造化チャート，状態遷移図などがあることを理解する。

用語例 順次，選択，繰返し，NS (Nassi-Shneiderman : ナッシシュナイダマン) 図，HIPO (Hierarchy plus Input Process Output)，ジャクソン法，ワーニエ法

(c) プログラムの構造化設計

プログラムの構造化設計の目的，基本的な考え方，手順を理解する。

用語例 品質特性，モジュール分割

オブジェクト指向設計

オブジェクト指向設計の基本的な考え方，手順，手法を理解する。

用語例 クラス，インスタンス，属性，メソッド，カプセル化，サブクラス，継承（インヘリタンス），部品化，再利用，クラス図，ポリモフィズム，パッケージ，関連，汎化，特化，分解，集約

(11) コンポーネントの設計

コンポーネント分割の考え方

コンポーネントを分割する際の基準には，処理パターン適用，処理タイミングの違い，処理効率の違い，同時使用可能資源，入出力装置の特徴などがあることを理解する。また，基準ごとの特徴を理解する。

用語例 ファイルの統合，ファイルの分割，レコード処理，処理の周期

プログラム分割基準

プログラム分割の基準を理解する。

用語例 分かりやすさ，安全性，開発の生産性，運用性，処理能力，保守性，再利用性

(12) モジュールの設計

分割手法

分割手法には，データの流りに着目した手法とデータ構造に着目した手法があり，内部処理の形態に応じて複数の分割手法を組み合わせること，代表的な分割手法の種類，特徴を理解する。

用語例 STS (Source Transform Sink) 分割，TR (Transaction: トランザクション) 分割，共通機能分割，サブルーチン

分割基準

モジュールの独立性の評価基準として，モジュールの強度，結合度の概念，それらと独立性との関係，分割量の評価基準，部品化と再利用のための評価基準を理解する。

用語例 モジュールの制御領域，モジュールの影響領域，分割量，モジュール再分割，従属モジュール

モジュール仕様の作成

各モジュール仕様の作成の考え方，手順，モジュール仕様の作成に用いられる代表的な手法を理解する。

用語例 流れ図，決定表（デシジョンテーブル），NS (Nassi-Shneiderman: ナッシシュナイダマン) 図，ジャクソン法，ワーニエ法

(13) 部品化と再利用

ソフトウェアの部品化と再利用の必要性，部品の種類と特徴，部品設計の留意事項，ソフトウェアパッケージの基本的な利用法を理解する。

用語例 コンポーネントウェア

(14) デザインパターン

デザインパターンは主にオブジェクト指向設計に用いられ、生成に関するパターン、構造に関するパターン、振る舞いに関するパターンの3種類に分類されることなどの特徴を踏まえて、デザインパターンを利用する利点、留意事項を理解する。

(15) レビュー

プロジェクト活動の状況や成果物を適宜評価するためのレビューの種類、目的を理解する。また、レビューは文書の作成、レビューの実施（レビュー方式の決定、レビューの評価基準の決定、レビュー参加者の選出）、レビュー結果の文書への反映作業という手順で行われることを理解する。

用語例 デザインレビュー、インスペクション、モデレータ、文書化手法、レビュー参加者、ウォークスルー、コードレビュー、共同レビュー

5. ソフトウェアコード作成及びテスト

【目標】

➤ ソフトウェアコード作成及びテストに必要な手法を修得し、適用する。

(1) ソフトウェアコード作成及びテストのタスク

ソフトウェアコード作成及びテストでは、ソフトウェアユニットの作成、テスト手順、テストデータの作成、ソフトウェアユニットのテストの実施、利用者文書の更新、ソフトウェア結合テスト要求事項の更新、ソフトウェアコード及びテスト結果の評価を実施することを理解する。

用語例 コーディング、プログラム言語

(2) ソフトウェアコード作成

定められたコーディング基準、プログラム言語の仕様に従い、ソフトウェア詳細設計書に基づいてプログラミングを行うことを理解する。

用語例 アルゴリズム、データ処理

(3) ソフトウェアコード及びテスト結果の評価基準

ソフトウェアコードとテスト結果を評価する際の基準を理解する。また、コードの作成、ユニットテスト実施後、レビューを行うこと、そのレビューを理解する。

用語例 追跡可能性、外部一貫性、内部一貫性、ユニットテストの網羅性、コード作成手法及び標準の適切性、ソフトウェア結合及びテストの実現可能性、運用及び保守の実現可能性

(4) コーディング基準

コーディング基準の目的を理解する。また、コーディング基準には具体的にどのような内容を含めるか、コーディング基準を守らない場合にどのような弊害が起こるかを理解する。

用語例 インデントーション、ネスト、命名規則、使用禁止命令

(5) コードレビュー

コードレビューの目的、方法を理解する。また、コーディング基準を守っているか、ソフトウェア詳細設計書に基づいているか、効率性や保守性が適切かなどを確認することを理解する。

用語例 コードインスペクション、ピアコードレビュー

(6) デバッグ

デバッグの方法，留意事項，机上デバッグと実際にソフトウェアを動作させて行うデバッグの特徴，各種開発ツールを用いたデバッグ方法を理解する。

用語例 デバッグ環境，静的解析，動的テスト，アサーション，デバugg

(7) ソフトウェアユニットのテスト

テストの目的

ソフトウェアユニットのテストは，ソフトウェア詳細設計で定義したテスト仕様に従って行い，要求事項を満たしているかどうかを確認することを理解する。

用語例 障害，欠陥，障害分析

テストの手順

テストのスケジュール，体制，使用するテストツールなどを決定してテスト計画を立て，次にテストデータの作成やテスト環境の用意などのテスト準備を行い，テストを実施し，テスト結果を評価するという一連の手順を理解する。

用語例 テスト方法論，テスト範囲，テスト実施者

テストの実施

テストの目的，実施方法，留意事項，テストで使用するテストツールの役割を理解する。また，テストの実行後には，テスト結果の記録，結果分析，プログラムの修正や改良作業を行うことを理解する。

用語例 ドライバ，スタブ，テストデータジェネレータ，テスト設計と管理手法，バグ曲線，エラー除去，バグ管理図，網羅率，実験計画法

テストの手法

テストで用いられるブラックボックス法，ホワイトボックス法のテストデータの作成方法を理解する。

用語例 テストケース，命令網羅，条件網羅，判定条件網羅，複数条件網羅，限界値分析法，同値分析法，原因結果グラフ法，エラー埋込法，

6. ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確認テスト

【目標】

- ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確認テストの基本的な考え方，手順，手法を修得し，適用する。

(1) ソフトウェア結合のタスク

ソフトウェア結合では，ソフトウェア結合計画の作成，ソフトウェア結合テストの実施，利用者文書の更新，ソフトウェア適格性確認テストの準備，ソフトウェア結合テストの評価，ソフトウェア結合の共同レビューを実施することを理解する。

用語例 テスト要求事項，テスト手順，テストデータ

(2) ソフトウェア適格性確認テストのタスク

ソフトウェア適格性確認テストでは，ソフトウェア適格性確認テストの実施，利用者文書の更新，ソフトウェア適格性確認テストの評価，監査の支援，納入ソフトウェア製品の準備を実施することを理解する。

用語例 ソフトウェア要件，監査

(3) ソフトウェア結合テスト

ソフトウェア結合テストはソフトウェア方式設計で定義したテスト仕様に従って行い、ソフトウェアの動作を確認することを理解する。

用語例 テスト計画，テスト準備（テスト環境，テストデータなど），ソフトウェア結合テスト報告書，トップダウンテスト，ボトムアップテスト，ドライバ，スタブ

(4) ソフトウェア適格性確認テスト

ソフトウェア適格性確認テストはソフトウェア要件定義で定義したソフトウェア適格性要件に従って行い、ソフトウェアが要件どおりに実現されているかを検証することを理解する。

(5) テスト結果の評価

テストの実施後には、テスト結果の記録、結果の分析と評価、プログラムの修正や改良作業を行い、必要に応じてソフトウェア方式設計書、利用者文書を更新することを理解する。

7. システム結合・システム適格性確認テスト

【目標】

- システム結合・システム適格性確認テストに必要な手法を理解し、担当する事項に適用する。

(1) システム結合のタスク

システム結合では、システム結合計画の作成、システム結合テストの実施、利用者文書の更新、システム適格性確認テストの準備、システム結合テストの評価、システム結合の共同レビューを実施することを理解する。

用語例 ハードウェア構成品目，ソフトウェア構成品目，手作業

(2) システム適格性確認テストのタスク

システム適格性確認テストでは、システム適格性確認テストの実施、システムの評価、利用者文書の更新、監査の支援、各納入ソフトウェア製品の準備、運用及び保守に引き継ぐソフトウェア製品の準備を実施することを理解する。

用語例 システム要件

(3) システム結合テスト

システム結合テストはシステム方式設計で定義したテスト仕様に従って行い、ソフトウェア、ハードウェア、手作業及び必要に応じてほかのシステムのすべてを結合したシステムが要件を満たしているかどうかを確認することを理解する。

用語例 テスト計画，テスト準備（テスト環境，テストデータなど）

(4) システム適格性確認テスト

システム適格性確認テストはシステム要件定義で定義した適格性条件に従って行い、システムが要件どおりに実現されているかどうかを確認することを理解する。

用語例 テスト計画，テスト準備（テスト環境，テストデータなど）

(5) テスト結果の評価

テストの実施後には、テスト結果の記録、結果の分析及び評価、システムのチューニングを行い、必要に応じて文書の更新を行うことを理解する。

8. ソフトウェア導入

【目標】

- ソフトウェア導入のあらましを理解する。

(1) ソフトウェア導入のタスク

ソフトウェア導入では、ソフトウェア導入（インストール）計画の作成，ソフトウェア導入を実施することのあらましを理解する。

(2) ソフトウェア導入計画の作成

ソフトウェアの導入に先立って、ソフトウェアの実環境への導入，新旧システムの移行をどのように実施するのか，データ保全や業務への影響などの留意事項は何か，スケジュールや体制はどのようにするかなど，ソフトウェア導入計画を作成，文書化することのあらましを理解する。

用語例 ソフトウェア導入要件，システム移行要件，ソフトウェア導入可否判断基準，インストール計画の作成，導入作業

(3) ソフトウェア導入の実施

ソフトウェア導入計画に従ってソフトウェアの導入を行うこと，その際の留意事項を理解する。また，ソフトウェア，データベースなどを契約で指定されたとおりに初期化などを行い，実行環境を整備すること，ソフトウェア導入時の作業結果を文書化することのあらましを理解する。

用語例 ソフトウェア導入手順，ソフトウェア導入体制，利用部門，システム運用部門

(4) 利用者支援

ソフトウェア導入に当たり，利用者を支援する作業のあらましを理解する。

9. ソフトウェア受入れ

【目標】

- ソフトウェア受入れのあらましを理解する。

(1) ソフトウェア受入れ支援のタスク

ソフトウェア受入れ支援では，システムの取得者の受入れレビュー，受入れテストの支援，ソフトウェア製品の納入，取得者への教育訓練，支援を実施することのあらましを理解する。

用語例 納品

(2) 受入れレビューと受入れテスト

システムの供給者は，システムの取得者によるソフトウェアの受入れレビューやテストを支援すること，受入れレビューやテストの目的，どのように実施することのあらましを理解する。また，取得者は，供給者の受入れ支援を受け，受入れの準備，受入れレビューやテストを行うこと，受入れレビューやテストの結果を文書化することのあらましを理解する。

用語例 受入れ手順，受入れ基準，受入れテスト実施，検収，検収基準

(3) ソフトウェア製品の納入と受入れ

システムの供給者，取得者は，契約で示されたとおりにソフトウェア製品が完成していることを相互に確認して納入し受け入れることのアラましを理解する。

用語例 受入れ体制

(4) 教育訓練

システムの供給者は、システムの取得者に対して、初期及び継続的なソフトウェア運用のための教育訓練、支援を提供すること、取得者は供給者の支援を受けて体制の整備、教育訓練の計画、実施を行うことのあらましを理解する。

(5) 利用者マニュアル

システムの取得者の業務やコンピュータ操作手順、業務応用プログラム運用手順などを利用者マニュアルとして文書化することを理解する。

用語例 操作マニュアル、運用規程

10. ソフトウェア保守

【目標】

➤ ソフトウェア保守の基本的な考え方、形態、手順を理解し、担当する事項に適用する。

(1) ソフトウェア保守の意義

ソフトウェア保守の目的やサービスレベルなどのソフトウェア保守を受ける側の要求、ソフトウェア保守を提供する側の実現性や費用を考慮して、保守要件を決定する必要があることを理解する。また、保守では問題の発生、改善、機能拡張要求などへの対応として、現行ソフトウェアの修正や変更を行うことを理解する。

用語例 保守手順、保守体制、保守の実現可能性、保守テスト、回帰テスト（リグレッションテスト）

(2) ソフトウェア保守の形態

ソフトウェア保守をどのように実施するか、ソフトウェア保守の形態、その際の留意事項、実施内容、方法の違いなどを理解する。

用語例 保守契約、保守要件の定義、ハードウェア保守、日常点検、定期保守、予防保守、オンサイト保守、遠隔保守、ライフサイクルの評価

(3) ソフトウェア保守の手順

保守プロセス開始の準備
保守業務開始のための準備を行うことを理解する。

用語例 開発プロセスからの成果物の引継ぎ、修正手続の確立、保守文書作成

問題、要求の把握、修正分析
保守対象のシステムの問題や改善要求を解決する過程を理解する。

用語例 問題や修正依頼の分析、問題の再現又は検証、修正方法

修正の実施
修正方法が定まった後、修正を実施する過程を理解する。

用語例 修正するソフトウェアや関連文書の決定、機能追加、性能改良、問題の是正

保守レビュー及び受入れ
修正ソフトウェアの動作確認や完了の承認を行うことを理解する。

再発防止策の実施
問題の再発防止のため、特性要因分析などを実施することによって、根本原因の抽出、類似事故の発生の可能性を検討し、ソフトウェアの改善やマニュアルなどの改訂を行うこ

とを理解する。

移行

システム移行の手順，ソフトウェアの完全性の維持，業務への影響など移行の際の留意事項を理解する。

用語例 移行計画の作成と実施，利用者への通知，新旧環境の並行運用，移行結果の検証，移行評価

システム及びソフトウェア廃棄

システム及びソフトウェアの導入や更新に伴い，不要となったシステムやソフトウェアの廃棄の手順を理解する。

用語例 廃棄計画の立案，利用者への通知，新旧ソフトウェア製品の並行運用，廃棄通知，データ保全

1. 開発プロセス・手法

【目標】

- ソフトウェア開発プロセスに関する代表的な手法の考え方を理解し，担当する事項に適用する。

(1) ソフトウェア開発手法

ソフトウェア開発モデル

ソフトウェア開発の効率化や品質向上のために用いられるソフトウェア開発モデルの考え方，必要性，代表的なソフトウェア開発モデルの考え方を理解する。

用語例 ウォータフォールモデル，スパイラルモデル，プロトタイプモデル，RAD (Rapid Application Development)，アジャイル，ソフトウェアプロダクトライン，繰り返し型モデル，段階的モデル (Incremental Model)，進展的モデル (Evolutionary Model)

ソフトウェアライフサイクルプロセス

SLCP (Software Life Cycle Process：ソフトウェアライフサイクルプロセス) の目的，あらましを理解する。

用語例 SLCP-JCF2007，JIS X 0160

プロセス成熟度

開発と保守のプロセスを評価，改善するに当たって，システム開発組織とプロセス成熟度をモデル化した CMMI があること，プロセス成熟度を 5 段階のレベルで定義するなど CMMI の基本的な考え方を理解する。

用語例 初期，管理された，定義された，定量的に管理された，最適化している

ソフトウェア再利用

ソフトウェアの開発生産性や品質向上のためには，部品化や再利用が必要であり，部品化を進める際には，部品は再利用されるという前提に立って設計や作成に取り組む必要があること，ソフトウェアパッケージを活用することによって，開発生産性や品質向上が可能になることなどを理解する。

用語例 モジュール独立性，標準化，カスタマイズ

リバースエンジニアリング

既存のソフトウェアを分析して，基本的な設計方針を解釈するリバースエンジニアリングがあること，リバースエンジニアリングの結果に基づいて，元のソフトウェアの権利者の許可なくソフトウェアを開発，販売すると，元の製品の知的財産権を侵害する可能性があること，利用許諾契約によっては，リバースエンジニアリングを禁止している場合もあることなどを理解する。

用語例 互換性，コールグラフ

(2) 構造化手法

大規模なシステムや複雑な処理内容に対して適切な品質を確保し，また，プログラムの保守を容易にするために構造化手法が用いられること，構造化手法の手順，効果を理解する。

用語例 階層構造化，段階的詳細化，構造化チャート，状態遷移図，HIPO (Hierarchy plus Input Process Output)，DFD，ソフトウェア構造

(3) 形式手法

形式手法 (Formal Method) は，従来自然言語を用いて記述していた仕様を，形式仕様記述言語を用いルールに従って厳密に記述し，ソフトウェアの品質を高めるための手法であることを理解する。

用語例 VDMTools

(4) マッシュアップ

マッシュアップは，複数の提供元による API を組み合わせることで，新しいサービスを構築する手法であることを理解する。また，マッシュアップの生産性，品質面での特徴を理解する。

用語例 Web2.0

2. 知的財産適用管理

【目標】

➤ 知的財産権の種類，特徴，保護対象，管理のあらましを理解する。

(1) 著作権管理

開発するソフトウェアの著作権の帰属の考え方を理解する。

用語例 プログラムの著作者，職務著作

(2) 特許管理

ソフトウェア開発工程で発生した発明の保護，他者のもつ特許を利用する場合の使用許諾の考え方を理解する。

用語例 特許権，専用実施権，通常実施権

(3) ライセンス管理

ソフトウェア開発時に，自社が権利を所有しないソフトウェアを利用する必要性が生じた場合はライセンスを受ける必要があること，獲得したライセンスについては使用実態や使用人数がライセンス契約で託された内容を超えないよう管理する必要があることを理解する。

用語例 ライセンサ，ライセンスシ

3. 開発環境管理

【目標】

➤ 開発環境を管理する必要性，管理対象，管理のあらましを理解する。

(1) 開発環境構築

効率的な開発のために開発用ハードウェア，ソフトウェア，ネットワーク，シミュレータなどの開発ツールを開発要件に合わせて準備する必要性を理解する。

用語例 構成品目，ソフトウェアライセンス，セキュリティ

(2) 管理対象

開発環境稼働状況管理

効率的な開発のためには，コンピュータ資源，開発支援ツールなど適切な開発環境の準備が必要であること，また資源の稼働状況を適切に把握，管理することの必要性を理解す

る。

用語例 資源管理，運用管理

設計データ管理

設計にかかわるさまざまなデータのバージョン管理，プロジェクトでの共有管理，安全管理など，設計データ管理の必要性を理解する。また，企業機密や個人情報が含まれているデータは，誰がいつ何の目的で利用したのか，不適切な持出しや改ざんがないかなどを厳重に管理する必要性を理解する。

用語例 更新履歴管理，アクセス権管理，検索

ツール管理

多数の人が開発に携わる場合，開発に利用するツールやバージョンが異なることによって，作成したソフトウェアの互換性の問題が生じるおそれがあることを理解する。また，ツールに起因するバグやセキュリティホールが発生など，ツールの選択によって開発対象のソフトウェアの信頼性に影響を及ぼすおそれがあるので，使用するツールやバージョンの統一などツールの管理を行う必要性を理解する。

用語例 構成品目，バージョン管理

ライセンス管理

ライセンス条項に違反した利用は不正利用に当たり，不正利用は違法行為として法的処罰の対象となることを理解する。また，ライセンスの内容を理解し，定期的にインストール数と保有ライセンス数を照合確認するなど，適正に使用しているかどうかを確認することの必要性を理解する。

用語例 不正コピー，バージョン管理，棚卸

4. 構成管理・変更管理

【目標】

- 構成管理と変更管理のあらましを理解する。

(1) 構成管理

構成管理では，ソフトウェア全体がどのような構成品目の組み合わせで構成されているかという構成識別体系を確立し，その構成識別体系の管理の方法を明らかにした上で管理を行うことのあらましを理解する。

用語例 SCM(Software Configuration Management : ソフトウェア構成管理) , SCI(Software Configuration Item : ソフトウェア構成品目) , SLCP (Software Life Cycle Process : ソフトウェアライフサイクルプロセス) , 構成管理計画

(2) 変更管理

構成状況の記録

基準になっているソフトウェア品目について，状況や履歴を管理し文書化することの重要性，プロジェクトにおける変更回数，最新のバージョン，移行状況などの当該文書に記録することのあらましを理解する。

品目の完全性保証

ソフトウェア品目の機能的な完全性と物理的な完全性を決定，保証する必要性を理解する。

用語例 一貫性，正確性

リリース管理及び出荷

構成品目の完全性が保証された後は、ソフトウェアや関連文書の新しい版の出荷などの
手続を行うこと、ソフトウェアのコードや文書はソフトウェアの寿命のある間保守するこ
とのあらしを理解する。

用語例 バージョン管理，保管期間

マネジメント系

大分類 5：プロジェクトマネジメント 中分類 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

【目標】

- プロジェクトマネジメントの目的，考え方や，プロセス群，知識エリアのあらましを理解する。
- プロジェクトの体制のあらましと自己管理の必要性，その内容を理解する。
- プロジェクト統合マネジメントの目的，考え方や，プロセスのあらましを理解する。

(1) プロジェクトマネジメントの目的と考え方

プロジェクトとは何か，プロジェクトマネジメントとは何か

プロジェクトは，目標達成のために行う有期の活動であることを理解する。また，プロジェクトを円滑に推進して目標を達成するために，計画（Plan），計画どおりに作業を進める（Do），計画と実績の差異検証（Check），差異の原因に対する処置（Act）のPDCA マネジメントサイクルで管理することを理解する。

用語例 PMBOK（Project Management Body of Knowledge：プロジェクトマネジメント知識体系）

プロジェクトマネジメントの五つのプロセス群
プロジェクトマネジメントの五つのプロセス群のあらましを理解する。

用語例 立上げプロセス群，計画プロセス群，実行プロセス群，監視コントロール・プロセス群，終結プロセス群

プロジェクトマネジメントの九つの知識エリア
プロジェクトマネジメントの九つの知識エリアのあらましを理解する。

用語例 プロジェクト統合マネジメント，プロジェクト・スコープ・マネジメント，プロジェクト・タイム・マネジメント，プロジェクト・コスト・マネジメント，プロジェクト品質マネジメント，プロジェクト人的資源マネジメント，プロジェクト・コミュニケーション・マネジメント，プロジェクト・リスク・マネジメント，プロジェクト調達マネジメント

(2) プロジェクトの体制と自己管理

プロジェクトの体制
プロジェクトの体制の種類，特徴を理解する。

用語例 機能型，マトリックス型，プロジェクト型

自己管理
プロジェクトの体制の中で，メンバが自ら管理すべき内容，報告，連絡，相談などを理解する。

用語例 作業計画立案，コミュニケーション，進捗管理

(3) プロジェクト統合マネジメントの目的と考え方

プロジェクト統合マネジメントは、プロジェクトマネジメント活動の各エリアを統合的に管理、調整することが目的であることを理解する。

用語例 プロジェクト憲章、スコープ

(4) プロジェクト統合マネジメントのプロセス

プロジェクト統合マネジメントに含まれるプロセスのあらましを理解する。

用語例 プロジェクト憲章作成、プロジェクト・スコープ記述書暫定版作成、プロジェクトマネジメント計画書作成、プロジェクト実行の指揮・マネジメント、プロジェクト作業の監視コントロール、統合変更管理、プロジェクト終結、変更管理表、CCB (Change Control Board: 変更管理委員会)

2. プロジェクト・スコープ・マネジメント

【目標】

- プロジェクト・スコープ・マネジメントの目的、考え方を理解する。
- WBS の目的と特徴を理解する。
- プロジェクト・スコープ・マネジメントのプロセスのあらましを理解する。

(1) プロジェクト・スコープ・マネジメントの目的と考え方

プロジェクトにおいて必要な作業を過不足なく含め、プロジェクトを成功させることが目的であることを理解する。

用語例 スコープ、WBS、WBS 辞書、ワークパッケージ

(2) WBS

WBS は、プロジェクト計画に基づき、プロジェクトで作成する成果物や実行する作業を階層的に要素分解し、スコープ全体を定義し表現した構造であり、予算、工程、品質などの計画立案や管理に活用されることを理解する。

(3) プロジェクト・スコープ・マネジメントのプロセス

プロジェクト・スコープ・マネジメントに含まれるプロセスのあらましを理解する。

用語例 スコープ計画、スコープ定義、WBS 作成、スコープ検証、スコープ・コントロール

3. プロジェクト・タイム・マネジメント

【目標】

- プロジェクト・タイム・マネジメントの目的、考え方を理解し、担当する事項に適用する。
- プロジェクト・タイム・マネジメントのプロセスの目的、基本的な役割、機能を理解し、担当する事項に適用する。
- スケジュールの種類、代表的な管理手法を理解し、担当する事項に適用する。

(1) プロジェクト・タイム・マネジメントの目的と考え方

プロジェクト・タイム・マネジメントは、プロジェクトを所定の時期に完了させることが目的であることを理解する。また、メンバ個々の進捗管理の重要性を理解する。

用語例 アクティビティ

(2) プロジェクト・タイム・マネジメントのプロセス

プロジェクト・タイム・マネジメントに含まれるプロセスの目的、基本的な役割、機能を理解する。

用語例 アクティビティ定義，アクティビティ順序設定，アクティビティ資源見積り，アクティビティ所要期間見積り，スケジュール作成，スケジュール・コントロール

(3) 代表的な管理手法

スケジュールの種類
スケジュールには，目的に応じて幾つかの種類があることを理解する。

用語例 大日程計画表（マスタスケジュール），中日程計画表（工程別作業計画），小日程計画表（週間作業計画）

スケジュールの管理手法
代表的なスケジュール作成，管理手法の特徴，基本的な活用法を理解する。

用語例 進捗報告，EVM（Earned Value Management）

4. プロジェクト・コスト・マネジメント

【目標】

- プロジェクト・コスト・マネジメントの目的，考え方を理解し，担当する事項に適用する。
- プロジェクト・コスト・マネジメントのプロセスの目的，基本的な役割，機能を理解し，担当する事項に適用する。
- 代表的なコスト見積手法，コスト管理手法を理解し，担当する事項に適用する。

(1) プロジェクト・コスト・マネジメントの目的と考え方

プロジェクト・コスト・マネジメントは，プロジェクトを決められた予算内で完了させることが目的であることを理解する。また，メンバ個々の作業工数の自己管理を含めたコスト管理の重要性を理解する。

用語例 コストベースライン

(2) プロジェクト・コスト・マネジメントのプロセス

プロジェクト・コスト・マネジメントに含まれるプロセスの目的，基本的な役割，機能を理解する。

用語例 コスト見積り，コストの予算化，コスト・コントロール

(3) 代表的なコスト見積手法とコスト管理手法

代表的なコスト見積手法，コスト管理手法の特徴，基本的な活用法を理解する。また，コスト見積りの手法を用いて与えられた条件で積算すること，担当範囲における発生コストを記録，集計することを理解する。

用語例 ファンクションポイント法，三点見積法，類推見積法，ボトムアップ見積法，LOC（Lines of Code）法，COCOMO（Constructive Cost Model），EVM

5. プロジェクト品質マネジメント

【目標】

- プロジェクト品質マネジメントの目的，考え方を理解し，担当する事項に適用する。
- プロジェクト品質マネジメントのプロセスの目的，基本的な役割，機能を理解し，担当する事項に適用する。
- 代表的な品質マネジメントの手法を理解し，担当する事項に適用する。

(1) プロジェクト品質マネジメントの目的と考え方

プロジェクト品質マネジメントは、プロジェクトが取り組むニーズを満足させることを目的として品質方針、目標、責任を定め、それらを達成するために、必要なプロセスを実施していくことを理解する。また、メンバ個々の品質管理の重要性を理解する。

用語例 JIS Q 9000 ファミリー規格

(2) プロジェクト品質マネジメントのプロセス

プロジェクト品質マネジメントに含まれるプロセスの目的、基本的な役割、機能を理解する。

用語例 品質計画、品質保証、品質管理

(3) 代表的な品質マネジメントの手法

代表的な品質マネジメントの基本的な手法を理解する。

用語例 ベンチマーク、ウォークスルー、レビュー、テスト、品質の指標、管理図

6. プロジェクト人的資源マネジメント

【目標】

- プロジェクト人的資源マネジメントの目的、考え方を理解する。
- プロジェクト人的資源マネジメントのプロセスのあらましを理解する。

(1) プロジェクト人的資源マネジメントの目的と考え方

プロジェクト人的資源マネジメントは、プロジェクトチームのメンバが各々の役割と責任を全うすることでプロジェクトチームとして機能し、プロジェクトの目標を達成することが目的であることを理解する。

用語例 プロジェクトマネージャ、プロジェクトメンバ

(2) プロジェクト人的資源マネジメントのプロセス

プロジェクト人的資源マネジメントのプロセスのあらましを理解する。

用語例 人的資源計画、プロジェクト・チーム編成、プロジェクト・チーム育成、プロジェクト・チームのマネジメント

7. プロジェクト・コミュニケーション・マネジメント

【目標】

- プロジェクト・コミュニケーション・マネジメントの目的、考え方を理解し、担当する事項に適用する。
- プロジェクト・コミュニケーション・マネジメントのプロセスを理解し、担当する事項に適用する。

(1) プロジェクト・コミュニケーション・マネジメントの目的と考え方

プロジェクト・コミュニケーション・マネジメントは、プロジェクト情報の生成から配布、廃棄までを適切に行うことで、人と情報を結びつける役割を果たすことが目的であることを理解する。また、メンバ個々のコミュニケーション管理の重要性を理解する。

用語例 ステークホルダ

(2) プロジェクト・コミュニケーション・マネジメントのプロセス

プロジェクト・コミュニケーション・マネジメントに含まれるプロセスの目的、基本的な役割、機能を理解する。

用語例 コミュニケーション計画，情報配布，実績報告

8. プロジェクト・リスク・マネジメント

【目標】

- プロジェクト・リスク・マネジメントの目的，考え方を理解する。
- プロジェクト・リスク・マネジメントのプロセスのあらましを理解する。

(1) プロジェクト・リスク・マネジメントの目的と考え方

プロジェクト・リスク・マネジメントは，プロジェクトにマイナスとなる事象の発生確率と影響を低減することが目的であることを理解する。

用語例 リスク

(2) プロジェクト・リスク・マネジメントのプロセス

プロジェクト・リスク・マネジメントに含まれるプロセスのあらましを理解する。また，プロジェクトメンバの立場で，定例のミーティング，状況報告などを通じてプロジェクトのリスク管理に寄与することを理解する。

用語例 リスク・マネジメント計画，リスク識別，定性的リスク分析，定量的リスク分析，リスク対応計画，リスクの監視コントロール

9. プロジェクト調達マネジメント

【目標】

- プロジェクト調達マネジメントの目的，考え方を理解する。
- プロジェクト調達マネジメントのプロセスのあらましを理解する。

(1) プロジェクト調達マネジメントの目的と考え方

プロジェクト調達マネジメントは，作業の実行に必要な資源やサービスを外部から購入，取得するために必要な契約やその管理を適切に行うことが目的であることを理解する。

用語例 購入者，納入者

(2) プロジェクト調達マネジメントのプロセス

プロジェクト調達マネジメントに含まれるプロセスのあらましを理解する。

用語例 購入・取得計画，契約計画，納入者回答依頼，納入者選定，契約管理，契約終結

1. サービスマネジメント

【目標】

- サービスマネジメントの目的，考え方を理解する。
- ITIL のあらまし，SLA の目的，考え方を理解する。
- システム運用管理者の役割，運用評価指標の評価・検証，運用引継ぎのあらましを理解する。

(1) サービスマネジメントの目的と考え方

IT のサービスマネジメントは，システムの運用や保守などを，顧客の要求を満たす「IT サービス」としてとらえ体系化し，これを効果的に提供するための統合されたプロセスアプローチであることを理解する。

用語例 サービス品質，サービスマネジメント，JIS Q 20000，ISO/IEC 20000

(2) ITIL

IT サービスマネジメントのフレームワークで，現在，デファクトスタンダードとして世界で活用されている ITIL (Information Technology Infrastructure Library) のあらましを理解する。

用語例 サービスサポート，サービスデリバリ，ITSMS (IT Service Management System : IT サービスマネジメントシステム)

(3) システム運用管理者の役割

システム運用管理者の役割，システム運用管理者は適切に育成，訓練されなければならないことを理解する。また，IT サービス及び IT インフラストラクチャの管理に必要な日常の活動内容のあらましを理解する。

用語例 システム運用管理

(4) SLA

IT サービスの範囲と品質を明文化し，顧客とサービス提供者との間の合意に基づくサービスを提供するために，SLA を締結することを理解する。また，SLA の目的と効果，望ましい SLA 項目の基本的な事項を理解する。

用語例 SLM (Service Level Management : サービスレベル管理)，可用性，信頼性，性能，データ保全性，顧客満足度

(5) 運用評価指標の評価・検証

システムの運用評価の必要性，どのような評価項目があるかを理解する。

用語例 機能性評価指標，信頼性評価指標，使用性評価指標，性能指標，資源の利用状況に関する指標，安全性とセキュリティに関する指標

(6) 運用引継ぎ

新規及び更新された情報システムの運用の引継ぎにおける，必要十分な情報のドキュメント化，引継ぎ記録の作成，引継ぎ作業の承認など，運用引継ぎのあらましを理解する。

用語例 運用のための資産，システムの移管管理，運用テスト計画

2.運用設計・ツール

【目標】

- システムの運用設計，導入，移行における基本的な作業内容を理解し，担当する事項に適用する。
- 運用支援ツールの種類，特徴を理解し，担当する事項に適用する。

(1) スケジュール設計

システムの運用設計の基本的な考え方や運用スケジュール立案の基本的な作業内容を理解する。

用語例 非機能要件，ジョブネットワーク，先行ジョブ，テンポラリワーク，バックアップ，異常終了，再実行，ジョブリカバリ

(2) 障害時運用設計

データの回復，待機系への切替など，障害時の運用方式の設計時の基本的な作業内容を理解する。

用語例 コールドスタンバイ，ホットスタンバイ，RTO (Recovery Time Objective：目標復旧時間)，RPO (Recovery Point Objective：リカバリポイント目標)

(3) システムの導入

システムを稼働環境に導入する際に必要な，運用のための資産の引継ぎ，運用業務に関する稼働環境の準備，システムの導入にかかわる実施計画の作成，運用評価基準の設定，運用テスト計画の作成，運用テスト，システムの導入など，基本的な作業内容を理解する。

用語例 運用サービス基準，引継ぎ対象資産，バージョン管理

(4) システムの移行

システムの運用を開始する際に必要な，移行計画の作成，システムの利用者への移行計画の通知，移行，新旧環境での並行運用，移行の評価など，基本的な作業内容を理解する。

用語例 移行計画，移行準備，移行実施

(5) 運用支援ツール

監視ツール

システムの運用や情報セキュリティの状況を監視し，異常を発見してレポートするツールの種類，特徴を理解する。また，監視対象にはアプリケーションシステムやOSの稼働状況，CPU，メモリ，ディスクの使用率，ネットワークの利用率，サーバやファイルなどへのアクセス数などがあることを理解する。

用語例 自動運用ツール，サーバ監視ツール，ネットワーク監視ツール，

診断ツール

サービスマネジメントとして，監視ツールからの情報や運用状況などを総合し，運用トラブル，セキュリティ侵害，SLAで合意したサービスレベルの達成状況を判断するための基礎数値などを把握し，意思決定支援を行うツールの種類，特徴を理解する。

用語例 自動診断，サーバ診断ツール，ネットワーク診断ツール

3. サービスサポート

【目標】

- サービスサポートの目的，考え方を理解し，担当する事項に適用する。
- サービスサポートを構成するプロセスの役割，考え方を理解する。
- リスク管理，コンピュータの運用・管理の基本的な活動内容を理解し，担当する事項に適用する。

(1) サービスサポート

サービスサポートの目的と考え方

サービスサポートは日常的な運用に関する一連の活動であること，サービスサポートを構成するプロセスの役割，考え方を理解する。

サービスデスク（ヘルプデスク）

サービスデスクは，サービスの利用者からの問合せに対して単一の窓口機能を提供し，適切な部署への引継ぎ，対応結果の記録，記録の管理などを行う一連の活動であることを理解する。

用語例 サービスデスク，カスタマサポート，SPOC（Single Point Of Contact）

インシデント管理（障害管理）

インシデント管理は，インシデントの検知から解決までの一連のプロセスであり，迅速にサービスを復旧させ，業務への影響を最小限に抑えることを目的とする一連の活動であることを理解する。

用語例 インシデント，サービス要求，サービス品質，段階的取扱い

問題管理

問題管理は，問題の根本原因を突き止め，インシデントの再発防止のための解決策を提示する一連の活動であることを理解する。

用語例 問題，既知の誤り，RFC（Request For Change：変更要求）

構成管理

構成管理は，IT サービスを構成するハードウェア，ソフトウェア，ドキュメントなどのCI（Configuration Item：構成品目）に関する情報を定義し，正確な構成情報を維持する一連の活動であることを理解する。

用語例 構成品目，CMDB（Configuration Management Database：構成管理データベース）

変更管理

変更管理は，すべての変更を制御された方法で，アセスメント，承認，実装，レビューを確実に実施し，リスクの回避，効率的な変更処理の実施などを行う一連の活動であることを理解する。

用語例 RFC，緊急の変更，変更記録

リリース管理

リリース管理は，変更管理で承認された変更を稼働環境に配送し，配布し，追跡するプロセスであることを理解する。

用語例 リリース，緊急リリース，配布

(2) リスク管理

リスク管理は、システム運用におけるリスクを洗い出し、評価を行い、優先順位を設定し、必要に応じて対処を行い、結果を管理することを継続的に反復実施する一連の活動であることを理解する。

用語例 情報資産に対するリスク、セキュリティリスクアセスメント、情報セキュリティ管理

(3) コンピュータの運用・管理

コンピュータの運用・管理で必要となる、運用監視、問題の識別、解決、運用環境の改善などの作業を理解する。

用語例 運用の管理、ジョブ管理、データ管理、セキュリティ管理

4. サービスデリバリ

【目標】

- システムの操作における留意事項を理解し、担当する事項に適用する。
- サービスデリバリを構成するプロセスの役割、考え方を理解し、担当する事項に適用する。
- サービスデリバリにおける SLA や SLM の目的を理解し、担当する事項に適用する。
- ユーザ管理、システムの資源管理及び情報資産管理の目的を理解し、担当する事項に適用する。

(1) システムの操作

システムの操作に当たっては、作業指示書に従って操作すること、操作ログを収集することを理解する。

用語例 ジョブスケジューリング、データの入出力、運用マニュアル

(2) サービスデリバリ

SLM

SLM (Service Level Management : サービスレベル管理) は、サービスの利用者とサービスの提供者の間で SLA を締結し、PDCA マネジメントサイクルによってサービスの維持、向上を図る一連の活動であること、モニタリングの結果に応じて SLA やプロセスを見直すことを理解する。また、OLA (Operational Level Agreement : 運用レベル合意書) の役割を理解する。

用語例 サービスレベル、サービスの報告、定期レビュー

キャパシティ管理

キャパシティ管理は、容量、能力などシステムのキャパシティを管理し、最適なコストで、現在及び将来のシステムの安定稼働を実現しようとする一連の活動であることを理解する。

用語例 CPU 使用率、メモリ使用率、ファイルの使用量、ネットワークの利用率

可用性管理

可用性管理は、サービスの利用者が利用したい時に確実にサービスを利用できるよう、IT サービスを構成する個々の機能の維持管理を行う一連の活動であることを理解する。

用語例 可用性、信頼性、保守性、サービス性、MTTR

IT サービス継続性管理

顧客と合意したサービス継続を、あらゆる状況の下で満たすことを確実にするための活動であること、また、サービス継続に関する要求事項は、事業計画、SLA 及びリスクアセスメントに基づいて特定されなければならないことを理解する。

用語例 サービス継続，サービス継続計画，復旧計画

IT サービス財務管理

IT サービス財務管理は、IT サービスにかかわるコストの予測と実際に発生したコストの計算や課金の管理に関する一連の活動であることを理解する。

用語例 TCO

(3) ユーザ管理

サービスの利用者の権限を明確にし、異なる設定や環境で作業が行えるようにするために、ユーザアカウント、データベースへのアクセス権限などを設定する一連の活動であることを理解する。

用語例 アクセス管理，利用者認証，パスワード，管理者権限

(4) システムの資源管理

IT サービスを構成する設備，コンピュータシステム，データ，マニュアル，作成した成果物，システムを運用する要員，及びそれらにかかわるコストを，組織の目標と適合するように維持，運用する一連の活動であることを理解する。

用語例 ハードウェア資源管理，ソフトウェア資源管理

(5) 情報資産管理

サービスを提供するために必要な情報資産（コンピュータ，通信装置，周辺装置，文書類，その他の情報）の目録を維持し，管理することによって，最適な IT サービスの提供を支援する一連の活動であることを理解する。

用語例 セキュリティ管理，機密性，完全性，可用性

5. サービスマネジメント構築

【目標】

- IT サービスマネジメント構築の考え方，手法のあらましを理解する。

(1) サービスマネジメント構築の考え方

IT サービスマネジメントは、計画（Plan）、実行（Do）、点検（Check）、処置（Act）の PDCA マネジメントサイクルによって、サービスマネジメントの目的を達成することを理解する。

用語例 JIS Q 20000

(2) サービスマネジメント構築手法

ギャップ分析

現状分析の手法として、ギャップ分析のあらましを理解する。また、ギャップ分析では顧客のビジネス目標や JIS Q 20000-1 の要求仕様と現状の IT サービス環境とを比較して問題点を明らかにすることで、既存システムの改善すべき点を明確にすることを理解する。

リスクアセスメント

IT サービスにかかわるリスクを洗い出し、リスクの大きさ、リスクを許容できるかどうか、対策の優先順位などを評価（アセスメント）する手順のあらましを理解する。

用語例 ISMS (Information Security Management System : 情報セキュリティマネジメントシステム)

要件設定

ギャップ分析，リスクアセスメントなどの結果を基に，技術動向やコスト条件，システムの利用者の IT リテラシも勘案してサービスマネジメントの要件設定を行う手順のあらましを理解する。

6. ファシリティマネジメント

【目標】

➤ ファシリティマネジメントのあらましを理解する。

(1) ファシリティマネジメント

ファシリティマネジメントの目的と考え方

コンピュータシステムやネットワークの施設基盤の設計，構築の管理及び運営におけるファシリティマネジメントのあらましを理解する。

用語例 カスタマサービス

施設管理・設備管理

データセンタなどの施設やコンピュータ，ネットワークなどの設備の管理の目的が，コストの削減，快適性，安全性などの確保にあることを理解する。

用語例 UPS，自家発電装置，セキュリティワイヤ

施設・設備の維持保全

施設・設備を適正な状態に維持保全することの重要性を理解する。

用語例 点検，償却，移行，廃棄

1. システム監査

【目標】

- 監査の目的，種類を理解する。
- システム監査の目的，手順，対象業務，システムの可監査性の考え方を理解する。
- システム監査計画，システム監査の実施，報告，評価の考え方を理解する。
- システム監査基準のあらましを理解する。

(1) 監査業務

情報システムに関する監査の目的，種類を理解する。

用語例 会計監査，業務監査，システム監査，情報セキュリティ監査，法定監査，任意監査

(2) システム監査の目的と手順

システム監査の目的

システム監査の目的は，組織体の情報システムに関連するリスクに対するコントロールがリスクアセスメントに基づいて適切に整備，運用されているかを，独立かつ専門的な立場のシステム監査人が検証又は評価することによって，保証を与えあるいは助言を行い，もって IT ガバナンスの実現に寄与することにあることを理解する。

用語例 システム監査企業台帳

システム監査の手順

システム監査は，監査計画に基づき，情報システムの総合的な点検，評価，経営者への結果説明，改善点の勧告及び改善状況の確認とその改善指導（フォローアップ）という手順で行われることを理解する。

用語例 システム監査人，システム監査基準，監査証拠

(3) システム監査の対象業務

システム監査の対象業務は，システムの企画・開発・運用・保守というライフサイクル全般に及ぶこと，システム監査を実施する目的，対象業務は，規程，契約書によって明確に文書化し定めることを理解する。

用語例 内部監査規程

(4) システムの可監査性

システム監査を円滑に実施するため，情報システムは可監査性を意識して構築，整備されなければならないことを理解する。

用語例 ログ，トレース

(5) システム監査計画

有効かつ効率的な監査を行うために，システム監査人は監査手続の内容，時期，範囲などについて，監査計画を立案することを理解する。

用語例 システム監査計画書

(6) システム監査の実施（予備調査，本調査，評価・結論）

システム監査人は，監査計画に基づいて十分な調査を行い，システムを検証又は評価することを理解する。

用語例 システム監査技法，監査証拠，監査調書

(7) システム監査の報告

システム監査人は，監査結果を監査の依頼者に報告すること，所要の措置が講じられるようフォローアップを行うことを理解する。

用語例 システム監査報告書，保証意見，助言意見，改善勧告

(8) システム監査の評価

システム監査の実施結果の妥当性を評価する必要性を理解する。

(9) その他のシステム関連の監査

情報セキュリティ監査，個人情報保護監査，コンプライアンス監査のあらましを理解する。

用語例 情報セキュリティ監査基準，情報セキュリティ管理基準，情報セキュリティ監査企業台帳，JIS Q 15001，プライバシーマーク制度，著作権法，不正競争防止法，労働基準法

(10) システム監査基準

システム監査の手順，内容は，経済産業省が策定したシステム監査基準によって規定されていることを理解する。また，監査に当たっては，情報セキュリティに加えて業務に応じて関連する法規や基準に関する基本的な知識が必要であることを理解する。

2. 内部統制

【目標】

➤ 企業などにおける内部統制と IT ガバナンスの目的，考え方を理解する。

(1) 内部統制

内部統制とは，健全かつ効率的な組織運営のための体制を企業などが自ら構築し運用する仕組みであり，実現には業務プロセスの明確化，職務分掌，実施ルールの設定，チェック体制の確立が必要であることを理解する。また，IT が内部統制に果たす役割を理解する。

用語例 コンプライアンス，COSO(Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission) フレームワーク

(2) IT ガバナンス

IT ガバナンスとは，企業などが競争力を高めることを目的として，情報システム戦略を策定し，戦略実行を統制する仕組みを確立するための取組であることを理解する。また，システム監査，情報セキュリティ監査，ソフトウェア資産管理など IT ガバナンスを実現するための取組を理解する。

用語例 CIO(Chief Information Officer：最高情報責任者)

(3) 法令遵守状況の評価・改善

情報システムの構築，運用は，当該業務，システムにかかわる法令を遵守して行わなければならないこと，そのための適切なタイミングと方法で法令などの遵守状況の評価し，改善していく必要があることを理解する。

用語例 会社法，金融商品取引法

ストラテジ系

大分類 7 : システム戦略 中分類 17 : システム戦略

1. 情報システム戦略

【目標】

- 情報システム戦略の目的，考え方，策定手順のあらましを理解する。
- エンタープライズアーキテクチャの手法のあらましを理解する。
- プログラムマネジメント，フレームワーク，品質統制，情報システム戦略マネジメントのあらましを理解する。

(1) 情報システム戦略

情報システム戦略の目的と考え方

企業活動における情報システム戦略の目的，考え方を理解する。

用語例 情報システム戦略評価，CIO (Chief Information Officer : 最高情報責任者)，全体システム化計画

情報システム戦略の策定手順

情報システム戦略を立案する際の手順のあらましを理解する。

[手順の例]

()経営戦略の確認，()業務環境の調査，分析，()業務，情報システム，情報技術の調査，分析，()基本戦略の策定，()業務の新イメージ作成，()対象の選定と投資目標の策定，()情報システム戦略案の策定，()情報システム戦略の承認

組織形態

情報システムの企画，開発，運用，保守などを行う管理組織の形態として，機能別組織，事業部制組織，マトリックス組織，プロジェクト組織などがあることを理解する。

全体システム化計画

(a) 全体最適化方針

全体最適化方針は，組織全体として業務とシステムが進むべき方向を示す方針であることを理解する。

用語例 全体最適化目標，IT ガバナンスの方針，情報システムのあるべき姿 (To-be モデル)，情報セキュリティ基本方針

(b) 全体最適化計画

全体最適化計画は，全体最適化方針に基づき，事業者の各部署において個別に作られたルールや情報システムを統合化し，効率性や有効性を向上させるための計画であることを理解する。

用語例 システム構築・運用のための標準化方針及び品質方針，システム管理基準

情報化投資計画

情報化投資計画は，経営戦略との整合性を考慮して策定すること，計画の決定に際してその影響，効果，期間，実現性などの観点から複数の選択肢を検討する必要があることなどを理解する。

用語例 情報化投資方針

システム化計画

全体システム化計画に従って、個別システム化計画を立案すること、企業の戦略性を向上させるためのシステムとして、企業全体又は事業活動の統合管理を実現するシステム、企業間の一体運営に資するシステムがあることを理解する。

用語例 基幹系システム，ERP，SCM，CRM，SFA，KMS（Knowledge Management System：知識管理システム）

モデル

企業経営システムのモデルのあらましを理解する。

用語例 ビジネスモデル，業務モデル，情報システムモデル

(2) エンタープライズアーキテクチャ

エンタープライズアーキテクチャの目的と考え方

EA（Enterprise Architecture：エンタープライズアーキテクチャ）は、組織全体の業務とシステムを統一的な手法でモデル化し、業務とシステムを同時に改善することを目的とした、組織の設計・管理手法であること、全体最適化を図るためのアーキテクチャモデルを作成し、目標を明確に定めることが必要であることを理解する。

アーキテクチャモデルは、業務とシステムの構成要素を記述したモデルのことで、組織全体として業務プロセス、業務に利用する情報、情報システムの構成、利用する情報技術などの領域（ビジネス、データ、アプリケーション、テクノロジー）のアーキテクチャを整理し、システム全体の現状と理想像を表現することを理解する。

用語例 ザックマンフレームワーク，業務・システム最適化，As-is モデル，To-be モデル，ベストプラクティス

ビジネスアーキテクチャ

BA（Business Architecture：ビジネスアーキテクチャ）は、組織の目標や業務を体系化したアーキテクチャであることを理解する。

用語例 業務説明書，DMM（Diamond Mandala Matrix：機能構成図），DFD，WFA（Work Flow Architecture：業務流れ図），UML

データアーキテクチャ

DA（Data Architecture：データアーキテクチャ）は、組織の目標や業務に必要なデータの構成、データ間の関連を体系化したアーキテクチャであることを理解する。

用語例 データ定義表，情報体系整理図（UML のクラス図），E-R 図

アプリケーションアーキテクチャ

AA（Application Architecture：アプリケーションアーキテクチャ）は、組織としての目標を実現するための業務と、それを実現するアプリケーションの関係を体系化したアーキテクチャであることを理解する。

用語例 情報システム関連図，情報システム機能構成図，SOA（Service Oriented Architecture：サービス指向アーキテクチャ）

テクノロジーアーキテクチャ

TA（Technology Architecture：テクノロジーアーキテクチャ）は業務を実現するためのハードウェア，ソフトウェア，ネットワークなどの技術を体系化したアーキテクチャである

ことを理解する。

用語例 ハードウェア構成，ソフトウェア構成，ネットワーク構成

(3) プログラムマネジメント

プログラムは複数のプロジェクトが有機的に結合された事業を指すこと，プログラムマネジメントは，全体使命を達成するために，外部環境の変化に対応しながら柔軟に組織の遂行能力を適応させる実践力のことであり，プロジェクト間の関係や結合を最適化して全体価値を高め，全体使命を達成する統合活動のことであることを理解する。

用語例 PMO (Program Management Office：プログラムマネジメントオフィス)

(4) フレームワーク

全社的な組織構造の中に情報システム関連の組織を組み込み，位置付けと使命を明確にするとともに，情報システムの統制についての要件を定義し，明確化することを理解する。

用語例 COBIT (Control Objectives for Information and related Technology)，ITIL (Information Technology Infrastructure Library)，システム管理基準，SLCP-JCF2007，KGI (Key Goal Indicator：重要目標達成指標)，KPI (Key Performance Indicator：重要業績評価指標)

(5) 品質統制

情報システムにかかる標準に対する準拠性を確保し，継続的な遵守状況をモニタリングし，情報システムの品質を確保するための組織，体制，一連の活動であることを理解する。

用語例 品質統制フレームワーク，管理プロセス

(6) 情報システム戦略実行マネジメント

情報システム戦略の実行状況をモニタリングし，情報システム戦略の実現を確保する一連の活動であることを理解する。

用語例 モニタリング指標，差異分析，リスクへの対応

2. 業務プロセス

【目標】

- 業務プロセスの改善と問題解決に関するあらましを理解する。

(1) 業務プロセスの改善と問題解決

既存の組織構造や業務プロセスを見直し，効果的なシステム活用とあわせて業務・システムの最適化を図る考え方を理解する。

用語例 BPR (Business Process Reengineering)，BPMS (Business Process Management System)，BPO (Business Process Outsourcing)，ワークフローシステム，SFA，JIT (Just In Time：ジャストインタイム)

3. ソリューションビジネス

【目標】

- ソリューションビジネスの基本的な考え方，代表的なサービスのあらましを理解する。

(1) ソリューションビジネス

情報技術の進展や経営を取り巻く環境の複雑化によって，顧客の経営課題を解決するサービス提案，提供するソリューションビジネスが発展したこと，ソリューションビジネスにおいてはサービスの提供を通じて，顧客の課題を探り解決策を提案すること，顧客との信頼関

系の構築，維持が重要であることを理解する。

用語例 ソリューション，ソリューションプロバイダ，業務システム提案，業務パッケージ，問題解決支援，システムインテグレーション

(2) ソリューションサービスの種類

業種別，業務別，課題別などさまざまなソリューションサービスが提供されていること，代表的なサービスにはどのようなものがあるか，種類，特徴を理解する。

用語例 SaaS (Software as a Service)，ASP，アウトソーシングサービス，ホスティングサービス，ハウジングサービス，SOA (Service Oriented Architecture：サービス指向アーキテクチャ)，セキュリティソリューション，CRM ソリューション

4. システム活用促進・評価

【目標】

- 情報システム活用促進，評価の考え方を理解する。
- 情報システムの利用実態を客観的に評価，検証して，改善に繋げることの重要性を理解する。
- 情報システム廃棄の考え方を理解する。

(1) システム活用促進・評価

システム活用促進と評価の目的と考え方

情報システムを有効に活用し，経営に活かすために，情報システムの構築時から活用促進，普及啓発活動を継続的に行い，情報システムの利用実態を評価，検証して改善していくこと，各活動の目的，考え方を理解する。

情報リテラシ

経営目標の実現を目指して，情報を安全，有効，効率的に活用するために，情報リテラシを確立することの重要性を理解する。

データ活用

情報システムに蓄積されたデータを分析し，今後の事業展開の戦略に活用することの重要性を理解する。

普及啓発

情報システムを活用するための教育の実施など，普及啓発活動の重要性を理解する。

用語例 システム利用マニュアル，業務マニュアル，e-ラーニング，講習会

情報システム利用実態の評価・検証

業務内容や業務フローの変更の有無，情報システムのパフォーマンス，信頼性などの運用状況や情報システムの利用状況を把握，評価し，改善の方向性と目標を明確化することの重要性を理解する。

用語例 ログ分析，ログ監視，学習マネジメントシステム

情報システム廃棄

機能，性能，運用性，拡張性，コストなどの観点からの評価，検証した結果，情報システムやソフトウェアが寿命に達していると判断した場合には，情報システムを廃棄し，新たな情報システムの導入を検討する必要があることを理解する。

用語例 システムライフサイクル，情報セキュリティポリシ，データの消去

1. システム化計画

【目標】

- システム化構想とシステム化計画の目的，基本的な考え方，手順のあらましを理解する。

(1) システム化構想

システム化構想の目的，基本的な考え方を理解する。また，システム化構想の立案では，経営戦略や情報システム戦略に沿った情報システム化の目的と期待される成果（目標）の明確化，対象とする業務の明確化，目標とする全体像の作成，投資目標の策定，承認などを行うことを理解する。

用語例 システム最適化手法，システム化構想の共有，システムデザイン

(2) システム化計画

システム化計画の目的，基本的な考え方を理解する。また，システム化計画の立案では，対象とする業務やシステムの課題の定義，対象業務やシステムの調査・分析，システム化計画の取りまとめ，承認などを行うことを理解する。また，情報システム開発計画の策定手順のあらましを理解する。

用語例 全体システム化計画，個別システム化計画，システム適用範囲，全体開発スケジュール，開発プロジェクト体制，要員教育計画，開発投資対効果，システムライフサイクル，情報システム導入リスク分析

2. 要件定義

【目標】

- 要求分析と要件定義の目的，基本的な考え方，手順を理解し，担当する事項に適用する。

(1) 要求分析

要求項目の洗い出し，分析，システム化ニーズの整理，前提条件や制約条件の整理，解決策の検討，実現可能性の分析，新しい業務モデルと業務フローの提案という基本的な手順を理解する。

用語例 ユーザニーズ調査，現状分析，課題定義，要求仕様書

(2) 要件定義

要件定義の目的

要件定義の目的は，システムや業務全体の枠組み，システム化の範囲と機能を明らかにすることであることを理解する。

要件の定義

要件定義には，業務上実現すべき要件である業務要件定義と，業務要件を実現するために必要な情報システムの機能を明らかにする機能要件定義，パフォーマンスや信頼性，移行要件などの非機能要件定義があること，複数の利害関係者がいてそれぞれに要求する内容や重みが異なることを理解する。

利害関係者要件の確認

定義された要件の実現可能性，妥当性，システム戦略との整合性などを検証し，利害関係者間で要件の合意，承認を得ることを理解する。

用語例 ステークホルダ，UML，DOA（Data Oriented Approach：データ中心アプローチ）

3. 調達計画・実施

【目標】

➤ 調達計画の策定のあらましと調達実施の目的，基本的な考え方を理解する。

(1) 調達と調達計画

要件定義を踏まえ，既成の製品又はサービスの購入，内部でのシステム開発，外部委託によるシステム開発などから調達方法を選択し，調達の対象，調達の要求事項，調達の条件などを定義して調達計画を策定するという調達の手順のあらましを理解する。また，調達の適切さを維持するために，システム資産，ソフトウェア資産を管理することの重要性を理解する。

用語例 内外作基準，ソフトウェアのサプライチェーンマネジメント

(2) 調達の実施

調達の方法

調達の代表的な方法，基本的な考え方を理解する。

用語例 企画競争，一般競争入札

情報提供依頼書

ベンダ企業に対しシステム化の目的や業務内容を示し，RFI（Request For Information：情報提供依頼書）を作成することを理解する。

提案依頼書

ベンダ企業に対し，調達対象システム，提案依頼事項，調達条件などを示した RFP（Request For Proposal：提案依頼書）を提示し，提案書，見積書の提出を依頼することを理解する。

提案書・見積書

ベンダ企業では，提案依頼書を基にシステム構成，開発手法などを検討し，提案書や見積書を作成して依頼元に提案することを理解する。

用語例 RFQ（Request For Quotation：見積依頼書）

調達選定

調達先の選定に当たっては，提案評価基準や要求事項適合度の重み付けを含め，選定の手順を確立し，ベンダ企業の提案書や見積書から，開発の確実性，信頼性，費用内訳，工程別スケジュール，最終納期などを比較評価して選定することを理解する。

調達リスク分析

調達に当たっては，内部統制，法令遵守，CSR（Corporate Social Responsibility：企業の社会的責任）調達，グリーン調達などの観点からのリスク管理の知識が必要であり，リスクを分析し，評価し，対策を立てる必要があることを理解する。

契約締結

選定したベンダ企業と契約について交渉を行い，納入システム，費用，納入時期，発注元とベンダ企業の役割分担などを確認し，契約を締結することを理解する。

用語例 ソフトウェア開発委託モデル契約，情報システム・モデル取引・契約書，(準)委任契約，請負契約，知的財産権利用許諾契約

大分類 8：経営戦略 中分類 19：経営戦略マネジメント

1. 経営戦略手法

【目標】

- 経営戦略に関する基本的な考え方を理解する。
- 全社戦略，事業戦略，代表的な経営戦略手法のあらましを理解する。

(1) 経営戦略

経営戦略に関する基本的な考え方を理解する。

用語例 企業理念，多角化，ベンチマーキング，ベストプラクティス

(2) 全社戦略

全社戦略の考え方，代表的な戦略と手法のあらましを理解する。

用語例 競争優位，CS (Customer Satisfaction：顧客満足)，グループ経営，コアコンピタンス，アウトソーシング，M&A (Mergers and Acquisitions)，アライアンス，PPM (Product Portfolio Management：プロダクトポートフォリオマネジメント)

(3) 事業戦略

競争戦略

業界内の競争状況を左右する要因にはどのようなものがあるか，競争相手に打ち勝つためのマイケル・ポータが提唱した三つの基本戦略の考え方を理解する。

用語例 コストリーダーシップ戦略，差別化戦略，集中戦略

事業戦略手法

外部環境及び内部環境を分析することによって企業の強みや弱みを評価する，代表的な事業戦略策定の手法のあらましを理解する。

用語例 SWOT (Strength, Weakness, Opportunity, Threat：強み，弱み，機会，脅威) 分析，バリューチェーン分析，成長マトリクス

2. マーケティング

【目標】

- マーケティングの基本的な考え方，代表的なマーケティング手法の基本的な考え方を理解する。

(1) マーケティング理論

マーケティング分析

市場規模や顧客ニーズ，自社の経営資源や業績，競合関係などについて分析を行うことを理解する。また，市場調査で用いられる代表的な手法のあらましを理解する。

用語例 3C (Customer, Competitor, Company) 分析，市場調査 (マーケティングリサーチ)，セグメンテーション，ターゲティング，ポジショニング，サンプリング，質問法，観察法，実験法

マーケティングミックス

マーケティングミックスの基本的な考え方を理解する。

用語例 マーチャンダイジング

CS (Customer Satisfaction: 顧客満足)
経済が成熟し、消費が高度化するに伴い、顧客に精神的及び主観的な満足を感じさせることが企業の重要課題になっていることを理解する。

用語例 顧客ロイヤリティ, ブランド戦略

(2) マーケティング手法

代表的なマーケティング手法のあらましを理解する。

用語例 マスマーケティング, ワントゥワンマーケティング, リレーションシップマーケティング, ダイレクトマーケティング, 市場テスト (テストマーケティング)

3. ビジネス戦略と目標・評価

【目標】

- ビジネス戦略と目標の設定, 評価の目的, 考え方, 手順のあらましを理解する。
- 目標の設定, 評価のための代表的な情報分析手法のあらましを理解する。

(1) ビジネス戦略と目標の設定・評価

ビジネス戦略と目標, 評価に関する目的, 考え方, 手順のあらましを理解する。

[手順の例]

() 企業理念, 企業ビジョンを踏まえ, ビジネス環境分析, ビジネス戦略立案を行い, 具体的な戦略目標を定める, () 目標達成のために重点的に取り組むべき CSF (Critical Success Factors: 重要成功要因) を明確にする, () 目標達成の度合いを計るための指標を設定し評価する

用語例 KGI (Key Goal Indicator: 重要目標達成指標), KPI (Key Performance Indicator: 重要業績評価指標), モニタリング

(2) 目標設定及び評価のための手法

ビジネス戦略の目標の設定, 評価に用いられる代表的な情報分析手法のあらましを理解する。

用語例 ニーズ・ウォンツ分析, 競合分析, バリューエンジニアリング, シックスシグマ, TQM (Total Quality Management: 総合的品質管理)

4. 経営管理システム

【目標】

- 代表的な経営管理システムのあらましを理解する。

(1) 経営管理システム

経営管理システムには, 全社を対象としたシステム, 特定の部内を対象としたシステムなどがあることを理解する。また, 経営戦略実現のための代表的な経営管理システムに経営者の意思決定支援を行うシステムや事業活動の統合管理などを行うシステムがあることを理解する。

用語例 ERP, SFA, KM (Knowledge Management: ナレッジマネジメント), CRM, SCM

1. 技術開発戦略の立案

【目標】

- 技術開発戦略の目的，基本的な考え方を理解する。

(1) 技術開発戦略

技術開発戦略の目的と考え方

企業の持続的発展のためには，技術開発への投資とともにイノベーションを促進し，技術と市場ニーズとを結び付けて事業を成功へ導く技術開発戦略が重要であることを理解する。

用語例 MOT (Management of Technology：技術経営)

技術開発戦略の立案

製品動向，技術動向を分析し，核となる技術を見極め，柔軟に外部資源を活用するなど，技術開発戦略の立案についての基本的な考え方を理解する。

用語例 コア技術，技術研究，技術獲得，技術供与，技術提携，産学官連携，標準化戦略

2. 技術開発計画

【目標】

- 技術開発計画の目的，基本的な考え方を理解する。

(1) 技術開発計画

経営戦略や技術開発戦略に基づいて作成される技術開発計画の目的，立案に当たっての基本的な考え方を理解する。

用語例 技術開発投資計画，技術開発拠点計画，人材計画，経営資源の最適配分，投資対効果，コンカレントエンジニアリング，パイロット生産，知的財産権管理，市場ニーズ

(2) 技術開発のロードマップ

技術開発の具体的なシナリオとして，科学的裏付とコンセンサスのとれた未来像を時系列で描くロードマップの目的，基本的な考え方を理解する。

用語例 技術ロードマップ，製品応用ロードマップ，特許取得ロードマップ，市場ニーズ

1. ビジネスシステム

【目標】

- 各種ビジネス分野に用いられている代表的な情報システムの種類，特徴を理解する。

(1) 社内業務支援システム

社内業務に用いられている代表的な情報システムの種類，特徴を理解する。

用語例 会計・経理・財務システム，XBRL，人事・給与システム，営業支援システム，グループウェア，ワークフローシステム

(2) 基幹業務支援システム及び業務パッケージ

業務を支援する代表的な情報システム，ビジネスシステムの代表的なソフトウェアパッケージの種類，特徴を理解する。

用語例 流通情報システム，物流情報システム，店頭販売管理，販売管理，受発注管理，在庫管理，顧客管理，金融情報システム，医療情報システム，POS システム，生産管理システム，ERP パッケージ，業務別パッケージ，業種別パッケージ

(3) 行政システム

行政で活用されている代表的な情報システムや，公共の情報システムの種類，特徴を理解する。

用語例 e-Japan 構想，e-Gov，電子政府，電子自治体，LGWAN(Local Government Wide Area Network: 総合行政ネットワーク)，住民基本台帳ネットワーク，EDINET(Electronic Disclosure for Investors' NETwork)，公共情報システム，GPS(Global Positioning System : 全地球測位システム) 応用システム

2. エンジニアリングシステム

【目標】

- エンジニアリングシステムの開発，設計における目的，基本的な考え方を理解する。
- 生産の自動制御，生産システム，生産管理，コンピュータ支援システムの目的，基本的な仕組みを理解する。

(1) エンジニアリングシステムの目的と考え方

開発，設計などに情報技術を利用する目的と基本的な考え方を理解する。

(2) 生産の自動制御

生産工程の自動制御の目的，基本的な仕組み理解する。

用語例 生産方式，生産ラインの編成，JIT(Just In Time : ジャストインタイム)，NC(Numerical Control : 数値制御)，自動監視装置，無人搬送車，自動倉庫

(3) 生産システム

FA(Factory Automation) システムは生産工程の自動化を図るシステムであり，設計段階から組立，検査，出荷，在庫管理などの工程において合理化を図るために，生産管理システム，生産計画を支援するツールなどを取り入れ，装置制御から工場管理まで効率的な自動化を実現するものであることを理解する。

用語例 CAP(Computer Aided Planning)，CAPP(Computer Aided Process Planning)，MRP，

FMS (Flexible Manufacturing System), FMC (Flexible Manufacturing Cell),
生産性指標

(4) コンピュータ支援システム

コンピュータを使用した解析, 設計, 開発などを行うコンピュータ支援システム, 生産性を向上させるためのプロジェクトの計画及び管理を支援するシステム, 生産や物流・販売の商品提供の流れを総合的に管理するシステムのあらましを理解する。

用語例 CAD, CAE, CAM, PDM (Product Data Management), CIM

3. e-ビジネス

【目標】

- EC, EDI などインターネットを介して行う e-ビジネスの仕組み, 特徴を理解する。
- データ交換の代表的な標準を理解する。

(1) EC (Electronic Commerce : 電子商取引)

電子受発注システム

電子受発注システム, 電子調達システムの仕組み, 特徴を理解する。

用語例 オンラインモール, オンラインショッピング, 電子入札

電子決済システム

電子決済システムの仕組み, 特徴を理解する。また, 電子マネーの種類, 金融取引との関連を理解する。

用語例 金融取引, インターネットバンキング, EFT (Electronic Fund Transfer : 電子資金移動), スマートカード, IC カード・RFID 応用システム, SSL

e-ビジネスの進め方

e-ビジネス推進上の考え方を理解する。

用語例 インターネットビジネス, BtoB (Business to Business), BtoC (Business to Consumer), CtoC (Consumer to Consumer), GtoB (Government to Business), GtoC (Government to Citizen), e マーケットプレイス

(2) EDI

EDI の仕組みと特徴

EDI のシステム構成, 受発注や決済の仕組み, 特徴を理解する。

用語例 Web-EDI

データ交換での標準

取引情報の電子データ交換を実現する上で, 多様な取引形態, 複数の伝票フォーマットへの対応を効率良く行うためのデータ交換に関する代表的な標準を理解する。

用語例 JIS X 7011-1, JIS X 7012-1, STEP (Standard for the Exchange of Product Model Data : 製品モデルデータの表現及び交換に関する標準), 全国銀行協会手順, XML-EDI, XBRL, 情報伝達規約, 情報表現規約, 業務運用規約, 基本取引規約, JCA (Japan Chain Stores Association : 日本チェーンストア協会) 手順

4. 民生機器

【目標】

- 組み込みシステムのあらましを理解する。
- 民生機器の特徴、動向、代表例を理解する。

(1) 組み込みシステム

コンピュータが民生機器や産業機器に組み込まれていること、これらの機器を制御する仕組み、組み込みシステムのあらましを理解する。

用語例 マイクロコンピュータ(マイコン)、組み込み OS、リアルタイム OS、リアルタイム制御、イベント、センサ、ファームウェア

(2) 民生機器

民生機器の特徴と動向

幅広い製品にコンピュータが組み込まれ、組み込みシステムによる細かな制御や機能の提供が実現されていること、小型化、軽量化、ネットワーク化、情報機器の個人所有(パーソナル化)、インタラクティブ性の高まりなど近年の動向を理解する。

民生機器の例

炊飯器、洗濯機、エアコンなどの家電機器、デジタルTV、DVDなどのAV機器、携帯電話、PDA(Personal Digital Assistant:携帯情報端末)などの個人用情報機器、教育・娯楽機器、POS端末などの業務用端末機器などがあることを理解する。

用語例 コンピュータ周辺機器/OA機器、民生用通信端末機器、情報家電、ホームネットワーク、ユビキタスコンピューティング、ウェアラブルコンピュータ、センサネットワーク

5. 産業機器

【目標】

- 産業用電子機器の特徴、動向、代表例を理解する。

(1) 産業機器

産業機器の特徴と動向

幅広い製品にコンピュータが組み込まれ、組み込みシステムによる細かな分析、計測、制御が実現されていること、省力化、無人化、ネットワーク化、インタラクティブ性の高まりなど近年の動向を理解する。

産業機器の例

ルータなどの通信設備機器、船舶などの運輸機器、薬物検知などを行う分析機器や計測機器、空調などの設備機器などがあることを理解する。

用語例 産業用ロボット、自動倉庫、自動販売機、ATM(Automated Teller Machine:現金自動預払機)、医療機器、患者モニタリング装置

1. 経営・組織論

【目標】

- 企業活動，経営管理，経営組織のあらましを理解する。
- 経営環境の変化，課題を理解する。
- 企業におけるコンピュータリテラシの必要性，有用性を理解する。

(1) 企業活動

企業活動と経営資源

企業は，経済的機能，営利活動，所有と経営の分離，市場での独立性などの多面的性質をもつ有機的な組織体であることを理解する。また，ヒト，モノ，カネ，情報に対する管理の重要性を理解する。

用語例 企業理念，CSR (Corporate Social Responsibility：企業の社会的責任)

企業形態

企業形態の分類，特徴，準則主義，有限責任性，会社機関の分化などの代表的な特徴を理解する。

用語例 持分会社，株式会社

企業の特徴

所有と経営の分離，ゴーイングコンサーン (継続的事業体)，企業目的の多様化など，企業の特徴を理解する。

用語例 コーポレートガバナンス，IR (Investor Relations)，BCP (Business Continuity Plan：事業継続計画)

(2) 経営管理

経営管理とは

企業の目的を達成するために企業活動を円滑に行い，経営資源の最適配分，有効活用の仕組み作りと運用を行う経営管理のあらましを理解する。

用語例 経営目標，財務・資産・人事・情報管理，PDCA，TQM (Total Quality Management：総合的品質管理)

ヒューマンリソースマネジメント

経営管理におけるヒューマンリソースマネジメント (人的資源管理) の重要性，OJT，目標管理，人材開発，裁量労働制など人的資源管理のあらましを理解する。

用語例 成果主義，コンピテンシ，ワークライフバランス，ケーススタディ，e-ラーニング

行動科学

リーダーシップ，コミュニケーション，ネゴシエーションなど企業組織における人間行動のあり方，テクニカルライティング，プレゼンテーションなどの伝えるためのモチベーション管理，コンフリクト管理の重要性を理解する。

用語例 ロジカルシンキング，ブレインストーミング，衛生理論，XY 理論

リスクマネジメント

企業の価値を維持，向上させるための努力として，リスクを想定し，その影響を分析し，重要な業務の選定と業務を継続させるための計画の立案を行い，実施可能な体制を整備し，改善を図るための指針となる計画を策定することの重要性を理解する。

用語例 BCP (Business Continuity Plan：事業継続計画)，ISO/TC 223

(3) 経営組織

代表的な組織構造の種類と特徴，経営者の職能，CEO (Chief Executive Officer：最高経営責任者)，CIO (Chief Information Officer：最高情報責任者) などの役職を理解する。

用語例 階層型組織 (ピラミッド型組織)，職能別組織，ラインアンドスタッフ組織，事業部制組織，マトリックス組織，カンパニ制組織，プロジェクト組織，CFO (Chief Financial Officer：最高財務責任者)，COO (Chief Operating Officer：最高執行責任者)

(4) 経営環境の変化

国際化，業際化，ワークライフバランスを考慮した勤務形態，CSR (Corporate Social Responsibility：企業の社会的責任) など，近年の経営環境の変化と企業との関係を理解する。

用語例 SRI (Socially Responsible Investment：社会的責任投資)，サテライトオフィス，在宅勤務，SOHO (Small Office Home Office)

(5) コンピュータリテラシ

企業活動にコンピュータの利用は不可欠であり，コンピュータを使いこなす能力を意味するコンピュータリテラシの普及や向上を図ることの必要性を理解する。

2. OR・IE

【目標】

- 代表的な OR や IE の基本的な手法を理解し，担当する事項に適用する。
- データの収集，整理，分析，ビジュアル表現などの基本的な手法を理解し，担当する事項に適用する。

(1) 線形計画法

LP (Linear Programming：線形計画法) の基本的な手法や，問題の定式化，事例などを理解する。

用語例 シンプレックス法，配分問題，輸送問題

(2) 在庫問題

在庫管理の基本的な考え方を理解する。また，定量発注方式，定期発注方式の基本的な仕組みを理解する。

用語例 安全在庫，EOQ (Economic Ordering Quantity：経済的発注量)，発注点

(3) 日程計画

PERT や CPM (Critical Path Method) の基本的な手法を理解する。

用語例 日程計画，アローダイアグラム，クリティカルパス

(4) ゲーム理論

ゲーム理論の基本的な考え方を理解する。

用語例 ゼロ和2人ゲーム，マクシミン原理，デシジョンツリー

(5) IE (Industrial Engineering: 経営工学) 分析手法

作業時間分析法，PTS (Predetermined Time Standard) 法，ワークサンプリング法など，代表的な作業測定方法のあらましを理解する。

用語例 サブリック，作業分析，稼働分析

(6) 検査手法

抜き取り検査，OC (Operating Characteristic: 検査特性) 曲線，サンプリング，シミュレーションなど，代表的な検査手法のあらましを理解する。

用語例 不良率，故障率曲線 (バスタブ曲線)

(7) 品質管理手法

主に定量分析に用いられる QC 七つ道具及び主に定性分析に用いられる新 QC 七つ道具の手法のあらましと活用法を理解する。

用語例 品質特性，品質機能展開，不良率推定，時系列分析

(8) 需要予測

回帰分析，時系列分析など，需要予測の代表的な分析手法のあらましを理解する。

用語例 最小二乗法，相関係数，移動平均法

(9) 業務分析・業務計画

データの収集の手法，さまざまな図解とグラフ，データの整理，分析方法など，業務の分析，計画，効率的な意思決定のための基本的な手法 (決定理論) を理解する。

用語例 パレート分析，フォーカスグループ，データマイニング，ブレンストーミング，レーダチャート，クラスタ分析法，デルファイ法，モンテカルロ法，決定木

3. 会計・財務

【目標】

- 売上と利益の関係，企業会計の手順，財務諸表の基本的な見方など理解し，担当する事項に適用する。
- 財務会計と管理会計，キャッシュフロー会計の目的，考え方を理解し，担当する事項に適用する。
- 資金計画と資金管理，資産管理の目的，考え方を理解し，担当する事項に適用する。

(1) 企業活動と会計

売上と利益の関係

売上と利益，費用の関係，固定費，変動費，原価などの基本的な用語，概念を理解する。また，損益分岐点など関連する計算を理解する。

用語例 機会損失，損益分岐点

企業会計の手順

企業活動に対応させて，取引情報の流れと記録 (仕訳)，会計期間ごとに決算及び実績評価を行うことを理解する。

用語例 仕訳帳，総勘定元帳

決算の仕組み

決算の目的，仕組み，決算で作成される諸表の種類と特徴，諸表の基本的な見方，子会社を含む企業グループを一つの組織とみなして決算する連結会計の目的を理解する。

用語例 試算表，精算表，財務諸表，貸借対照表，損益計算書

財務諸表

貸借対照表，損益計算書，キャッシュフロー計算書などの目的，記載事項，資産，負債，資本など基本的な用語と概念，財務諸表の基本的な見方を理解する。また，売上総利益，営業利益，経常利益などの計算方式を理解する。

用語例 流動資産，固定資産，繰延資産，流動負債，固定負債，純資産，株主資本，費用，収益，販売費及び一般管理費，営業外損益，特別損益

(2) 財務会計と管理会計

企業会計には，法的に定められた情報公開の仕組みである財務会計，企業活動の見直しや経営計画の策定に直結する情報を管理する仕組みである管理会計があることを理解する。

用語例 会計基準，財務指標，収益性指標，ROE (Return On Equity：自己資本利益率)，ROA (Return On Assets：総資産利益率)，安全性指標，自己資本比率，流動比率

(3) キャッシュフロー会計

キャッシュフロー会計の目的，考え方を理解する。

用語例 キャッシュフロー経営

(4) 資金計画と資金管理

経営活動に必要な資金を調達し，効率的な投資，キャッシュフローの維持ができるよう計画，調整する資金計画と資金管理の目的，考え方を理解する。

用語例 キャッシュマネジメント

(5) 資産管理

資産管理の目的，在庫の評価方法，減価償却，償却費の考え方を理解する。また，リースとレンタルの特徴を理解する。

用語例 棚卸資産評価，先入先出法，総平均法，移動平均法

1. 知的財産権

【目標】

- 知的財産権の基本的な考え方を理解し、担当する事項に適用する。
- 著作権の保護、権利侵害に関する基本的な考え方を理解し、担当する事項に適用する。
- 産業財産権法の中心となる 4 法による権利の保護、権利侵害に関する基本的な考え方を理解し、担当する事項に適用する。
- 不正競争防止法の基本的な考え方を理解し、担当する事項に適用する。

(1) 知的財産権

ソフトウェアなどの知的財産の重要性が増し、開発、流通が盛んになっていく中で、開発者の利益を守り、市場で適正利潤を得られるようにするための法律の整備が進められていることを理解する。

用語例 知的財産戦略本部，知的財産基本法，産業財産権，特許権，実用新案権，意匠権，商標権，著作権，回路配置利用権，営業秘密

(2) 著作権法

著作権は複数の権利の集合体であることを理解する。また、日本では、無方式主義を採用しており、著作物を作成した時点で権利が発生しその後一定期間保護されること、著作権法で保護対象となる著作物とは何か、プログラムやデータベースも保護の対象となること、何が権利侵害に当たるのか、所定の条件を満たせば著作権者の許諾を得ることなく著作物を利用することができることを理解する。

用語例 著作者人格権（公表権，氏名表示権，同一性保持権），著作財産権（複製権，公衆送信権，頒布権，譲渡権，貸与権），職務著作，二次的著作物，送信可能化，引用，私的使用，図書館，教育機関，試験問題

(3) 産業財産権法

産業の発展に寄与することを目的として制定されていること、特許法、実用新案法、意匠法、商標法の保護対象、何が権利侵害に当たるのかを理解する。

用語例 発明，考案，意匠，商標，ソフトウェア特許，ビジネス方法の特許

(4) その他関連する法律など

商号や商標などの無断使用，営業秘密の不正取得，不正使用などの行為，利益の保護や侵害への措置について不正競争防止法の基本的な考え方を理解する。また，ソフトウェアの権利の保護には，適宜，著作権法，特許法，ライセンス契約などを利用することを理解する。

用語例 営業機密，ドメイン名の不正取得，コピープロテクト外し，ボリュームライセンス契約，サイトライセンス契約，シュリンクラップ契約，OSS（Open Source Software）ライセンス，CAL（Client Access License），フリーソフトウェア，シェアウェア，GPL（General Public License），LGPL（Lesser General Public License），コピーレフト（Copyleft）

2. セキュリティ関連法規

【目標】

- 不正アクセス禁止法のあらましを理解する。
- 電子署名及び認証業務などに関する法律のあらましを理解する。
- プロバイダ責任法のあらましを理解する。

(1) 不正アクセス禁止法

刑法はデータの改ざん、消去などの行為を処罰の対象にしているのに対し、不正アクセス禁止法はネットワークへの侵入、アクセス制御のための符号提供などを一律に犯罪の対象としていることなど、不正アクセス禁止法のあらましを理解する。

用語例 アクセス制御機能、不正アクセス行為、不正アクセス行為を助長する行為

(2) 電子署名及び認証業務などに関する法律

インターネットを活用した電子商取引など、ネットワークを通じた社会経済活動の円滑化を図ることを目的として電子署名及び認証業務について規定していることを理解する。

用語例 認定認証事業者、電子証明書

(3) プロバイダ責任法

Web サイトの利用や電子商取引の普及、拡大に伴い、サイト上の掲示板などでの^{ひぼう}誹謗中傷、本人の承諾を得ない個人情報^{ひぼう}の公開など、個人の権利が侵害された場合に、誰がどのような責任を問われるのかを規定したプロバイダ責任法のあらましを理解する。

3. 労働関連・取引関連法規

【目標】

- 代表的な労働関連、取引関連の法規のあらましを理解する。
- 代表的な企業間の取引にかかわる契約のあらましを理解する。

(1) 労働関連の法規

労働基準法

労働条件の最低基準を定めた労働基準法に関し、就業規則、賃金、労働時間、労働災害、解雇・退職・定年制のあらましを理解する。

用語例 36 協定、裁量労働制、フレックスタイム制、母性保護

労働者派遣法

労働者を派遣する場合、労働者、派遣先、派遣元の三者がどのような契約に基づいて、どのような関係にあるかなど、労働者派遣法のあらましを理解する。また、派遣契約と請負契約との違いを理解する。

用語例 労働者派遣契約、雇用契約、指揮命令関係、偽装請負、二重派遣の禁止

その他の法律

労働関連のその他の法律のあらましを理解する。

用語例 労働安全衛生法、男女雇用機会均等法、育児・介護休業法、パートタイム労働法

(2) 取引関連の法規

下請法

下請法の目的、規制の対象など、下請法のあらましを理解する。

用語例 製造委託、役務提供委託、情報成果物、親事業者、下請事業者、資本金

民法

契約の基礎、売買契約の成立、効力、履行・不履行など、民法で規定される取引法のあらまし、取引上重要な制度の仕組みのあらましを理解する。

用語例 (準)委任契約、請負契約、指揮命令権、成果物の完成責任

商法

どのような利益を保護しようとしているかなど、商法のあらましを理解する。

その他

インターネットを利用した取引などで考慮すべき法律のあらましを理解する。

用語例 電子消費者契約法、特定商取引法

(3) 企業間の取引にかかわる契約

外部委託契約

自社以外の事業者に業務を委託する場合に締結する契約であり、締結に当たっては関連する法律などに配慮しなければならないことを理解する。

守秘契約

自社以外の事業者に業務を委託する際に、自社の秘密情報を開示する場合、その秘密情報を守るためにNDA(Non-Disclosure Agreement: 守秘契約)を締結することを理解する。

ソフトウェア使用許諾契約

ソフトウェアの知的財産権の所有者が、第三者に当該ソフトウェアの利用許諾を与える場合に条件を取り決める契約であることを理解する。

ソフトウェア開発契約

委託に基づいて、ソフトウェアの開発を受託するソフトウェア契約であることを理解する。

用語例 ソフトウェア開発委託モデル契約、情報システム・モデル取引・契約書

4. その他の法律・ガイドライン・技術者倫理

【目標】

- IT基本法のあらましを理解する。
- コンプライアンス、技術者倫理、遵守すべき法律や基準のあらましを理解する。

(1) IT基本法

ITを活用し、急激かつ大幅な社会経済構造の変化に適確に対応し、ネットワーク社会の形成に関する施策を迅速かつ重点的に推進していくことを目指して、基本法として制定されていることを理解する。

用語例 IT戦略本部(高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部)、高度情報通信ネットワークの形成、電子商取引の促進、行政の情報化、公共分野における情報通信技術の活用

(2) コンプライアンス

企業のコンプライアンスの義務と責任，コンプライアンスに違反した場合の法的制裁やリスクを理解する。

用語例 企業理念，企業倫理，人権，コーポレートガバナンス，CSR（Corporate Social Responsibility：企業の社会的責任），内部統制，輸出関連法規，システム管理基準，ソフトウェア管理ガイドライン

(3) 情報倫理・技術者倫理

情報の不適切な利用から利用者を保護する法令，マナーに関する情報倫理，高度な専門技術者に期待される技術者倫理の重要性，実際に倫理的な行動をとることの必要性を理解する。

用語例 技術者の倫理綱領，技術者の社会的責任，モラル（遵法の意識），プロフェッショナルリズム

(4) その他の法律・基準

個人情報保護法

保護の対象となる個人情報，適用される事業者，法律違反があった場合に企業に及ぶ影響など，個人情報保護法のあらましを理解する。

用語例 個人情報取扱事業者，個人情報保護に関するガイドライン，プライバシーマーク

ネットワーク関連法規

遠隔地とのデータ交換，情報ネットワークの構築を行う通信事業者に課されている代表的な法規のあらましを理解する。

用語例 電気通信事業法，電波法，プロバイダ責任法，通信傍受法

情報セキュリティに関する基準

情報セキュリティに関する基準，指針のあらましを理解する。

用語例 コンピュータ犯罪防止法，コンピュータウイルス対策基準，コンピュータ不正アクセス対策基準，情報システム安全対策指針

金融商品取引法

金融商品取引法が企業内容などの開示の制度，取引の公正性を確保する制度を通じて，国民経済の健全な発展及び投資者の保護に資することを目的とする法律であることを理解する。

用語例 有価証券報告書，内部統制報告書

会社法

会社法は，機関設計，合併などの組織再編行為など，会社にかかわる各種の制度のあり方を体系的に規定した法律であることを理解する。

用語例 株主総会，取締役，執行役，監査役，委員会設置会社，事業報告，内部統制

税法

税法を遵守した公正な会計処理を行う必要性を理解する。

用語例 法人税法，消費税法

e-文書法

各種法令によって保存が義務付けられている文書について，電子化された文書ファイル

での保存が可能であることを理解する。

用語例 電磁的記録

電子帳簿保存法

国税関係帳簿書類について、磁気媒体での保存に関して規定されていることを理解する。

PL法

欠陥があるプログラムを組み込んだハードウェアの使用などによる損害に対して適用されるPL(Product Liability:製造物責任)法のあらましを理解する。

刑法

コンピュータの利用に関して刑事罰に該当する不法行為の種類を理解する。

用語例 電子計算機使用詐欺,電子計算機損壊等業務妨害,電磁的記録不正作出及び供用,支払用カード電磁的記録不正作出

情報公開法

国の行政機関,独立行政法人などに対して,誰でも行政文書や法人文書の情報公開の開示請求ができることを理解する。

5. 標準化関連

【目標】

- 代表的な標準や規格,標準化団体,国際認証の枠組みのあらましを理解する。

(1) 標準・規格と標準化団体

日本工業規格

JIS(Japanese Industrial Standards:日本工業規格)は,工業標準化法に基づきJISC(Japanese Industrial Standards Committee:日本工業標準調査会)の答申を受けて,主務大臣が制定する工業標準であることを理解する。

用語例 JIS X部門(情報処理),JIS Q部門(管理システム),JIS Q 9000,JIS Q 15001,JIS Q 20000,JIS Q 27001,JSA(Japanese Standards Association:日本規格協会)

国際規格

IS(International Standards:国際規格)はISO(International Organization for Standardization:国際標準化機構)で制定された世界の標準であること,国際標準化機構は各国の代表的標準化機関からなり,電気及び電子技術分野を除く工業製品の国際標準の策定を目的としていることを理解する。

用語例 国際認証,ISO/IEC 9000,ISO/IEC 14000,ISO/IEC 27001

その他の標準

その他,関連する標準・規格,標準化団体のあらましを理解する。

用語例 ITU(International Telecommunication Union:国際電気通信連合),IEC(International Electrotechnical Commission:国際電気標準会議),IETF(Internet Engineering Task Force:インターネット技術タスクフォース),ANSI(American National Standards Institute:米国規格協会),IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers:電気電子学会)

(2) デファクトスタンダード

デファクトスタンダードは事実上の標準として広く用いられている規格，基準，製品などであることを理解する。

用語例 OMG，W3C (World Wide Web Consortium：ワールドワイドウェブコンソシアム)，
デジレスタンダード

(3) 開発と取引の標準

開発プロセス，取引プロセスの標準化
ソフトウェア開発や取引の各工程での作業，役割分担などの標準のあらましを理解する。

用語例 SLCP-JCF2007，JIS X 0160，JIS X 0170

環境や IT セキュリティ評価の標準
環境や IT セキュリティ評価の標準のあらましを理解する。

用語例 ISO/IEC 14000，JIS Q 14001，ISO/IEC 15408，JIS X 5070

(4) ソフトウェアの標準

オブジェクト指向プログラミングの基盤となる標準のあらましを理解する。

用語例 CORBA，OMG，EJB (Enterprise Java Beans)

(5) データの標準

電子的にデータ交換を行う際の文字コードやバーコードの代表的な標準のあらましを理解する。

用語例 文字コードなどの各種コード，JIS コード，Unicode，JAN コード，QR コード，ITF
コード，ISBN コード

(6) 国際認証の枠組み

国際認証の枠組みのあらましを理解する。

用語例 適合性評価，適合性評価機関，認定機関，認証機関，試験機関

情報処理技術者試験

- 基本情報技術者試験（レベル2）シラバス（Ver 1.0） -

独立行政法人 情報処理推進機構

IT人材育成本部 情報処理技術者試験センター

〒113-8663 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

TEL：03-5978-7600（代表）

FAX：03-5978-7610

ホームページ：<http://www.jitec.ipa.go.jp/>

2008.10.27