

IT パスポート試験 シラバス

— 情報処理技術者試験における知識の細目 —

Ver. 6.2

○○○ : 追加 ○○○ : 削除

※記載順序の変更、表記の軽微な変更などは表示を省略。



独立行政法人 情報処理推進機構
Information-technology Promotion Agency, Japan

本シラバスに記載されている会社名又は製品名は、それぞれ各社又は各組織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
■ 改訂履歴.....	2

◆ストラテジ系◆

大分類1：企業と法務

中分類1：企業活動.....	4
1. 経営・組織論.....	4
2. 業務分析・データ利活用.....	5
3. 会計・財務.....	7
中分類2：法務.....	8
4. 知的財産権.....	8
5. セキュリティ関連法規.....	9
6. 労働関連・取引関連法規.....	10
7. その他の法律・ガイドライン・情報倫理.....	11
8. 標準化関連.....	11

大分類2：経営戦略

中分類3：経営戦略マネジメント.....	13
9. 経営戦略手法.....	13
10. マーケティング.....	13
11. ビジネス戦略と目標・評価.....	14
12. 経営管理システム.....	14
中分類4：技術戦略マネジメント.....	16
13. 技術開発戦略の立案・技術開発計画.....	16
中分類5：ビジネスインダストリ.....	17
14. ビジネスシステム.....	17
15. エンジニアリングシステム.....	18
16. e-ビジネス.....	20
17. IoT システム・組込みシステム.....	20

大分類3：システム戦略

中分類6：システム戦略.....	22
18. 情報システム戦略.....	22
19. 業務プロセス.....	22
20. ソリューションビジネス.....	23
21. システム活用促進・評価.....	24
中分類7：システム企画.....	25
22. システム化計画.....	25
23. 要件定義.....	25
24. 調達計画・実施.....	25

◆マネジメント系◆

大分類4：開発技術

中分類8：システム開発技術.....	27
25. システム開発技術.....	27
中分類9：ソフトウェア開発管理技術.....	29
26. 開発プロセス・手法.....	29

大分類5：プロジェクトマネジメント

中分類10：プロジェクトマネジメント.....	30
27. プロジェクトマネジメント.....	30

大分類6：サービスマネジメント

中分類11：サービスマネジメント.....	31
28. サーマネジメント.....	31

29.	サービスマネジメントシステム	31
30.	ファシリティマネジメント	32
中分類 12：システム監査		33
31.	システム監査	33
32.	内部統制	33

◆テクノロジー系◆

大分類 7：基礎理論

中分類 13：基礎理論		35
33.	離散数学	35
34.	応用数学	35
35.	情報に関する理論	36
中分類 14：アルゴリズムとプログラミング		38
36.	データ構造	38
37.	アルゴリズムとプログラミング	38
38.	プログラム言語	39
39.	その他の言語	39

大分類 8：コンピュータシステム

中分類 15：コンピュータ構成要素		40
40.	プロセッサ	40
41.	メモリ	40
42.	入出力デバイス	41
中分類 16：システム構成要素		42
43.	システムの構成	42
44.	システムの評価指標	42
中分類 17：ソフトウェア		44
45.	オペレーティングシステム	44
46.	ファイルシステム	44
47.	オフィスツール	45
48.	オープンソースソフトウェア	46
中分類 18：ハードウェア		47
49.	ハードウェア（コンピュータ・入出力装置）	47

大分類 9：技術要素

中分類 19：情報デザイン		48
50.	情報デザイン	48
51.	インタフェース設計	48
中分類 20：情報メディア		50
52.	マルチメディア技術	50
53.	マルチメディア応用	51
中分類 21：データベース		52
54.	データベース方式	52
55.	データベース設計	52
56.	データ操作	53
57.	トランザクション処理	53
中分類 22：ネットワーク		54
58.	ネットワーク方式	54
59.	通信プロトコル	55
60.	ネットワーク応用	55
中分類 23：セキュリティ		57
61.	情報セキュリティ	57
62.	情報セキュリティ管理	58
63.	情報セキュリティ対策・情報セキュリティ実装技術	59

■ はじめに

IT パスポート試験の出題範囲¹⁾を更に詳細化し、知識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まいりますので、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、次の図1のとおり、項目ごとに学習の目標、内容を示したものです。

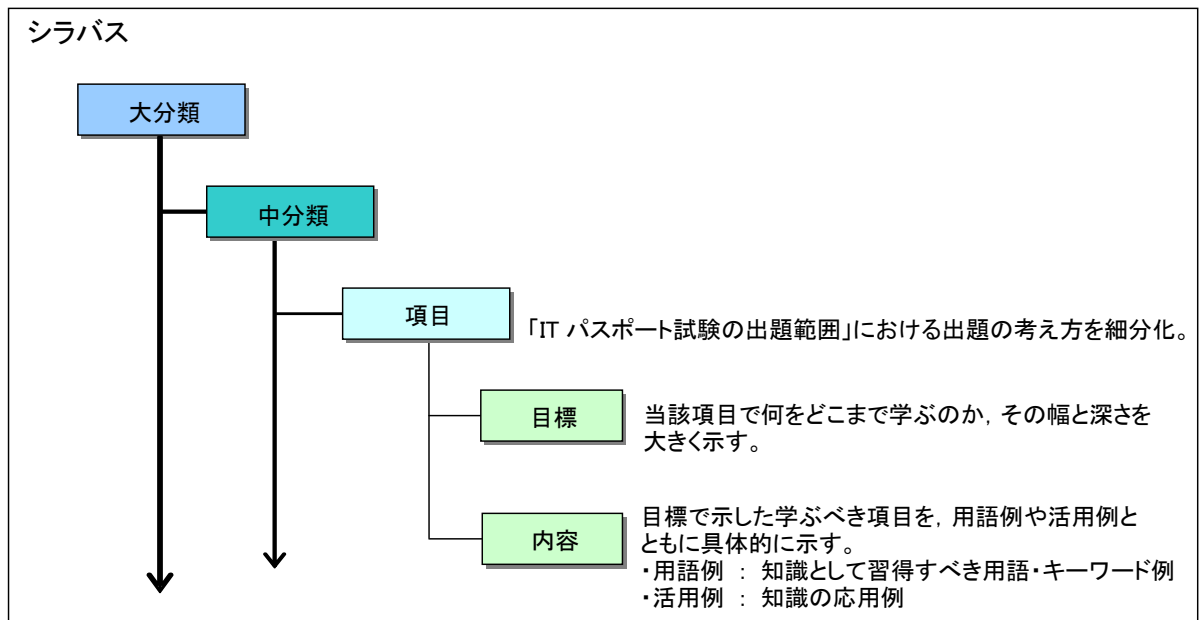


図1 シラバスの構成

注¹⁾「試験要綱」7. 出題範囲 <https://www.ipa.go.jp/shiken/syllabus/gaiyou.html>

■ 改訂履歴

【Ver. 6.2】 令和5年8月

ページ	変更点
全体	用語例の追加, 用語の見直し・整理 (生成 AI に関する項目・用語例の追加など)

【Ver. 6.1】 令和5年8月

ページ	変更点
全体	用語例の追加, 用語の見直し・整理 (システム監査基準等の改訂への対応)

【Ver. 6.0】 令和3年10月

ページ	変更点
全体	用語例の追加, 用語の見直し・整理

【Ver. 5.0】 令和2年9月

ページ	変更点
全体	項目の構成を整理 (数理・データサイエンス・AI に関する記述を整理)
全体	用語例の追加, 用語の見直し・整理

【Ver. 4.1】 令和2年5月

ページ	変更点
25, 26	用語例の追加, 用語の見直し・整理

【Ver. 4.0】 平成30年8月

ページ	変更点
全体	用語例の追加, 用語の見直し・整理

【Ver. 3.0】 平成27年5月

ページ	変更点
全体	用語例の追加, 用語の見直し・整理

【Ver. 2.0】 平成24年5月

ページ	変更点
全体	用語例, 活用例の追加, 用語の見直し・整理 サンプル問題を削除

【Ver. 1.1】 平成20年10月27日

ページ	変更点
全体	項目の構成を整理 (システム活用促進・評価を追加)
全体	用語例の追加, 用語の見直し・整理
全体	サンプル問題を追加

【Ver. 1.0】 平成20年6月26日 初版

ストラテジ系

大分類 1：企業と法務 中分類 1：企業活動

1. 経営・組織論

【目標】

- 企業活動や経営管理に関する基本的な考え方を理解する。

【説明】

- ✓ 担当業務を理解するために、企業の基本的な活動全体を理解する。
- ✓ 担当業務の問題を把握し、解決するために必要な PDCA などの考え方や手法を理解する。

(1) 企業活動と経営資源

- ・企業活動の目的と基本的な考え方
- ・経営におけるヒト、モノ、カネ、情報に対する考え方や管理・手法の意義と必要性

用語例 経営理念（企業理念）、株主総会、決算、社会的責任（CSR：Corporate Social Responsibility）、社会的責任投資（SRI：Socially Responsible Investment）、ディスクロージャー、監査、グリーン IT、SDGs、ステークホルダ、コーポレートブランド

(2) 経営管理

- ・経営管理に関する基本的な考え方

- ① 経営管理とは
- ・経営管理の目的

用語例 経営目標、財務・資産・人事・情報管理、PDCA（Plan-Do-Check-Act）、OODA ループ、BCP（Business Continuity Plan：事業継続計画）、BCM（Business Continuity Management：事業継続管理）、リスクアセスメント

- ② 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

用語例 コーチング、メンタリング、OJT、Off-JT、e-ラーニング、アダプティブラーニング、CDP（Career Development Program）、メンタルヘルス、HR テック（HRTech）、MBO（Management by Objectives：目標による管理）、HRM（Human Resource Management）、リテンション、タレントマネジメント、リーダーシップ、モチベーション、ワークエンゲージメント、ワークライフバランス、ダイバーシティ

活用例 多様な働き方への取組、テレワークの類型（在宅勤務、モバイルワーク、サテライトオフィス勤務）と経営上の留意点（労務管理の困難さなど）

(3) 経営組織

- ・経営組織に関する基本的な考え方

用語例 階層型組織，事業部制，機能別組織，職能別組織，マトリックス組織，プロジェクト組織，カンパニー制，持株会社，最高経営責任者（CEO：Chief Executive Officer），最高情報責任者（CIO：Chief Information Officer）

(4) 社会における IT 利活用の動向

・社会における IT 利活用の動向の概要

① IT の進展とそれに伴う社会の変化

- ・データ分析の高度化，AI の進化といった，IT の進化が促す社会の変化
- ・人間の知的活動と AI の進化との関係性
- ・人間の知的活動を起点としたものの見方，及びデータを起点としたものの見方の変化

用語例 コンピュータの処理能力の向上，データの多様性及びデータ量の増加，AI の進化

② 企業活動及び社会生活における IT 利活用の動向

・企業活動及び社会生活における IT 利活用の動向の概要

用語例 第 4 次産業革命，Society5.0，データ駆動型社会，デジタルトランスフォーメーション（DX），国家戦略特区法（スーパーシティ法），官民データ活用推進基本法，デジタル社会形成基本法

2. 業務分析・データ利活用

【目標】

- 身近な業務を分析し，データの利活用によって問題を解決するための代表的な手法を理解し，活用する。
- 業務を把握する際のビジュアル表現を理解し，活用する。

【説明】

- ✓ 身近な業務を把握して分析する手法，代表的なビジュアル表現，データ利活用，OR（Operations Research）及び IE（Industrial Engineering）の手法を理解し，活用する。

(1) 業務の把握

・業務内容を把握するための，情報収集及び業務フローなどのビジュアル表現

用語例 アンケート，インタビュー（構造化，半構造化，非構造化），フィールドワーク

(2) 業務分析と業務計画

・業務を分析するための代表的な手法，データの可視化手法

① 業務分析手法

- ・図式などの代表的な手法を用いた，業務分析や業務計画

用語例 パレート図，ABC 分析，特性要因図（フィッシュボーンチャート），管理図，系統図，PERT（アローダイアグラム），クリティカルパス分析，最小二乗法，回帰分析，相関と因果，擬似相関

活用例 パレート図や回帰分析を使った業務改善

② 図表，グラフによるデータ可視化

- ・目的に応じた適切な可視化手法の選択による、他者へのデータの説明
- ・不適切に作成されたグラフにだまされないこと、及びそのようなグラフを作成しないこと
- ・データを分析して問題解決や効率化を図るための、ツール（ソフトウェアパッケージ）の活用

用語例 棒グラフ、折れ線グラフ、散布図、マトリックス図、箱ひげ図、ヒートマップ、レーダーチャート、ヒストグラム、モザイク図、クロス集計表、分割表、相関係数行列、散布図行列、複合グラフ、2軸グラフ、ロジックツリー、コンセプトマップ、CSV (Comma Separated Value)、シェープファイル、共起キーワード、チャートジャンク

活用例 データの図表表現（チャート化）、図表やグラフによるデータ分析、利用目的に応じたツールの選択、データの整理・検索・分析・加工・表現のためのツールの利用、優れた可視化の事例（多次元の可視化、関係性の可視化、挙動・軌跡の可視化、リアルタイム可視化、テキストデータの可視化など）

(3) データ利活用

- ・データを分析して利活用することによる、業務改善や問題解決

① データの種類及び前処理

- ・データを集める目的、集めるデータの種類及び特徴
- ・データ利活用のための簡単な前処理

用語例 調査データ、実験データ、人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ、GISデータ、量的データ、質的データ、1次データ、2次データ、メタデータ、構造化データ、非構造化データ、時系列データ、クロスセクションデータ

活用例 データのサンプリング、データの名寄せ、データの外れ値・異常値・欠損値の処理、アノテーション、データの季節調整・移動平均、自然言語処理、画像処理

② データ分析における統計情報の活用

- ・データから言えること、データが何を意味するかを適切に把握することの重要性
- ・扱うデータに関する領域（業界、専門分野など）に特化した知識（ドメイン知識）の重要性
- ・データの発生現場を確認することの重要性
- ・文献や現象を読み解き、それらの関係を分析・考察して表現すること

用語例 母集団、標本抽出（国勢調査、アンケート調査、全数調査、単純無作為抽出、層別抽出、多段抽出）、仮説検定、有意水準、第1種の誤り、第2種の誤り、**精度と偏り、統計的バイアス（選択バイアス、情報バイアスなど）、認知バイアス**

活用例 各代表値の性質の違い、統計情報の誇張表現に惑わされない理解

③ データサイエンス、ビッグデータ分析

- ・データの特徴を読み解くことでの、起きている事象の背景や意味合い
- ・データサイエンスにおける帰納的推論の重要性、及び利点と欠点

用語例 BI (Business Intelligence)、データウェアハウス、データマイニング、ビッグデータ、テキストマイニング、データサイエンスのサイクル、データサイエンティスト

活用例 ビッグデータの分類（オープンデータ、パーソナルデータなど）と活用方法、ビッグデータを活用する際の留意点や課題

(4) 意思決定

- ・問題を解決するための効率的な意思決定

用語例 デシジョンツリー、モデル化（確定モデル、確率モデル）、シミュレーション・データ同化、予測、グルーピング、パターン発見、最適化、在庫管理、与信管理、発注方式

活用例 与えられた条件の下での意思決定、在庫管理を題材にした業務把握

(5) 問題解決手法

- ・問題を解決するための基本的な手法

用語例 ブレーンストーミング、ブレーンライティング、親和図法

3. 会計・財務

【目標】

- 企業活動や経営管理に関する、会計と財務の基本的な考え方を理解する。

【説明】

- ✓ 企業活動や経営管理について、損益分岐点などの会計と財務に関する基本的な用語の意味と考え方を理解し、身近な業務に活用する。

(1) 会計と財務

- ・売上と利益の関係

① 売上と利益の関係

- ・用語と考え方

用語例 利益、粗利益、営業利益、損益分岐点、原価、変動費、固定費、販売量、変動費率

活用例 損益分岐点や利益率などの簡単な計算

② 財務諸表の種類と役割

- ・企業における損益計算書などの財務諸表や勘定科目などの種類と役割

用語例 貸借対照表、キャッシュフロー計算書、資産（純資産、流動資産、固定資産、繰延資産、有形資産、無形資産）、負債（流動負債、固定負債）、流動比率、収益性、効率性、安全性、投資利益率

活用例 基本的な財務諸表の読み方と財務指標を活用した分析

4. 知的財産権

【目標】

- 知的財産権にはどのような種類があり、何が法律で守られ、どのような行為が違法に当たるのかの基本を理解する。

【説明】

- ✓ コンピュータプログラムや音楽、映像などの知的創作物に関する権利は、法律で守られていることを理解する。

(1) 著作権法

- ・音楽、動画、漫画、コンピュータプログラムなど、知的創作物には著作権が発生し、無断でコピーする行為、違法にアップロードされたコンテンツと知りながらダウンロードする行為などは違法行為に当たること
- ・歌手や放送事業者など、著作物を様々な手段で伝達する人々にも権利が発生し、無断で作品を公衆に伝達する行為は違法であること
- ・教育機関における、遠隔教育などの教育目的において、著作物の特例的な利用が可能であること

・AI が学習に利用するデータ、AI が生成したデータについて、それぞれ著作権の観点で留意する必要があること

(2) 産業財産権関連法規

- ・発明やデザインなどを登録することによって守られる権利があること
- ・無断使用は違法であること

・AI が学習に利用するデータ、AI が生成したデータについて、それぞれ産業財産権の観点で留意する必要があること

用語例 特許法、ビジネスモデル特許、実用新案法、意匠法、商標法、トレードマーク、サービスマーク

(3) 不正競争防止法

- ・著作権法、産業財産権関連法規では守られない、営業秘密、限定提供データなどを保護する法律があること

(4) ソフトウェアライセンス

- ・権利者が他者と契約を結び、利用許諾を与える方法であること

用語例 使用許諾契約、ボリュームライセンス契約、サイトライセンス契約、CAL (Client Access License)、オープンソースソフトウェア、フリーソフトウェア、パブリックドメインソフトウェア、アクティベーション、サブスクリプション

活用例 ライセンス条件の理解と目的に合った契約

(5) その他の権利

- ・明文化された法律は存在しないが、判例によって認められた肖像権やパブリシティ権があること

5. セキュリティ関連法規

【目標】 ➤ 代表的なセキュリティ関連法規の概要を理解する。
【説明】 ✓ 我が国のサイバーセキュリティに関する施策の基本となる事項等を定めたサイバーセキュリティ基本法があることを知り，その概要を理解する。 ✓ 実際に被害がなくても罰することができる，不正アクセス禁止法（不正アクセス行為の禁止等に関する法律）があることを知り，その概要を理解する。 ✓ その他，情報セキュリティに関連する各種法律の概要を理解する。

(1) サイバーセキュリティ基本法

- ・サイバーセキュリティ基本法の目的や施策の基本となる考え方

(2) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律

- ・不正アクセスとはどのような行為であるか，不正アクセスを防ぐにはどうすべきか
- ・不正アクセス禁止法の基本的な考え方

(3) 個人情報保護法（個人情報の保護に関する法律）

- ・保護の対象となる個人情報，適用される事業者，義務規定など

用語例 個人情報取扱事業者，個人情報保護委員会，個人識別符号，要配慮個人情報，匿名加工情報，オプトイン，オプトアウト，第三者提供，マイナンバー法

(4) パーソナルデータの保護に関する国際的な動向

- ・パーソナルデータの保護に関する国際的な動向の概要

用語例 一般データ保護規則（GDPR），消去権，仮名化，匿名化

(5) その他の情報セキュリティ関連法規

- ・情報セキュリティに関連する各種法律の概要

用語例 特定電子メール法，不正指令電磁的記録に関する罪（ウイルス作成罪）

(6) 各種の基準・ガイドライン

- ・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，システム管理基準などが，情報システムに関する規範として利用されていること

用語例 サイバーセキュリティ経営ガイドライン，中小企業の情報セキュリティ対策ガイドライン，情報セキュリティ管理基準，サイバー・フィジカル・セキュリティ対策フレームワーク

6. 労働関連・取引関連法規

【目標】

- 身近な労働関連法規の概要を理解する。
- 身近な取引関連法規の概要を理解する。

【説明】

- ✓ 労働条件や取引に関する条件を整備し、働き方改革を推進するためにも、労働関連法規、取引関連法規があることを知り、その概要を理解する。

(1) 労働関連法規

- ・労働契約法，労働基準法，労働者派遣法などの基本的な考え方

① 労働基準法

- ・最低賃金，残業賃金，労働時間など，労働契約において最低限守らなければならないことが決められていること

用語例 フレックスタイム制，裁量労働制

② 労働者派遣法（労働者派遣事業法）

- ・労働者を派遣するには認可が必要であるなど，派遣事業者が守らなければならない規定があること

③ 守秘義務契約

- ・職務上知りえた秘密を守るべき契約があること

④ 契約類型

- ・契約の種類としての，請負契約や派遣契約などの基本的な特徴

用語例 （準）委任契約，雇用契約

(2) 取引関連法規

- ・下請代金の支払遅延等を防止して下請事業者の利益を保護する法律として，下請法があること
- ・金融分野における IT の活用に関連する法律として，資金決済法，金融商品取引法などがあること
- ・使用済み PC の回収と再資源化に関する法律として，リサイクル法があること

用語例 特定商取引法，独占禁止法，特定デジタルプラットフォームの透明性及び公正性の向上に関する法律，下請法，資金決済法，金融商品取引法，リサイクル法，PL 法

7. その他の法律・ガイドライン・情報倫理

【目標】 <ul style="list-style-type: none">➤ 企業等の規範に関する考え方を理解し、自らの行動を律する。➤ 行政機関に対する情報公開請求の基本的な考え方を理解する。
【説明】 <ul style="list-style-type: none">✓ 企業等の規範を明らかにするために、コンプライアンス、コーポレートガバナンスなどの取組があることを理解する。✓ 関連する法律などの考え方を理解する。✓ 行政機関が作成した文書の情報公開請求の考え方を理解する。

(1) コンプライアンス

- ・企業等のコンプライアンス向上に資するため、業務遂行において、法律以外にも遵守すべき倫理規定などがあること

(2) 情報倫理

- ・データ駆動型社会において行動する際に守るべき法令、社会的規範、モラル及び倫理があること

・AI が学習に利用するデータ、AI が生成したデータについて、それぞれ個人情報保護、プライバシー、秘密保持の観点で留意する必要があること

用語例 プロバイダ責任制限法（発信者情報開示請求、送信防止措置依頼ほか）、ソーシャルメディアポリシー（ソーシャルメディアガイドライン）、ネチケット（ネットマナー）、データのねつ造・改ざん・盗用、チェーンメール、フェイクニュース、ヘイトスピーチ、**エコチェンバー、フィルターバブル、デジタルタトゥー**、有害サイトアクセス制限（フィルタリング、ペアレンタルコントロールほか）、ファクトチェック、倫理的・法的・社会的な課題（ELSI：Ethical, Legal and Social Issues）

(3) コーポレートガバナンス

- ・顧客や市場などから信頼を獲得するための経営活動の健全化を目的とした、コーポレートガバナンスという取組があること

用語例 公益通報者保護法、内部統制報告制度

(4) 行政機関への情報開示請求

- ・行政機関が作成した文書について、誰でも開示請求を行えること

用語例 情報公開法

8. 標準化関連

【目標】 <ul style="list-style-type: none">➤ 標準化の意義を理解する。
【説明】 <ul style="list-style-type: none">✓ 互換性の確保などのために、ISO や IEC といった標準化団体や業界団体が標準化を行っていることを知り、その活動の意義や標準化の身近な例を理解する。

(1) 標準化

- ・標準化の必要性や意義

用語例 デファクトスタンダード，フォーラム標準

(2) ITにおける標準化の例

- ・ITにおける身近な標準化の例と特徴

用語例 バーコード，JANコード，QRコード

(3) 標準化団体と規格

- ・代表的な国際標準化団体や国内標準化団体と身近な規格例

用語例 ISO (International Organization for Standardization：国際標準化機構)，
IEC (International Electrotechnical Commission：国際電気標準会議)，
IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)，
W3C (World Wide Web Consortium)，JIS (Japanese Industrial Standards)，
ISO 9000 (品質マネジメントシステム)，ISO 14000 (環境マネジメントシステム)，
ISO 26000 (社会的責任に関する手引)，ISO/IEC 27000 (情報セキュリティ
マネジメントシステム)，JIS Q 38500 (IT ガバナンス)

9. 経営戦略手法

【目標】

- 代表的な経営情報分析手法に関する基本的な考え方を理解する。

【説明】

- ✓ 企業活動に関する情報を分析する手法を使い、経営戦略策定のための経営情報分析手法の基本的な考え方を理解する。

(1) 経営情報分析手法

- ・ 経営戦略のための情報活用に関する代表的な手法、及び分析結果の活用

用語例 SWOT 分析, PPM (Product Portfolio Management), VRIO 分析, 外部環境, 内部環境, 3C 分析

活用例 分析手法を使った販売・市場・製品分析

(2) 経営戦略に関する用語

- ・ 経営戦略に関する代表的な用語

用語例 競争優位, イノベーション, コアコンピタンス, ニッチ戦略, 同質化戦略, ブルーオーシャン戦略, アライアンス, アウトソーシング, M&A (Mergers and Acquisitions), OEM (Original Equipment Manufacturer: 相手先ブランド製造), ファブレス, フランチャイズチェーン, MBO (Management Buyout: 経営陣による自社買収), TOB (Take Over Bid: 公開買付け), 規模の経済, 経験曲線, 垂直統合, コモディティ化, ベンチマーキング, ロジスティクス, カニバリゼーション, ESG 投資

10. マーケティング

【目標】

- マーケティングに関連する基本的な考え方を理解する。

【説明】

- ✓ マーケティングの存在と目的を知り、関連するデータ収集やデータ分析の結果をマーケティングに活用する方法を理解する。
- ✓ 代表的なマーケティング手法、価格設定手法の種類と特徴を理解する。
- ✓ Web マーケティングの考え方と効果的な活用を理解する。

(1) マーケティングの基礎

- ・ マーケティングに関する基本的な考え方と情報活用

用語例 市場調査, 販売・製品・仕入計画, 広告, 販売促進, 顧客満足, UX (User Experience), 4P・4C, RFM (Recency: 最終購買日, Frequency: 購買頻度, Monetary: 累計購買金額) 分析, アンゾフの成長マトリクス, オピニオンリーダー, オムニチャネル, ブランド戦略, プロダクトライフサイクル, ポジショニング

活用例 顧客分析を題材とした販売促進

(2) マーケティング手法

- ・代表的なマーケティング手法の種類と特徴

用語例 セグメントマーケティング, ダイレクトマーケティング, クロスメディアマーケティング, インバウンドマーケティング, プッシュ戦略, プル戦略

(3) Web マーケティング

- ・インターネット及びWebによる広告, 販売促進などの考え方と効果的な活用

用語例 インターネット広告, オプトインメール広告, バナー広告, リスティング広告 (検索連動型広告), SEO (Search Engine Optimization: 検索エンジン最適化), A/Bテスト, アフィリエイト, レコメンデーション, デジタルサイネージ

(4) 価格設定手法

- ・代表的な価格設定手法の種類と特徴

用語例 スキミングプライシング, ペネトレーションプライシング, ダイナミックプライシング

11. ビジネス戦略と目標・評価

【目標】

- ビジネス戦略立案のための代表的な情報分析手法を理解する。

【説明】

- ✓ ビジネス戦略立案のための代表的な情報分析手法として, 目標設定及び評価を目的とする手法について理解する。

(1) ビジネス戦略立案及び評価のための情報分析手法

- ・ビジネス戦略の立案に関して必要となる, 情報に基づく基本的な推論
- ・目標設定及び評価のための基本的な情報分析手法と用語
- ・企業理念としてのミッションと, 企業のありたい姿としてのビジョンの概念

用語例 BSC (Balanced Scorecard: バランススコアカード), CSF (Critical Success Factors: 重要成功要因), KGI (Key Goal Indicator: 重要目標達成指標), KPI (Key Performance Indicator: 重要業績評価指標), バリュエエンジニアリング

活用例 基本的な情報分析手法を使った業務分析

12. 経営管理システム

【目標】

- 経営管理システムの基本的な考え方を理解する。

【説明】

- ✓ 経営管理を効果的に行うために, 経営管理システムがあることを知り, その基本的な考え方を理解する。

(1) 経営管理システム

- ・経営管理システムに関する基本的な用語と考え方

用語例 CRM (Customer Relationship Management : 顧客関係管理), バリューチェーン
マネジメント, SCM (Supply Chain Management : 供給連鎖管理), TQC (Total
Quality Control : 全社的品質管理)・TQM (Total Quality Management : 総合的
品質管理), ERP (Enterprise Resource Planning : 企業資源計画) パッケージ,
シックスシグマ, ナレッジマネジメント, TOC (Theory Of Constraints : 制約理
論)

13. 技術開発戦略の立案・技術開発計画

【目標】

- 技術開発戦略の意義、目的を理解する。

【説明】

- ✓ 技術動向予測などに基づいて作成されたロードマップによって技術開発が推進されていることを理解する。

(1) 技術開発戦略・技術開発計画

- ・将来的に市場での競争力を確保することを目的として、技術動向や製品動向を調査・分析し、自社が保有する技術を評価して、必要に応じて技術提携なども視野に入れた技術開発戦略が立案されること
- ・技術戦略に基づいて技術の扱い方が立案された後、ロードマップに基づいて具体的な技術開発が進められること
- ・上記分野に関する概念を示す用語があること

用語例

MOT (Management Of Technology : 技術経営), 技術ポートフォリオ, 特許戦略, 技術予測手法, プロセスイノベーション, プロダクトイノベーション, オープンイノベーション, 魔の川, 死の谷, ダーウィンの海, ハッカソン, キャズム, イノベーションのジレンマ, デザイン思考, ペルソナ法, バックキャストイング, ビジネスモデルキャンバス, リーンスタートアップ, API エコノミー, VC (Venture Capital : ベンチャーキャピタル), CVC (Corporate Venture Capital : コーポレートベンチャーキャピタル)

14. ビジネスシステム

【目標】

- 各種ビジネス分野における代表的なシステムの特徴を理解する。

【説明】

- ✓ 各種ビジネス分野におけるシステム活用状況を理解するために、流通、金融などのビジネス分野で利用されている代表的なシステムの特徴や考え方を理解する。
- ✓ 各種ビジネス分野における AI の利活用の考え方を理解する。

(1) 代表的なビジネス分野におけるシステム

- ・代表的なビジネス分野におけるシステムの特徴

用語例 流通情報システム、金融情報システム、POS (Point of Sales : 販売時点情報管理) システム、GPS (Global Positioning System : 全地球測位システム) 応用システム、GIS (Geographic Information System : 地理情報システム)、ITS (Intelligent Transport Systems : 高度道路交通システム)、ETC (Electronic Toll Collection : 自動料金収受) システム、IC カード、RFID (IC タグ)、セルフレジ、営業支援システム (SFA : Sales Force Automation)、トレーサビリティ、スマートグリッド、CDN (Content Delivery Network)、デジタルツイン、サイバーフィジカルシステム (CPS)

活用例 IC カードや RFID を応用した業務改善、ブロックチェーンの活用 (トレーサビリティ確保、スマートコントラクトほか)

(2) 行政分野におけるシステム

- ・代表的な行政分野におけるシステムの特徴

用語例 住民基本台帳ネットワークシステム、電子入札、マイナンバー、マイナンバーカード、マイナポータル、緊急速報、Jアラート (全国瞬時警報システム)

(3) 代表的なソフトウェアパッケージ

- ・代表的なソフトウェアパッケージの特徴

用語例 業務別ソフトウェアパッケージ (会計、営業支援、販売管理ソフトウェア)、業種別ソフトウェアパッケージ (金融、医療、製造、運輸向けソフトウェアパッケージ)、DTP (DeskTop Publishing)

(4) AI (Artificial Intelligence : 人工知能) の利活用

- ・AI 利活用の原則及び指針の概要
- ・AI の利活用領域及び利活用目的、AI を利活用する上での留意事項の概要

① AI 利活用の原則及び指針

- ・AI をより良い形で社会実装し、共有するための基本原則 (人間中心の AI 社会原則) など、AI 利活用に関する原則及び指針の概要

用語例 人間中心の AI 社会原則 (人間中心の原則、公平性・説明責任・透明性の原則ほか)、AI 利活用ガイドライン **(AI 利活用原則)**、信頼できる AI のための倫理ガ

② AI の活用領域及び活用目的

- ・研究開発, 調達, 製造, 物流, 販売, マーケティング, サービス, 金融, インフラ, 公共, ヘルスケアなど, 様々な領域 (生産, 消費, 文化活動) で AI が利活用されていること
- ・AI の利活用目的には, 仮説検証, 知識発見, 原因究明, 計画策定, 判断支援, 活動代替などがあること

用語例 特化型 AI, 汎用 AI, AI による認識, AI による自動化, AI アシスタント, **生成 AI, マルチモーダル AI, ランダム性**

活用例 AI によるビッグデータの分析, 教師あり学習による予測 (売上予測, 罹患予測, 成約予測, 離反予測), 教師なし学習によるグルーピング (顧客セグメンテーション, 店舗クラスタリング), 強化学習による制御 (自動車の自動走行制御, 建築物の揺れ制御), 複数技術を組み合わせた AI サービス, **AI サービスが提供する API の活用, 生成 AI の活用 (文章の添削・要約, アイディアの提案, 科学論文の執筆, プログラミング, 画像生成など)**

③ AI を利活用する上での留意事項

- ・AI を利活用する上で**留意すべきこと**, **の脅威**, 負の事例の**概要理解**
- ・AI の学習に利用するデータの収集方法及び利用条件, 並びに**出力リスク**
- ・AI の出力データにおける, 誤った情報, 偏った情報, 古い情報, 悪意ある情報 (差別的表現など), 学習元 (出典) が不明な情報が含まれる**可能性**
- ・AI の出力に対する人間の関与の**必要性**

用語例 **説明可能な AI (XAI : Explainable AI), ヒューマンインザループ (HITL), データのバイアス (統計的バイアス, 社会の様態によって生じるバイアス, AI 利用者の悪意関与によるバイアス), アルゴリズムのバイアス, AI サービスの責任論, トロッキ問題, ハルシネーション, ディープフェイク, AI サービスのオプトアウトポリシー**

15. エンジニアリングシステム

【目標】

- エンジニアリング分野における代表的なシステムの特徴を理解する。

【説明】

- ✓ エンジニアリング分野におけるシステム活用状況を理解するために, 代表的なエンジニアリングシステムの特徴や考え方を理解する。

(1) エンジニアリング分野における IT 活用

- ・自動化による設計・製造の支援, 生産管理や在庫管理の効率化など, エンジニアリング分野における IT 活用の意義

(2) 代表的なエンジニアリングシステム

- ・CAD (Computer Aided Design) などの代表的なエンジニアリングシステムの特徴

用語例 コンカレントエンジニアリング, シミュレーション, センシング技術, 生産方式, JIT (Just In Time : ジャストインタイム), FMS (Flexible Manufacturing

System：フレキシブル生産システム), MRP (Material Requirements Planning :
資材所要量計画), リーン生産方式, かんばん方式

16. e-ビジネス

【目標】 ➤ 電子商取引及びその代表的なシステムの特徴を理解する。
【説明】 ✓ ネットワークを利用した身近な電子商取引を理解するために、リスクがあることも含めて、その特徴を理解する。

(1) 電子商取引

- ・電子商取引の基本的な概念

① 電子商取引の特徴

- ・電子商取引による商品販売では、店舗や店員にかかるコストを低減し、少ない投資で事業に参入できる可能性があることなどの基本的な特徴

用語例 ロングテール、フリーミアム、無店舗販売

② 電子商取引の分類

- ・電子商取引の種類

用語例 EC (Electronic Commerce : 電子商取引), O2O (Online to Offline), EDI (Electronic Data Interchange : 電子データ交換), EFT (Electronic Fund Transfer : 電子資金移動), キャッシュレス決済 (スマートフォンのキャリア決済, 非接触 IC 決済, QR コード決済ほか), フィンテック (FinTech), クラウドファンディング

③ 電子商取引の利用

- ・電子商取引の具体的な利用例及び手法

用語例 e マーケットプレイス, オンラインモール, 電子オークション, インターネットバンキング, 電子マネー, インターネットトレーディング, エスクローサービス, IC カード・RFID 応用システム, クラウドソーシング, 暗号資産

(2) 電子商取引の留意点

- ・電子商取引におけるリスク及びセキュリティ対策の必要性, 及びその基本的な留意点

用語例 アカウントアグリゲーション, eKYC (electronic Know Your Customer), AML・CFT (Anti-Money Laundering・Countering the Financing of Terrorism : マネーロンダリング・テロ資金供与対策) ソリューション

17. IoT システム・組み込みシステム

【目標】 ➤ IoT を利用したシステムや組み込みシステムの概念と代表的な例を理解する。
【説明】 ✓ 身近な機器に活用されている IoT を利用したシステムや組み込みシステムを理解するために、その基本的な特徴や具体例を理解する。

(1) IoT を利用したシステム

- ・近年の技術の進展に伴う IoT を利用した代表的なシステムの例や、それらに用いられている基本的な技術や機器の名称

用語例 ドローン, AR グラス・MR グラス・スマートグラス, スマートスピーカー, コネクテッドカー, 自動運転, CASE (Connected, Autonomous, Shared & Services, Electric), MaaS (Mobility as a Service), ワイヤレス給電, ロボット (産業用, 医療用, 介護用, 災害対応用ほか), IoT がもたらす効果 (監視, 制御, 最適化, 自律化), クラウドサービス, スマートファクトリー, スマート農業, マシンビジョン, HEMS (Home Energy Management System)

活用例 産業用のドローンやロボットの活用方法, エネルギーの収集方法や利用方法, 各種産業 (金融・農業・医療・物流など) における活用方法

(2) 組み込みシステム

・身近な組み込みシステム (機器) の例や, それらに用いられている基本的な技術

用語例 ロボティクス, ファームウェア, 産業用ロボット, 携帯電話, 携帯情報端末

18. 情報システム戦略

【目標】

- 情報システム戦略の意義と目的，戦略目標の考え方を理解する。

【説明】

- ✓ 経営戦略を実現するために立案される情報システム戦略について，意義と目的，戦略目標の考え方を理解する。

(1) 情報システム戦略

- ・ 自社の経営戦略，事業戦略を実現することを目的に，情報システムが構築されること

用語例 エンタープライズサーチ

(2) 戦略目標

- ・ 経営戦略や事業戦略は，経営環境の分析や SWOT 分析などを通じて，具体的な目標が設定されること

用語例 EA (Enterprise Architecture), SoR (Systems of Record), SoE (Systems of Engagement)

19. 業務プロセス

【目標】

- 業務改善，問題解決などに向けた考え方を理解する。
- 業務モデルにおける代表的なモデリングの考え方を理解する。
- グループウェア，オフィスツールの効果的な活用を理解し，活用する。
- コンピュータ及びネットワークを利用した業務の効率化の目的，考え方を理解する。

【説明】

- ✓ 担当業務のシステム化について，検討に参加することができるよう，業務プロセスをモデル化して改善策を検討する考え方を理解する。
- ✓ コンピュータ及びネットワークを効果的に活用することによる業務改善やコミュニケーションの円滑化を図る。

(1) 業務プロセス

- ・ 業務改善，問題解決を図るためには，現状の業務プロセスを分析して把握する必要があるため，その際に利用する代表的なモデリングの考え方

① モデリング

- ・ ビジネスの仕組みや業務プロセスを視覚的に表すモデリングの考え方

② 代表的なモデリング手法

- ・ 代表的なモデル表記方法の考え方

用語例 E-R 図 (Entity Relationship Diagram), DFD (Data Flow Diagram), BPMN (Business Process Model and Notation)

- ③ 業務プロセスの分析
 - ・業務プロセスのモデル化に関する代表的な手法やシステム

用語例 BPR (Business Process Reengineering), BPM (Business Process Management), ワークフロー

(2) 業務改善及び問題解決

- ・身近な業務にコンピュータやネットワークの IT を効率的に活用することで、ホワイトカラーを含む業務の効率化が図れること
- ・業務改善及び問題解決に向けた分析力, 思考力
- ・業務フローやE-R図などから業務プロセスを把握し, 表やグラフで表現された業務データを読み取ることによる, 問題点の発見及び改善

用語例 RPA (Robotic Process Automation)

(3) IT の有効活用

- ・ITを活用した, 業務改善や業務効率化を図るための様々な方法

① システム化による業務効率化

- ・システム化には, 製品化されたソフトウェアパッケージの導入, グループウェアやオフィスツールの導入, 個別の情報システム開発・導入, ネットワークの構築などの方法があるので, それぞれの特徴と利点

用語例 BYOD (Bring Your Own Device), IoT (Internet of Things), M2M (Machine to Machine)

活用例 テレワークへの取組

② コミュニケーションのためのシステム利用

- ・業務改善や業務効率化を進める上で必要となるコミュニケーションを円滑に行うための, 具体的なツールの利用方法

用語例 Web 会議, 電子メール, 電子掲示板, ブログ, チャット, SNS (Social Networking Service), シェアリングエコノミー, ライフログ, 情報銀行, PDS (Personal Data Store)

活用例 業務における電子メールの利用, 共有ファイルのアップロード

20. ソリューションビジネス

【目標】

- 代表的なサービスを通じて, ソリューションの考え方を理解する。

【説明】

- ✓ ソリューションの考え方を理解するために, 代表的なソリューションの提供方法や活用例を理解する。

(1) ソリューションとは

- ・ソリューションビジネスでは, 顧客との信頼関係を築き, 顧客の問題点を知り, 問題解決案を提案し, 問題解決への支援を行うこと
- ・システム化におけるソリューション提供のプロセス

(2) ソリューションの形態

- ・システム化におけるソリューションでは、自社開発、ソフトウェアパッケージ導入、他社のサービス活用などの方法があること

用語例 SI (System Integration), クラウドコンピューティング, SaaS (Software as a Service), PaaS (Platform as a Service), IaaS (Infrastructure as a Service), DaaS (Desktop as a Service), ASP (Application Service Provider), アウトソーシング, ホスティングサービス, ハウジングサービス, オンプレミス, PoC (Proof of Concept)

21. システム活用促進・評価

【目標】

- システム活用促進活動の意義と目的を理解する。

【説明】

- ✓ 情報システムを事業活動・業務遂行に生かすためには、IT（情報技術）に関する普及啓発が必要であることを理解する。
- ✓ 業務での情報システム活用に必要な IT リテラシーの習得、及び業務での情報システム活用を促進する。
- ✓ 情報システム利用実態を評価し、検証することの重要性を理解する。

(1) IT リテラシー

- ・事業活動・業務遂行のためにコンピュータ、アプリケーションソフトウェアなどの IT を理解し、効果的に活用する能力

(2) 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

用語例 ゲーミフィケーション, デジタルディバイド

(3) 情報システム利用実態の評価・検証

- ・情報システムの投資対効果分析, 利用者満足度調査などによって情報システムの利用実態を評価し, 検証することの重要性
- ・時代変化に伴って安全性, 効率性が低下したレガシーシステムを廃棄・刷新する意義

用語例 費用対効果分析, メンテナンスコスト, 利用者満足度調査, システムライフサイクル, レガシーシステムの廃棄・刷新

22. システム化計画

【目標】

- システム化計画の目的を理解する。

【説明】

- ✓ 担当業務の情報化，システム化に関する検討に参加できるように，システム化計画の目的やプロセスを理解する。

(1) システム化計画

- ・システム化計画では，対象業務を分析して情報システム戦略に基づいてシステム化構想及びシステム化基本方針を立案し，各システムの開発順序，概算コスト，効果などシステム化の全体像を明らかにすること

用語例 スケジュール，体制，リスク分析，費用対効果，適用範囲，企画プロセス

23. 要件定義

【目標】

- 現状分析などに基づく業務要件定義の目的を理解する。

【説明】

- ✓ 担当業務のシステム化に関する検討に参加できるように，業務要件定義の目的を理解する。
- ✓ 担当業務の分析，データの洗出しや整理の進め方を理解し，活用する。

(1) 業務要件定義

- ・業務要件定義では，経営戦略やシステム戦略，利用者のニーズを考慮して，システムに求める機能及び要件を定義すること

活用例 利用者の要求の調査，調査内容の分析，現行業務の分析，業務要件の定義，機能要件・非機能要件の定義，要件の合意

24. 調達計画・実施

【目標】

- 調達の基本的な流れを理解する。

【説明】

- ✓ 担当業務のシステム化に関する検討に参加できるように，調達の基本的な流れを理解する。

(1) 調達の流れ

- ・調達の基本的な流れは，情報提供依頼（RFI : Request For Information），提案依頼書（RFP : Request For Proposal）の作成と配付，選定基準の作成，ベンダー企業からの提案書及び見積書の入手，提案内容の比較評価，調達先の選定，契約締結，受入れ・検収であること

用語例 グリーン調達，AI・データの利用に関する契約ガイドライン

(2) 情報提供依頼

- ・ 情報提供依頼は、提案依頼書の作成に先立って、考えうる手段や技術動向に関する情報を集めるために、ベンダー企業に対しシステム化の目的や業務概要を明示し、情報提供を依頼することであること

(3) 提案依頼書

- ・ 提案依頼書は、ベンダー企業に対し、導入システムの概要や提案依頼事項、調達条件などを明示し、提案書の提出を依頼するための文書であること

(4) 提案書

- ・ 提案書は、ベンダー企業が、RFP を基に検討したシステム構成、開発手法などの内容を依頼元に対して提案するために作成する文書であること

(5) 見積書

- ・ 見積書は、システムの開発、運用、保守などにかかる費用を示す文書であり、取引先の選定や発注内容の確認にとって重要であること

マネジメント系

大分類 4：開発技術 中分類 8：システム開発技術

25. システム開発技術

【目標】

- システム開発のプロセスの基本的な流れを理解する。
- システム開発における見積りの考え方を理解する。

【説明】

- ✓ システムがどのようなプロセスを経て開発されるかを理解するために、要件定義、設計、プログラミング、テストなどのプロセスの流れを知り、見積りやレビューの考え方を理解する。

(1) システム開発のプロセス

- ・システム開発におけるプロセスの種類

① システム要件定義・ソフトウェア要件定義

- ・システム・ソフトウェアに要求される機能、性能などを明確化するシステム要件定義、ソフトウェア要件定義などが行われること

用語例 機能要件、非機能要件、共同レビュー、品質特性（機能性、効率性、使用性、信頼性など）

② 設計

- ・システム設計、ソフトウェア設計などがあること、及びそれぞれの基本的な役割

用語例 機能設計、詳細設計

③ プログラミング（単体テストの実施までを含む）

- ・設計に従ったプログラムの作成
- ・作成した個々のプログラムに誤り（バグ）がないかを確認するために、単体テストを行うこと

用語例 コーディング、ホワイトボックステスト、デバッグ、コードレビュー

活用例 テストデータの作成及び分析

④ 統合・テスト

- ・単体テスト済のプログラムを統合し、ソフトウェア・システムが要件どおりに動作するかどうかを確認すること
- ・テストには計画、実施、評価のサイクルがあること
- ・テストを実施するときに、目標に対する実績を評価する必要があること

用語例 統合テスト、ブラックボックステスト、性能テスト、負荷テスト、回帰テスト（リグレッションテスト）

⑤ 導入・受入れ

- ・取得者（委託側）は、供給者（受託側）の支援を受けながら、意図した運用環境でシステムを使用し、システムが意図した用途を達成しているかを確認すること
- ・取得者（委託側）による受入れテストで問題がなければ、システムの納入が行われること
- ・運用者、利用者及びその他の利害関係者への教育訓練が行われること

用語例 利用者マニュアル，受入れテスト，妥当性確認テスト，移行

⑥ 保守

- ・システムの安定稼働，IT の進展や経営戦略の変化に対応するために，システム・ソフトウェアの修正，変更及び改善が行われること

(2) ソフトウェアの見積り

- ・ソフトウェアの開発規模，開発環境などに基づいて，開発工数，開発期間などの見積りを行うときの基本的な考え方

用語例 ファンクションポイント（FP : Function Point）法，類推見積法，相対見積

26. 開発プロセス・手法

【目標】

- 代表的な開発手法に関する概要，意義及び目的を理解する。

【説明】

- ✓ ソフトウェア開発を効率良く行うために，ソフトウェア開発に関する手法や考え方を理解する。

(1) 主なソフトウェア開発手法

- ・代表的なソフトウェア開発手法の特徴

用語例 構造化手法，オブジェクト指向，ユースケース，UML，DevOps

(2) 主なソフトウェア開発モデル

- ・代表的なソフトウェア開発モデルの特徴

用語例 ウォーターフォールモデル，スパイラルモデル，プロトタイプングモデル，RAD (Rapid Application Development)，リバースエンジニアリング

(3) アジャイル

- ・迅速かつ適応的にソフトウェア開発を行う軽量な開発手法であるアジャイルの特徴
- ・アジャイル開発に関連する基本的な用語

用語例 XP (エクストリームプログラミング)，テスト駆動開発，ペアプログラミング，リファクタリング，スクラム

(4) 開発プロセスに関するフレームワーク

- ・開発プロセスに関する代表的なフレームワークの特徴

① 共通フレーム

- ・ソフトウェア開発とその取引の適正化に向けて，それらのベースとなる作業項目を一つ一つ定義し，標準化した共通フレームとして SLCP (Software Life Cycle Process) があること，及びその基本的な考え方

② 能力成熟度モデル

- ・開発と保守のプロセスを評価，改善するに当たって，システム開発組織のプロセス成熟度をモデル化した CMMI (Capability Maturity Model Integration：能力成熟度モデル統合) があること，及び成熟度を 5 段階のレベルで定義するなど，CMMI の基本的な考え方

27. プロジェクトマネジメント

【目標】

- プロジェクトマネジメントの意義、目的及び考え方を理解する。
- プロジェクトマネジメントのプロセスの基本的な流れを理解する。

【説明】

- ✓ システム開発プロジェクトを円滑に推進するために、プロジェクトマネジメント全般の基本的な知識を理解する。

(1) プロジェクトマネジメント

- ・プロジェクトマネジメントとは何か、どのようなプロセスがあるか

① プロジェクトとは何か

- ・プロジェクトの意義及び特徴

② プロジェクトマネジメントのプロセス

- ・プロジェクトを立ち上げ、計画に基づいてプロジェクトを進め、レビューなどを通じて進捗、コスト、品質及び資源を管理し、目標を達成する流れであること

【用語例】

プロジェクト憲章、プロジェクトスコープマネジメント、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、プロジェクトマネージャ、プロジェクトメンバー、ステークホルダ、WBS (Work Breakdown Structure)、アローダイアグラム、ガントチャート、リスクの対応策 (回避, 軽減, 受容, 転嫁)

【活用例】

業務における最適な人的資源の配置, プロジェクトのスケジュール管理, 業務の進捗報告の仕方

28. サービスマネジメント

【目標】

- サービスマネジメントの意義、目的、考え方を理解する。

【説明】

- ✓ 情報システムを安定的かつ効率的に運用し、また、利用者に対するサービスの品質を維持・向上させる活動が必要であることを理解する。
- ✓ サービスの計画立案、設計、移行、提供及び改善のための組織の活動及び資源を、指揮し、管理する、一連の能力及びプロセスとしてサービスマネジメントがあることを知り、その意義、目的、考え方を理解する。

(1) サービスマネジメント

- ・ 価値を提供するため、サービスの計画立案、設計、移行、提供及び改善のための組織の活動及び資源を、指揮し、管理する、一連の能力及びプロセスとしてサービスマネジメントがあること

用語例 サービス

(2) ITIL

- ・ サービスマネジメントのフレームワークとして、ITIL (Information Technology Infrastructure Library) があること

(3) サービスレベル合意書

- ・ サービス及びその合意されたパフォーマンスを特定した、組織と顧客との間の合意文書として、サービスレベル合意書 (SLA : Service Level Agreement) があること

29. サービスマネジメントシステム

【目標】

- サービスマネジメントシステムの概要やサービスデスクなどの関連項目を理解する。

【説明】

- ✓ サービスマネジメントシステムの概要を理解する。
- ✓ サービスデスク (ヘルプデスク) の基本的な役割と概要を理解する。

(1) サービスマネジメントシステムの概要

- ・ サービスマネジメント活動を管理するサービスマネジメントシステムに関する、組織に対する要求事項の概要

用語例 サービスマネジメントシステム、サービスの要求事項、サービスレベル管理、需要管理、サービス要求管理、インシデント管理、問題管理、構成管理、変更管理、リリース及び展開管理、サービス可用性管理、サービス継続管理、サービスの報告、継続的改善、PDCA、サービスカタログ、エスカレーション、業務及びシステムの移行、受入れテスト

(2) 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 (SPOC) を提

供し、サービス要求管理（記録と分類、優先度付け、実現、終了及び対応結果の記録ほか）の活動を行うこと

用語例 SPOC, FAQ, チャットボット

活用例 AI を活用したサービスデスクの運用方法

30. ファシリティマネジメント

【目標】
➤ システム環境整備に関する考え方を理解する。
【説明】
✓ 企業などがシステム環境を最善の状態に保つための考え方として、ファシリティマネジメントがあることを理解する。

(1) システム環境整備

- ・ コンピュータ、ネットワークなどのシステム環境や施設、設備を維持・保全するシステム環境整備の必要性

用語例 グリーン IT (Green of IT) , 無停電電源装置 (UPS : Uninterruptible Power Supply) , 自家発電装置, サージ防護

(2) ファシリティマネジメント

- ・ 建物や設備などの資源が最適な状態となるように改善していくために、ファシリティマネジメントという考え方があること

31. システム監査

【目標】

- システム監査の意義、目的、考え方、対象を理解する。
- システム監査の基本的な流れを理解する。

【説明】

- ✓ 企業などにおける監査業務について、目的と主な種類を理解する。
- ✓ 情報システムを対象に実施するシステム監査について、意義、目的及び基本的な流れを理解する。

(1) 監査業務

- ・情報システムに関する監査の目的と種類

用語例 会計監査、業務監査、情報セキュリティ監査、システム監査

(2) システム監査

- ・システム監査の目的とシステム監査の基本的な流れ

① システム監査の目的

- ・システム監査の目的は、情報システムに係るリスクに適切に対応しているかどうかを、高い倫理観の下、独立かつ客観的な立場のシステム監査人が検証・評価し、もって保証や助言を行うことを通じて、組織体の経営活動と業務活動の効果的かつ効率的な遂行、さらにはそれらの変革を支援し、組織体の目標達成に寄与すること、及び利害関係者に対する説明責任を果たすことであること

用語例 システム監査人、システム監査基準

② システム監査の流れ

- ・システム監査は、監査計画の策定、監査の実施（予備調査、本調査、評価、結論）、監査報告とフォローアップという流れで行われること

用語例 システム監査計画、監査手続の適用、監査証拠の入手と評価、監査調書の作成と保管、システム監査報告書、改善提案、フォローアップ、代表的なシステム監査技法

32. 内部統制

【目標】

- 企業などにおける内部統制、IT ガバナンスの目的、考え方を理解する。

【説明】

- ✓ 企業などの健全な運営を実現するために、内部統制や IT ガバナンスがあることを知り、その目的と考え方を理解する。

(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、その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

用語例 モニタリング, レピュテーションリスク

(2) IT ガバナンス

- ・ IT ガバナンスとは、組織体のガバナンスの構成要素で、取締役会等がステークホルダーのニーズに基づき、組織体の価値及び組織体への信頼を向上させるために、組織体における IT の利活用のあるべき姿を示す IT 戦略と方針の策定及びその実現のための活動であること

テクノロジー系

大分類 7 : 基礎理論 中分類 13 : 基礎理論

33. 離散数学

【目標】

- 基数の基本的な考え方を理解する。
- 集合の基本的な考え方を理解する。

【説明】

- ✓ コンピュータで扱う数値やデータに関する基礎的な理論を知るため、2進数に関する表現と演算、集合と論理演算の基本的な考え方を理解する。

(1) 数と表現

- ・ 2進数の表現、基数変換の方法、2進数の加算や減算、表現可能な数値の範囲などの考え方

(2) 集合

- ・ 集合と命題、ベン図、真理値表などの基本的な考え方と利用方法

(3) 論理演算

- ・ 論理演算の考え方と基本的な演算、及び真理値表の利用方法

活用例 AND, OR, NOT, XOR (排他的論理和) を使った条件検索

34. 応用数学

【目標】

- 確率と統計の基本的な考え方を理解する。

【説明】

- ✓ データの収集、分析、加工に必要な確率と統計、数値計算、数値解析、グラフ理論、待ち行列、最適化問題の基本的な考え方を理解する。

(1) 確率と統計

- ・ 確率と統計の基本的な考え方

① 確率の概要

- ・ 順列、組合せ及び確率の考え方

② 統計の概要

- ・ 度数分布表、ヒストグラム、代表値などの基本的な統計の考え方

用語例 平均値、中央値 (メジアン)、最頻値 (モード)、標準偏差、偏差値、分散、相関係数、説明変数、目的変数、推定、仮説検定、回帰分析、相関分析

(2) 数値計算, 数値解析, 数式処理

- データの比較対象を正しく設定して行う, 数値計算, 数値解析及び数式処理

用語例 データの集計 (和, 平均), データの並べ替え, ランキング, 線形代数, ベクトル, 行列, 1 変数関数の微分と積分, 尺度 (名義尺度, 順序尺度, 間隔尺度, 比例尺度), 誤差

活用例 データの比較 (条件をそろえた比較, 処理の前後での比較), データに含まれる誤差の扱い

(3) グラフ理論

- グラフ理論の基本的な考え方, グラフの読み取り方

用語例 頂点 (ノード), 辺 (エッジ), 有向グラフ, 無向グラフ

(4) 待ち行列

- 待ち行列の基本的な考え方 (ただし, M/M/1 の待ち行列モデルなど理論的な内容は問わない)

(5) 最適化問題

- 最適化問題の基本的な考え方

35. 情報に関する理論

【目標】

- 情報量の単位を理解する。
- 情報のデジタル化の基本的な考え方を理解する。
- AI の技術について基本的な考え方を理解する。

【説明】

- ✓ コンピュータで扱う数値やデータに関する基礎的な理論を知るため, 情報量の表し方, デジタル化の考え方や文字の表現について理解する。

(1) 情報量の単位

- ビット, バイトなどの情報量や, 接頭語 (k, M, G, T, P, m, μ , n, p など) を使った表し方

(2) デジタル化

- アナログとデジタルの特徴と, 量子化, 標本化, 符号化など, デジタル化 (A/D 変換) の基本的な考え方

(3) 文字の表現

- コンピュータの内部では, 文字を数値で表現していること

(4) 述語論理

- 述語論理の考え方と, 演繹推論と帰納推論の違い

(5) AI (Artificial Intelligence: 人工知能) の技術

- AI 技術 (自然言語処理, 音声・画像 (静止画・動画) の認識・合成など) の基本的な考

え方, **仕組み, 基盤モデル,** 特徴

用語例 ルールベース, 特徴量, 機械学習 (教師あり学習, 教師なし学習, 強化学習), ニューラルネットワーク, バックプロパゲーション, 活性化関数, **過学習,** デイープラーニング, **事前学習, ファインチューニング, 転移学習, 畳み込みニューラルネットワーク (CNN), 再帰的ニューラルネットワーク (RNN), 敵対的生成ネットワーク (GAN), 大規模言語モデル (LLM), プロンプトエンジニアリング**

36. データ構造

【目標】

- データ構造の基本的な考え方を理解する。

【説明】

- ✓ 業務データの分析や整理を行うために、データ及びデータ構造の基本的な考え方を理解する。

(1) データ及びデータ構造

- ・変数やフィールドのタイプ、配列、レコード、ファイルなど、データ構造の基本的な考え方

用語例 リスト、キュー、スタック、木構造、2分木

37. アルゴリズムとプログラミング

【目標】

- アルゴリズムの基本的な考え方と、擬似言語などによる表現方法、プログラミングの目的を理解する。

【説明】

- ✓ 業務の分析やシステム化を行うために、アルゴリズムの基本的な考え方を理解する。
- ✓ 簡単なアルゴリズムを流れ図や擬似言語で表現する方法を理解する。
- ✓ アルゴリズムを実行するためにプログラミングを行うことを理解する。

(1) アルゴリズムの基本構造

- ・アルゴリズムの基本構造（順次、選択、繰返し）

(2) アルゴリズムの表現方法

- ・アルゴリズムを表現する方法として、流れ図（フローチャート）や擬似言語があること

用語例 式、条件式、演算子、代入、注釈、入出力、手続、関数、引数、戻り値、データ型（整数型、実数型、論理型、文字型など）

(3) 代表的なアルゴリズム

- ・探索、併合（マージ）、整列（ソート）などの代表的なアルゴリズム

用語例 探索のアルゴリズム（線形探索法、2分探索法）、整列のアルゴリズム（選択ソート、バブルソート、クイックソート）

(4) プログラミング

- ・プログラミングとは、プログラム言語を用いてアルゴリズムを記述すること
- ・プログラミングによって、コンピュータでアルゴリズムを実行できるようになること

38. プログラム言語

【目標】

- プログラム言語の種類，特徴を理解する。

【説明】

- ✓ プログラムの目的に応じて適切なプログラム言語を選択することを理解する。
- ✓ プログラム言語を用いたプログラミングに関連して，コーディング標準，基本的なプログラム構造，ライブラリがあることを理解する。

(1) プログラム言語

- ・プログラム言語の種類，特徴

用語例 C, Fortran, Java, C++, Python, JavaScript, R

(2) コーディング標準やプログラム構造

- ・コーディング標準の目的，効果
- ・外部のライブラリなどを用いると効率的なプログラミングができること

用語例 字下げ（インデントーション），ネストの深さ，命名規則，モジュール分割，メインルーチン，サブルーチン，ライブラリ，API，WebAPI，ローコード，ノーコード

39. その他の言語

【目標】

- 代表的なデータ記述言語の種類とその基本的な使い方を理解する。

【説明】

- ✓ コンピュータ上で取り扱うデータの表現手段として広く利用されているデータ記述言語について，その種類と特徴を理解する。
- ✓ データ記述言語を利用する際の簡単な使い方（書き方を含む）を理解する。

(1) マークアップ言語

- ・代表的なデータ記述言語であるマークアップ言語について，その特徴と記述する際の基本的なルール

用語例 HTML (Hyper Text Markup Language), XML (Extensible Markup Language), タグ, SGML

活用例 HTML による表現

(2) その他の言語

- ・異なるプログラム言語で書かれたプログラム間でのデータのやり取りなどに用いられる代表的なデータ記述言語の特徴

用語例 JSON (JavaScript Object Notation)

40. プロセッサ

【目標】

- コンピュータの基本的な構成と役割を理解する。

【説明】

- ✓ コンピュータを構成する基本的な構成要素と、その中心であるプロセッサの基本的な仕組み、機能及び性能の考え方を理解する。

(1) コンピュータの構成

- ・コンピュータは五つの基本的な機能から構成されていること、及びそれらが連携していること

用語例 演算、制御、記憶、入力、出力

(2) プロセッサの基本的な仕組み

- ・プロセッサの基本的な仕組み、機能及び性能の考え方

用語例 演算、制御、CPU、マルチコアプロセッサ、GPU、クロック周波数

41. メモリ

【目標】

- メモリの種類と特徴を理解する。
- 記録媒体の種類と特徴を理解する。

【説明】

- ✓ コンピュータのメモリには様々な役割をもった種類があることを知り、記録媒体の種類、特徴及び記憶階層の考え方を理解する。

(1) メモリの種類と特徴

- ・メモリの種類によるメモリ容量、アクセス速度の違いなどの特徴

用語例 RAM, ROM, 揮発性メモリ, 不揮発性メモリ (フラッシュメモリ), DDR3 SDRAM, DDR4 SDRAM, DIMM, SO-DIMM

(2) 記録媒体の種類と特徴

- ・記録媒体の種類によって、異なる記録容量、可搬性、利用方法、用途などの特徴

用語例 HDD, SSD, CD (CD-ROM, CD-R), DVD (DVD-ROM, DVD-RAM, DVD-R), ブルーレイディスク, USB メモリ, SD カード

(3) 記憶階層

- ・記憶階層の考え方

用語例 キャッシュメモリ, 主記憶, 補助記憶

42. 入出力デバイス

【目標】

- ▶ 入出力インタフェースの種類と特徴を理解する。

【説明】

- ✓ IoT システムをはじめとする身近な情報機器を活用するために、入出力インタフェースの種類と特徴を理解するとともに、それらを活用するためにはデバイスドライバが必要であることを理解する。

(1) 入出力インタフェース

- ・入出力インタフェースの種類（有線インタフェース，無線インタフェース）とデータ転送方式（シリアル，パラレル）などの特徴

用語例 アナログ，デジタル，USB，IEEE1394，PCMCIA，HDMI，DisplayPort，アナログRGB，DVI，Bluetooth，IrDA，RFID，NFC

(2) IoT デバイス

- ・IoT システムにおける IoT デバイスの役割や構成要素，特徴

用語例 光学センサー，赤外線センサー，磁気センサー，加速度センサー，ジャイロセンサー，超音波センサー，温度センサー，湿度センサー，圧力センサー，煙センサー，アクチュエーター（DC モーター，油圧シリンダ，空気圧シリンダほか）

活用例 IoT デバイスにおけるデータの収集方法や分析方法，各種センサーの仕組みや測定方法，身近な IT 機器での活用方法

(3) デバイスドライバ

- ・デバイスドライバとプラグアンドプレイの機能

43. システムの構成

【目標】

- システム構成の基本的な特徴を理解する。

【説明】

- ✓ システム構成には、処理形態、利用形態から見た様々な構成方式があることを知り、代表的なシステムの例と、分散処理方式の一つであるクライアントサーバシステムについて、基本的な特徴を理解する。

(1) 処理形態

- ・代表的な処理形態の特徴

用語例 集中処理, 分散処理, 並列処理, レプリケーション

(2) システム構成

- ・代表的なシステム構成の特徴

用語例 デュアルシステム, デュプレックスシステム, クライアントサーバシステム, 仮想化 (ホスト型, ハイパーバイザー型, コンテナ型), VM (Virtual Machine : 仮想マシン), VDI (Virtual Desktop Infrastructure : デスクトップ仮想化), Web システム, ピアツーピア, クラスタ, シンククライアント, NAS, RAID, マイグレーション (ライブマイグレーションほか)

(3) 利用形態

- ・代表的な利用形態の特徴

用語例 対話型処理, リアルタイム処理, バッチ処理

44. システムの評価指標

【目標】

- システムの性能, 信頼性, 経済性の考え方を理解する。

【説明】

- ✓ システムの性能, 信頼性, 経済性を測るための評価指標について理解する。

(1) システムの性能

- ・システムの性能の評価に関する考え方

用語例 レスポンスタイム (応答時間), ベンチマーク

(2) システムの信頼性

- ・システムの信頼性の評価に関する考え方

- ① システムの信頼性を表す指標
 - ・信頼性を表す代表的な指標の考え方

用語例 稼働率, 故障率, MTBF (平均故障間動作時間), MTTR (平均修復時間)

活用例 稼働率向上策の検討

② 信頼性の設計

- ・信頼性の向上を目的とした, 代表的なシステムの構成及び信頼性設計の考え方

用語例 デュアルシステム, デュプレックスシステム, フェールセーフ, フォールトトレラント, フールプルーフ, コールドスタンバイ, ホットスタンバイ

(3) システムの経済性

- ・システムの経済性の評価に関する考え方

用語例 初期コスト, 運用コスト, TCO (Total Cost of Ownership)

45. オペレーティングシステム

【目標】

- オペレーティングシステム (OS : Operating System) の必要性, 機能, 種類を理解する。

【説明】

- ✓ コンピュータシステムの管理と利用の観点から OS を理解し, 代表的な種類についてそれぞれの特徴を理解する。

(1) OS の必要性

- ・ OS は, 利用者や応用ソフトウェア (アプリケーションソフトウェア) に対して, コンピュータがもつハードウェアやソフトウェア資源を効率的に提供するために, 必要な制御機能, 管理機能をもっていること

(2) OS の機能

- ・ ユーザー管理 (プロファイル, アカウント), ファイル管理, 入出力管理や資源管理などの機能

活用例 ユーザーID の登録・抹消の管理, ユーザー別のアクセス権の管理, 仮想記憶

(3) OS の種類

- ・ OS には, Windows, Mac OS, Chrome OS, UNIX, Linux, iOS, Android など複数の種類があること
- ・ 異種の OS 間でデータのやり取りを行う際に生じる問題

46. ファイルシステム

【目標】

- ファイル管理の考え方を理解する。
- バックアップの基本的な考え方を理解する。

【説明】

- ✓ 職場でシステムを活用するという観点から, ファイル管理の考え方と, 基本的な機能の使い方を理解する。
- ✓ システムの誤操作や障害によるファイルの破損に備えて, ファイルのバックアップの必要性, 世代管理などの考え方を理解する。

(1) ファイル管理

- ・ ファイル管理の基本的な仕組みとファイルへのアクセス方法
- ・ 身近な業務における, ファイル共有やアクセス権設定などの基本的な操作

用語例 ルートディレクトリ, カレントディレクトリ, ファイル拡張子, フラグメンテーション

活用例 ディレクトリ管理, ファイル共有, アクセス権設定, 絶対パス・相対パスの指定

(2) バックアップ

- ・バックアップの必要性，取得方法及び手順や世代管理などの基本的な考え方

用語例 アーカイブ

47. オフィスツール

【目標】

- オフィスツールなどのソフトウェアパッケージの特徴と基本操作を理解する。

【説明】

- ✓ 文書作成ソフト，表計算ソフトなどのソフトウェアパッケージの特徴を理解し，それらを業務に活用するための基本操作を理解する。

(1) ソフトウェアパッケージ

- ・文書作成ソフト，表計算ソフトなどのソフトウェアパッケージの特徴

(2) 文書作成ソフト

- ・文書作成ソフトの基本機能を使って文書ファイルを作成する方法や特徴

活用例 文書作成，表の作成，図表の埋込み，クリップボードの有効利用

(3) 表計算ソフト

- ・表計算ソフトの基本機能を使ってデータを処理する方法や特徴

活用例 セルの参照やセルへの代入，四則演算の指定方法，代表的な関数の利用，データの選択・追加・削除・挿入・並替え，検索，グラフの作成，ピボットデータ表（ピボットテーブル）の利用

(4) プレゼンテーションソフト

- ・プレゼンテーションソフトの基本機能を使ってプレゼンテーション資料を作成する方法や特徴

活用例 スライドの作成，フォントの選択，図形の作成，画像の取込み

(5) Web ブラウザ

- ・Web ブラウザを使って，Web ページから必要な情報を検索し，入手する方法や特徴

活用例 検索サイトの活用，条件（AND，OR，NOT）を付けた情報検索

48. 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（OSS : Open Source Software）の特徴を理解する。
【説明】
✓ OSS の特徴，利用目的及び利用する際の留意点を理解する。

(1) オープンソースソフトウェア

・オープンソースソフトウェアの概要

① OSS の特徴

・OSS には，ソースコードの公開，再配布の制限の禁止，無保証の原則といった特徴があること

② OSS の種類

・OSS には，OS，通信系ソフトウェア，オフィス系ソフトウェア，データベース管理システム，応用ソフトウェアなどがあること

49. ハードウェア (コンピュータ・入出力装置)

【目標】

- コンピュータの種類と特徴を理解する。
- 入出力装置の種類と特徴を理解する。

【説明】

- ✓ 情報システムを構成する PC をはじめとするコンピュータや、キーボード、マウス、ディスプレイ、プリンターといった入出力装置などの代表的なハードウェアについて、それぞれの種類と特徴を理解する。

(1) コンピュータ

- ・代表的なコンピュータの種類と特徴

用語例 PC, サーバ, 汎用コンピュータ, 携帯端末 (スマートフォン, タブレット端末, ウェアラブル端末, スマートデバイスほか)

(2) 入出力装置

- ・代表的な入出力装置の種類と特徴

用語例 キーボード, マウス, タブレット, イメージスキャナー, タッチパネル, バーコードリーダー, Web カメラ, プリンター, ディスプレイ, プロジェクター, 3D プリンター

50. 情報デザイン

【目標】

- 情報デザインの考え方や手法を理解する。

【説明】

- ✓ 目的や受け手の状況に応じて正確に情報を伝えたり，操作性を高めたりするための考え方や手法を理解する。

(1) 情報デザインの考え方や手法

- ・情報を可視化し，構造化し，構成要素間の関係を分かりやすく整理できること
- ・情報デザインのための手法について理解すること

用語例 デザインの原則（近接，整列，反復，対比），シグニファイア，構造化シナリオ法，UX デザイン（User Experience デザイン）

(2) ユニバーサルデザイン

- ・年齢や文化，障害の有無や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

用語例 Web アクセシビリティ，ピクトグラム，インフォグラフィックス

51. インタフェース設計

【目標】

- ヒューマンインタフェースの特徴を理解する。
- インタフェース設計の考え方を理解する。

【説明】

- ✓ ヒューマンインタフェースの特徴と，その代表的なインタフェースである GUI について，各構成要素の特徴を理解する。
- ✓ 人とシステムの接点となるインタフェースが，使いやすさや理解しやすさを大きく左右することを理解するとともに，望ましいインタフェースの考え方を理解する。

(1) ヒューマンインタフェース

- ・ヒューマンインタフェースとは，人とシステムの接点となるインタフェースであり，様々な手法があること

用語例 ユーザビリティ，アクセシビリティ，ジェスチャーインタフェース，VUI（Voice User Interface）

(2) GUI

- ・グラフィックスを多用した視覚的な表示，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（Graphical User Interface）の特徴

用語例 ウィンドウ，アイコン，ラジオボタン，チェックボックス，リストボックス，ヘルプ機能，メニューバー，プルダウンメニュー，ポップアップメニュー，サムネイル

(3) 画面設計・帳票設計

- ・ソフトウェアの画面や帳票を設計する際の考え方

① 画面設計

- ・入力の流れが自然になるようにする，色の使い方にルールを設ける，操作ガイダンスを表示するなど，操作性の高い画面設計の考え方

② 帳票設計

- ・関連項目を隣接させる，余分な情報は除いて必要最小限の情報を盛り込む，ルールを決めて帳票に統一性をもたせるなど，適切な帳票設計の考え方

(4) Web デザイン

- ・サイト全体の色調やデザインにスタイルシートを用いて統一性をもたせたり，複数種類の Web ブラウザに対応したりするなど，Web デザインにおいてユーザビリティ（使いやすさ）の観点が必要であること

用語例 CSS (Cascading Style Sheets), モバイルファースト

(5) 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。

52. 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、画像などの仕組みを理解する。
- 情報の圧縮と伸張の特徴を理解する。

【説明】

- ✓ 情報メディアを活用するために必要なマルチメディア技術によって、コンピュータ上で文字、音声、画像などの情報を統合的に扱えるようになったことを理解する。
- ✓ 代表的なファイル形式の特徴や情報の圧縮・伸張について理解する。

(1) マルチメディア

- ・マルチメディアとは、文字情報に加えて、音声、画像（静止画・動画）などの様々な形態のアナログ情報をデジタル化し、コンピュータ上で統合的に扱うこと

用語例 Web コンテンツ、ハイパーメディア、エンコード、デコード、ストリーミング、DRM (Digital Rights Management)、CPRM (Content Protection for Recordable Media)、PDF (Portable Document Format)

(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

用語例 PCM (Pulse Code Modulation : パルス符号変調)、MIDI、WAV、MP3、AAC

(3) 静止画処理

- ・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

用語例 ラスターデータ（ビットマップデータ）、ベクターデータ、JPEG、GIF、PNG、BMP、TIFF、EPS

(4) 動画処理

- ・コンピュータにおける動画表現の基本的な仕組み、代表的な動画ファイル形式の特徴

用語例 フレーム、フレームレート、MPEG (Moving Picture Experts Group)、H. 264、H. 265、AVI、MP4

(5) 情報の圧縮と伸張

- ・データ容量が大きい音声データ、静止画データ、動画データは、情報メディアの種類に応じた圧縮・伸張方法が利用されていること
- ・圧縮の目的として、データ保存、ネットワーク負荷の軽減があること

用語例 ZIP、圧縮率、可逆圧縮、非可逆圧縮、ランレングス法、ハフマン法

53. マルチメディア応用

【目標】

- マルチメディア技術の応用目的や特徴を理解する。

【説明】

- ✓ 表現技術としてのグラフィックス処理の特徴を理解するとともに、マルチメディア技術を応用した様々な分野があることを理解する。

(1) グラフィックス処理

- ・グラフィックス処理における色、画像の品質、及び描画用ツールに関する特徴

① 色の表現

- ・コンピュータでは色が、光の3原色 (RGB)、色の3原色 (CMY)、CMYKなどで表現されていること
- ・色は、色相、明度、彩度によって表現されていること

用語例 加法混色, 減法混色

② 画像の品質

- ・画素 (ピクセル), 解像度及び階調

用語例 dpi (dot per inch), ppi (pixels per inch)

③ グラフィックスソフトウェア

- ・ペイント系 (ラスター形式) ソフトウェアとドロー系 (ベクター形式) ソフトウェアの特徴

(2) マルチメディア技術の応用

- ・マルチメディア技術を応用した分野の代表例

用語例 コンピュータグラフィックス (CG: Computer Graphics), バーチャルリアリティ (VR: Virtual Reality), 拡張現実 (AR: Augmented Reality), 3D, シミュレーター, ゲーム, 4K/8K

54. データベース方式

【目標】

- データベース及びデータベース管理システム (DBMS : Database Management System) の意義, 目的, 考え方を理解する。

【説明】

- ✓ 体系的に構成された数値, 文字列などのデータの集合体であるデータベースと, 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たものであるデータベース管理システムについて, その意義, 目的, 考え方を理解する。

(1) データベース

- ・データベースの目的, 特徴, データモデルの考え方

(2) データベース管理システム

- ・データベース管理システム (DBMS) の意義, 目的, 考え方

用語例 RDBMS, NoSQL (キーバリューストア (KVS), ドキュメント指向データベース, グラフ指向データベース)

55. データベース設計

【目標】

- データの分析・設計の考え方を理解する。

【説明】

- ✓ データの分析・設計の必要性や, その基本的なプロセスを理解する。

(1) データ分析

- ・業務で使用するデータの洗出しと整理の必要性

用語例 データの結合, データクレンジング

(2) データの設計

- ・データ及びデータの関連を整理して表現すること

用語例 E-R 図, コード設計, フィールド (項目), レコード, ファイル, テーブル (表), 主キー, 外部キー, インデックス

(3) データの正規化

- ・データの正規化の必要性
(ただし, 正規化の詳細な内容は問わない)

56. データ操作

【目標】 ➤ データベースからのデータの抽出などの操作を理解する。
【説明】 ✓ 関係データベースを活用するために、必要なデータ操作を理解する。

(1) データ操作

- ・ 関係データベースのデータに関する代表的なデータ操作方法（ただし、SQL の文法は問わない）

活用例 関係データベースのデータに対する挿入、更新、選択、射影、結合の操作

57. トランザクション処理

【目標】 ➤ データベースのトランザクション処理を理解する。
【説明】 ✓ 複数の利用者によるデータの参照や更新に備えて、同時実行制御（排他制御）、リカバリ機能などによってデータベースを保全する必要があることを理解する。

(1) 同時実行制御（排他制御）

- ・ 複数の利用者がデータに同時アクセスする際の整合性を確保するために必要な同時実行制御（排他制御）について、その必要性和機能の概要

用語例 トランザクション、ACID 特性、デッドロック、2相コミットメント

(2) 障害回復

- ・ 障害時などのデータ回復を実現するために必要なリカバリ機能について、その必要性和機能の概要

用語例 チェックポイント、バックワードリカバリ（ロールバック）、フォワードリカバリ（ロールフォワード）

58. ネットワーク方式

【目標】

- ネットワークに関する LAN と WAN という分類を理解する。
- ネットワークを構築するための接続装置の役割を理解する。
- IoT ネットワークに関する構成や通信方式を理解する。

【説明】

- ✓ ネットワークは企業などの活動において必要不可欠な基盤であることを認識し、LAN や WAN 及び代表的なネットワークの構成要素について、役割の概要を理解する。
- ✓ 身近な社内 LAN の設定方法を理解する。

(1) ネットワークの構成

- ・身近な職場のネットワークが LAN や WAN で構成されていること、及びそれぞれの意味

(2) ネットワークの構成要素

- ・イーサネットなどの代表的なネットワークの方式と、ネットワークを構成する回線、接続装置などの役割

用語例 ネットワークインタフェースカード、ケーブル、ハブ、ルーター、スイッチ、通信回線、伝送路、有線 LAN、無線 LAN、VLAN、Wi-Fi、Wi-Fi Direct、メッシュ Wi-Fi、WPS (Wi-Fi Protected Setup)、デフォルトゲートウェイ、プロキシ、MAC アドレス、ESSID (Extended Service Set Identifier)、移動体通信規格 (LTE、5G など)、伝送速度 (bps : bits per second (ビット/秒))、SDN (Software-Defined Networking)、ビーコン

(3) IoT ネットワークの構成要素

- ・IoT デバイス、IoT サーバなどを接続する IoT ネットワークの構成や通信方式

用語例 LPWA (Low Power Wide Area)、エッジコンピューティング、BLE (Bluetooth Low Energy)、IoT エリアネットワーク

活用例 通信距離 (近距離か遠距離か)、速度 (高速か低速か)、消費電力など、用途に応じた通信方式の使い分け

59. 通信プロトコル

【目標】

- ネットワークアーキテクチャの構造と特徴を理解する。
- 通信プロトコルの必要性を理解する。
- 身近で利用されている代表的なプロトコルの役割を理解する。

【説明】

- ✓ 異なるシステム環境間で通信するためには、通信プロトコルが必要であることを理解する。
- ✓ インターネットで使用されている代表的なプロトコルの役割を理解する。

(1) 代表的なネットワークアーキテクチャ

① OSI 基本参照モデル

- ・ 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 基本参照モデルの各層の基本的な機能、各層の関係

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 TCP/IP 階層モデル

- ・ インターネットなどのコンピュータネットワークで標準的に利用されている、4 層から成るネットワークアーキテクチャである TCP/IP 階層モデルの各層の基本的な機能、各層の関係

用語例 ネットワークインタフェース層、インターネット層、トランスポート層、アプリケーション層

(2) 通信プロトコル

- ・ 情報の発信側と受信側で情報を伝達するためには、共通する規則に従ってやり取りする必要があること
- ・ IoT システムで使用される通信プロトコルの特性

用語例 TCP/IP, HTTP, HTTP over TLS (HTTPS), SMTP, POP, IMAP, FTP, NTP (Network Time Protocol), DHCP, ポート番号

60. ネットワーク応用

【目標】

- インターネットの基本的な仕組みとサービスの特徴を理解する。
- 通信サービスの特徴、伝送速度などを理解する。

【説明】

- ✓ インターネットの基本的な仕組みを理解するとともに、電子メールなどインターネット上のサービスの特徴を理解する。
- ✓ インターネットなどの通信を行うための通信サービスの特徴を理解する。

(1) インターネットの仕組み

- ・ インターネットに接続されたコンピュータは、固有の IP アドレスとドメイン名で管理されていること

用語例 IP アドレス (IPv6, IPv4, グローバル, プライベート), ドメイン名, DNS, URL

(2) インターネットサービス

- ・電子メール，Web，ファイル転送など，インターネット上で利用される様々なサービスの
特徴と利用に関する留意点

用語例 同報メール，メーリングリスト，メールボックス，cc，bcc，cookie，MIME，
RSS，オンラインストレージ

(3) 通信サービス

- ・通信サービスの概要

用語例 回線事業者，仮想移動体通信事業者（MVNO：Mobile Virtual Network
Operator），インターネット接続サービス事業者（ISP：Internet Service
Provider），パケット通信，モバイル通信，基地局，AP（アクセスポイント），ハ
ンドオーバー，ローミング，MIMO，IP電話，光通信，キャリアアグリゲーション，
テザリング，SIMカード，eSIM（embedded SIM），テレマティクス

活用例 パケット通信の考え方，従量制と定額制による課金方式の考え方

61. 情報セキュリティ

【目標】

- ネットワーク社会において安全に活動するという観点で、情報セキュリティの基本について理解する。

【説明】

- ✓ 情報の収集や活用を安全に行うために情報セキュリティが必要であることを理解する。
- ✓ 脅威の種類と基本的な対処法、及び脆弱性を理解する。
- ✓ 代表的な攻撃手法、及びそれらへの対策を理解する。

(1) 情報セキュリティの概念

- ・情報セキュリティの基本的な概念と目的

用語例 サイバー空間、サイバー攻撃

(2) 情報資産

- ・企業における情報資産の代表的な種類として、顧客情報、営業情報、知的財産関連情報、人事情報などがあること

(3) 脅威と脆弱性

- ・情報セキュリティの代表的な脅威の種類と基本的な対処法
- ・セキュリティインシデントが発生しやすくなる要因である脆弱性

① 人的脅威の種類と特徴

- ・代表的な人的脅威の種類と特徴

用語例 漏えい、紛失、破損、盗み見、盗聴、なりすまし、クラッキング、ソーシャルエンジニアリング、内部不正、誤操作、ビジネスメール詐欺 (BEC)、ダークウェブ

活用例 情報セキュリティポリシーに基づく情報の管理

② 技術的脅威の種類と特徴

- ・代表的な技術的脅威の種類と特徴

用語例 マルウェア (コンピュータウイルス、ボット、スパイウェア、ランサムウェア)、ファイルレスマルウェア、ワーム、トロイの木馬、RAT、マクロウイルス、ガンブラー、キーロガー、バックドア、ファイル交換ソフトウェア、SPAM

③ 物理的脅威の種類と特徴

- ・代表的な物理的脅威の種類と特徴

用語例 災害、破壊、妨害行為

④ 脆弱性

- ・情報システムの情報セキュリティに関する欠陥、行動規範の組織での未整備、従業員へ

の不徹底などの脆弱性の概要

用語例 バグ、セキュリティホール、人的脆弱性、シャドーIT

⑤ 不正のメカニズム

- ・不正行為が発生する要因、内部不正による情報セキュリティ事故・事件の発生を防止するための環境整備の考え方

用語例 不正のトライアングル（機会、動機、正当化）

(4) 攻撃手法

- ・情報システム、組織及び個人への外部からの不正な行為と手法、及びそれらへの対策の概要

用語例

- ・辞書攻撃、総当たり（ブルートフォース）攻撃、パスワードリスト攻撃
- ・クロスサイトスクリプティング、クロスサイトリクエストフォージェリ、クリックジャッキング、ドライブバイダウンロード、SQL インジェクション、ディレクトリトラバーサル
- ・中間者（Man-in-the-middle）攻撃、MITB（Man-in-the-browser）攻撃、第三者中継、IP スプーフィング、キャッシュポイズニング、セッションハイジャック
- ・DoS（Denial of Service：サービス妨害）攻撃、DDoS 攻撃、クリプトジャッキング
- ・標的型攻撃（水飲み場型攻撃、やり取り型攻撃ほか）、フィッシング（ワンクリック詐欺ほか）
- ・ゼロデイ攻撃、サービス及びソフトウェアの機能の悪用
- ・プロンプトインジェクション攻撃、敵対的サンプル（Adversarial Examples）
- ・攻撃の準備（ポートスキャンほか）

62. 情報セキュリティ管理

【目標】

- リスクマネジメント、情報セキュリティ管理に関する考え方、情報セキュリティ管理策の基本を理解する。

【説明】

- ✓ リスクマネジメントの必要性を理解する。
- ✓ 情報セキュリティ管理と個人情報保護の目的や基本的な考え方を理解する。
- ✓ 組織内外の代表的な情報セキュリティ組織・機関、及び関連する制度を理解する。

(1) リスクマネジメント

- ・リスクマネジメントは、リスクの特定・分析・評価・対応という流れで実施されること
- ・事故などが発生した際に対処するために、対応マニュアルの整備や教育・訓練などの準備が必要であること

用語例 リスクアセスメント（リスク特定、リスク分析、リスク評価）、リスク対応（リスク回避、リスク共有（リスク移転、リスク分散）、リスク保有）

(2) 情報セキュリティ管理

- ・情報セキュリティ管理の必要性と情報セキュリティマネジメントシステム（ISMS：Information Security Management System）の考え方

用語例 情報セキュリティポリシー（情報セキュリティ方針）、情報セキュリティの要素（機密性、完全性、可用性、真正性、責任追跡性、否認防止、信頼性）、情報セキュリティリスク、情報セキュリティインシデント、継続的改善（PDCA など）

(3) 個人情報保護

- ・個人情報保護の必要性、法律やプライバシーマーク制度などの取組の目的

用語例 プライバシーポリシー（個人情報保護方針）、安全管理措置、サイバー保険

(4) 情報セキュリティ組織・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、情報セキュリティに関する啓発活動などを行う情報セキュリティ組織・機関の役割、及び関連する制度

用語例 情報セキュリティ委員会、CSIRT、SOC（Security Operation Center）、コンピュータ不正アクセス届出制度、コンピュータウイルス届出制度、ソフトウェア等の脆弱性関連情報に関する届出制度、J-CSIP（サイバー情報共有イニシアティブ）、サイバーレスキュー隊（J-CRAT）、SECURITY ACTION

63. 情報セキュリティ対策・情報セキュリティ実装技術

【目標】

- 情報セキュリティ対策の基本的な考え方、及び組織において必要な対策を理解する。
- IoT システムにおいて情報セキュリティを確保するために必要な取組を理解する。

【説明】

- ✓ 情報セキュリティへの様々な脅威に対して、必要な対処を適切に行うために、人的・技術的・物理的セキュリティの側面から基本的な対策を理解する。
- ✓ 情報セキュリティを維持するために必要な、暗号、認証、公開鍵基盤などの技術の役割を理解する。
- ✓ IoT システムの情報セキュリティを確保するために各種の指針・ガイドラインが推奨している事項を理解する。

(1) 情報セキュリティ対策の種類

- ・情報セキュリティ対策としての人的・技術的・物理的セキュリティ対策の基本的な考え方

① 人的セキュリティ対策

- ・人的セキュリティ対策の種類
- ・身近な業務における基本的な対策の実行

用語例 情報セキュリティ啓発、情報セキュリティ訓練（標的型メールに関する訓練ほか）、監視、組織における内部不正防止ガイドライン、アクセス権

活用例 情報セキュリティに関する教育・訓練、情報セキュリティポリシー・各種社内規程・マニュアルの遵守、アクセス権の設定などのアクセス管理

② 技術的セキュリティ対策

- ・技術的セキュリティ対策の種類
- ・身近な業務における基本的対策の実行

用語例 コールバック、アクセス制御、ファイアウォール、WAF（Web Application Firewall）、IDS（Intrusion Detection System：侵入検知システム）、IPS（Intrusion Prevention System：侵入防止システム）、DLP（Data Loss

Prevention), SIEM (Security Information and Event Management), 検疫ネットワーク, DMZ (非武装地帯), SSL/TLS (Secure Sockets Layer/Transport Layer Security), VPN (Virtual Private Network), MDM (Mobile Device Management), 電子透かし, デジタルフォレンジックス, ペネトレーションテスト, ブロックチェーン, 耐タンパ性, セキュアブート, TPM (Trusted Platform Module: セキュリティチップ), PCI DSS

活用例 マルウェア・不正プログラム対策 (マルウェア対策ソフトの導入, マルウェア定義ファイルの更新ほか), インターネット利用環境におけるセキュリティ設定 (スパム対策, URL フィルタリング, コンテンツフィルタリング, MAC アドレスフィルタリング, ペアレンタルコントロール), 脆弱性管理 (OS アップデート, セキュリティパッチの適用ほか)

- ③ 物理的セキュリティ対策
- ・物理的セキュリティ対策の種類
 - ・組織のルールに従った行動の実行

用語例 監視カメラ, 施錠管理, 入退室管理, クリアデスク・クリアスクリーン, セキュリティケーブル, 遠隔バックアップ

活用例 IC カードを用いた入退室の管理

(2) 暗号技術

- ・情報セキュリティを維持するために必要な暗号技術の基本的な仕組み, 暗号化アルゴリズム, 暗号強度などの特徴

用語例 共通鍵暗号方式, 公開鍵暗号方式, ハイブリッド暗号方式, ハッシュ関数, 暗号化, 復号, ディスク暗号化, ファイル暗号化

活用例 WPA2 などによる無線 LAN の暗号化

(3) 認証技術

- ・認証の必要性, 脅威を防止するためにどのような認証技術が用いられるかの概要
- ・それぞれの認証技術によって何が証明できるかの概要

用語例 デジタル署名 (署名鍵, 検証鍵), タイムスタンプ (時刻認証)

(4) 利用者認証

- ・利用者認証のために利用される技術の種類, 特徴

用語例 ログイン (利用者 ID とパスワード), アクセス管理, IC カード, ワンタイムパスワード, 多要素認証, SMS 認証, シングルサインオン

(5) 生体認証 (バイオメトリクス認証)

- ・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の種類, 特徴

用語例 静脈パターン認証, 虹彩認証, 声紋認証, 顔認証, 網膜認証, 本人拒否率, 他人受入率

(6) 公開鍵基盤

- ・公開鍵基盤の基本的な仕組みと特徴

用語例 PKI (Public Key Infrastructure : 公開鍵基盤) , デジタル証明書, ルート証明書, サーバ証明書, クライアント証明書, CA (Certification Authority : 認証局) , CRL (Certificate Revocation List : 証明書失効リスト)

(7) アプリケーションソフトウェア・IoT システムのセキュリティ

- ・アプリケーションセキュリティの対策の種類, 特徴
- ・IoT システム, IoT 機器の設計・開発について策定された各種の指針・ガイドラインがあること

用語例 セキュリティバイデザイン, プライバシーバイデザイン, 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, IoT セキュリティガイドライン, コンシューマ向け IoT セキュリティガイド

情報処理技術者試験

－ IT パスポート試験 シラバス (Ver. 6.2) －

独立行政法人情報処理推進機構

〒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 : <https://www.ipa.go.jp/shiken/>

2023.8