

ACPA実務能力基準表 (IT分野)

Ver. 4.1

2016年3月

特定非営利活動法人 **実務能力認定機構**

目次

分野	カテゴリ	中項目	小項目	ページ
情報処理教養(レベル0)				
	情報処理教養			
		一般情報処理知識		1
			情報とコミュニケーション	
			情報のデジタル化	
			コンピューティングの要素と構成	
			アルゴリズムとプログラミング	
			データモデリングと操作	
			情報ネットワークの理解と活用	
			情報システム	
			情報倫理とセキュリティ	
			コンピュータリテラシー	
情報処理エン트리(レベル1)				
	パーソナルスキル			
		ビジネスマナー		7
			ビジネスマナーの基本	
		コミュニケーション		7
			2WAYコミュニケーション	
			ビジネス文書	
			プレゼンテーション	
			コミュニケーションマネジメント	
		リーダーシップ		7
			リーダーシップの基本	
		ネゴシエーション		8
			ネゴシエーションの基本	
	企業と法務			
		企業と法務		9
			企業活動	
			法務	
	経営戦略			
		経営戦略		13
			経営戦略マネジメント	
			技術戦略マネジメント	
			ビジネスインダストリ	
	システム戦略			
		システム戦略		16
			システム戦略	
			システム企画	
	開発技術			
		開発技術		19
			システム開発技術	
			ソフトウェア開発管理技術	
	プロジェクトマネジメント			
		プロジェクトマネジメント		20
			プロジェクトマネジメント	
	サービスマネジメント			
		サービスマネジメント		21
			サービスマネジメント	
			システム監査	
	基礎理論			
		基礎理論		23
			基礎理論	
			アルゴリズムとプログラミング	
	コンピュータシステム			
		コンピュータシステム		25
			コンピュータ構成要素	
			システム構成要素	
			ソフトウェア	
			ハードウェア	
	技術要素			
		技術要素		28
			ヒューマンインタフェースの基礎	
			マルチメディア	
			データベース	
			ネットワーク	
			セキュリティ	

目次

分野	カテゴリ	中項目	小項目	ページ
情報処理ミドル(レベル2/3)				
	パーソナルスキル			
		コミュニケーション	コミュニケーション ビジネス文書 プレゼンテーション コミュニケーションマネジメント	33
		ネゴシエーション	ネゴシエーションの基本 論理的思考力の活用 問題解決手法の活用	35
		リーダーシップ	リーダーシップの基本 プロジェクト遂行におけるリーダーシップ フィードバック	36
	企業と法務			
		企業活動	経営・組織論 IE・OR 会計・財務	37
		法務	知的財産権 セキュリティ関連法規 労働関連法規 取引関連法規 企業間の取引にかかわる契約 その他の法律・ガイドライン・技術者倫理 標準化関連	41
	経営戦略			
		経営戦略マネジメント	経営戦略手法 マーケティング ビジネス戦略と目標・評価 経営管理システム	46
		技術戦略マネジメント	技術開発戦略の立案 技術開発計画	48
		ビジネスインダストリ	ビジネスシステム エンジニアリングシステム e-ビジネス 民生機器 産業機器	50
	システム戦略			
		システム戦略	情報システム戦略 業務プロセス ソリューションビジネス システム活用促進・評価	53
		システム企画	システム化計画 要件定義 調達計画・実施	57
	開発技術			
		システム開発技術	システム要件定義 システム方式設計 ソフトウェア要件定義 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計 ソフトウェア構築 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確認テスト システム結合・システム適格性確認テスト 導入 受入れ支援 保守・廃棄	60
		ソフトウェア開発管理技術	開発プロセス・手法 知的財産適用管理 開発環境管理 構成管理・変更管理	70
	プロジェクトマネジメント			
		プロジェクトマネジメント	プロジェクトマネジメント プロジェクト統合マネジメント プロジェクトステークホルダマネジメント	73

目次

分野	カテゴリ	中項目	小項目	ページ
			プロジェクトスコープマネジメント	
			プロジェクト資源マネジメント	
			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	
			プロジェクトリスクマネジメント	
			プロジェクト品質マネジメント	
			プロジェクト調達マネジメント	
			プロジェクトコミュニケーションマネジメント	
	サービスマネジメント		サービスマネジメント	78
			サービスマネジメント	
			サービスの設計・移行	
			サービスマネジメントプロセス	
			サービスの運用	
			ファシリティマネジメント	
		システム監査	システム監査	82
			内部統制	
	基礎理論		基礎理論	85
			離散数学	
			応用数学	
			情報に関する理論	
			通信に関する理論	
			計測と制御に関する理論	
		アルゴリズムとプログラミング	アルゴリズムとプログラミング	88
			データ構造	
			アルゴリズム	
			プログラミング	
			プログラム言語	
			C の知識と技術	
			COBOL の知識と技術	
			Java の知識と技術	
			アセンブラ言語 (CASL II) の知識と技術	
			表計算ソフト	
			マークアップ言語の知識と技術	
			UML やその他言語の知識と技術	
			C++ の知識と技術	
			VBScript 知識と技術	
			JavaScript 知識と技術	
			Perl 知識と技術	
			Ruby 知識と技術	
			PHP 知識と技術	
	コンピュータシステム		コンピュータ構成要素	96
			プロセッサ	
			メモリ	
			バス	
			入出力デバイス	
			入出力装置	
		システム構成要素	システム構成要素	100
			システムの構成	
			システムの評価指標	
		ソフトウェア	ソフトウェア	105
			オペレーティングシステム	
			ミドルウェア	
			ファイルシステム	
			開発ツール	
			オープンソースソフトウェア	
			UNIX/Linux の利用	
			UNIX/Linux のシステム管理	
		ハードウェア	ハードウェア	107
			ハードウェア	
	技術要素		ヒューマンインタフェース	108
			ヒューマンインタフェース技術	
			インタフェース設計	
		マルチメディア	マルチメディア	110
			マルチメディア技術	
			マルチメディア応用	
		データベース	データベース	111
			データベース方式	
			データベース設計	
			データ操作	
			トランザクション処理	
			データベース応用	

目次

分野	カテゴリ	中項目	小項目	ページ
		ネットワーク	ネットワーク方式 データ通信と制御 通信プロトコル ネットワーク管理 ネットワーク応用	115
		セキュリティ	情報セキュリティ 情報セキュリティ管理 セキュリティ技術評価 情報セキュリティ対策 セキュリティ実装技術	119

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
情報処理教養(レベル0)					情報系、非情報系を問わず全分野の大学生が修得することが望まれる知識・技能の体系である。 将来、情報社会において中核となる大学生は、情報およびコンピュータに関する基礎理論や概念および応用知識を理解しておくことが重要であり、またそれらを自由自在に活用できる技能を身につけておく必要がある。 1) 知識と情報を資産とする情報化社会において、情報の価値を知るとともに、これを使いこなして生きるための対応力を修得する。 2) 情報に関する基本的概念(情報処理の動作原理とその可能性、限界)を身につける。 3) 情報機器に慣れ親しみ、情報システムに対する恐怖・過信がないようにする。
		情報処理教養			
			一般情報処理知識		高度情報社会においては、情報およびコンピュータに関する基礎理論や概念および応用知識を理解し、それらを自由自在に活用できる能力を身につけることが求められる。そのためには、コンピュータのハードウェア領域からソフトウェア領域まで、および、基礎理論から抽象化さらには実現技術まで、【トピックス】をバランスよく網羅するような知識を修得する必要がある。
			情報とコミュニケーション		人間のコミュニケーション行為や情報行為に重要な役割をもつデータ、情報、知識などの用語の意味やそれらの違いについて理解する。コミュニケーションモデルやメッセージのやり取りについて理解する。人間と情報機器との間のコミュニケーションの形態に着目し、コミュニケーションの成立に重要なユーザインタフェース機器やグラフィカルなユーザインタフェースについて理解する。
			情報と人間のかかわり		・情報、事物事象、データ、知識、知恵を日常生活の身近な例を用いて説明できる。 ・日常生活で発生するさまざまな「情報行為」の例を列挙することができる。 ・身近に存在するいくつかの情報システムをとりあげ、それらが人間のどのような情報行為を支援しているのかについて説明できる 【トピックス】 ・事物事象、データ、情報、知識、知恵 ・情報行為(収集、選択、加工、伝達)、情報システム
			コミュニケーションの基礎概念とモデル		・身近なコミュニケーションにおいて、どのような情報がメッセージとしてやりとりされるかを説明できる。 ・メッセージが理解されず、コミュニケーションが成立しない身近な例をいくつか挙示し、各例について、コミュニケーションモデルのどの階層が問題になるのかについて説明できる。 【トピックス】 ・コミュニケーション、メッセージの理解 ・情報コミュニケーション、ヒューマンコンピュータインタラクション、情報ネットワーク ・コミュニケーションモデル、感覚・知覚層、形式層、意味・意図層
			人間対コンピュータのヒューマンコンピュータインタラクション		・人間と情報機器との間のコミュニケーションモデルの視点に立ち、実存する身近なヒューマンコンピュータインタラクションを評価することができる。 ・さまざまなヒューマンコンピュータインタラクション機器の役割を説明することができる。 ・現存するグラフィカルなヒューマンコンピュータインタラクションの長所や短所について説明することができる。 【トピックス】 ・ヒューマンコンピュータインタラクション ・人間と情報機器との間のコミュニケーションモデル ・人間工学的インタフェース、認知工学的インタフェース ・ヒューマンコンピュータインタラクションの評価
			情報のデジタル化		現在のコンピュータは、ビット列に演算を施して処理するという方式がとられている。このため、数値・文字・画像・音声などの対象をコンピュータで扱えるようにするには、どのような対象であれ、有限のビット列で表現しなければならない。ここでは、各種の対象をコンピュータで扱う際にどのようにビット列で表現するかについて理解している。対象を効率良く符号化するための圧縮法や情報量については、発展的な内容として理解している。
			符号化の原理		・複数ビットにより様々な事柄を符号化することができ、それに必要なビット数を述べられる。 ・自然数を2進法により符号化し、また符号化されたビット列を自然数に復元できる。 ・2進法による加算の演算ができ、それがあふれを生じているかどうかを判定できる。 ・ビット列を16進法で表記し、また16進法での表記をビット列に変換できる。 【トピックス】 ・符号化:nビットでは2のn乗種類のものが区別できること ・ビット列と自然数の対応:2進法による自然数の符号化 ・2進法における加算、あふれ ・16進法によるビット列の表現

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				数値・文字の符号化	<ul style="list-style-type: none"> 絶対値表現と2の補数表現により符号付整数をそれぞれ符号化し、また符号化されたビット列を自然数に復元できる。 2の補数表現により符号化された符号付整数どうしを加算する演算ができ、それがあふれを生じているかどうかを判定できる。 任意の実数を浮動小数点表現により符号化し、また符号化されたビット列を実数に復元できる。 文字はその個数が有限であることによって符号化されることを説明できる。 文書に含まれる文字の種類と符号化の方法からその文書のバイト数を算出することができる。 <p>【トピックス】</p> <ul style="list-style-type: none"> 絶対値表現と2の補数表現による符号付整数の符号化 2の補数表現での演算のメリット: 自然数の加算との加算器の共用, あふれの処理 固定小数点と浮動小数点表現による実数の符号化 正規化, 丸め誤差 ASCII文字, ASCII 7ビット符号, 図形文字, 制御文字, バイト 多バイト文字コード 日本語文字コード ISO-2022JP(JIS), EUC-JP, Shift-JIS, Unicode 文字化け
				アナログ情報からデジタル情報へ	<ul style="list-style-type: none"> アナログ情報とデジタル情報の区別について説明できる。 アナログ情報をデジタル情報に変換するのに必要な手続きについて説明できる。 音声や画像データのデジタル化が、データの情報としての性質と人間の感知能力に基いていることを説明できる。 <p>【トピックス】</p> <ul style="list-style-type: none"> アナログ情報, デジタル情報 標準化, 標準化定理, エイリアシング 量子化, 量子化レベル 音声の符号化, 周波数, 音声情報を感知するのに必要な標準化と量子化の方法 データ量, 圧縮 画像の符号化, 画素, ピクセル, ドット 静止画像, 動画像の情報としての性質, JPEG, MPEG
			コンピューティングの要素と構成		ハードウェアに関しては論理回路から構成部品(CPU,主/補助メモリ,入出力装置,通信装置,インターフェイス)そしてそれらを組み合わせた動作原理までを,ソフトウェアに関してはオペレーティングシステムを,それぞれ理解している。
				コンピュータの構成	<ul style="list-style-type: none"> パーソナルコンピュータの全体構成と各構成要素の機能と役割について説明できる。 パーソナルコンピュータの製品仕様書に記載されている専門用語の意味がわかる。 CPUとメモリの役割について説明できる。 主記憶装置と補助記憶装置の役割の違いについて説明できる。 情報量の単位について説明できる。 コンピュータにデータを入力する機構と仕組みについて説明できる。 コンピュータから情報を出力する機構と仕組みについて説明できる。 コンピュータのデータ通信に必要となる装置を選ぶことができる。 コンピュータのインタフェースの違いについて説明できる。 <p>【トピックス】</p> <ul style="list-style-type: none"> パーソナルコンピュータの全体構成 CPUの構成要素:プログラムカウンタ, 命令レジスタ, アドレスレジスタ, デコーダ メインメモリの構成とその役割 各種ディスクドライブの種類とその動作機構 入出力装置の種類とその動作機構:ディスプレイ(色の3原色,)プリンタ(色の3原色) 通信装置の種類とその動作機構:モデム, ADSL, 光ファイバー インタフェースの種類とその特性:IDE, SCSI, IEEE1394, IEEE1284, USB 基本ソフトウェアと応用ソフトウェア
				論理回路と論理演算	<ul style="list-style-type: none"> 電気信号の組合せで、コンピュータが制御されていることを説明できる。 ゲート回路を組み合わせることで、コンピュータの動作(記憶と制御)が実現されていることについて説明できる。 <p>【トピックス】</p> <ul style="list-style-type: none"> 論理ゲートの種類と特性 MIL記号と真理値表 半加算回路, 全加算回路 組合せ回路による演算の仕組み フリップフロップ回路 順序回路による記憶の仕組み
				ソフトウェアの構成要素	<ul style="list-style-type: none"> オペレーティングシステムの機能と役割について説明できる。 各種プログラミング言語の特徴と対応する言語処理方式の違いについて説明できる。 どんなプログラムも最終的には2進数に変換されて実行されることを説明できる。 <p>【トピックス】</p> <ul style="list-style-type: none"> オペレーティングシステムの発展経緯 オペレーティングシステムの機能と役割 プログラミング言語の誕生とその変遷 言語処理方式の役割とその動作手順:コンパイラ, アセンブラ, インタプリタ, プリコンパイラ

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				コンピュータの動作原理	<ul style="list-style-type: none"> ・CPUとメモリの相互関係について説明できる。 ・コンピュータを起動した際に、その内部でどのようなことが行われているのかを説明できる。 ・コンピュータでソフトウェアを実行するということを、コンピュータ内部からの視点にもとづき説明できる。 ・コンピュータの可能性と限界について説明できる。 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータの起動の仕組み: BIOS, ブート ・プログラムのローディング ・プログラムカウンタとメモリ番地 ・命令レジスタとデコーダ ・ALU, アキュムレータ, オペランドレジスタ, 条件コードレジスタ ・プログラム内蔵方式 ・逐次制御方式とノイマンボトルネック
			アルゴリズムとプログラミング		アルゴリズムとは何かについて説明でき、簡単な問題に対して、アルゴリズムを考案できるようにすることを目的とする。また、変数、制御構造等のプログラムの構成要素を理解し、繰返しを含む簡単なプログラムの作成ができること。また、その体験を通してプログラミングの難しさを理解することを目的とする。
			アルゴリズムとプログラム		<ul style="list-style-type: none"> ・アルゴリズムとは何かについて説明でき、簡単な問題に対して、アルゴリズムを考案できる。 ・変数、制御構造等のプログラムの構成要素を理解し、繰返しを含む簡単なプログラムが作成できる。 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> ・アルゴリズムとは ・アルゴリズムの記述 ・変数、制御構造 ・プログラミング演習
			データモデリングと操作		コンピュータで扱う“何か”をとらえる行為がデータモデリングである。まず、モデル化とは何をすることか、それにどのような特性があるかについて理解する。これより、学習者が情報システムを適切に扱え、問題点があればそれを指摘することができるようになる。更に、古来より蓄積されてきた定番のモデルを扱うことで、データの表現に対する勘が良くなり、より良い情報システムの構築に利用者として参画できるようになる。
			モデル化の考え方		<ul style="list-style-type: none"> ・モデル化を対象とモデルの関係として説明できる。 ・モデル化の違いによりどのようなことが起こるかを説明できる。 ・モデル化の失敗によりどのような問題が起るのかを説明できる。 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> ・対象、モデル、モデル化 ・モデル化から見た、記号、デジタル、アナログ ・モデル化の抽象度
			モデル化の特性		<ul style="list-style-type: none"> ・モデル化の特性の概念を利用して、与えられたモデル化を分析できる。 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> ・忠実性(対象からモデルが一意に決まるという性質) ・一意性(モデルから対象が一意に決まるという性質) ・完全性(どの対象にも、対応するモデルがあるという性質) ・無冗長性(どのモデルにも、対応する対象があるという性質) ・拡張性(既存のモデルを変えずに、モデル化を拡張できるという性質) ・整合性(対象に対する操作とモデルに対する操作が対応しているという性質)
			モデル化の実例		<ul style="list-style-type: none"> ・与えられた対象を階層モデルやネットワークモデルで表現することができる。 ・具体的な例をあげて各モデルの特徴を説明できる。 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> ・関係モデル ・階層モデル、木構造 ・ネットワークモデル ・オブジェクト指向モデル、クラス ・リストモデル
			情報ネットワーク		情報ネットワークの役割と種類、インターネットを構成する要素と仕組み、WWWと電子メールの仕組みを適切に利用する観点、情報ネットワークのセキュリティと安全な利用の考え方、などについて理解し、情報ネットワークを個人・仲間・社会とのかかわりから総合的に理解する。

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				情報ネットワークでできること	<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワークの概念と情報ネットワークの特徴を説明できる。 ・コンピュータが利用されている日常生活で、情報ネットワークがどのように組み込まれているか説明できる。 ・情報ネットワークのなかで、どのようなコンピュータが動いているかについて説明できる。 ・プロトコルが果たす役割を説明できる。 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> ・ネットワーク、情報ネットワーク ・コンピュータと情報ネットワーク、クライアント、サーバ ・プロトコルの意味、必要性
				ネットワークの構成	<ul style="list-style-type: none"> ・身近にあるネットワークについて、構成要素と役割を具体的に説明できる。 ・パソコンをネットワークに接続するとき、何を設定すればよいかを説明できる。 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> ・LANの意味、構成機器 ・ネットワークの構成 ・ネットワークの設定、IPアドレス、Macアドレス、DNSサーバ ・通信動作、ルータ、ハブ、ネットワークケーブル
				インターネット	<ul style="list-style-type: none"> ・インターネットの仕組みを、自分の使っている機器やISPを使って説明できる。 ・インターネットに接続するとき、どのように接続先を決めて、通信先に情報を届けているか、概略を説明できる。 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> ・ネットワーク同士の接続、ISP ・ISPのサービス、インターネット上のサービス ・エンド間通信、アドレス体系
				ネットワークの仕組み	<ul style="list-style-type: none"> ・パケットの考え方と利点を説明できる。 ・IPアドレスの役割と種類を説明できる。 ・TCPの役割を説明できる。 ・自分の使っているドメイン名について、意味とIPアドレスとの関係を説明できる。 ・DNSの仕組みの概要を説明でき、自分の使っているIPアドレスを確認できる
				インターネットサービス	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の使っているWebブラウザに、Webページが表示される仕組みを説明できる。 ・WWWで使われているプロトコルを列挙し、その役割を説明できる。 ・WWWを利用する上での危険性と対処法を説明できる。 ・自分の使っている電子メールについて、どのように送受信されているかの仕組みを説明できる。 ・電子メールで使われているプロトコルを列挙し、その役割を説明できる。 ・電子メールを利用する上での危険性と対処法を説明できる 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> ・Webブラウザ、Webサーバ ・URL、HTTP、HTTPS、プロキシ ・HTML、コンテンツ、Webのセキュリティ ・電子メールクライアント、電子メールサーバ ・データ形式、SMTP、POP3 ・電子メールのセキュリティ ・IP電話とメッセージャー
				電子メール	<ul style="list-style-type: none"> ・電子メールの送受信ができる。 ・ネチケットを考慮したコミュニケーションができる。 ・ウイルス等に配慮した安全な使い方ができる。 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> ・電子メールの送信と受信 ・電子メールの形式:テキスト形式、HTML形式 ・添付ファイル ・ネチケット、ウイルス
				WWWによる情報検索	<ul style="list-style-type: none"> ・WWWから自分のほしい情報を入手できる。 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> ・ブラウザ ・検索条件:AND, OR, NOT
			情報システム		情報システムの基本的概念を理解する。情報システムとしてのネットワークやインターネットの仕組みを考える。また、企業活動や社会基盤としての情報システムについての理解を深める。情報システムが情報行為や経営戦略と密接な関係にあり、情報システムが進化していることについて理解する。

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				情報行為と情報システム	<ul style="list-style-type: none"> 情報行為について広義と狭義から説明できる。 情報システムの構成を述べることができ、その評価について行える。 コンピュータと情報行為を結びつけて考えることができる。 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> 情報行為とは(広義の情報システム) コンピュータと情報行為 狭義の情報システム 情報システムの構成 情報システムの評価
				情報システム事例	<ul style="list-style-type: none"> POSシステムについて例を挙げながら、説明することができる。 POSシステムではどのようなデータが収集され、それが仕入れにどう生かされているかを調べることができる。 POSシステムの進化を調べることにより、情報システムの発展について考えることができる 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> POSシステム マネジメントサイクル 製造メーカとのコラボレーション POSシステムと在庫管理 POSシステム活用による新商品企画 POSシステムの進化
				企業活動と情報システム	<ul style="list-style-type: none"> 企業の意思決定に情報技術がどのように貢献しているかを理解する。 CRMについて、実際の企業においてどのように行われているかを検討する。 グループウェアについて具体的に調べる。 ネットワーク化により企業活動が時間と国境を越えることを理解する。 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> 意思決定 顧客情報の管理(CRM) 企業内情報システム グループウェア コールセンター、海外へのアウトソーシング 生産管理システム
				社会基盤としての情報システム	<ul style="list-style-type: none"> 金融システムについて、その利用方法について説明できる。 ITSなどの交通システムがどのように利用されているかを説明できる。 流通システムの発展の過程を説明できる。 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> 高度道路交通システム(ITS) 流通システム トレーサビリティ 金融システム
			情報倫理とセキュリティ		情報技術によって社会がどのように変革してきているかを理解し、社会における問題について、技術と法律と倫理の3つの面から、自分で調べ考える態度を身につける。
			社会で利用される情報技術		<ul style="list-style-type: none"> 情報技術によって日常生活の環境や仕事の方法がどのように便利になってきたかを、実例を挙げて説明できる。 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> 大学内の情報システム(オンライン履修登録、図書検索、Web学習、メール、教員による授業資料提供、これらによる学習形態の変化) 社会の情報システムとしくみ(各種検索サービス、オンラインショッピング、視聴者のネット参加型放送番組) 情報システムの基本的しくみ(インターネット、Webサーバ、データベース) 電子マネー、電子政府、住民基本台帳ネットワーク 個人認証(ID、パスワード) 家庭等でのブロードバンド接続(光、ADSL)、IP電話やビデオ会議 モバイル環境でのネット利用(無線LAN、モバイルWiMAX)
			インターネット社会における問題		<ul style="list-style-type: none"> 情報技術によって日常生活の環境や仕事の方法がどのように便利になった反面で、生じている問題やその影響範囲を説明できる。 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> 不正アクセス、フィッシング、ネットオークション詐欺、不正請求 スパムメール、ウイルス 知的所有権侵害(動画サイト、ファイル交換、レポートでの剽窃) 個人情報流出、Winny等のファイル交換ソフト、パソコンの盗難 システムダウンとその社会的影響 停電などでインターネットや情報システムが利用できない場合のリスクの大きさ 有害なWebサイトの規制と表現の自由 ネットワーク依存症(中毒) 情報格差

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				情報発信のマナー	<ul style="list-style-type: none"> メールやWeb(個人ページや掲示板)を利用して情報発信をする際のマナーを説明できる。 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> メールの利用マナー(添付ファイル, HTMLメール, フリーメール) 携帯メールとパソコンメールの利用方法の違い 情報発信の際のアクセシビリティの配慮 SNS (Social Networking Service)やBBSの利用マナー, 誹謗・中傷, プライバシー ネットショッピングやネットオークションで被害に遭わないための注意
				知的財産権・個人情報・プライバシー	<ul style="list-style-type: none"> 他者の権利を尊重して, 知的財産を利用するためのルールを説明できる。 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> 著作権(引用の方法を含む), 商標権, 特許権 個人情報保護 プライバシー保護, 肖像権, パブリシティ権 DRM
				情報セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> インターネットを安全に利用するための技術について説明できる。 所属機関のセキュリティポリシーを説明できる。 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> 暗号化, 公開鍵, 秘密鍵, 公開鍵暗号基盤(PKI), SSL, 証明書 公衆無線LANやインターネットカフェの利用と情報漏洩対策 個人認証(ICカード, 生体認証, Challenge and response) 情報セキュリティポリシー(体制, 規則, 教育)
				パソコンのセキュリティ管理	<ul style="list-style-type: none"> ウイルス対策ソフトやOSのアップデートの必要性を説明できる。 データ流出事故を未然に防ぐ対策を実行できる。 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> ウイルス・ワーム・スパイウェアへの対策ソフトやOSのアップデート Cookieのしくみと扱い方 情報フィルタリング データの暗号化(ハードディスクやUSBメモリ媒体での暗号化, ファイル毎の暗号化) パソコンの売却・廃棄時の注意
			コンピュータリテラシー		コンピュータを情報活用のためのツールとして扱えるための能力を, コンピュータリテラシーと呼ぶことにする。そのリテラシーレベルとしては, コンピュータシステムの基本操作(含む, 日本語入力)ができること, 表計算(グラフと関数の扱いまで)が利用できること, デジタルプレゼンテーションができること, インターネット上で提供される各種サービス(Eメール, WWW検索)が利用できること, を条件として挙げられる。
				コンピュータの基本操作	<ul style="list-style-type: none"> コンピュータの基本操作ができる。 タッチタイピングができる。 Wordなどのワードプロセッサを利用して, 日本語文書を作成できる。 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> コンピュータの基本操作: 起動と終了, アプリケーションの起動と終了, ファイルの操作(保存, 削除, コピーなど) タッチタイピング 日本語文書処理
				表計算によるデータ処理	<ul style="list-style-type: none"> Excelなどのスプレッドシートを用いて計算ができる。 表をもとにして, 各種のグラフの作成ができる。 基本的な関数を利用できる。 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> セル, 属性, ワークシート 計算式, 関数 グラフ
				プレゼンテーション	<ul style="list-style-type: none"> PowerPointなどのプレゼンテーションソフトを利用できる。 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> スライド作成 編集: 図形の作成や画像の取り込み
				電子メール	<ul style="list-style-type: none"> 電子メールの送受信ができる。 ネチケットを考慮したコミュニケーションができる。 ウイルス等に配慮した安全な使い方ができる。 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> 電子メールの送信と受信 電子メールの形式: テキスト形式, HTML形式 添付ファイル ネチケット, ウィルス
				WWWによる情報検索	<ul style="list-style-type: none"> WWWから自分のほしい情報を入手できる。 【トピックス】 <ul style="list-style-type: none"> ブラウザ・検索条件: AND, OR, NOT

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
情報処理	エントリー(レベル1)				<p>職業人として誰もが共通的に備えておくべき、情報技術に関する共通的な基礎知識およびパーソナルスキルである。</p> <p>情報技術に関する基礎知識の修得目標は小項目のスキル内容欄に記載された内容である。</p> <p>担当する業務に対して情報技術を活用し、次の活動を行うことができる。</p> <p>①利用する情報機器及びシステムを把握し、活用する。</p> <p>②担当業務を理解し、その業務における問題の把握及び必要な解決を図る。</p> <p>③安全に情報の収集や活用を図る。</p> <p>④上位者の指導の下、業務の分析やシステム化の支援を行う。</p> <p>職業人として基本的なパーソナルスキルの知識を活用し、上位者の指導の下、チームメンバーとして、業務活動に参加することができる。</p>
		パーソナルスキル			<p>パーソナルの領域に関して職業人として基本的な要件を理解する。基本的な要件としては以下の項目がある。</p> <p>①チームワークに基づくリーダーシップ、コミュニケーションの基本</p> <p>②プレゼンテーションの基本</p> <p>③論理展開(問題解決)法の基本</p> <p>④基本的なビジネスマナー</p>
			ビジネスマナー		
				ビジネスマナーの基本	<p>ビジネスマナーとは、ビジネスマナーの重要性、ビジネスマナーを活用するビジネスシーンなどのビジネスマナーの基本について理解し、実践できる。</p>
				ビジネスマナーの基本動作	<p>職業人としてお客様や組織から信頼を得るために必要なビジネスマナーの基本動作が行える。基本動作としては、職業人としての心構え、表情/姿勢/動作、話し方、言葉遣い、敬語の使い方などがある。</p>
				ビジネスマナーが必要なコミュニケーション	<p>職業人として適切な電話対応、報告/連絡/相談、顧客対応が行える。</p>
		コミュニケーション			
			2WAYコミュニケーション		<p>職業人として求められる基本的な2WAYコミュニケーションができる。</p>
				傾聴やインタビュー	<p>職業人として求められる基本的な2WAYコミュニケーションの知識を活用して傾聴やインタビューができる。</p>
				業務報告やチームの合意形成	<p>職業人として求められる基本的な2WAYコミュニケーションの知識を活用して、上司への業務報告やチームの合意形成ができる。</p>
			ビジネス文書		<p>職業人として現場で実践するビジネス文書の作成ができる。</p>
				ビジネス文書の基本	<p>職業人が現場で実践するビジネス文書の基本的な作成方法について説明できる。</p>
				正確で分かりやすいビジネス文書	<p>職業人として求められる高品質なビジネス文書の作成方法を理解し、正確で分かりやすいビジネス文書を作成できる。</p>
			プレゼンテーション		<p>職業人が現場で実践する基本的なプレゼンテーションについて説明できる。</p>
				プレゼンテーションの基本	<p>プレゼンテーションの種類、プレゼンテーションの流れ、プレゼンテーションの構成、プレゼンテーションの組み立てなどの基本について理解している。</p>
				高品質なプレゼンテーション	<p>質の高いプレゼンテーションを行うための、プレゼンテーションの準備、シナリオ作成、分かりやすい資料の作成、リハーサル的重要性などを理解し、プレゼンテーションを行う時のポイントなどについて理解している。</p>
			コミュニケーションマネジメント		<p>職業人が現場で実践する基本的なコミュニケーションマネジメント(情報整理・分析・検索)について説明できる。</p>
				コミュニケーションマネジメントの基本	<p>職業人が現場で実践する基本的なコミュニケーションマネジメントを説明できる。コミュニケーションマネジメントの要素としては、状況対応力、状況理解力、会議の運営 がある。</p>
				会議の進行	<p>職業人として求められるコミュニケーションマネジメントの知識を活用して円滑な会議を進められる。</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
		リーダーシップ			
			リーダーシップの基本		職業人に求められるリーダーシップの基本と原則を説明できる。
				リーダーシップの基本と原則	ビジネスシーンに求められるリーダーシップの基本と原則について理解している。
				リーダーシップの実践	プロジェクトにおけるリーダーシップの重要性、プロジェクトの中でのリーダーシップの実践のためのポイントについて理解している。
				プロジェクトを円滑に進めるためのリーダーシップ	プロジェクトの目標を達成するために、モチベーションマネジメント、最終ゴールを目指してなどのプロジェクトを円滑に進めるためのリーダーシップについて理解している。
		ネゴシエーション			
			ネゴシエーションの基本		職業人に求められるネゴシエーションの基本と原則を説明できる。
				ネゴシエーションの基本と原則	現場で発生する様々な課題、ネゴシエーションの重要性、信頼されるネゴシエーターになるために、などのビジネスシーンに求められるネゴシエーションの基本と原則について理解している。
				ネゴシエーションの実践	ネゴシエーションが生成する価値、ネゴシエーションのプロセス、ネゴシエーション手法などのネゴシエーションの実践について理解している。
				ネゴシエーションを円滑に進めるために	強固な人間関係の構築、論理的な展開でネゴシエーションを進める、合意形成へ導く問題解決技法の活用などのネゴシエーションを円滑に進めるためのポイントについて理解している。

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
	企業と法務				
		企業と法務			
			企業活動		<ul style="list-style-type: none"> ・企業活動や経営管理に関する基本的な考え方を理解している。 ・身近な業務を分析し、課題を解決する手法や、PDCA の考え方、作業計画、パレート図などの手法を理解している。 ・業務フローなど業務を把握する際のビジュアル表現について理解している。 ・財務諸表、損益分岐点など会計と財務の基本的な考え方を理解している。
				経営・組織論	<p>担当業務を理解しているために、企業の基本的な活動を理解している。担当業務の問題を把握し、解決するために、PDCA などの考え方や手法を理解している。</p> <p>(1) 企業活動と経営資源 企業活動と経営資源に関する基本的な考え方を理解している。 ① 企業活動 企業活動の目的を理解している。 【トピックス】 経営理念(企業理念)、株主総会、決算、社会的責任(CSR:Corporate SocialResponsibility)、ディスクロージャ、監査、グリーンIT ② 経営資源 経営におけるヒト、モノ、カネ、情報に対する管理の意義と必要性を理解している。 【トピックス】OJT、Off-JT、CDP(Career Development Program)、コーポレートブランド、ステークホルダ、ワークライフバランス、メンタルヘルス</p> <p>(2) 経営管理 経営管理に関する基本的な考え方を理解している。 【トピックス】 経営目標、財務・資産・人事・情報管理、PDCA(plan:計画, do:実行, check:評価, act:改善)、BCP(Business Continuity Plan:事業継続計画)、BCM(Business Continuity Management:事業継続管理)、MBO(Management byObjectives:目標による管理)</p> <p>(3) 経営組織 基本的な経営組織を理解している。 【トピックス】 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、カンパニ制、持株会社、最高経営責任者(GEO:Chief Executive Officer)、最高情報責任者(CIO:Chief Information Officer)</p>
				OR・IE	<p>上位者の指導の下、身近な業務を把握し、分析するために必要となる、代表的なビジュアル表現やOR(Operations Research)及びIE(Industrial Engineering)手法を理解し、活用することができる。</p> <p>(1) 業務の把握 業務内容を把握するために、業務フローなどのビジュアル表現を活用することができる。</p> <p>(2) 業務分析と業務計画 図式などの代表的な手法を用いて、業務分析や業務計画を行うことができる。 【トピックス】 パレート図、ABC 分析、PERT(アローダイアグラム)、クリティカルパス分析、散布図、レーダチャート、管理図、ヒストグラム、回帰分析 【活用例】表やグラフによるデータ分析、パレート図や回帰分析を使った業務改善</p> <p>(3) 意思決定 問題を解決するための意思決定を効率的に行うことができる。 【トピックス】 特性要因図(フィッシュボーンチャート)、シミュレーション、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</p> <p>(4) 問題解決手法 問題を解決するための基本的な手法について、考え方を理解している。 【トピックス】 ブレーンストーミング、デシジョンツリー、親和図法</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				会計・財務	<p>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ことができる。</p> <p>(1) 会計と財務 売上と利益の関係を理解している。 ① 売上と利益の関係 用語と考え方を理解している。 【トピックス】 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について理解している。 【トピックス】 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、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(安全性、収益性など)を活用した分析</p>
			法務		<ul style="list-style-type: none"> ・知的財産権(著作権法、産業財産権関連法規など)、セキュリティ関連法規(不正アクセス禁止法など)、個人情報保護法、労働基準法、労働者派遣法など、身近な職場の法律を理解している。 ・ライセンス形態、ライセンス管理など、ソフトウェアライセンスの考え方、特徴を理解している。 ・コンプライアンス、コーポレートガバナンスなど、企業の規範に関する考え方を理解している。 ・標準化の意義を理解している。
			知的財産権		<p>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している。</p> <p>(1) 著作権法 音楽、映画、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、無断コピーなどは違法行為に当たることを理解している。また、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を理解している。</p> <p>(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を理解し、無断使用は違法であることを理解している。 【トピックス】 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</p> <p>(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、営業秘密などを保護する法律があることを理解している。</p> <p>(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を理解している。 【トピックス】 使用許諾契約、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 【活用例】 ライセンス条件の理解と目的に合った契約</p> <p>(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を理解している。</p>
			セキュリティ関連法規		<p>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、その概要を理解している。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、その概要を理解している。</p> <p>(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を理解している。 (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を知り、不正アクセスを防ぐにはどうすべきかを理解している。また、不正アクセス禁止法の基本的な考え方を理解している。</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				労働関連・取引関連法規	<p>労働条件や取引に関する条件を整備するために、労働関連法規、取引関連法規があることを知り、その概要を理解している。</p> <p>(1) 労働関連法規 労働基準法や労働者派遣法などの基本的な考え方を理解している。 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を理解している。 【トピックス】 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を理解している。 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を理解している。 ④ 契約類型 契約の種類として、請負契約や派遣契約などの基本的な特徴を理解している。 【トピックス】 (準)委任契約、雇用契約</p> <p>(2) 取引関連法規 下請法(下請代金支払遅延等防止法)やPL法(製造物責任法)などの基本的な考え方を理解している。 ① 下請法 下請代金の支払遅延等を防止することで、下請事業者の利益を保護する法律であることを理解している。 【トピックス】 特商法(特定商取引に関する法律) ② PL法 製造物の消費者が、製造物の欠陥によって生命・身体・財産に危害や損害を被った場合、製造業者などが損害賠償責任を負うことを理解している。</p>
				その他の法律・ガイドライン・技術者倫理	<p>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し、関連する法律やガイドラインの考え方を理解している。また、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している。</p> <p>(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を理解し、実践することができる。 ① 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、義務規定などについて理解している。 ② 各種基準 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を理解している。 【トピックス】 情報セキュリティ対策ガイドライン ③ 情報倫理 知的財産、個人情報、プライバシーなどの保護、ネチケットなどのモラル、情報社会において行動する際を守るべき法令や規範を理解し、実践することができる。 【トピックス】 プロバイダ責任制限法</p> <p>(2) 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を理解している。 【トピックス】 公益通報者保護法、内部統制報告制度</p> <p>(3) 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を理解している。 【トピックス】 情報公開法</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				標準化関連	<p>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している。</p> <p>(1) 標準化 標準化の必要性や意義を理解している。 【トピックス】 デファクトスタンダード</p> <p>(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を理解している。 【トピックス】 バーコード、JAN コード、QR コード</p> <p>(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について理解している。 【トピックス】 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 (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.)、W3C (World Wide Web Consortium)、JIS (Japanese Industrial Standards: 日本工業規格)、ISO9000 (品質マネジメントシステム)、ISO14000 (環境マネジメントシステム)、ISO/IEC27000 (情報セキュリティマネジメントシステム)</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
	経営戦略				
		経営戦略			
			経営戦略マネジメント		<p>・SWOT分析, プロダクトポートフォリオマネジメント(PPM), 顧客満足度, CRM, SCMなどの代表的な経営情報分析手法や経営管理システムに関する基本的な考え方を理解している。</p> <p>・表計算ソフト, データベースソフトなどオフィスツール(ソフトウェアパッケージ)の利用に関して必要な知識を理解している。</p>
				経営戦略手法	<p>上位者の指導の下, 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している。担当業務の問題解決や効率化を図るために, オフィスツールを活用することができる。</p> <p>(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を理解し, 分析結果を活用することができる。</p> <p>【トピックス】 SWOT(Strengths:強み, Weaknesses:弱み, Opportunities:機会, Threats:脅威)分析, PPM(Product Portfolio Management), 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</p> <p>(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を理解している。</p> <p>【トピックス】 競争優位, 顧客満足度, コアコンピタンス, 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, 経験曲線, 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, 垂直統合, ニッチ戦略, ベンチマーキング, ロジスティクス</p> <p>(3) オフィスツールの利用 表計算ソフト, データベースソフト, プレゼンテーションソフトなどのオフィスツール(ソフトウェアパッケージ)を, 担当業務の問題解決や効率化を図るために活用することができる。</p> <p>【活用例】 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</p>
				マーケティング	<p>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によってマーケティングにおける情報活用の考え方を理解している。</p> <p>(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を理解している。</p> <p>【トピックス】 市場調査, 販売・製品・仕入計画, 販売促進, 顧客満足, 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, セグメントマーケティング, ダイレクトマーケティング, プッシュ戦略, 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</p>
				ビジネス戦略と目標・評価	<p>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している。</p> <p>(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, 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を理解している。また, 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を理解している。</p> <p>【トピックス】 BSC(Balanced Score Card: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), バリューエンジニアリング 【活用例】 基本的な情報分析手法を使った業務分析</p>
				経営管理システム	<p>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している。</p> <p>(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を理解している。</p> <p>【トピックス】 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:全社品質管理), TQM(Total Quality Management:総合品質管理), 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)</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
			技術戦略マネジメント		<p>・技術開発戦略の意義、目的を理解している。</p>
			技術開発戦略の立案・技術開発計画		<p>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している。</p> <p>(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を理解している。また、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を理解している。</p> <p>【トピックス】 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</p>
			ビジネスインダストリ		<p>・電子商取引、POS システム、IC カード・RFID 応用システムなど、各種ビジネス分野での代表的なシステムの特徴を理解している。</p> <p>・エンジニアリング分野や電子商取引での代表的なシステムの特徴を理解している。</p> <p>・情報家電や組込みシステムの特徴、動向などを理解している。</p>
			ビジネスシステム		<p>各種ビジネス分野におけるシステム活用状況を理解しているために、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している。</p> <p>(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を理解している。</p> <p>【トピックス】 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:世界測位システム)応用システム、GIS (Geographic Information System:地理情報システム)、ETC(Electronic Toll Collection:自動料金収受)システム、IC カード、RFID(ICタグ)、電子マネー、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</p> <p>【活用例】 IC カードやRFID を応用した業務改善</p> <p>(2) 代表的なビジネスシステムのソフトウェアパッケージ 代表的なビジネスシステムの、ソフトウェアパッケージの特徴を理解している。</p> <p>【トピックス】 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)</p> <p>(3) その他の分野のシステム 行政の代表的なシステムとして、住民基本台帳ネットワークシステム、電子申請・届出のシステムなどがあることを理解している。</p> <p>【トピックス】 CTI(Computer Telephony Integration)、電子入札</p>
			エンジニアリングシステム		<p>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しているために、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している。</p> <p>(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 活用の意義を理解している。</p> <p>(2) 代表的なエンジニアリングシステム CAD(Computer Aided Design)、CAM(Computer Aided Manufacturing)などの代表的なエンジニアリングシステムの特徴を理解している。</p> <p>【トピックス】 CIM(Computer Integrated Manufacturing:コンピュータ統合生産システム)、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 ManufacturingSystem:フレキシブル生産システム)、MRP(Material Requirements Planning:資材所要量計画)</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				e-ビジネス	<p>ネットワークを利用した身近な電子商取引を理解しているために、リスクがあることも含めて、その特徴を知る。</p> <p>(1) 電子商取引 電子商取引の基本的な概念を理解している。</p> <p>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、基本的な特徴を理解している。 【トピックス】 ロングテール、無店舗販売</p> <p>② 電子商取引の分類 電子商取引の種類を理解している。 【トピックス】 EC(Electronic Commerce: 電子商取引)、BtoB(Business to Business: 企業間取引)、BtoC(Business to Consumer: 企業対個人取引)、CtoC(Consumer to Consumer: 個人対個人取引)、EDI(Electronic Data Interchange: 電子データ交換)</p> <p>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を理解している。 【トピックス】電子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、インターネット広告、インターネットバンキング、インターネットトレーディング、SEO(Search Engine Optimization: 検索エンジン最適化)、アフィリエイト、エスクローサービス、オプトインメール広告、バナー広告、レコメンデーション、デジタルサイネージ</p> <p>(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を認識し、その基本的な留意点を理解している。</p>
				民生機器・産業機器	<p>身近な機器に活用されている組込みシステムを理解しているために、その基本的な特徴や具体例を理解している。</p> <p>(1) 組込みシステム 組込みシステムとは何かという基本的な概念を理解している。</p> <p>(2) 民生機器と産業機器 民生機器とは何か、産業機器とは何かという基本的な概念を理解している。</p> <p>(3) 組込みシステムの具体例 身近な組込みシステムの具体例を理解している。</p> <p>① 民生機器 炊飯器、洗濯機、エアコン、携帯電話、携帯情報端末など、代表的な民生機器の例を理解している。</p> <p>② 産業機器 産業用ロボット、自動倉庫、自動販売機など、代表的な産業機器の例を理解している。 【トピックス】 ATM(Automatic Teller Machine)、ファームウェア</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
	システム戦略				
		システム戦略			
			システム戦略		<p>・情報システム戦略の意義と目的、戦略目標、業務改善、問題解決などに向けた考え方を理解している。</p> <p>・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している。</p> <p>・コミュニケーションにおけるグループウェアやオフィスツールなどの効果的な利用について理解している。</p> <p>・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、考え方について理解している。</p> <p>・クラウドコンピューティングなど代表的なサービスを通じて、ソリューションビジネスの考え方を理解している。</p> <p>・システム活用促進・評価活動の意義と目的を理解している。</p>
				情報システム戦略	<p>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している。</p> <p>(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を理解している。</p> <p>(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を理解している。 【トピックス】 EA(Enterprise Architecture)</p>
				業務プロセス	<p>上位者の指導の下、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している。コンピュータ及びネットワークを効果的に活用して、業務改善やコミュニケーションの円滑化を図ることができる。</p> <p>(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。その際に利用する代表的なモデリングの考え方を理解している。</p> <p>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を理解している。</p> <p>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を理解している。 【トピックス】 E-R図(Entity Relationship Diagram), DFD(Data Flow Diagram)</p> <p>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を理解している。 【トピックス】BPR(Business Process Reengineering), BPM(Business Process Management), ワークフロー</p> <p>(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を効率的に活用することで、業務の効率化が図れることを理解している。また、業務改善及び問題解決に向けた分析力、思考力を身に付けている。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り、問題点を発見し、改善することができる。</p> <p>(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について理解している。</p> <p>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。それぞれの特徴と利点を理解している。</p> <p>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、具体的なツールの利用方法を理解し、業務に活用することができる。 【トピックス】テレビ会議、電子メール、電子掲示板、ブログ、チャット、SNS(SocialNetworking Service) 【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</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				ソリューションビジネス	<p>ソリューションの考え方を理解しているために、代表的なソリューションの提供方法や活用例を知っている。</p> <p>(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を理解している。また、システム化におけるソリューション提供のプロセスを理解している。</p> <p>(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を理解している。</p> <p>【トピックス】 SaaS(Software 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, SOA(ServiceOriented Architecture : サービス指向アーキテクチャ), SI (SystemIntegration), クラウドコンピューティング</p>
				システム活用促進・評価	<p>情報システムを経営に活かすためには、情報技術に関する普及啓発が必要であることを理解しているとともに、情報リテラシを修得し、業務でのデータ活用を図ることができる。</p> <p>(1) 情報リテラシ 業務遂行のためにコンピュータやアプリケーションソフトウェアなどの情報技術を活用し、情報の検索、整理、分析、発信を行うことができる。</p> <p>(2) データ活用 情報システムによって蓄積されたデータを分析し、担当業務における業務改善や問題解決に活用する。</p> <p>【トピックス】 BI(Business Intelligence)ツール, データウェアハウス, データマイニング</p> <p>(3) 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している。</p> <p>【トピックス】 e-ラーニング, デジタルディバイド</p>
			システム企画		<ul style="list-style-type: none"> ・システム化計画の目的を理解している。 ・現状分析などに基づく業務要件定義の目的を理解している。 ・見積書, 提案依頼書(RFP), 提案書の流れなど調達の基本的な流れを理解している。
				システム化計画	<p>上位者の指導の下、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している。</p> <p>(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を理解している。</p> <p>【トピックス】 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</p>
				要件定義	<p>上位者の指導の下、担当業務のシステム化に関する検討に参加できるよう、業務要件定義の目的を理解し、担当業務の分析、データの洗出しや整理を行うことができる。</p> <p>(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を理解している。</p> <p>【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</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				調達計画・実施	<p>上位者の指導の下、担当業務のシステム化に関する検討に参加できるよう、調達の基本的な流れを理解している。</p> <p>(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・検収であることを理解している。</p> <p>(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を理解している。</p> <p>(3) 提案依頼書 提案依頼書は、ベンダ企業に対し、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を理解している。</p> <p>(4) 提案書 ベンダ企業では、RFPを基にシステム構成、開発手法などを検討し、提案書を作成し、依頼元に対して提案することを理解している。</p> <p>(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を理解している。</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
	開発技術				
		開発技術			
			システム開発技術		<p>・要件定義, システム設計, プログラミング, テスト, ソフトウェア保守などシステム開発のプロセスの基本的な流れを理解している。</p> <p>・システム開発における見積りの考え方を理解している。</p>
			システム開発のプロセス		<p>システム開発にはどのようなプロセスがあるかについて理解している。</p> <p>(1)システム要件定義及びソフトウェア要件定義 システム及びソフトウェアに要求される機能, 性能及び内容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を理解している。 【トピックス】機能要件, 非機能要件, 共同レビュー</p> <p>(2)システム設計及びソフトウェア設計 システム方式設計, ソフトウェア方式設計, ソフトウェア詳細設計などがあることを知り, それぞれの基本的な役割を理解している。 【トピックス】外部設計, 内部設計</p> <p>(3)プログラミング システム設計に従ってプログラムを作成する。また, 作成した個々のプログラムに誤り(バグ)がないかを検証するために, 単体テストを行うことを理解している。 【トピックス】コーディング, コンパイラ, 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</p> <p>(4)テスト 単体テスト済のプログラムを結合し, ソフトウェアやシステムが要求どおり動作するかどうかを検証する。また, テストには計画, 実施, 評価のサイクルがあることを知り, テスト実施の際, 目標に対する実績を評価する必要があることを理解している。 【トピックス】結合テスト, システムテスト, 運用テスト, ブラックボックステスト, 回帰テスト(リグレッションテスト)</p> <p>(5)ソフトウェア受入れ 委託側が実際の運用と同様の条件でソフトウェアを使用し, 正常に稼働するかを確認した上で, 問題がなければ納入が行われることを理解している。また, システム利用者への教育訓練が行われることを理解している。 【トピックス】利用者マニュアル, 受入れテスト, 移行</p> <p>(6)ソフトウェア保守 ソフトウェアの保守では, システムの安定稼働, 情報技術の進展や経営戦略の変化に対応するために, プログラムの修正や変更が行われることを理解している。</p>
			ソフトウェアの見積り		<p>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を理解している。</p> <p>【トピックス】 ファンクションポイント(FP:Function Point)法, 類推見積法</p>
		ソフトウェア開発管理技術			<p>・代表的な開発手法に関する概要, 意義及び目的を理解している。</p>
			開発プロセス・手法		<p>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している。</p> <p>(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を理解している。 【トピックス】 構造化手法, オブジェクト指向, データ中心アプローチ, プロセス中心アプローチ, ユースケース, UML</p> <p>(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を理解している。 【トピックス】 ウォーターフォールモデル, スパイラルモデル, プロトタイプモデル, RAD (Rapid Application Development), アジャイル, リバースエンジニアリング</p> <p>(3) 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を理解している。 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)があり, その基本的な考え方を理解している。 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, 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している。</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
		プロジェクトマネジメント			
			プロジェクトマネジメント		
				プロジェクトマネジメント	・プロジェクトマネジメントの意義、目的、考え方、プロセス、手法を理解している。
				プロジェクトマネジメント	<p>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している。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を理解している。</p> <p>(1)プロジェクトとは何か プロジェクトの意義及び特徴を理解している。</p> <p>(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、品質及び人的資源をコントロールし、目標を達成する流れであることを理解している。</p> <p>【トピックス】 プロジェクト憲章、プロジェクトマネージャ、プロジェクトメンバ、ステークホルダ、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、WBS(WorkBreakdown Structure)、アローダイアグラム、ガントチャート活用例、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</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
		サービスマネジメント			
			サービスマネジメント		
				サービスマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> ・IT サービスマネジメントの意義、目的、考え方を理解している。 ・サービスデスク(ヘルプデスク)など関連項目に関する理解を理解している。 ・コンピュータやネットワークなどのシステム環境整備に関する考え方を理解している。
				サービスマネジメント	<p>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している。また、そのための運用管理の方法として IT サービスマネジメントがあることを知り、その意義、目的、考え方を理解している。</p> <p>(1) IT サービスマネジメント IT サービスマネジメントは、IT 部門の業務を「IT サービス」としてとらえ、体系化することでIT 運用の効率化を図り、可用性をはじめとするサービスの品質を高めようとする運用管理の方法であることを理解している。</p> <p>(2) ITIL IT サービスマネジメントのフレームワークとして、ITIL (Information TechnologyInfrastructure Library) という考え方があることを理解している。</p> <p>(3) サービスレベル合意書 IT サービスマネジメントでは、提供するサービスの品質と範囲を明文化し、サービスの委託者との合意に基づいて運用管理するために、サービスレベル合意書(SLA: ServiceLevel Agreement)を結ぶことを理解している。</p> <p>(4) サービスレベル管理 サービスの委託者と提供者の間で合意したサービスレベルを達成するために、PDCA サイクルでサービスレベルの維持・向上を図るサービスレベル管理(SLM: Service LevelManagement)があることを理解している。</p>
				サービスサポート	<p>IT サービス運用を理解しているために、サービスサポートの中核にあるサービスデスク(ヘルプデスク)の基本的な役割と、サービスサポートに含まれる管理機能(役割)の基本的な構成を知る。</p> <p>(1) サービスサポート 日常的な運用に関する一連の活動として、サービスサポートはどのような役割・機能から構成されているかを理解している。 【トピックス】 インシデント管理(障害管理)、問題管理、構成管理、変更管理、リリース管理、バージョン管理</p> <p>(2) サービスデスク(ヘルプデスク) サービスデスクは、システム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、問合せの記録と管理、適切な部署への引継ぎ、対応結果の記録などを行うことを理解している。 【トピックス】 エスカレーション、FAQ</p>
				ファシリティマネジメント	<p>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している。</p> <p>(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を理解している。 【トピックス】 グリーンIT (Green of IT)、無停電電源装置(UPS: Uninterruptible PowerSupply)、自家発電装置、セキュリティワイヤ、サージ防護</p> <p>(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を理解している。</p>
				システム監査	<ul style="list-style-type: none"> ・システム監査の意義、目的、考え方、対象を理解している。 ・計画、調査、報告など、システム監査の流れを理解している。 ・内部統制、IT ガバナンスの意義、目的、考え方を理解している。

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				システム監査	<p>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している。また、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している。</p> <p>(1) 監査業務 監査業務について、目的と種類を理解している。 【トピックス】 会計監査、業務監査、情報セキュリティ監査、システム監査</p> <p>(2) システム監査 システム監査の目的とシステム監査のプロセスの基本的な流れを理解している。 ① システム監査の目的 システム監査の目的は、被監査部門から独立した立場で、情報システムを幅広い観点から調査し、システムが経営に貢献しているかを判断することであることを理解している。 ② システム監査のプロセスの流れ システム監査のプロセスには、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、そのフォローアップなどの活動があることを理解している。 【トピックス】 システム監査人、システム監査基準、システム監査計画、予備調査、本調査、監査証拠、システム監査報告書</p>
				内部統制	<p>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している。</p> <p>(1) 内部統制 内部統制とは、企業など自らが業務を適正に遂行していくために、体制を構築して運用する仕組みであることを理解している。その実現には、業務プロセスの明確化、職務分掌、実施ルールの設定及びそのチェック体制の確立が必要であることを理解している。 【トピックス】 モニタリング、リスクコントロールマトリクス(RCM)</p> <p>(2) IT ガバナンス IT ガバナンスとは、情報システム戦略を策定し、実行を統制することであり、企業などが競争力を高めるために必要であることを理解している。</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
	基礎理論				
		基礎理論			
			基礎理論		<ul style="list-style-type: none"> ・2進数の特徴や演算, 基数に関する基本的な考え方を理解している。 ・ベン図などの集合, 確率や統計に関する基本的な考え方を理解している。 ・ビット, バイトなど, 情報量の表し方や, デジタル化の基本的な考え方を理解している
				離散数学	<p>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している。</p> <p>(1) 数と表現 2進数の表現, 基数変換の方法, 負の数の表現, 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を理解している。</p> <p>(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を理解している。</p> <p>(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を理解している。 【活用例】 AND, OR, NOT, XOR(排他的論理和)を使った条件検索</p>
				応用数学	<p>データの収集, 分析, 加工に必要な確率と統計や待ち行列の基本的な考え方を理解している。</p> <p>(1) 確率と統計 確率と統計の基本的な考え方を理解している。</p> <p>① 確率の概要 順列, 組合せ及び確率の考え方を理解している。</p> <p>② 統計の概要 度数分布表, ヒストグラム, 平均などの基本的な統計の考え方を理解している。</p> <p>(2) 待ち行列 待ち行列の基本的な考え方を理解している。ただし, M/M/1 モデルなど理論的な内容は問わない。</p>
				情報に関する理論	<p>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している。</p> <p>(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, m, μ, n, p など)を使った表し方を理解している。</p> <p>(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)の基本的な考え方を理解している。</p> <p>(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を理解している。 【トピックス】 ASCII コード, EUC(Extended Unix Code: 拡張UNIX コード), JIS コード, Unicode</p>
			アルゴリズムとプログラミング		<ul style="list-style-type: none"> ・アルゴリズムとデータ構造の基本的な考え方, 流れ図の表現方法を理解している。 ・プログラミングの役割を理解している。 ・HTML, XML などのマークアップ言語の種類とその基本的な使い方を理解している。
				データ構造	<p>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している。</p> <p>(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を理解している。 【トピックス】 リスト, キュー, スタック, 木構造, 2分木</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				アルゴリズム	<p>業務の分析やシステム化を行うために、アルゴリズムと流れ図の基本的な考え方と表現方法を理解している。</p> <p>(1)流れ図 流れ図の記号と処理手順の表現方法を理解している。</p> <p>(2)アルゴリズムの基本構造 順次構造, 選択構造, 繰返し構造を理解している。</p> <p>(3)基本的なアルゴリズム 合計, 探索, 併合(マージ), 整列(ソート)などを理解している。</p>
				プログラミング・プログラム言語	<p>システム開発では、プログラム言語を用いてプログラミングが行われることについて理解している。</p> <p>(1)プログラミング・プログラム言語 プログラム言語でアルゴリズムを記述することがプログラミングであり、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を理解している。</p> <p>【トピックス】 C, Java, COBOL, スクリプト言語</p>
				その他の言語	<p>コンピュータ上での表現手段として広く利用されている代表的なマークアップ言語について、その種類と特徴を理解している。また、マークアップ言語を利用する際の簡単な使い方(書き方を含む)を理解している。</p> <p>(1)マークアップ言語 代表的な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を理解している。</p> <p>【トピックス】 HTML(Hyper Text Markup Language), XML(Extensible Markup Language), タグ, SGML</p> <p>【活用例】 HTMLによる表現</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
			コンピュータシステム		
			コンピュータシステム		
			コンピュータ構成要素		<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータの基本的な構成と役割を理解している。 ・プロセッサの性能と基本的な仕組み、メモリの種類と特徴を理解している。 ・記録媒体の種類と特徴を理解している。 ・入出力インタフェース、デバイスドライバなどの種類と特徴を理解している。
			プロセッサ		<p>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している。</p> <p>(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、また、それらが連携していることを理解している。 【トピックス】 演算、制御、記憶、入力、出力</p> <p>(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を理解している。 【トピックス】 演算、制御、CPU、マルチコアプロセッサ、GPU、クロック周波数</p>
			メモリ		<p>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している。</p> <p>(1) メモリ 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を理解している。 【トピックス】 RAM, ROM, フラッシュメモリ, 揮発性</p> <p>(2) 記録媒体 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、用途などの特徴を理解している。 【トピックス】 HDD, SSD, CD(CD-ROM, CD-R), DVD(DVD-ROM, DVD-RAM, DVD-R), Blu-ray Disc, USB メモリ, SD カード</p> <p>(3) 記憶階層 記憶階層の考え方を理解している。 【トピックス】 キャッシュメモリ, 主記憶, 補助記憶</p>
			入出力デバイス		<p>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していると同時に、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している。</p> <p>(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)などの特徴を理解している。 【トピックス】 アナログ、デジタル、USB、IEEE1394、PCMCIA、HDMI、アナログRGB、DVI、Bluetooth、IrDA、RFID</p> <p>(2) 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を理解している。</p>
			システム構成要素		<ul style="list-style-type: none"> ・システムの構成、処理形態、利用形態の特徴を理解している。 ・クライアントサーバシステムや仮想化システムの特徴を理解している。 ・Web システムの特徴を理解している。 ・システムの性能・信頼性・経済性の考え方を理解している。

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				システムの構成	<p>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している。</p> <p>(1) 処理形態 代表的な処理形態の特徴を理解している。 【トピックス】 集中処理、分散処理、並列処理</p> <p>(2) システム構成 代表的なシステム構成の特徴を理解している。 【トピックス】 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、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</p> <p>(3) 利用形態 代表的な利用形態の特徴を理解している。 【トピックス】 対話型処理、リアルタイム処理、バッチ処理、仮想化</p>
				システムの評価指標	<p>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している。</p> <p>(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を理解している。 【トピックス】 レスポンスタイム(応答時間)、ベンチマーク</p> <p>(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を理解している。 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を理解している。 【トピックス】 稼働率、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を理解している。 【トピックス】 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、フルプルーフ</p> <p>(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を理解している。 【トピックス】 初期コスト、運用コスト、TCO(Total Cost of Ownership)</p>
			ソフトウェア		<ul style="list-style-type: none"> ・OS の必要性、機能、種類、特徴を理解している。 ・アクセス方法、検索方法など、ファイル管理の考え方と基本的な機能の利用法、バックアップの基本的な考え方を理解している。 ・オフィスツールなどソフトウェアパッケージの特徴と基本操作を理解している。 ・オープンソースソフトウェア(OSS)の特徴を理解している。
			オペレーティングシステム		<p>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している。</p> <p>(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、コンピュータが持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を理解している。</p> <p>(2) OS の機能 ユーザ管理(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を理解している。 【活用例】 ユーザID の登録・抹消の管理、ユーザ別のアクセス権の管理、仮想記憶</p> <p>(3) OS の種類 OS には、Windows、Mac OS、UNIX、Linux など複数の種類があることを理解している。また、異種のOS間でデータのやり取りを行う際に生じる問題についても理解している。</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				ファイルシステム	<p>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している。また、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している。</p> <p>(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を理解し、身近な業務において、ファイル共有やアクセス権設定など基本的な操作を行うことができる。 【トピックス】 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</p> <p>(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を理解している。 【トピックス】 アーカイブ</p>
				開発ツール	<p>ワープロソフト、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的な操作法を理解している。</p> <p>(1) ソフトウェアパッケージ ワープロソフト、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ている。また、ソフトウェアパッケージをインストールする必要があることを理解している。</p> <p>(2) ワープロソフト ワープロソフトの基本機能を使って文書を作成する方法や特徴を理解している。 【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</p> <p>(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を理解している。 【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</p> <p>(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を活用する方法や特徴を理解している。 【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</p> <p>(5) WWW ブラウザ (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を理解している。 【活用例】 検索サイトの活用、条件 (AND, OR, NOT) を付けた情報検索</p>
				オープンソースソフトウェア	<p>オープンソースソフトウェア (OSS: Open Source Software) の特徴、利用目的及び利用する際の留意点を理解している。</p> <p>(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を理解している。 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を理解している。 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を理解している。</p>
			ハードウェア		<p>・コンピュータの種類と特徴を理解している。 ・入出力装置の種類と特徴を理解している。</p>
			ハードウェア (コンピュータ・入出力装置)		<p>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している。</p> <p>(1) コンピュータ 代表的なコンピュータの種類と特徴を理解している。 【トピックス】 PC、サーバ、汎用コンピュータ、携帯情報端末、タブレット端末</p> <p>(2) 入出力装置 代表的な入出力装置の種類と特徴を理解している。 【トピックス】 キーボード、マウス、タブレット、イメージスキャナ、タッチパネル、バーコードリーダー、ディスプレイ、プリンタ、プロジェクタ、Web カメラ</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
	技術要素				
		技術要素			
			ヒューマンインタフェース		<ul style="list-style-type: none"> ・GUI, メニューなど, インタフェースの設計の考え方, 特徴を理解している。 ・Web デザインの考え方を理解している。 ・ユニバーサルデザインの考え方を理解している。
				ヒューマンインタフェース技術	<p>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している。</p> <p>(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, 様々な場面で利用されていることを理解している。</p> <p>(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)の特徴を理解している。 【トピックス】 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</p>
				インタフェース設計	<p>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し, 望ましいインタフェースの考え方を理解している。</p> <p>(1) 画面・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を理解している。 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を理解している。 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を理解している。</p> <p>(2) 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WWW 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を理解している。 【トピックス】 CSS(Cascading Style Sheets)</p> <p>(3) 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を理解している。 【トピックス】 Web アクセシビリティ</p>
				マルチメディア	<ul style="list-style-type: none"> ・JPEG, MPEG, MP3 など, 符号化の種類と特徴を理解している。 ・Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR), Computer Graphics(CG)など, マルチメディア技術の応用目的や特徴を理解している。 ・情報の圧縮と伸長, メディアの特徴を理解している。

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				マルチメディア技術	<p>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している。また、マルチメディアの代表的なファイル形式の特徴や情報の圧縮・伸張について理解している。</p> <p>(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(符号化)し、コンピュータ上で統合的に扱うことであることを理解している。 【トピックス】 Web コンテンツ、ハイパーメディア、ストリーミング</p> <p>(2) マルチメディアのファイル形式 音声処理、静止画処理、動画処理で利用されている主なファイル形式の特徴を理解している。 【トピックス】 MP3(MPEG Audio Layer-3)、MIDI(Musical Instrument Digital Interface)、JPEG (Joint Photographic Experts Group)、GIF (Graphics InterchangeFormat)、PNG(Portable Network Graphics)、MPEG (Moving Picture ExpertsGroup)、PDF(Portable Document Format)</p> <p>(3) 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、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を理解している。また、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を理解している。 【トピックス】 ZIP、LZH、圧縮率、可逆圧縮、非可逆圧縮</p>
				マルチメディア応用	<p>表現技術としてのグラフィックス処理の特徴を理解し、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知っている。</p> <p>(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を理解している。 ① 色の表現 コンピュータでは色が、光の3原色(RGB)と色の3原色(CMY)で表現されていることを理解している。また、色は、色相と明度、彩度によって表現されていることを理解している。 ② 画像の品質 画素(ピクセル)、解像度及び階調について理解している。 ③ グラフィックスソフトウェア ペイント系ソフトウェアとドロー系ソフトウェアの特徴を理解している。</p> <p>(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を理解している。 【トピックス】 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、CAD、シミュレータ、ゲーム</p>
			データベース		<ul style="list-style-type: none"> ・データベース及びデータベース管理システム(DBMS)の意義、目的、考え方を理解している。 ・データの分析・設計の考え方、データベースのモデルの特徴を理解している。 ・データの抽出などの操作方法を理解している。 ・排他制御、リカバリ処理など、データベースの処理方法を理解している。
			データベース方式		<p>データベースは、業務を情報(データ)という観点から表現するための重要な手段であり、データベース管理システムは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ことに注目し、その意義、目的、考え方を理解している。</p> <p>(1) データベース データベースの目的、特徴、データベースモデルの考え方などを理解している。</p> <p>(2) データベース管理システム 身近な業務で利用する観点から、データベース管理システム(DBMS)の意義、目的、考え方を理解している。</p>
			データベース設計		<p>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している。</p> <p>(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について理解している。</p> <p>(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。 【トピックス】 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 【活用例】 業務データの洗出しと最適化</p> <p>(3) データの正規化 データの正規化の必要性について理解している。ただし、正規化の詳細な内容は問わない。</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				データ操作	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している。 (1) データ操作 表に関する代表的なデータ操作方法を理解している。ただし、SQL の文法は問わない。 【活用例】業務データを使った選択、挿入、更新、射影、結合操作
				トランザクション処理	複数の利用者によるデータの参照や更新に備えて、排他制御とリカバリ機能によってデータベースの一貫性を保つ必要があることを理解している。 (1) データベース管理システムの機能 情報共有及びデータ保全を実現するために必要な排他制御とリカバリ機能について、その必要性と機能の概要を理解している。
			ネットワーク		・ネットワークに関するLAN やWAN の種類と構成、インターネットやLAN の接続装置の役割を理解している。 ・通信プロトコルの必要性、代表的なプロトコルの役割を理解している。 ・インターネットの特徴と基本的な仕組みを理解している。 ・電子メール、インターネットサービスの特徴を理解している。 ・モバイル通信、IP 電話など、通信サービスの種類と特徴、課金、伝送速度などに関する理解を理解している。
			ネットワーク方式		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、役割の概要を理解している。また、身近な社内LAN の設定を行うことができる。 (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を知り、それぞれの意味を理解している。 (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を理解している。 【トピックス】 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、スイッチ、モデム、ターミナルアダプタ、モジュージャック、通信回線、伝送路、無線LAN、デフォルトゲートウェイ、プロキシ、MAC アドレス、ESSID(Extended ServiceSet Identifier)、移動体通信規格(LTE など)、伝送速度(bps:bits persecond(ビット/秒))
			通信プロトコル		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し、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している。 (1) 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を理解している。 【トピックス】TCP/IP、HTTP、HTTPS、SMTP、POP、FTP、NTP(Network Time Protocol)、DHCP、ポート番号
			ネットワーク応用		インターネットの基本的な仕組みを理解し、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している。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している。 (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を理解している。 【トピックス】 IP アドレス(IPv6、IPv4)、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を理解している。 【トピックス】 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、クローラ (3) 通信サービス 通信サービスの概要を理解している。 【トピックス】 回線事業者、インターネット接続サービス事業者(ISP:Internet ServiceProvider)、パケット通信、モバイル通信、IP 電話、ADSL、光通信、テザリング活用例 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

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
			セキュリティ		<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワーク社会における安全な活動の観点から情報セキュリティの基本的な考え方を理解している。 ・情報資産とリスク管理の目的、情報セキュリティポリシーの考え方を理解している。 ・マルウェア(コンピュータウイルス、ボット、スパイウェアなど)や様々な攻撃手法(フィッシング、標的型攻撃など)への対策などの技術的セキュリティ対策の考え方、種類と特徴を理解している。 ・入退室管理やアクセス管理など、物理的・人的セキュリティ対策の考え方、種類と特徴を理解している。 ・ID・パスワード、デジタル署名、生体認証など、認証技術の種類と特徴を理解している。 ・共通鍵暗号方式、公開鍵暗号方式、公開鍵基盤(PKI)など、暗号化技術の仕組みと特徴を理解している。
			情報セキュリティ		<p>情報の収集や活用を安全に行うため、情報セキュリティが必要であることを理解しているとともに、情報セキュリティに対する脅威と脆弱性にはどのようなものがあるかを理解している。</p> <p>(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を理解している。</p> <p>(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を理解している。</p> <p>(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を理解している。また、セキュリティ事故を発生しやすくする要因である脆弱性についても理解している。</p> <p>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について理解している。 【トピックス】 漏えい、紛失、破損、盗み見、なりすまし、クラッキング、ソーシャルエンジニアリング、誤操作、標的型攻撃 活用例 情報セキュリティポリシーに基づく情報の管理</p> <p>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について理解している。 【トピックス】 マルウェア(コンピュータウイルス、ボット、スパイウェア)、ワーム、トロイの木馬、マクロウイルス、ガンブラー、キーロガー、フィッシング詐欺、DoS(Denial of Service)攻撃、ゼロデイ攻撃、パスワードクラック(辞書攻撃、総当たり攻撃)、SQL インジェクション、クロスサイトスクリプティング、セキュリティホール、バックドア、ファイル交換ソフトウェア</p> <p>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について理解している。 【トピックス】 災害、破壊、妨害行為</p>
			情報セキュリティ管理		<p>リスクマネジメントの必要性を理解し、その一環として情報セキュリティマネジメントと個人情報保護の目的や基本的な考え方を理解している。</p> <p>(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・対策という流れで実施されることや、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を理解している。</p> <p>(2) 情報セキュリティマネジメント 情報セキュリティマネジメント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)の考え方を理解している。 【トピックス】 情報セキュリティ基本方針、情報セキュリティポリシー、情報セキュリティマネジメントの三大要素(機密性、完全性、可用性)</p> <p>(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を理解している。</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				情報セキュリティ対策・情報セキュリティ実装技術	<p>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し、実践することができる。</p> <p>(1) 情報セキュリティ対策の種類と対策 情報セキュリティ対策として、人的・技術的・物理的セキュリティ対策の基本的な考え方と、最低限実施すべきセキュリティ対策を理解し、実践することができる。</p> <p>① 人的セキュリティ対策の種類 人的セキュリティ対策の種類を理解し、身近な業務において基本的な対策を適用することができる。</p> <p>【トピックス】 情報セキュリティポリシー、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</p> <p>② 技術的セキュリティ対策の種類 技術的セキュリティ対策の種類を理解し、身近な業務において基本的な対策を適用することができる。</p> <p>【トピックス】 暗号化、認証技術、ID、パスワード、コンテンツフィルタ、コールバック、アクセス制御、ファイアウォール、検疫ネットワーク、DMZ(非武装地帯)、SSL(Secure Sockets Layer)、VPN (Virtual Private Network)、デジタル署名、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</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容	
情報処理ミドル (Level2/3)	パーソナルスキル	コミュニケーション	コミュニケーション	L2	情報処理ミドルは、高度IT人材を目指す者が必要とされる基本的知識・技能の体系である。高度IT人材を目指すものはこれらを理解し、実践的な活用能力を身につけなくてはならない。	
					・小項目のスキル修得目標は、スキルレベルごとにL2またはL3と表示された欄に記述されている内容である。	
					・L2およびL3の小項目を構成する「要素」は、L2とL3で異なる場合があるが、基準表の記載はL3の構成で統一している。	
					ただし、カテゴリ「パーソナルスキル」はL2で修得すべき内容であり、スキル小項目はL2だけでL3はない。この記載はL2として記述している。	
					・L3のみに有りL2には無い「要素」および「スキル内容の記述」に関してはアンダーラインで明示した。L2の小項目として見る場合は、アンダーライン部分を読み飛ばすこと。	
					L2(レベル2)	
					・プロフェッショナルとなるために必要な基本的知識・技能を有する。自らの得意分野についてより高い専門性を身に付けていく段階である。	
					・チームメンバとして、上位者の指導の下に、担当作業に係わる技術を理解し、作業の一部を独力で担当できる。この段階では「知識」の修得に加えて「知識」の活用能力としての「技能」の修得が期待される。	
					・IT技術者として求められる基本的なパーソナルスキルの知識を活用し、上位者の指導の下、チームメンバとして、業務活動に参加することができる。	
					・修得が求められる小項目を構成する要素の内アンダーラインの部分は除く。	
L3(レベル3)						
・スキルの専門分野確立を目指し、プロフェッショナルとなるために必要な応用知識・技能を有する。						
・チームメンバとして与えられた業務を独力で遂行できる実務能力(応用的な技能)を有する。						
・この段階で将来担うべき職種ごとの専門性が徐々に形成され始める。						
あらゆるプロジェクトの成功要因である目標の設定、チーム形成、コミュニケーション、プロジェクト実施項目の作成と推進、動機づけなどリーダーシップに関する基礎的なスキル、および効果的かつ効率的なコミュニケーションのスキル、業務上のあらゆる状況、場面におけるネゴシエーションに関する基礎的なスキルの修得が必要である。						
情報処理ミドル (Level2/3)	パーソナルスキル	コミュニケーション	コミュニケーション	L2	IT技術者として企業で求められている基本的なコミュニケーションスキルを実践に活用できる。	
					2WAY コミュニケーション	2WAYコミュニケーションについて理解している。 ・コミュニケーションの仕組み ・合意形成からなる意思疎通の重要性 ・IT技術者が実践するコミュニケーション手法
					コミュニケーションの仕組みとプロセス	コミュニケーションの仕組みとプロセスについて理解している。 ・コミュニケーションのプロセス ・ビジネスシーンにおける「聴く」の実践 ・情報を効果的に引き出す方法 ・個人の特性に応じた聞き方 ・ビジネスシーンで分かりやすく「話す」の実践(報/連/相) ・分かりやすく話す(話すプロセス/情報収集、整理、伝達) ・合意形成
					IT技術者に求められるコミュニケーション手法	円滑で目的の応じたコミュニケーションを実践できる。
					ビジネス文書	IT技術者が現場で実践する情報伝達手段として信頼されるビジネス文書を作成できる。
					情報伝達としてのビジネス文書	ビジネス文書の重要性について理解している。 ・ビジネス文書とは ・IT技術者が作成するビジネス文書の種類(社内/社外文書) ・信頼されるビジネス文書を作成するために
					高品質なビジネス文書	高品質なビジネス文書を作成するためのポイントについて理解している。 (1) 高品質なビジネス文書の要素と特徴(報告書/議事録/提案書) (2) ビジネス文書の品質を高める要素 (3) 分かりやすいビジネス文書を作成するポイント (4) レビューの重要性とポイント (5) IT技術文書作成時の留意点

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
			プレゼンテーション	L2	IT技術者が現場で実践する情報伝達手段として分かりやすいプレゼンテーションを実施できる。
			情報伝達としてのプレゼンテーション		プレゼンテーションのポイントについて理解している。 <ul style="list-style-type: none"> ・プレゼンテーションに求められる品質 ・IT技術者のプレゼンテーションの種類(共有/報告/提案) ・信頼されるプレゼンテーションを行うために
			品質の高いプレゼンテーション		高品質なプレゼンテーションを行うためのポイントについて理解している。 <ul style="list-style-type: none"> ・プレゼンテーションに求められる品質 ・プレゼンテーションの手順 ・プレゼンテーションの構成要素(シナリオ/デリバリー) ・プレゼンテーションをするときのポイント
			コミュニケーションマネジメント	L2	IT技術者が現場で実践するコミュニケーションマネジメントについて理解している。
			コミュニケーションマネジメント		コミュニケーションマネジメントについて理解している。 <ul style="list-style-type: none"> ・コミュニケーションマネジメントとは ・コミュニケーションマネジメントの重要性 ・コミュニケーションマネジメントの要素 <ul style="list-style-type: none"> ・状況対応力 ・状況理解力 ・会議の運営 ・信頼されるビジネスパーソンになるために
			コミュニケーションのときに求められる状況対応力		コミュニケーションのときに求められる状況対応力について理解している。 <ul style="list-style-type: none"> ・状況対応力とは ・ビジネスシーンで活用する状況対応力のポイント
			合意形成へと結びつく状況理解力		合意形成へと結びつく状況理解力について理解している。 <ul style="list-style-type: none"> ・状況理解力とは ・ビジネスシーンで活用する状況理解力のポイント
			効果的な会議の組み立て		効果手にな会議の組み立てについて理解している。 <ul style="list-style-type: none"> ・多様な会議の目的を明確にする <ul style="list-style-type: none"> ・報告会 ・新しい価値を提供する場 ・課題解決会議 ・会議を誘導するファシリテーターとは ・ファシリテーターの技術 <ul style="list-style-type: none"> ・場の提供 ・ディスカッションの活発化 ・合意形成 ・個人の特性を把握する

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
		ネゴシエーション			
		ネゴシエーションの基本		L2	IT技術者に求められるネゴシエーションの基本と原則を理解している。
		ネゴシエーションの基本と原則			ビジネスシーンに求められるネゴシエーションの基本と原則について理解している。 (1) 現場で発生する様々な課題 (2) ネゴシエーションの重要性 (3) ネゴシエーションとは ・ネゴシエーションの基本 ・ネゴシエーションの原則 (4) 信頼されるネゴシエーターになるために
		ネゴシエーションの実践			IT技術者が実践するネゴシエーションの実践について理解している。 (1) ネゴシエーションが生成する価値とは (2) ネゴシエーションのプロセス ・目標の設定 ・ネゴシエーションの準備 ・ネゴシエーションのプロセス (3) ネゴシエーション手法
		ネゴシエーションを円滑に進めるために			ネゴシエーションを円滑に進めるためのポイントについて理解している。 (1) 双方の最終目的をイメージする (2) 強固な人間関係を構築する (3) 論理的な展開でネゴシエーションを進める (4) 合意形成へ導く問題解決技法の活用
		最終ゴールを目指して			最終ゴールを目指して進むべきステップについて理解している。 (1) ネゴシエーション後のステップ (2) アクションアイテムの実践
		論理的思考力		L2	ネゴシエーションに必要な論理的思考力の概要、使い方について理解している。
		論理的思考力の活用			ネゴシエーションにおける論理的思考力の活用について理解している。 (1) 説得と納得の違い (2) 納得させるためのネゴシエーション
		相手を納得させる論理的思考力			相手を納得させる論理的思考力について理解している。 (1) 論理的思考力とは (2) 論理的思考力がもたらす効果 (3) 論理的思考力を活用するビジネスシーン (4) 論理的思考力手法 (5) 論理的思考を整理するツール (6) 情報の網羅性を高める (7) ロジックツリーを使う
		問題解決技法の概要、使い方		L2	ネゴシエーションに必要な問題解決技法の概要、使い方について理解している。
		ネゴシエーションにおける問題解決技法			ネゴシエーションにおける問題解決技法について理解している。 (1) 利害関係者を巻き込むネゴシエーションとは (2) 合意形成を確実にする問題解決技法
		合意形成へ導く問題解決技法			合意形成へ導く問題解決技法について理解している。 (1) 問題解決技法のプロセス (2) 問題の定義 (3) 問題の分析 (4) 解決策の決定 (5) 情報を共有する (6) 合意形成の重要性

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
		リーダーシップ			
			リーダーシップ	L2	IT技術者として企業で求められているリーダーシップの概要を理解し、プロジェクト推進の場面で実践できる。
			リーダーシップの基本		<p>ビジネスシーンに求められるリーダーシップの基本と原則について理解している。</p> <p>(1) 現場で発生する様々な課題 (2) リーダーシップの重要性 (3) リーダーシップとは (4) マネジメントとリーダーシップの違い (5) 信頼されるリーダーになるために</p> <p>IT技術者が実践するリーダーシップについて理解している。</p> <p>(1) プロジェクトにおけるリーダーシップの重要性 (2) プロジェクトの中でのリーダーシップの実践 ・プロジェクト目標を設定し進め方を計画 ・プロジェクトを推進、実行、管理</p> <p>プロジェクトを円滑に進めるためのリーダーシップについて理解している。</p> <p>(1) プロジェクトの目標を達成するために ・チームワークから生成される価値 ・目標達成に向けての行動 (2) チームメンバーとのコミュニケーション ・個人の特性の把握 ・特性に合った行動への促進 ・ティーチングとコーチングの活用 ・フィードバックの重要性 (3) モチベーションを維持・向上させるには (4) 最終ゴールを目指して ・プロジェクト計画書ワークシートを作成</p>
			プロジェクト開始時のリーダーシップ		プロジェクト開始のときに行うリーダーシップの基礎であるチームメンバーへの動機付けに必要な視点(モチベーション維持、説明責任、コミュニケーションの重要性)を説明できる。
			プロジェクト推進時のリーダーシップ		リーダーシップの手法(ビジョンの明確化、調整力、関係構築力)を使ってプロジェクト推進時に発生した課題の解決ができる。
			プロジェクト実行時のリーダーシップ基礎		リーダーシップの手法(リソースのマネジメント、マインド)を使って、チームメンバーと課題を解決できる。
			フィードバックの進め方		リーダーシップを使ってチームメンバーへのフィードバックができる。また、これまでの講義内容を振り返り、パーソナルスキルの定着を図る。

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
	企業と法務				
		企業活動			
			経営・組織論	L2	<ul style="list-style-type: none"> 企業活動, 経営管理, 経営組織のあらましを理解している。 経営環境の変化, 課題を理解している。 企業におけるコンピュータリテラシの必要性, 有用性を理解している。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> 企業活動, 経営管理, 経営組織の種類, 特徴, 手法を修得し, 適用することができる。 経営環境の変化, 課題を修得し, 適用することができる。 企業におけるコンピュータリテラシの必要性, 有用性を修得し, 適用することができる。
			企業活動		<p>① 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している。また, ヒト, モノ, カネ, 情報に対する管理を理解している。 【トピックス】 企業理念, CSR(Corporate Social Responsibility: 企業の社会的責任), 企業文化(風土), グリーンIT</p> <p>② 企業形態 企業形態の分類と特徴, 準則主義, 有限責任性, 会社機関の分化などの特徴を理解している。 【トピックス】 持分会社, 株式会社, 株式公開(IPO)</p> <p>③ 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, 企業の特徴を理解している。 【トピックス】 コーポレートガバナンス, IR(Investor Relations), BCP(Business Continuity Plan: 事業継続計画), コーポレートアイデンティティ</p>
			経営管理		<p>① 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必要性, 目的を理解している。また, 経営管理には人的資源管理, 品質管理, 生産管理などが含まれること, マネジメントサイクルの考え方などを理解している。 【トピックス】 経営目標, 経営計画, 事業計画, 業績評価, PDCA, 財務・資産・人事・情報管理, TQM(Total Quality Management: 総合的品質管理)</p> <p>② 経営管理の理論と展開 組織と意思決定に関する科学的アプローチの考え方, バーナード, サイモンらによる近代的経営管理論とシステム工学の関係, システム工学の特徴を理解している。 【トピックス】 科学的管理法, 経営過程論, 協働システム, 一般システム理論</p> <p>③ 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手法と考え方を理解している。 【トピックス】 エンployヤビリティ, 年俸制, コンピテンシ, コーチング, ケーススタディ, e-ラーニング, ジョブローテーション, キャリア開発, 選抜型人事, GDP(Career Development Program: キャリア開発プログラム), HPI(High Potential Individual), MBO(Management by Objectives: 目標管理制度), ワークライフバランス, EAP(Employee Assistance Program: 従業員支援プログラム), ワークシェアリング</p> <p>④ 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, 管理手法を理解している。 【トピックス】 ロジカルシンキング, グループダイナミクス, 親和図, プレーンストーミング, マズロの欲求段階説, 動機づけ・衛生理論, XY理論, 期待理論, 内発的動機づけ, PM理論, SL(Situational Leadership)理論, コンティンジェンシー理論</p> <p>⑤ リスクマネジメント 企業価値を維持, 向上させる上で障害となるリスクの分析, 及び災害などが発生した場合にも必要な事業を継続するための計画策定の重要性を理解している。 【リスク分析手順の例】 (i)リスクの想定, (ii)想定したリスクの影響の分析, (iii)重要な業務の選定, (iv)重要な業務を継続させるための計画の立案, (v)実施可能な体制の整備, (vi)継続して改善するために指針となる計画の策定 【トピックス】 BCP(Business Continuity Plan: 事業継続計画), ビジネスインパクト分析, ISO/TC 223</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				経営組織	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, 代表的な組織構造の種類と特徴を理解している。 【トピックス】 階層型組織(ピラミッド型組織), フラット型組織, 職能別組織, ラインアンドスタッフ組織, 機能別組織, マトリックス組織, 事業部制組織, 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)
				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など現代企業の特徴と経営環境の変化, 及び企業が取り組むべき課題を理解している。 【トピックス】 企業環境の内部化, IR (Investor Relations), ディスクロージャ, アカウンタビリティ, 持株会社, グループ経営, SRI (Socially Responsible Investment: 社会的責任投資), 環境経営, サテライトオフィス, 在宅勤務, SOHO (Small Office Home Office), 企業市民
				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, 有効性を理解している。
			IE・OR	L2	<ul style="list-style-type: none"> 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ことができる。 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ことができる。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> 代表的な OR や IE の手法を修得し, 適用することができる。 データの収集, 整理, 分析, ビジュアル表現などの手法を修得し, 適用することができる。
				線形計画法	LP (Linear Programming: 線形計画法) の手法, 問題の定式化, グラフによる解法, 線形計画法が有効と考えられる事例などを理解している。 【トピックス】 シンプレックス法, 配分問題, 輸送問題, DP (Dynamic Programming: 動的計画法)
				在庫問題	在庫管理の考え方, 定量発注方式, 定期発注方式の仕組みを理解している。 【トピックス】 安全在庫, 発注費用, 在庫費用, EOQ (Economic Ordering Quantity: 経済的発注量), 発注点, ABC 分析, 季節変動
				日程計画	PERT や CPM (Critical Path Method: クリティカルパス法) の手法を理解している。 【トピックス】 日程計画, プロジェクトスケジューリング, フローショップ, ジョブショップ, アローダイアグラム, クリティカルパス
				ゲーム理論	ゲーム理論の考え方を, 企業活動における利害得失の具体例を参考に理解している。また, リスクに関する判断基準, 意思決定に関する原理を理解している。 【トピックス】 選択基準, 戦略型ゲーム, 純粋戦略, 混合戦略, 展開型ゲーム, ペイオフ行列 (利得表), ゼロ和2人ゲーム, 非ゼロ和2人ゲーム, マクシミン原理, ミニマックス定理, ナッシュ均衡, デシジョンツリー, 決定理論, 期待値原理, 安定性原理, 最尤さいゆう未来の原理, 要求水準原理, ラプラスの原理, ベイジアン理論
				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特徴を理解している。 【トピックス】 サーブリック, 作業分析, 標準時間, 余裕時間, 稼働分析, オペレーションスケジューリング
				検査手法	検査の設計の考え方を踏まえ, 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特徴を理解している。また, シミュレーションの考え方, シミュレーションモデルが適切かどうかを評価, 分析することの重要性を理解している。 【トピックス】 検査特性曲線, 不良率, 消費者危険, 生産者危険, 非破壊検査, 故障率曲線 (バスタブ曲線), モンテカルロ法, 実験計画法
				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 七つ道具の手法の活用を理解している。 【トピックス】 品質特性, 品質機能展開, 不良率推定, 時系列分析, 管理水準, 品質保証, QC 七つ道具 (層別管理, ヒストグラム, パレート図, 散布図, 特性要因図, チェックシート, 管理図), 新QC 七つ道具 (親和図法, 連関図法, 系統図法, マトリックス図法, マトリックスデータ解析法, PDPC (Process Decision Program Chart: プロセス決定計画図) 法, アローダイアグラム法), x-R 管理図, p 管理図, 管理状態, 群内変動と群間変動, 群分け

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				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を理解している。 【トピックス】 最小二乗法、決定係数、相関係数、移動平均法、指数平滑法
				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、分析手法など、業務の分析、計画、効率的な意思決定のための手法(決定理論)を理解している。 【トピックス】 パレート分析、G-P分析(Good-Poor Analysis)、フォーカスグループ、質問紙法、観察法、データマイニング、ブレインストーミング、レーダチャート、クラスタ分析法、指数平滑法、デルファイ法、モンテカルロ法、決定木
		会計・財務		L2	<ul style="list-style-type: none"> 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ことができる。 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ことができる。 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ことができる。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> 企業活動と会計、財務会計と管理会計を修得し、適用することができる。 財務諸表の分析手法を修得し、適用することができる。 キャッシュフロー会計、資金計画と資金管理、資産管理、経済性計算を修得し、適用することができる。
			企業活動と会計		<p>① 売上と利益の関係 売上高と利益、費用の関係、固定費、変動費、原価を理解している。また、損益分岐点、安全余裕率など関連する指標、変動費及び固定費の変化との関連を理解している。 【トピックス】 販売量、機会損失、利益図表、限界利益図表、目標利益売上高、費用分解原価計算、原価制度、原価分析、原価構成、原価管理、変動損益計算書、損益分岐点</p> <p>② 企業会計の手順 企業活動に対応させて、取引情報(伝票)、日常業務としての取引とその記録(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している。 【トピックス】 仕訳帳、現預金出納帳、総勘定元帳</p> <p>③ 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を理解している。また、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、作成される諸表を理解している。 【トピックス】 中間決算、四半期決算、試算表、精算表、貸借対照表、損益計算書、キャッシュフロー計算書、株主資本等変動計算書、連結貸借対照表、連結損益計算書、連結キャッシュフロー計算書、連結株主資本等変動計算書、支配力基準、有価証券報告書、会計監査、決算公告、決算短信、のれん、IFRS</p> <p>④ 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、株主資本等変動計算書の目的、各諸表の貸方・借方の構成など、財務諸表の見方を理解している。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している。 【トピックス】 流動資産、固定資産、有形固定資産、無形固定資産、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、営業損益、営業外損益、特別損益、発生主義、保守主義</p>
			財務会計と管理会計		<p>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している。 【トピックス】 会計基準、国際会計基準、税効果会計、ソフトウェア会計、減損会計、時価会計、退職給付会計、リース会計、工事進行基準、企業会計原則、財務諸表等規則、連結財務諸表規則、原価計算、個別原価計算、総合原価計算、標準原価計算、直接原価計算、ABC(Activity Based Costing:活動基準原価計算)、原価企画</p>
			財務諸表の分析		<p>経営分析や経営診断の目的を理解している。また、実数法、比率法などの財務分析手法の考え方、種類と特徴、代表的な財務指標を理解している。 【トピックス】 内部分析、外部分析、趨勢うせい法、構成比率、関係比率、静態分析、動態分析、収益性指標、資本利益率、売上高利益率、資本回転率、ROA(Return On Assets:総資産利益率)、ROE(Return On Equity:自己資本利益率)、ROI(Return on Investment:投資利益率)、安全性指標、流動性、流動比率、自己資本比率、付加価値、生産性、資本生産性、労働生産性、分配率、EVA(Economic Value Added:経済的付加価値)</p>
			キャッシュフロー会計		<p>キャッシュフロー会計の目的、キャッシュフロー計算書の対象と構成、キャッシュフロー会計の有効性を理解している。 【トピックス】 キャッシュフロー経営、営業活動によるキャッシュフロー、投資活動によるキャッシュフロー、財務活動によるキャッシュフロー、フリーキャッシュフロー</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				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必要性や目的、資金の調達方法を理解している。 【トピックス】 キャッシュマネジメント、資金繰り表、社債、増資、企業間信用、自己金融、ネットィング
				資産管理	資産管理の目的、在庫の評価方法、減価償却、償却費を理解している。また、リースとレンタルの特徴、仕組みを理解している。 【トピックス】 棚卸資産評価、先入先出法、総平均法、移動平均法、資産運用、ファイナンスリース、オペレーションリース、オフバランス
				経済性計算	投資が適切かどうかを判断するためのDCF(Discounted Cash Flow: 割引現金収入価値)法、IRR(Internal Rate of Return: 内部利益率)法などの経済性計算の手法を理解している。 【トピックス】 NPV (Net Present Value : 正味現在価値)法、DPP (Discounted Pay-Back Period: 割引回収期間)法、コーポレートファイナンス、事業価値評価、採算比較

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
		法務			
			知的財産権		<ul style="list-style-type: none"> ・ 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ことができる。 ・ 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ことができる。 ・ 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ことができる。 ・ 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ことができる。
				L2	
				L3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 知的財産権にかかわる法律の考え方を修得し、適用することができる。 ・ 著作権にかかわる法律の考え方を修得し、適用することができる。 ・ 産業財産権法の中心となる 4 法の考え方を修得し、適用することができる。 ・ 不正競争防止法の考え方を修得し、適用することができる。
			知的財産権		<p>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している。また、知的財産の保護は国際的にも重要であり、国際的な条約が締結されていることを理解している。</p> <p>【トピックス】</p> <p>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、パリ条約（工業所有権の保護に関するパリ条約）、ベルヌ条約（文学的及び美術的著作物の保護に関するベルヌ条約）、万国著作権条約、PCT（Patent Cooperation Treaty：特許協力条約）、TRIPS（Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights：知的所有権の貿易関連の側面に関する協定）、WIPO（World Intellectual Property Organization：世界知的所有権機関）</p>
			著作権法		<p>著作権は複数の権利の集合体であることを理解している。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、権利侵害時の救済措置を理解している。</p> <p>【トピックス】</p> <p>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、展示権、頒布権、譲渡権、貸与権）、職務著作、個人著作、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、差止請求権、損害の賠償の請求</p>
			産業財産権法		<p>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、権利侵害時の救済措置を理解している。</p> <p>【トピックス】</p> <p>発明、考案、意匠、商標、出願、審査、登録、ソフトウェア特許、ビジネス方法の特許、差止請求権、損害の賠償の請求</p>
			その他関連する法律など		<p>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を理解している。また、ソフトウェアの権利の保護には、適宜、著作権法、特許法などを利用することを理解している。</p> <p>【トピックス】</p> <p>営業機密、ドメイン名の不正取得、コピープロテクト外し、差止請求権、損害の賠償の請求</p>
		セキュリティ関連法規			<ul style="list-style-type: none"> ・ 不正アクセス禁止法のあらましを理解している。 ・ コンピュータを利用した不法行為に関する刑法のあらましを理解している。 ・ 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している。 ・ プロバイダ責任制限法のあらましを理解している。
				L2	
				L3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 不正アクセス禁止法の考え方を修得し、適用することができる。 ・ コンピュータを利用した不法行為に関する刑法の考え方を修得し、適用することができる。 ・ 電子署名及び認証業務などに関する法律の考え方を修得し、適用することができる。 ・ プロバイダ責任制限法の考え方を修得し、適用することができる。
			不正アクセス禁止法		<p>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を理解している。</p> <p>【トピックス】</p> <p>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</p>
			刑法		<p>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している。</p> <p>【トピックス】</p> <p>不正指令電磁的記録に関する罪（ウイルス作成罪）、電子計算機使用詐欺罪、電子計算機損壊等業務妨害罪、電磁的記録不正作出及び供用罪、支払用カード電磁的記録不正作出等罪</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				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を理解している。 【トピックス】 個人情報取扱事業者、OECD ガイドライン、EU データ保護指令95/46/EC、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
				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している。 【トピックス】 認定認証事業者、電子証明書
				プロバイダ責任制限法	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誹謗中傷、本人の承諾を得ない個人情報の公開など、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法律であることを理解している。
				特定電子メール法	営業活動を目的とするメールを特定電子メールと呼び、このメールを送信する際の禁止事項などを規定した法律であることを理解している。
				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、指針を理解している。 【トピックス】 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基準、ソフトウェア等脆弱性関連情報取扱基準
			労働関連法規	L2	・代表的な労働関連の法規のあらましを理解している。
				L3	・代表的な労働関連の法規の考え方を修得し、適用することができる。
				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・定年制などを理解している。 【トピックス】 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を理解している。また、派遣契約と請負契約の特徴を理解している。 【トピックス】 労働者派遣契約、雇用契約、指揮命令権、偽装請負、二重派遣の禁止
				その他の法律	その他の労働関連法規を理解している。 【トピックス】 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、公益通報者保護法
			取引関連法規	L2	・代表的な取引関連の法規のあらましを理解している。
				L3	・代表的な取引関連の法規の考え方を修得し、適用することができる。
				下請法	下請法の目的、規制の対象、仕組みを理解している。 【トピックス】 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と取引上重要な制度の仕組みを理解している。 【トピックス】 (準)委任契約、請負契約、実費償還契約(CPIF)、Time&Material 契約(T&M、CPFF)、成果物の完成責任
				商法	商法で規定される企業間の取引上、重要な制度の仕組みを理解している。 【トピックス】 瑕疵かし担保責任

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				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を理解している。 【トピックス】 電子消費者契約法, 特定商取引法, クリエイティブコモンズ, パブリックドメイン
			企業間の取引にかかわる契約	L2	・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している。
				L3	・代表的な企業間の取引にかかわる契約の考え方を修得し, 適用することができる。
			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している。また, 外部委託契約の契約形態について, 請負契約と(準)委任契約の違いを理解している。
			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している。
			ソフトウェア使用許諾契約(ライセンス契約)		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している。また, 許諾する条件により様々な契約形態があることを理解している。 【トピックス】 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, CAL(Client Access License), フリーソフトウェア, シェアウェア, OSS(Open Source Software)ライセンス, GPL(General Public License), LGPL(Lesser General Public License), BSD(Berkeley Software Distribution), コピーレフト(Copyleft)
			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している。 【トピックス】 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
			その他の法律・ガイドライン・技術者倫理	L2	・IT基本法のあらましを理解している。 ・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している。
				L3	・IT基本法, 情報化と法制度の関連の考え方を修得し, 適用することができる。 ・コンプライアンス, 技術者倫理, 遵守すべき法律・基準の考え方を修得し, 適用することができる。 ・情報公開法の考え方を修得し, 適用することができる。
			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している。 【トピックス】 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
			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している。 【トピックス】 企業理念, 企業倫理, 人権, 社会貢献, コーポレートガバナンス, GSR(Corporate Social Responsibility: 企業の社会的責任), ステークホルダ, 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
			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している。 【トピックス】 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), プロフェッショナリズム

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				その他の法律・基準など	<p>① 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を理解している。 【トピックス】 電気通信事業法、電波法、プロバイダ責任制限法、通信傍受法</p> <p>② 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している。 【トピックス】 有価証券報告書、内部統制報告書</p> <p>③ 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している。 【トピックス】 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</p> <p>④ 税法 税法を遵守した公正な会計処理を行うことを理解している。 【トピックス】 法人税法、消費税法</p> <p>⑤ 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している。 【トピックス】 電磁的記録</p> <p>⑥ 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している。</p> <p>⑦ 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)法の目的、規制の対象、仕組みを理解している。</p> <p>⑧ 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している。</p> <p>⑨ 環境関連法 環境に配慮する様々な法律の中で、システムやIT機器の取得、廃棄に関連する規制を理解している。 【トピックス】 廃棄物処理法、リサイクル法</p> <p>⑩ 国際基準、輸出関連法規 IT機器やソフトウェアの輸出に関する規制、海外での利用に関する規制を理解している。 【トピックス】 CEマーク、RoHS指令、外国為替及び外国貿易法(外為法)、米国輸出関連法</p>
			標準化関連	L2	・ 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している。
				L3	・ 代表的な標準や規格、標準化団体や関連機構の役割、国際認証の枠組みを修得し、適用することができる。 ・ システム開発・取引、ソフトウェアやデータの標準を修得し、適用することができる。
			標準・規格と標準化団体		<p>① 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している。 【トピックス】 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)</p> <p>② 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している。 【トピックス】 国際認証、ISO/IEC 9000、ISO/IEC 14000、ISO/IEC 27001</p> <p>③ その他の標準 その他、関連する標準・規格、標準化団体、関連機構の役割を理解している。 【トピックス】 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)</p>
			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している。 【トピックス】 OMG、W3C、デジュレスタンダード

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				開発と取引の標準	① 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を理解している。 【トピックス】 SLCP-JCF(共通フレーム), JIS X 0160, JIS X 0170 ② 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を理解している。 【トピックス】 ISO/IEC 14000, JIS Q 14001, ISO/IEC 15408, JIS X 5070
				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役割と内容を理解している。 【トピックス】 CORBA, OMG, EJB (Enterprise Java Beans)
				データの標準	電子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を理解している。 【トピックス】 文字コードなどの各種コード, JIS コード, EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code)コード, シフトJIS コード, Unicode, JAN コード, QR コード, ITF コード, ISBN コード, 画像ファイル (EPS, JPEG, GIF, BMP, TIFF, Exif), 動画ファイル (MPEG), 音声ファイル (MP3, WMA, RealAudio, AIFF), 文書ファイル (SGML, XML, HTML, TEX), データフォーマット (CSV 形式, SYLK 形式)
				国際認証の枠組み	国際認証の枠組みを理解している。 【トピックス】 適合性評価, 適合性評価機関, 認定機関, 認証機関, 試験機関

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
	経営戦略				
		経営戦略マネジメント			
		経営戦略手法		L2	<ul style="list-style-type: none"> 経営戦略に関する基本的な考え方を理解している。 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している。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> 経営戦略の目的、考え方、経営戦略の階層を修得し、適用することができる。 全社戦略、事業戦略の目的、考え方、代表的な経営戦略・手法を修得し、適用することができる。
			経営戦略		経営戦略の目的、考え方、経営戦略の階層を理解している。 【トピックス】 企業理念、企業戦略、ビジネス戦略、競争戦略、機能別戦略、多角化、シナジー効果、ベンチマーキング、ベストプラクティス
			全社戦略		① 全社戦略の策定 全社戦略の目的、考え方、代表的な戦略を理解している。 【トピックス】 ドメイン、資源配分、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)、TOB (Take Over Bid: 公開買付け)、アライアンス、シェアードサービス、ベンチャービジネス、インキュベータ ② プロダクトポートフォリオマネジメント PPM (Product Portfolio Management: プロダクトポートフォリオマネジメント)の目的、特徴、手順を理解している。 【トピックス】 経営資源配分の最適化、市場成長率、相対的市場シェア、問題児、花形製品、金のなる木、負け犬
			事業戦略		① 競争戦略の策定 競争戦略の目的、考え方、代表的な戦略を理解している。 【トピックス】 ファイブフォース分析 (既存競合者同士の敵対関係、新規参入の脅威、代替製品・代替サービスの脅威、買い手の交渉力、供給者の支配力)、競争の基本戦略 (コストリーダーシップ戦略、差別化戦略、集中戦略)、ブルーオーシャン戦略 ② SWOT 分析 SWOT (Strength, Weakness, Opportunity, Threat: 強み、弱み、機会、脅威)分析の目的、特徴、手順を理解している。 【トピックス】 外部環境、内部環境 ③ バリューチェーン分析 バリューチェーン分析の目的、特徴、手順を理解している。 【トピックス】 価値活動、調達、製造、販売、サービス、付加価値、コスト、外部資源活用、バリューチェーン再設計 ④ 成長マトリクス 成長マトリクスの目的、特徴、手順を理解している。 【トピックス】 製品・市場マトリクス、成長戦略、市場浸透戦略、市場開拓戦略、製品開発戦略、多角化戦略
		マーケティング		L2	<ul style="list-style-type: none"> 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している。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> マーケティングの目的、考え方、代表的なマーケティング手法を修得し、適用することができる。
		マーケティング理論		① マーケティング分析 市場規模、顧客ニーズ、自社の経営資源、業績、競合関係などの分析を行うこと、その考え方、及び市場調査で用いられる代表的な調査、分析手法を理解している。 【トピックス】 3C (Customer, Competitor, Company)分析、マクロ環境分析 (PEST 分析、文化的環境)、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、クロス集計、価格感度測定法、RFM 分析 (Recency, Frequency, Monetary Analysis)、消費者行動モデル (AIDMA) ② マーケティングミックス マーケティングミックスは、商品計画、販売価格、販売経路、販売促進を効果的に組み合わせることで実施することであることを理解している。 【トピックス】 マーチャンダイジング、マーケティングの4P (Product, Price, Place, Promotion)、マーケティングの4C (Customer Value, Customer Cost, Convenience, Communication) ③ 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、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している。 【トピックス】 顧客価値、LTV (Life Time Value)、顧客ロイヤリティ、ブランド戦略	

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				マーケティング戦略	<p>① 製品戦略 PLC(Product Life Cycle: 製品ライフサイクル)の各段階の特徴と実施すべきマーケティング戦略, 製品ミックスの考え方, 代表的な製品戦略を理解している。 【トピックス】 導入期, 成長期, 成熟期, 衰退期, 製品ライン, 製品ポートフォリオ, ブランド戦略, 製品多様化戦略, 製品差別化戦略, 市場細分化戦略, 計画的陳腐化, PLM(Product Life cycle Management), マスカスタマイゼーション</p> <p>② 価格戦略 商品の価格設定の手法, 考え方, その効果を理解している。 【トピックス】 価格設定方法, バリュープライシング, 需要の価格弾力性</p> <p>③ 流通戦略 流通経路の分類方法, 選定する考え方, 最適化する手法を理解している。 【トピックス】 ボランタリーチェーン, フランチャイズチェーン, チャンネル統合</p> <p>④ プロモーション戦略 商品を消費者に認知してもらうコミュニケーション手段, その活用方法を理解している。 【トピックス】 広告, 販売促進, パブリシティ, 消費者行動モデル(AIDMA)</p>
				マーケティング手法	<p>代表的なマーケティング手法の特徴, 適した活用場面を理解している。 【トピックス】 マスマーケティング, ターゲットマーケティング, 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, バイラルマーケティング, 市場テスト(テストマーケティング), コーズリレーテッドマーケティング, プッシュ戦略/プル戦略</p>
			ビジネス戦略と目標・評価	L2	<ul style="list-style-type: none"> ・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している。 ・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している。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> ・ビジネス戦略と目標の設定, 評価の目的, 考え方, 手順を修得し, 適用することができる。 ・目標の設定, 評価のための代表的な情報分析手法を修得し, 適用することができる。
			ビジネス戦略と目標の設定・評価		<p>ビジネス戦略と目標, 評価に関する目的, 考え方, 手順を理解している。 【手順の例】 (i)企業理念, 企業ビジョン, 全社戦略を踏まえ, 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, (ii)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, (iii)目標達成の度合いを計るための指標を設定し評価する。 【トピックス】 組織のビジョン, 組織のミッション, 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, フィージビリティスタディ</p>
			目標設定及び評価のための手法		<p>① バランススコアカード BSC(Balanced Score Card: バランススコアカード)の目的, 特徴, 手順を理解している。 【トピックス】 財務の視点, 顧客の視点, 業務プロセスの視点, 学習と成長の視点, CSF(Critical Success Factor: 重要成功要因), 評価指標, モニタリング, 差異分析</p> <p>② ニーズ・ウォンツ分析 ニーズ・ウォンツ分析の目的, 特徴, 手順を理解している。 【トピックス】 必要性(ニーズ), 欲求(ウォンツ)</p> <p>③ 競合分析 競合分析の目的, 特徴, 手順を理解している。 【トピックス】 競争状況, 競合相手の数, 製品やサービスの価格, 技術動向</p> <p>④ その他の手法 バリューエンジニアリング, シックスシグマなどの手法の目的, 特徴, 手順を理解している。 【トピックス】 製品・サービスの価値, 機能, コスト, ライフサイクルコスト, 機能定義, 機能評価, 機能別コスト分析, 代替案作成, TQM(Total Quality Management: 総合的品質管理), マクロ環境分析(PEST 分析, 文化的環境)</p>
			経営管理システム	L2	<ul style="list-style-type: none"> ・代表的な経営管理システムのあらましを理解している。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> ・代表的な経営管理システムの特徴, 考え方を修得し, 適用することができる。

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				経営管理システム	<p>(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、特定の部門を対象としたシステムなどがあることを理解している。また、経営戦略実現のための経営管理システムに、経営者の意思決定を支援する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、特徴、考え方を理解している。</p> <p>【トピックス】 全社システム、部門システム、DSS(Decision Support System:意思決定支援システム)、SIS(Strategic Information System:戦略的情報システム)、ERP (Enterprise Resource Planning:企業資源計画)、バリューチェーンマネジメント、ECR (Efficient Consumer Response : 効率的消費者対応)、SFA、KMS (Knowledge Management System:知識管理システム)、SECI(Socialization, Externalization, Combination, Internalization:共同化、表出化、連結化、内面化)モデル、CRM(Customer Relationship Management:顧客関係管理)、SCM、TOC (Theory of Constraints : 制約条件理論)、企業内情報ポータル(EIP)</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
		技術戦略マネジメント			
		技術開発戦略の立案	L2		・ 技術開発戦略の目的, 基本的な考え方を理解している。
			L3		・ 技術開発戦略の目的, 考え方, 立案手順を修得し, 適用することができる。
		技術開発戦略			<p>① 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り, 経営戦略や事業戦略と技術開発戦略との連携が重要であることを理解している。 【トピックス】 MOT(Management of Technology: 技術経営), プロダクトイノベーション, プロセスイノベーション, ラディカルイノベーション, 市場創生, 市場価値</p> <p>② 価値創出の三要素 技術開発を経済的価値へ結びつけるには, 技術・製品価値創造(Value Creation), 価値実現(Value Delivery), 価値利益化(Value Capture)が重要であることを理解している。 【トピックス】 技術のSカーブ, 死の谷(Valley of Death), QCDE(Quality, Cost, Delivery, Environment: 品質, 価格, 納期, 環境)</p> <p>③ 技術開発戦略の立案手順 技術開発戦略の立案に先立って必要な分析の内容, 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の考え方を理解している。 【トピックス】 製品動向, 技術動向, 標準化動向, コア技術, 技術研究, 技術マーケティング, 発想法, 成功事例</p> <p>④ 外部資源活用戦略 外部資源を戦略的に活用する手法, 留意事項を理解している。 【トピックス】 技術獲得, 技術供与, 技術提携, M&A(Mergers and Acquisitions: 合併と買収), 産学官連携, TLO(Technology Licensing Organization: 技術移転機関), 標準化戦略, 知的財産権, 早期審査制度, パテントプール, 防衛特許</p>
		技術開発計画	L2		・ 技術開発計画の目的, 基本的な考え方を理解している。
			L3		・ 技術開発計画の目的, 内容, 考え方を修得し, 適用することができる。 ・ ロードマップの目的, 考え方, 種類, 特徴を修得し, 適用することができる。
		技術開発計画			<p>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と内容, 立案に当たった考え方を理解している。 【トピックス】 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</p>
		技術開発のロードマップ			<p>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, 考え方, 種類, 特徴を理解している。 【トピックス】 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</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
		ビジネスインダストリ			
		ビジネスシステム	L2		・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、特徴を理解している。
			L3		・各種ビジネス分野に用いられる情報システムの特徴、代表例、動向を修得し、適用することができる。
		社内業務支援システム			情報システムがどのような社内業務に活用されているか、情報システムの特徴、代表例、動向を理解している。 【トピックス】 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、Web 会議システム
		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の特徴、期待効果、情報システムの導入に伴う業務体制の見直しや費用対効果などの留意事項を理解している。また、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特徴、代表例、動向を理解している。 【トピックス】 流通情報システム、物流情報システム、金融情報システム、医療情報システム、POS システム、EOS(Electronic Ordering System:電子補充発注システム)、販売管理システム、購買管理システム、在庫管理システム、顧客情報システム、ERP、電子カルテ、トレーサビリティ、ユビキタスコンピューティング
		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の種類、特徴を理解している。また、電子政府は、情報技術を活用して行政サービスの提供、行政活動の効率化などを行う仕組みであり、2001年に策定されたIT 基本戦略によって、電子政府の実現が重点政策課題の一つとされていること、特徴、動向、課題を理解している。 【トピックス】 e-Japan 構想、e-Gov、電子自治体、電子申請、電子調達、LGWAN(Local Government Wide Area Network:総合行政ネットワーク)、EDINET(Electronic Disclosure for Investors' Network)、電波管理業務システム、出入国管理システム、登記情報システム、社会保険オンラインシステム、特許業務システム、地域気象観測システム(アメダス)、公共情報システム、住民基本台帳ネットワークシステム、公的個人認証サービス、ユニバーサルデザイン、デジタルディバイド
		公共情報システム			道路交通問題の解決を目指すシステム、通行料金を扱うシステムなど、公共分野における代表的な情報システムの特徴、代表例、動向を理解している。 【トピックス】 スマートグリッド、GPS(Global Positioning System:全地球測位システム)応用システム、VICS(Vehicle Information and Communication System:道路交通情報通信システム)、ETC(Electronic Toll Collection System:自動料金支払システム)、座席予約システム
		エンジニアリングシステム	L2		・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している。 ・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している。
			L3		・エンジニアリングシステムの開発、設計における目的、考え方を修得し、適用することができる。 ・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、仕組み、技術を修得し、適用することができる。
		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考え方を理解している。
		生産の自動制御			生産工程の自動制御の仕組みと機能、生産自動化によるコスト削減や危険作業の機械化などの利点、生産自動化の要素技術、動向などを理解している。 【トピックス】 生産方式、生産ラインの編成、生産形態、個別生産、ロット生産、連続生産、受注生産、見込み生産、ニーズの多様化、多品種少量生産、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、産業用ロボット、ファブレス
		生産システム			生産システムのモデルと生産管理のフェーズ、及び生産管理システムの目的を理解している。また、FA(Factory Automation:ファクトリーオートメーション)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ことを理解している。 【トピックス】 品質管理、工程管理、日程管理、在庫管理、設計管理、積算支援、調達管理、原価管理、利益管理、戦略管理、変化のマネジメント、CAP(Computer Aided Planning)、CAPP(Computer Aided Process Planning)、MRP、FMS(Flexible Manufacturing System)、FMC(Flexible Manufacturing Cell)、生産性指標

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				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にプロジェクトの計画や管理を支援するシステム, 生産や物流, 販売の商品供給・流通を統合的に管理するシステムを理解している。 【トピックス】 CAD, CAM, CAE (Computer Aided Engineering), PDM (Product Data Management), PMS (Project Management System), CIM
		e-ビジネス		L2	・ 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, 特徴を理解している。 ・ データ交換の代表的な標準を理解している。
				L3	・ 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, 留意事項を修得し, 適用することができる。 ・ データ交換の代表的な標準を修得し, 適用することができる。
				EC (Electronic Commerce: 電子商取引)	① 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, 留意事項を理解している。 【トピックス】 オンラインモール, オンラインショッピング, 電子入札 ② 電子決済システム 電子決済システムの仕組み, 特徴, 留意事項を理解している。また, 電子マネーの種類, 暗号化, 金融取引との関連を理解している。 【トピックス】 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), SET (Secure Electronic Transaction), スマートカード, IC カード・RFID 応用システム, SSL ③ e-ビジネスの進め方 e-ビジネス推進上の考え方, 留意事項を理解している。 【トピックス】 インターネットビジネス, オンライン商用サービス, パーチャルカンパニ, 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, オンラインマーケティング, オンライントランザクション処理, SCM, 検索エンジン最適化 (SEO), レコメンデーションシステム, ロングテール, 成功報酬型広告
				EDI	① 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, EDI の導入による利点と留意事項などを理解している。 【トピックス】 資材調達, 補充発注, 貨物追跡, 電子決済, Web-EDI, UN/CEFACT (United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business: 貿易簡易化と電子ビジネスのための国連センター) ② 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している。 【トピックス】 JIS X 7011-1, JIS X 7012-1, EIAJ-EDI (Electronic Industries Association of Japan- Electronic Data Interchange) 標準, 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, XBRL/XML-EDI, ebXML (e-Business using XML), CALS (Commerce At Light Speed), 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 (J 手順, H 手順), JX 手順, EANCOM, 流通BMS (Business Message Standards: 流通ビジネスメッセージ標準)
				ソーシャルメディア	ソーシャルメディアの概念, 類型, 技術的背景を理解している。 【トピックス】 SNS, 電子掲示板, ブログ, ミニブログ, リアルタイムウェブ, 消費者生成メディア (CGM), IP セントレックス
		民生機器		L2	・ 組込みシステムのあらましを理解している。 ・ 民生機器の特徴, 動向, 代表例を理解している。
				L3	・ 組込みシステムの特徴, 動向, 代表例を修得し, 適用することができる。 ・ 民生機器の特徴, 動向, 代表例を修得し, 適用することができる。
			組込みシステム	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, 組込みシステムの特徴, 動向, 代表例を理解している。 【トピックス】 マイクロコンピュータ (マイコン), 省電力, 高信頼設計, 安全性設計, 耐環境性, 組込みOS, リアルタイムOS, リアルタイム制御, イベント, センサ, シーケンス制御, ファームウェア, WPS (Wi-Fi Protected Setup), ワイヤレス給電	

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				民生機器	<p>① 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している。</p> <p>② 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、スマートフォンなどの個人用情報機器、教育・娯楽機器、POS端末、ハンディターミナル、金融端末などの業務用端末機器などがあることを理解している。</p> <p>【トピックス】 コンピュータ周辺/OA機器、民生用通信端末機器、スマートフォン、タブレット端末、HDTV、セットトップボックス、情報家電、DLNA、車載情報機器、アプライアンス、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、センサ基地局、センサ端末</p>
			産業機器	L2	・ 産業用電子機器の特徴、動向、代表例を理解している。
				L3	・ 産業用電子機器の特徴、動向、代表例を修得し、適用することができる。
				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している。
				産業機器の例	<p>ルータ、MDF(Main Distributing Frame: 主配電盤)などの通信設備機器、車両、船舶、航空機などの運輸機器、薬物検知、水質調査などを行う分析機器、計測機器、空調などの設備機器、建設機器などがあることを理解している。</p> <p>【トピックス】 工業機器、FA(Factory Automation: ファクトリーオートメーション)機器、産業用ロボット、自動車制御システム、PLC(Programmable Logic Controller: プログラマブルロジックコントローラ)、自動倉庫、自動販売機、ATM(Automated Teller Machine: 現金自動預払機)、医療機器、AED(自動体外式除細動器)、患者モニタリング装置、スマートメータ(AMI)</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
		システム戦略			
			システム戦略		
			情報システム戦略	L2	<ul style="list-style-type: none"> 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している。 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している。 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している。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> 情報システム戦略の目的、考え方、策定手順や留意事項を修得し、適用することができる。 エンタープライズアーキテクチャの手法を修得し、適用することができる。 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を修得し、適用することができる。
			情報システム戦略		<p>① 情報システム戦略の目的と考え方 経営戦略に沿って効果的な情報システム戦略を策定すること、情報システム戦略に基づいて全体システム化計画や情報化投資計画を策定することなどを理解している。 【トピックス】 情報システム戦略評価、CIO(Chief Information Officer:最高情報責任者)</p> <p>② 情報システム戦略の策定手順 情報システム戦略を策定する際の手順を理解している。 [手順の例] (i)経営戦略の確認、(ii)業務環境の調査、分析、(iii)業務、情報システム、情報技術の調査、分析、(iv)基本戦略の策定、(v)業務の新イメージ作成、(vi)情報システムの対象の選定と投資目標の策定、(vii)情報システム戦略案の策定、(viii)情報システム戦略の承認</p> <p>③ 情報システム戦略の策定の留意事項 情報システム戦略を策定する際の留意事項を理解している。 【トピックス】 経営課題解決、事業展開、競争優位、情報システム構築、業務革新、情報技術の動向、情報基盤整備、情報システム化範囲、経営資源配分、業務プロセス標準化、業務モデル、ビジネスモデル、新技術導入、情報化投資環境、投資効果、情報資産管理、BCP(Business Continuity Plan:事業継続計画)、コンプライアンス、IT 経営力指標</p> <p>④ 組織形態 情報システムの企画、開発、運用、保守などを行う組織の形態として、職能別組織、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している。 【トピックス】 情報システム化委員会、情報化推進体制</p> <p>⑤ 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している。また、全体最適化方針で明確化する内容と留意事項を理解している。 【トピックス】 全体最適化目標、IT ガバナンスの方針、経営戦略との整合性、情報システムのあるべき姿(To-be モデル)、組織や業務の変更方針、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している。また、全体最適化計画で明確化する内容と留意事項を理解している。 【トピックス】 業務固有のルール・規制・関連法規など、社内外利害関係者との調整と合意、システム構築・運用のための標準化方針及び品質方針、外部資源の活用、システム管理基準</p> <p>⑥ 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している。 【トピックス】 情報化投資方針、IT 投資マネジメント、確保すべき経営資源、投資効果やリスク算定の方法</p> <p>⑦ 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している。 【トピックス】 基幹系システム、ERP(Enterprise Resource Planning:企業資源計画)、SCM、CRM (Customer Relationship Management : 顧客関係管理)、SFA、KMS (Knowledge Management System:知識管理システム)、シェアドサービス</p> <p>⑧ モデル 企業経営システムのモデルを理解している。 【トピックス】 ビジネスモデル、業務モデル、情報システムモデル</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				エンタープライズアーキテクチャ	<p>① 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している。 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している。 【トピックス】 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、参照モデル、EAI(Enterprise Application Integration)</p> <p>② 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している。 【トピックス】 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</p> <p>③ 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している。 【トピックス】 データ定義表、情報体系整理図(UML のクラス図)、E-R 図</p> <p>④ 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している。 【トピックス】 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)</p> <p>⑤ 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している。 【トピックス】 ハードウェア構成図、ソフトウェア構成図、ネットワーク構成図</p>
				プログラムマネジメント	<p>プログラムマネジメントは、目的や目標が明確な複数のプロジェクトを有機的に組み合わせたプログラムが、プロジェクト相互の関係を最適化して、全体として使命をより良く達成するように統合する活動であることを理解している。 【トピックス】 PMO(Program Management Office:プログラムマネジメントオフィス)、プログラム統合</p>
				オーナー	<p>情報システムでは、システムオーナーは情報システムの責任者を指し、データオーナーは情報システムが保有するデータに関する責任者を指すこと、及び関連する各部門の役割を理解している。 【トピックス】 CIO、システム利用部門、業務部門</p>
				フレームワーク	<p>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している。また、フレームワークには、プロセスフレームワーク、コントロールフレームワークなどがあることを理解している。 【トピックス】 コントロール目標、COBIT(Control Objectives for Information and related Technology)、ITIL(Information Technology Infrastructure Library)、システム管理基準、SLCP-JCF(共通フレーム)、COSO(Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission)、財務報告に係る内部統制の評価及び監査に関する実施基準、KGI(Key Goal Indicator:重要目標達成指標)、KPI(Key Performance Indicator:重要業績評価指標)</p>
				品質統制	<p>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している。また、フレームワークには、プロセスフレームワーク、コントロールフレームワークなどがあることを理解している。 【トピックス】 コントロール目標、COBIT(Control Objectives for Information and related Technology)、ITIL(Information Technology Infrastructure Library)、システム管理基準、SLCP-JCF(共通フレーム)、COSO(Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission)、財務報告に係る内部統制の評価及び監査に関する実施基準、KGI(Key Goal Indicator:重要目標達成指標)、KPI(Key Performance Indicator:重要業績評価指標)</p>
				情報システム戦略実行マネジメント	<p>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している。 【トピックス】 モニタリング指標、差異分析、リスクへの対応</p>
			業務プロセス	L2	<p>・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している。</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				L3	<p>・業務プロセスの改善と問題解決に関する考え方、代表的な手法を修得し、適用することができる。</p>
			業務プロセスの改善と問題解決		<p>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、効率化を図るとともに、情報技術を活用して業務・システムを最適化する考え方を理解している。</p> <p>② ビジネスプロセスマネジメント BPM(Business Process Management:ビジネスプロセスマネジメント)の目的、考え方、手順を理解している。また、業務分析、業務設計、業務の実行、モニタリング、評価のサイクルを繰り返し、継続的な業務プロセスの改善を図ること、BPMS(Business Process Management System)の機能を理解している。 【トピックス】 SFA、ワークフローシステム、PDCA③ ビジネスプロセスリエンジニアリングBPR(Business Process Reengineering:ビジネスプロセスリエンジニアリング)の目的、手順、考え方を理解している。 【トピックス】 プロセス視点、顧客志向、顧客価値向上</p> <p>④ ビジネスプロセスアウトソーシング BPO(Business Process Outsourcing:ビジネスプロセスアウトソーシング)の目的、手順、考え方を理解している。 【トピックス】 アウトソーシング、オフショア</p> <p>⑤ 業務プロセスの可視化の手法 WFA(Work Flow Architecture:業務流れ図)、BPD(Business Process Diagram:BP 図)、E-R 図などの手法を用いて業務プロセスを把握、分析して問題点を発見し、業務改善の提案を行うことを理解している。 【トピックス】 IDEF(Integrated DEFinition methods:統合化定義方法論)、BPMN(Business Process Modeling Notation)、E-R モデル、フローチャート、状態遷移図、UML、DFD</p>
		ソリューションビジネス		L2	<p>・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している。</p>
				L3	<p>・ソリューションビジネスの考え方、代表的なサービスを修得し、適用することができる。</p>
			ソリューションビジネス		<p>情報技術の進展、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を提案、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、顧客との信頼関係の構築、維持が重要であることを理解している。 【トピックス】 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、システムインテグレーション</p>
			ソリューションサービスの種類		<p>① クラウドコンピューティング、XaaS クラウドコンピューティング、XaaS の特徴、考え方、留意事項を理解している。 【トピックス】 クラウドコンピューティング、SaaS、PaaS、IaaS、DaaS、ASP、BPO(Business Process Outsourcing:ビジネスプロセスアウトソーシング)、オンデマンド、SOA(Service Oriented Architecture:サービス指向アーキテクチャ)</p> <p>② その他のソリューションサービス 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、及び代表的なサービスの種類と特徴、考え方、留意事項を理解している。 【トピックス】 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、ソフトウェアパッケージの適用サービス、CRM ソリューション、セキュリティソリューション、業務パッケージ、ERP パッケージ</p>
		システム活用促進・評価		L2	<p>・情報システム活用促進、評価の考え方を理解している。</p> <p>・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している。</p> <p>・情報システム廃棄の考え方を理解している。</p>
				L3	<p>・情報システム活用促進、評価の考え方を修得し、適用することができる。</p> <p>・情報システムの利用実態を評価、検証して、改善に結びつけることの重要性、考え方を修得し、適用することができる。</p> <p>・情報システム廃棄の考え方を修得し、適用することができる。</p>
			システム活用促進と評価の目的と考え方		<p>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、各活動の考え方、役割、手順を理解している。</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				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を理解している。 【トピックス】 ビジネスモデルの実現
				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を理解している。 【トピックス】 KM(Knowledge Management:ナレッジマネジメント)、データマイニング、BI(Business Intelligence)ツール
				普及啓発	情報システムを活用するための教育・訓練の実施など、普及啓発活動を理解している。 【トピックス】 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、人材育成計画、デジタルディバイド
				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、システム利用実態を調査し評価すること、及び業務内容、業務フローの変更の有無、システムの運用状況を把握し、評価、検証して改善の方向性と目標を明確化することを理解している。また、客観的な評価、検証を行うために外部専門家を活用することを理解している。 【トピックス】 投資対効果分析、利用者満足度、モニタリング、ログ分析、ログ監視、第三者評価・検証、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などを検討する必要があること、廃棄に当たっては廃棄計画を策定するなどの適切な措置を講じた上で廃棄すること、廃棄の手順と留意事項を理解している。 【トピックス】 システムライフサイクル、減価償却、情報セキュリティポリシ、データの消去

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
		システム企画			
			システム化計画		
				L2	・システム化構想の立案とシステム化計画の立案の目的, 基本的な考え方, 手順のあらましを理解している。
				L3	・システム化構想の立案とシステム化計画の立案の目的, 考え方, 手順を修得し, 適用することができる。 ・システム化計画の立案における検討項目を修得し, 適用することができる。
			システム化構想の立案		システム化構想の立案の目的, 考え方, 手順を理解している。 【手順の例】 (i)経営戦略や情報システム戦略に沿ったシステム化の目的と求められる成果(目標)の明確化, (ii)事業環境と業務環境, 現行業務システム及び情報技術動向の調査分析, (iii)対象とする業務の明確化, (iv)目標とする業務の全体像の作成, (v)システム投資対象の選定と目標の策定, (vi)承認 【トピックス】 経営課題, 経営要求, 事業環境, 業務環境, 情報技術動向, 業務分析, 業務フロー, システム最適化手法, システム化構想書, システム化推進体制, ABOK(ビジネスアナリシス知識体系ガイド), BPR(Business Process Reengineering:ビジネスプロセスリエンジニアリング)
			システム化計画の立案		システム化計画の立案の目的, 考え方, 手順を理解している。 【手順の例】 (i)対象とする業務やシステムの課題の定義, (ii)対象業務やシステムの調査・分析, (iii)システム化基本方針の策定, (iv)システム化計画の取りまとめ, (v)承認 【トピックス】 全体システム化計画, 個別システム化計画, システム化計画の基本要件, システム化の目的, 開発範囲, システム適用範囲, 関連する情報技術の調査, 業務モデルの作成, システム化機能の整理, システム方式の策定, サービスレベルと品質に対する基本方針, プロジェクト推進体制, プロジェクトオーナー(と実行責任者)
			システム化計画の立案における検討項目		① 全体開発スケジュール 全体開発スケジュールの目的, 考え方を理解している。 【トピックス】 サブシステム分割, 優先順位付け, 要員, 納期, 費用, 品質, クリティカルパス ② 要員教育計画 要員教育計画の目的, 考え方を理解している。 【トピックス】 教育・訓練の基本要件, 教育訓練体制, スケジュール, 対象者 ③ 投資の意思決定法 投資の意思決定に使用される手法の考え方, 手順を理解している。 【トピックス】 PBP, DCF 法, NPV(Net Present Value: 正味現在価値) ④ 開発投資対効果 開発投資対効果を分析, 検討する際の考え方を理解している。 【トピックス】 工数の概算見積り, 開発効果の算定, 概算費用の算出, IT ポートフォリオ, 投資回収期間, NPV(Net Present Value: 正味現在価値), システムライフサイクル ⑤ 情報システム導入リスク分析 情報システムの導入に伴うリスクの種類や大きさの分析を理解している。 【トピックス】 リスク分析の対象, リスクの発生頻度・影響・範囲, リスクの種類に応じた損害内容と損害額, リスク対策(リスク回避, 損失予防, 損失軽減, リスク分離, リスク移転, リスク保有など), 財産損失, 責任損失, 純収益損失, 人的損失, リスク測定
			要件定義		
				L2	・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ことができる。
				L3	・要求分析と要件定義の目的, 考え方, 手順, 代表的な手法を修得し, 適用することができる。 ・情報システム戦略との整合性の検証を修得し, 適用することができる。
			要求分析		① 要求分析の手順 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, という手順を理解している。 【トピックス】 ユーザニーズ調査, 現状分析, 課題定義, 要求仕様書, 現状指向型アプローチ, 目的指向型アプローチ, 要求工学(Requirements Engineering) ② 要求分析の手法 要求分析に用いられる代表的な手法やモデルの特徴を理解している。 【トピックス】 アンケート, インタビュー, 親和図, 機能分析, 構造分析, データフローモデル, ペトリネットモデル, E-R モデル, 並列プロセスモデル, ゴール指向要求分析 (KAOS 法, アイスター), BABOK(ビジネスアナリシス知識体系ガイド)

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				要件定義	<p>① 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している。</p> <p>② 要件の定義 要件定義で明確化する内容を理解している。 【トピックス】 業務要件定義、業務処理手順、機能要件定義、非機能要件定義、性能要件、セキュリティ要件、周辺インタフェース要件、情報・データ要件、運用要件、移行要件、保守要件</p> <p>③ 要件定義の手法 構造化分析手法、オブジェクト指向分析手法を理解している。 【トピックス】 プロセス仕様、DFD、DD(Data Dictionary: データ辞書)、決定表(デシジョンテーブル)、デシジョンツリー、UML、DOA(Data Oriented Approach: データ中心アプローチ)、コード・ヨードン技法、シュレア・メラ技法④ 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、情報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と承認を得ることを理解している。 【トピックス】 ステークホルダ、アカウントビリティ、トレーサビリティ、要件変更のルール、ファシリテーション</p>
				情報システム戦略との整合性の検証(L3)	要件定義に当たっては、情報システム戦略との整合性の検証が重要であることを理解している。
			調達計画・実施		<p>・ 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している。</p>
			L2		
			L3		<p>・ 調達計画の策定と調達実施の目的、考え方を修得し、適用することができる。</p>
				調達と調達計画	<p>① 調達の前提 開発するシステムの用途、規模、取組方針、前提や制約条件に応じた調達方法を理解している。</p> <p>② 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、組織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ことを理解している。 【トピックス】 内外作基準、IFB(Invitation For Bids: 入札募集)</p> <p>③ 外部資源の利用 システム開発における外部資源活用の妥当性、外部資源活用の方法、特徴を理解している。 【トピックス】 システムインテグレータ、SI 事業者、アウトソーシング、SaaS(Software as a Service)、ASP、IDC(Internet Data Center)、SOA(Service Oriented Architecture: サービス指向アーキテクチャ)を含むWeb サービス、ソフトウェアパッケージの適用、オープンソースソフトウェアの適用、OEM、ODM、ファブレス</p> <p>④ システム資産及びソフトウェア資産管理 調達を適切に行う上で、システム資産及びソフトウェア資産を管理することが有効であることを理解している。 【トピックス】 ソフトウェアのサプライチェーンマネジメント、ライセンス管理、構成管理</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				調達の実施	<p>① 調達の 方法 調達の代表的な方法、留意事項を理解している。</p> <p>【トピックス】 企画競争入札、一般競争入札、総合評価落札方式(加算方式)、総合評価、価格評価、WTO政府調達協定</p> <p>② 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している。</p> <p>③ 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)及びRFQ(Request For Quotation: 見積依頼書)を提示し、提案書、見積書の提出を依頼することを理解している。</p> <p>【トピックス】 対象範囲、システムモデル、サービス要件、目標スケジュール、契約条件、ベンダの経営要件、ベンダのプロジェクト体制要件、ベンダの技術及び実績評価</p> <p>④ 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対して提案することを理解している。</p> <p>⑤ 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している。</p> <p>【トピックス】 原価構成、工期、内部統制、法令遵守、品質リスク、納期リスク、費用超過リスク、要員スキルに関するリスク、CSR(Corporate Social Responsibility: 企業の社会的責任)調達、グリーン調達</p> <p>⑥ 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している。また、調達のリスクを品質リスク、納期リスク、費用超過リスク、要員スキルに関するリスクなど、リスクの内容に合わせて分けられることを理解している。</p> <p>⑦ 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している。</p> <p>【トピックス】 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、定額契約、実費償還契約 (OPIF)、Time & Material 契約(T&M、OPFF)</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
	開発技術				
		システム開発技術			
			システム要件定義	L2	・システム要件定義のあらましを理解している。
				L3	・システム要件定義の考え方、手順、手法、留意事項を修得し、適用することができる。
			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を理解している。
			システム要件の定義		① 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)をまとめることを理解している。 ② 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を理解している。 【トピックス】 システム機能仕様、レスポンスタイム、スループット ③ 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を理解している。また、開発対象システムの具体的な利用法を調査、分析して要件を抽出し、5W2H(Why, When, Where, Who, What, How, How much)の観点から明確に文書化することを理解している。 【トピックス】 性能要件、データベース要件、テスト要件、セキュリティ要件、移行要件、運用要件、運用手順、運用形態、保守要件、可用性、障害対応、教育、訓練、費用、保守の形態、保守のタイミング ④ その他の要件 システム構成要件、設計制約条件、適格性確認要件(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を理解している。 【トピックス】 実行環境要件、周辺インタフェース要件、品質要件、機能要件、非機能要件
			システム要件の評価及びレビュー		システム要件を評価する際の基準を理解している。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を理解している。 【トピックス】 追跡可能性、一貫性、テスト可能性、システム方式設計の実現可能性、運用及び保守の実現可能性、レビュー参加者、レビュー方式
			システム方式設計	L2	・システム方式設計のあらましを理解している。
				L3	・システム方式設計の考え方、手順、手法、留意事項を修得し、適用することができる。
			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を理解している。 【トピックス】ハードウェア構成品目、ソフトウェア構成品目、手作業、機能要件、非機能要件

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				システムの最上位の方式確立	<p>① システム方式設計の目的 システム方式設計では、全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品目を決定すること、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している。</p> <p>② 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、決定することを理解している。 【トピックス】 利用者作業範囲</p> <p>③ ハードウェア方式設計 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を理解している。</p> <p>④ ソフトウェア方式設計 システムの供給者が自社で全て開発するか、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を理解している。</p> <p>⑤ システム処理方式設計 業務に応じて集中処理、分散処理を選択すること、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、決定することを理解している。</p> <p>⑥ データベース方式設計 システムで使用するデータベースの種類、信頼性を考慮した冗長化したレプリケーションなどを検討し、決定することを理解している。 【トピックス】 関係データベース、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)、XML データベース</p>
				システム結合テストの設計	<p>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、システムが機能を全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を理解している。 【トピックス】 テスト要求事項</p>
				システム方式の評価及びレビュー	<p>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を理解している。 【トピックス】 追跡可能性、一貫性、設計標準や方法の適切性、ソフトウェア品目の実現可能性、運用及び保守の実現可能性、レビュー参加者、レビュー方式</p>
			ソフトウェア要件定義	L2	<p>・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ことができる。</p>
				L3	<p>・ソフトウェア要件定義の考え方、手順、手法、留意事項を修得し、応用することができる。</p>
			ソフトウェア要件定義のタスク		<p>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している。 【トピックス】 ソフトウェア構成品目</p>
			ソフトウェア要件の確立		<p>① ソフトウェア要件定義の目的 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確認要件を定めることを理解している。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、表現方法を使用することを理解している。</p> <p>② サブシステムの機能仕様とそのインタフェースの設計 サブシステムの機能仕様とそのインタフェースの設計の一連の活動と留意事項を理解している。 【トピックス】 サブシステム分割、サブシステム機能仕様定義、サブシステムインタフェース定義、サブシステム関連図、サービスの定義</p> <p>③ 業務モデルとデータモデルの設計 業務フローやサブシステム間の関係から業務モデルとデータモデルを作成する一連の活動と留意事項、データモデルの種類と各々の特徴を理解している。 【トピックス】 業務モデリング、帳票設計、伝票設計、データモデリング、システム業務フロー</p> <p>④ セキュリティの設計 企業のセキュリティポリシーに即したセキュリティ機能の実現方式設計の一連の活動と留意事項を理解している。 【トピックス】 セキュリティ方針、セキュリティ要件、セキュリティ実現方式、安全性対策、信頼性対策</p> <p>⑤ 保守性の考慮 運用開始後の新機能の追加及び既存機能の変更に必要な工数を抑えるための設計上の配慮の必要性を理解している。 【トピックス】 無矛盾性、自己記述性、構造的性、簡潔性、拡張性</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				ソフトウェア要件の評価及びレビュー	決定したソフトウェア要件がシステム要件及び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、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している。 【トピックス】 追跡可能性、外部一貫性、内部一貫性、テスト可能性、ソフトウェア設計の実現可能性、運用及び保守の実現可能性、レビュー参加者、レビュー方式
				業務分析や要件定義に用いられる手法	① 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、理解しているためには、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、考え方を理解している。 【トピックス】 ヒアリング計画、ヒアリング議事録 ② 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、その特徴、目的、ユースケースを描く方法を理解している。 【トピックス】 アクタ、振舞い、ユースケース図 ③ モックアップ及びプロトタイプ 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モックアップ及びプロトタイプを作成することがあること、モックアップ及びプロトタイピングの特徴を理解している。 【トピックス】 プロトタイプ版評価 ④ DFD 業務プロセスをデータの流れに着目して表現する場合に、DFDを使用することを理解している。 【トピックス】 コンテキストダイアグラム、ミニスペック、段階的詳細化、構造化分析法、アクティビティ、データストア、データフロー、プロセス ⑤ 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している。 【トピックス】 データ中心設計、実体、関連 ⑥ 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方法を理解している。 【トピックス】 クラス図、操作、属性、ロール名、パッケージ図、アクティビティ図、ユースケース図、ステートチャート図、シーケンス図、コミュニケーション図、イベントフロー分析、バックトラック、コントロールフロー、分析と設計の役割分担、エージェント指向、モデル、フレームワーク ⑦ 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を理解している。 【トピックス】 決定表(デシジョンテーブル)
			ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計	L2	<ul style="list-style-type: none"> 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ことができる。 ソフトウェア詳細設計に必要な手法を修得し、適用することができる。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> ソフトウェア方式設計の考え方、手順、手法、留意事項を修得し、応用することができる。 ソフトウェア詳細設計の考え方、手順、手法、留意事項を修得し、応用することができる。
			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テスト要件の定義、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している。 【トピックス】 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、ソフトウェア結合のためのテスト要件
			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テスト要件の定義、ソフトウェア結合のためのテスト要件の更新、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している。 【トピックス】 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
			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、ソフトウェア方式設計書作成の構成、記述上の留意事項を理解している。 【トピックス】 構造化、ソフトウェアコンポーネント機能仕様決定、コンポーネント間インタフェース設計、基本機能、部品、入出力設計、物理データ設計、部品化、再利用

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				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、コーディングし、コンパイルし、テスト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している。 【トピックス】 コンポーネントインタフェース、データベース、モジュール分割、モジュール仕様、セグメント化、制御構造、制御セグメント、データ処理、加工セグメント、プログラム設計
				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している。 【トピックス】 入出力詳細設計、GUI、画面設計、帳票伝票設計、レイアウト設計、インタフェース設計基準、タイミング設計、インタフェース条件、インタフェース項目、ヒューマンインタフェース、画面構成、フォームオーバーレイ、リミットチェック
				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全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している。 【トピックス】 テスト要件、チェックリスト、ホワイトボックステスト
				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全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している。 【トピックス】 ソフトウェア結合テスト仕様、テスト要件、チェックリスト、ブラックボックステスト
				ソフトウェア設計の評価及びレビュー	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準を理解している。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している。 【トピックス】 追跡可能性、外部一貫性、内部一貫性、設計方法や作業標準の適切性、テストの実現可能性、運用及び保守の実現可能性、レビュー参加者、レビュー方式
				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している。 【トピックス】 機能性、信頼性、使用性、効率性、保守性、移植性、操作性、テスト容易性、理解性、更新性、ISO 9000
				ソフトウェア設計手法	① 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考え方と手順を理解している。 ② 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考え方と手順を理解している。 【トピックス】 DOA(Data Oriented Approach: データ中心アプローチ)、E-R 図、実体、関連、正規化、一事実一箇所 ③ 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)、構造化設計による機能分割の利点、留意事項を理解している。 【トピックス】 階層、段階的詳細化、複合設計 (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している。 【トピックス】 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)、ブロック図、バブルチャート、階層構造図、イベントトレース図、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、手順を理解している。 【トピックス】 品質特性、モジュール分割 ④ オブジェクト指向設計 オブジェクト指向設計の考え方、手順、手法を理解している。 【トピックス】 クラス、抽象クラス、スーパークラス、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、多相性、パッケージ、関連、派生関連、派生属性、コレクション、汎化、特化、分解、集約

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				コンポーネントの設計	<p>① 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している。また、基準ごとの特徴を理解している。 【トピックス】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</p> <p>② プログラム分割基準 プログラム分割の基準を理解している。 【トピックス】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</p>
				モジュールの設計	<p>① 分割手法 分割手法には、データの流れ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て、分割手法の種類、特徴を理解している。 【トピックス】 STS(Source Transform Sink)分割、TR(Transaction:トランザクション)分割、共通機能分割、論理設計、領域設計、サブルーチン、再帰プログラム</p> <p>② 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、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している。 【トピックス】 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、機能的強度、情動的強度、データ結合、制御結合</p> <p>③ 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手法を理解している。 【トピックス】 流れ図、PSD(Program Structure Diagram)、DSD(Design Structure Diagram)、SPD (Structured Programming Diagrams)、HCP (Hierarchical and Compact description)チャート、PAD(Problem Analysis Diagram)、決定表(デシジョンテーブル)、ワーニエ法、ジャクソン法、NS 図、論理構造図、プログラミングテーブル</p>
				部品化と再利用	<p>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利用法を理解している。 【トピックス】 コンポーネントウェア、ホワイトボックス型、ブラックボックス型、クラスライブラリ、デザインパターン、レガシーラッピング</p>
				アーキテクチャパターン	<p>アーキテクチャパターンはソフトウェア構造のパターンであることなどの特徴を踏まえて、アーキテクチャパターンを利用する利点、留意事項を理解している。 【トピックス】 MVC モデル</p>
				デザインパターン	<p>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、留意事項を理解している。 【トピックス】 生成、構造、振る舞い</p>
				レビュー	<p>① レビューの目的と手順 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目的を理解している。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している。</p> <p>② レビューの対象と種類 レビューの対象、実施タイミング、種類を理解している。 【トピックス】 プログラム設計レビュー、コードレビュー、テスト仕様レビュー、利用者マニュアルレビュー、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、ウォークスルー、共同レビュー</p> <p>③ 妥当性評価の項目 レビューで確認する妥当性評価の項目を理解している。 【トピックス】 機能、性能、容量・能力、信頼性、操作性、安定性、運用の容易性、技術的整合性、合目的性、実現可能性、開発の合理性、経済性、投資効果</p> <p>④ その他の妥当性評価手法 測定器やテストプログラムの利用によるデータ実測、利用者の意見や感想の収集など、レビュー以外の妥当性評価の手法を理解している。 【トピックス】 ヒアリング、アンケート、チェックリスト</p>
			ソフトウェア構築	L2	・ソフトウェア構築に必要な手法を修得し、適用することができる。
				L3	・ソフトウェア構築の考え方、手順、手法、留意事項を修得し、応用することができる。

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				ソフトウェア構築のタスク	ソフトウェア構築では、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件の更新、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している。 【トピックス】 コーディング、プログラム言語、プログラム書法
				ソフトウェアユニットの作成	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している。 【トピックス】 セグメント化、アルゴリズム、データ処理、加工セグメント、構造化プログラミング、論理型プログラミング、並列処理プログラミング
				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している。また、ソフトウェアユニットの作成、ソフトウェアユニットのテスト実施後、レビューを行うことを理解している。 【トピックス】 追跡可能性、外部一貫性、内部一貫性、テスト網羅性、コーディング方法及び作業標準の適切性、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
				コーディング基準	コーディング基準の目的を理解している。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している。 【トピックス】 インデントーション、ネスト、命名規則、使用禁止命令
				コーディング支援手法	コーディング支援手法の特徴と、利用する利点、留意事項を理解している。 【トピックス】 コード補完、コードオーディタ、シンタックスハイライト
				コードレビュー	コードレビューの目的、方法を理解している。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している。 【トピックス】 メトリクス計測、コードインスペクション、ピアコードレビュー
				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している。 【トピックス】 デバッグ環境、静的解析、動的テスト、アサーション、デバッグ
				ソフトウェアユニットのテスト	① 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している。 【トピックス】 障害、欠陥、障害分析 ② テストの手順 テストの目的、方針、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、次にテスト項目、テストデータの作成、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している。 【トピックス】 テスト方法論、テスト範囲、テスト準備(テスト環境、テストデータなど)、テスト実施者、ユニットテスト、チェックシートの作成 ③ テストの実施と評価 テストの目的、実施方法、留意事項、テストで使用されるテストツールの役割を理解している。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している。 【トピックス】 デバッグ、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) ④ 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している。 【トピックス】 メトリクス計測、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、経路組合せ網羅、網羅率、カバレッジ、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、実験計画法
			ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確認テスト	L2	・ 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ことができる。
				L3	・ システム結合・システム適格性確認テストの考え方、手順、手法、留意事項を修得し、応用することができる。

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				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している。 【トピックス】 テスト要件、テスト手順、テストデータ
				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、ソフトウェア適格性確認テストの共同レビューの実施、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している。 【トピックス】 ソフトウェア要件、監査
				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、ソフトウェア結合テストの実施時期、実施手順、評価の基準を理解している。 【トピックス】 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、テストベッド、結合テスト報告書、テスト結果の文書化、文書化基準
				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している。 【トピックス】 テストの種類(機能テスト、非機能要件テスト、性能テスト、負荷テスト、セキュリティテスト、復帰テスト(リグレーションテスト)など)、ソフトウェア適格性確認テスト報告書
				テスト結果の評価	① テスト実施後のタスク 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、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、利用者文書の更新を行うことを理解している。 ② ソフトウェア結合の評価 ソフトウェア結合を評価する際の基準を理解している。 【トピックス】 追跡可能性、外部一貫性、内部一貫性、テスト網羅性、テスト標準及び方法の適切性、ソフトウェア適格性確認テストの実現可能性、運用及び保守の実現可能性 ③ ソフトウェア適格性確認テストの評価 ソフトウェア適格性確認テストを評価する際の基準を理解している。 【トピックス】 期待した結果に対する適合性、システム結合及びテストの実現可能性
			システム結合・システム適格性確認テスト	L2	・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ことができる。
				L3	・システム結合・システム適格性確認テストの考え方、手順、手法、留意事項を修得し、応用することができる。
				システム結合のタスク	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している。 【トピックス】 テスト要件、テスト手順、テストデータ
				システム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、ソフトウェア適格性確認テストの共同レビューの実施、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している。 【トピックス】 ソフトウェア要件、監査
				システム結合テスト	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、ソフトウェア結合テストの実施時期、実施手順、評価の基準を理解している。 【トピックス】 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、テストベッド、結合テスト報告書、テスト結果の文書化、文書化基準
				システム適格性確認テスト	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している。 【トピックス】 テストの種類(機能テスト、非機能要件テスト、性能テスト、負荷テスト、セキュリティテスト、復帰テスト(リグレーションテスト)など)、ソフトウェア適格性確認テスト報告書

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				テスト結果の評価	<p>① テスト実施後のタスク 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、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、利用者文書の更新を行うことを理解している。</p> <p>② ソフトウェア結合の評価 ソフトウェア結合を評価する際の基準を理解している。 【トピックス】 追跡可能性、外部一貫性、内部一貫性、テスト網羅性、テスト標準及び方法の適切性、ソフトウェア適格性確認テストの実現可能性、運用及び保守の実現可能性</p> <p>③ ソフトウェア適格性確認テストの評価 ソフトウェア適格性確認テストを評価する際の基準を理解している。 【トピックス】 期待した結果に対する適合性、システム結合及びテストの実現可能性</p>
			導入		<p>・システム導入・ソフトウェア導入のあらましを理解している。</p> <p>L2</p> <p>・システム導入・ソフトウェア導入の考え方、手順、手法、留意事項を修得し、応用することができる。</p> <p>L3</p>
				システム又はソフトウェアの導入のタスク	システム又はソフトウェアの導入（インストール）では、システム又はソフトウェアの導入計画の作成、導入を実施することを理解している。
				システム又はソフトウェアの導入計画の作成	システム又はソフトウェアの導入に先立って、実環境への導入及び新旧のシステム又はソフトウェア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、導入計画を作成、文書化することを理解している。 【トピックス】 導入要件、移行要件、導入可否判断基準、インストール計画の作成、導入作業、リプレース、並行稼働対応、導入文書
				システム又はソフトウェアの導入の実施	システム又はソフトウェアの導入計画に従って導入を行うこと、その際の留意事項を理解している。また、システム又はソフトウェア、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、導入時の作業結果を文書化することを理解している。 【トピックス】 導入手順、導入体制、利用部門、システム運用部門
				利用者支援	システム導入又はソフトウェア導入に当たり、利用者を支援する作業を理解している。
			受入れ支援		<p>・システム受入れ支援・ソフトウェア受入れ支援のあらましを理解している。</p> <p>L2</p> <p>・システム受入れ支援・ソフトウェア受入れ支援の考え方、手順、手法、留意事項を修得し、応用することができる。</p> <p>L3</p>
				システム又はソフトウェアの受入れ支援のタスク	システム又はソフトウェアの受入れ支援では、取得者の受入れレビューや受入れテストの支援、納入、取得者への教育訓練及び支援を実施することを理解している。 【トピックス】 納品
				システム又はソフトウェアの受入れレビューと受入れテスト	システム又はソフトウェアの供給者は、取得者による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のかを理解している。また、取得者は、供給者の受入れ支援を受け、共同レビュー、システム適格性確認テスト又はソフトウェア適格性確認テストの結果を考慮して、受入れの準備、受入れレビュー、テストを行い、結果を文書化することを理解している。 【トピックス】 受入れ手順、受入れ基準、受入れテスト、検収、検収基準
				システム又はソフトウェアの納入と受入れ	システム又はソフトウェアの供給者、取得者は、契約で示されたとおりにシステム又はソフトウェア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を理解している。 【トピックス】 受入れ体制
				教育訓練	システム又はソフトウェアの供給者は、取得者に対して、初期及び継続的な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、実施を行うことを理解している。また、教育訓練の目的、内容、準備、体制、結果の評価方法を理解している。 【トピックス】 教育訓練計画、教育訓練の準備、教育訓練体制、教育訓練結果の評価方法

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				利用者マニュアル	システム又はソフトウェア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又はシステ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、利用者マニュアルはシステム方式設計時又はソフトウェア方式設計時に暫定版を作成し、開発の進行に従って適宜更新することを理解している。 【トピックス】 運用規程、利用者マニュアル、システム利用文書、ソフトウェア利用文書、チュートリアル
			保守・廃棄	L2	<ul style="list-style-type: none"> 保守の基本的な考え方、タイプ及び形態、手順を理解し、担当する事項に適用することができる。 廃棄の基本的な考え方、手順を理解し、担当する事項に適用することができる。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> 保守の考え方、タイプ及び形態、手順、留意事項を修得し、応用することができる。 廃棄の考え方、手順、留意事項を修得し、応用することができる。
				保守のタスク	保守の目的やサービスレベルなどの保守を受ける側の要求、保守を提供する側の実現性及び費用を考慮して、保守要件を決定することを理解している。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、既存システム又は既存ソフトウェアの安全性を維持しつつ修正や変更を行うことを理解している。 【トピックス】 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)、リバースエンジニアリング
				廃棄のタスク	廃棄では、運用及び保守の組織によって実施中の支援を終えるか、又は影響を受けるシステム若しくはソフトウェアを最終の状態にし、かつ、廃棄しても運用に支障のない状態にして、起動不能にしたり、解体したり、取り除いたりすることを理解している。 【トピックス】 組織の運用の完整性(integrity)
				保守のタイプ及び形態	保守をどのように実施するか、保守のタイプ及び形態、その際の留意事項、実施内容、方法の違いなどを理解している。 【トピックス】 保守契約、保守要件の定義、ハードウェア保守、日常点検、是正保守、予防保守、適応保守、完全化保守、オンサイト保守、遠隔保守、ライフサイクルの評価
				保守の手順	<p>① 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している。 【トピックス】 開発プロセスからの保守に必要な成果物の引継ぎ、計画及び手続きの作成、問題管理手続きの確立、修正作業の管理、保守のための文書作成</p> <p>② 問題把握及び修正の分析 保守対象のシステム又はソフトウェアの問題や改善要求を解決する過程を理解している。 【トピックス】 問題報告又は修正依頼の分析、問題の再現又は検証、修正実施の選択肢の用意</p> <p>③ 修正の実施 修正部分が決まった後、修正を実施する過程を理解している。 【トピックス】 修正するシステム又は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</p> <p>④ 保守レビュー及び／又は受入れ 修正されたシステム又は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している。 【トピックス】 修正されたシステム又はソフトウェアの完整性(integrity)</p> <p>⑤ 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、システム又は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している。</p> <p>⑥ 移行 システム移行又はソフトウェア移行の手順、システム又は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している。 【トピックス】 移行計画の文書化と検証、関係者全員への移行計画などの通知、新旧環境の並行運用と旧環境の停止、関係者全員への移行の通知、移行結果の検証、移行評価、旧環境関連データの保持と安全性確保</p>
				廃棄	システム又はソフトウェアの導入や更新などに伴い、不要となったシステム又はソフトウェアの廃棄の手順を理解している。 【トピックス】 廃棄計画の立案、廃棄計画などの利用者への通知、新旧環境の並行運用と利用者の教育訓練、関係者全員への廃棄の通知、廃棄関連データの保持とアクセス可能性の確保

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
		ソフトウェア開発管理技術			
			開発プロセス・手法	L2	・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ことができる。
				L3	・ソフトウェア開発プロセスに関する手法の考え方、特徴を修得し、応用することができる。
			ソフトウェア開発手法		<p>① 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、必要性を理解し、ソフトウェア開発モデルの特徴を理解している。 【トピックス】 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、繰返し型モデル、段階的モデル (Incremental Model)、進展的モデル (Evolutionary Model)</p> <p>② 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を理解している。 【トピックス】 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</p> <p>③ 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している。また、ソフトウェア部品の種類、特徴、部品設計のポイントを理解している。 (a) 部品の種類と特徴 ソフトウェア部品の種類と特徴を理解している。 【トピックス】 関数部品、オブジェクト部品 (クラスライブラリ)、データ部品、プロセス部品、常駐部品と組込み部品、ブラックボックス部品、ホワイトボックス部品、パラメトリック部品、ノンパラメトリック部品、クローズドシステム部品、オープンシステム部品 (b) 部品設計の基準 部品の利用用途に応じた、設計基準の目的、内容を理解している。 【トピックス】 モジュール独立性、カスタマイズ、ライブラリ、名称付与基準</p> <p>④ 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している。 【トピックス】 互換性、コールグラフ</p> <p>⑤ 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している。また、マッシュアップの考え方、生産性、品質面での特徴、留意事項を理解している。 【トピックス】 Web2.0</p>
			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、構造化手法の考え方、特徴、手順、効果、留意事項を理解している。 【トピックス】 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
			形式手法		形式手法 (Formal Method) は、形式仕様記述言語を使用して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、モデルの状態を記述することに重点をおいていること、そのモデル記述言語であるVDM-SL (Vienna Development Method - Specification Language)、VDM++の考え方、特徴を理解している。 【トピックス】 VDMTools
			開発プロセス		<p>① 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) の目的と全体像を理解している。 【トピックス】 SLCP-JCF (共通フレーム)、JIS X 0160、JIS X 0170、プロセス、アクティビティ、タスク</p> <p>② 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の考え方、高次のレベルに達するために必要な方策を理解している。 【トピックス】 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</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
			知的財産適用管理	L2	・ 知的財産権の種類, 特徴, 保護対象, 管理のあらましを理解している。
				L3	・ ソフトウェア開発工程で必要となる知的財産権の取得, 管理の目的, 考え方を修得し, 応用することができる。 ・ ソフトウェア開発工程で発生した知的財産権の保護のための手順を修得し, 応用することができる。
				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し, プログラムを外注する場合の留意事項を理解している。 【トピックス】 プログラムの著作者, 職務著作
				特許管理	ソフトウェア開発工程で発生した発明を保護するための手順を理解している。ソフトウェア開発時に他者のもつ特許を利用する必要が生じた場合は, 使用許諾を受ける必要があることを理解している。 【トピックス】 特許権, 専用実施権, 通常実施権
				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している。 【トピックス】 ライセンス, ライセンシ
				技術的保護	ソフトウェアやコンテンツなどの知的財産を技術的に保護する手法の特徴, 効果, 留意事項を理解している。 【トピックス】 コピーガード, DRM, アクティベーション
			開発環境管理	L2	・ 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している。
				L3	・ 開発環境の目的, 考え方, 管理対象, 手法を修得し, 応用することができる。
				開発環境構築	効率的な開発のためには, 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ことを理解している。 【トピックス】 構成目録, ソフトウェアライセンス
				管理対象	① 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, 管理することを理解している。 【トピックス】 資源管理, 運用管理 ② 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, 設計データを管理することを理解している。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ことを理解している。 【トピックス】 更新履歴管理, アクセス権管理, 検索 ③ 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している。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を管理することを理解している。 【トピックス】 構成目録, バージョン管理 ④ 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している。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を理解している。 【トピックス】 不正コピー, バージョン管理, 棚卸
			構成管理・変更管理	L2	・ 構成管理と変更管理のあらましを理解している。

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				L3	・ 構成管理と変更管理の目的, 考え方, 手順を修得し, 応用することができる。
				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を理解している。 【トピックス】 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, ベースライン
				変更管理	① 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, 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内容を理解している。 ② 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, 保証することであること, 及びその必要性を理解している。 【トピックス】 一貫性, 正確性 ③ 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を理解している。 【トピックス】 バージョン管理, 保管期間

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
		プロジェクトマネジメント			
			プロジェクトマネジメント		
			プロジェクトマネジメント	L2	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト、及びプロジェクトマネジメントの目的、考え方、プロセス、プロセスグループ、サブジェクトグループのあらましを理解している。 プロジェクトの体制の種類、特徴のあらましと、自己管理の内容を理解している。
			プロジェクトマネジメント	L3	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト、及びプロジェクトマネジメントの目的、考え方、プロセス、プロセスグループ、サブジェクトグループを修得し、適用することができる。 プロジェクトの体制の種類、特徴、役割、責任分担、自己管理の内容を修得し、応用することができる。
			プロジェクト、及びプロジェクトマネジメントの目的と考え方		<p>① 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、目的を達成するために実施する有期的な活動であり、プロジェクトには開始日と終了日があることを理解している。また、プロジェクトを円滑に推進して目的を達成するために、計画する(Plan)、計画に沿って作業を進める(Do)、計画と実績の差異を検証する(Check)、差異の原因へ対処する(Act)のPDCA マネジメントサイクルで管理することを理解している。</p> <p>【トピックス】 プロジェクト、プロジェクトマネジメント、プロジェクトの環境、プロジェクトポートフォリオマネジメント、プログラム、プログラムマネジメント、プロジェクトガバナンス、プロジェクトライフサイクル、プロジェクトの制約、ISO21500、PMBOK(Project Management Body of Knowledge:プロジェクトマネジメント知識体系)</p> <p>② プロジェクトに採用するプロセスの三つのタイプ プロジェクトに採用するプロセスの三つのタイプの目的、役割、機能を理解している。</p> <p>【プロセスのタイプ】 プロジェクトマネジメントプロセス、出荷プロセス、支援プロセス</p> <p>③ プロジェクトマネジメントの五つのプロセスグループ プロジェクトマネジメントの五つのプロセスグループの目的、役割、機能を理解している。</p> <p>【プロセスグループ】 立上げプロセスグループ、計画プロセスグループ、実行プロセスグループ、コントロールプロセスグループ、終結プロセスグループ</p> <p>④ プロジェクトマネジメントの十のサブジェクトグループ プロジェクトマネジメントの十のサブジェクトグループを理解している。</p> <p>【サブジェクトグループ】 統合サブジェクトグループ、ステークホルダサブジェクトグループ、スコープサブジェクトグループ、資源サブジェクトグループ、タイムサブジェクトグループ、コストサブジェクトグループ、リスクサブジェクトグループ、品質サブジェクトグループ、調達サブジェクトグループ、コミュニケーションサブジェクトグループ</p>
			プロジェクトの体制と自己管理		<p>① プロジェクトの体制 プロジェクトの体制の種類、特徴、役割、責任分担を理解している。</p> <p>【トピックス】 機能型組織、マトリックス型組織、プロジェクト型組織、RAM(Responsibility Assignment Matrix:責任分担マトリックス)、OBS(Organizational Breakdown Structure:組織ブレイクダウンストラクチャ)</p> <p>② 自己管理 プロジェクトの体制の中で、自ら管理すべき、内容、計画、作業、報告・連絡・相談などを理解している。</p> <p>【トピックス】 作業計画立案、作業量見積り、進捗管理、品質管理、コスト管理、リスク管理、変更管理、問題発見、問題報告、対策立案、文書化、コミュニケーション</p>
			プロジェクト統合マネジメント	L2	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト統合マネジメントの目的、考え方のあらましを理解している。 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している。 プロジェクト全体像の把握と管理に必要な文書及び手法のあらましを理解している。
			プロジェクト統合マネジメント	L3	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト統合マネジメントの目的、考え方を修得し、適用することができる。 プロジェクト統合マネジメントのプロセスの目的、役割、機能、プロセス間の関連を修得し、適用することができる。 プロジェクト全体像の把握と管理に必要な文書及び手法を修得し、適用することができる。
			プロジェクト統合マネジメントの目的と考え方		<p>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プロセスグループを統合的に管理、調整することが目的であることを理解している。</p> <p>【トピックス】 プロジェクト憲章、スコープ、制約条件</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
			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目的、役割、機能、プロセス間の関連などを理解している。 【プロセス】 プロジェクト憲章の作成、プロジェクト計画の作成、プロジェクト作業の指揮、プロジェクト作業のコントロール、変更のコントロール、プロジェクトフェーズ又はプロジェクトの終結、学んだ教訓の収集	
			プロジェクト全体像の把握と管理	プロジェクト全体像を把握するために必要な文書、プロジェクト実行時に起こりうる仕様変更やスケジュールの見直し、問題点の管理手法などを理解している。 【トピックス】 プロジェクト作業範囲記述書、プロジェクトマネジメント計画の作成、変更要求、変更登録簿、プロジェクト完了報告書、プロジェクトフェーズ又はプロジェクトの終結報告書、学んだ教訓文書、CCB(Change Control Board: 変更管理委員会)、問題点管理表、プロジェクト評価、プロジェクト評価指標	
		プロジェクトステークホルダマネジメント		L2 ・プロジェクトステークホルダマネジメントの目的、考え方のあらましを理解している。 ・プロジェクトステークホルダマネジメントに含まれるプロセスのあらましを理解している。 ・特定したステークホルダの利害及び関与に関する情報を文書化する目的を理解している。	
				L3 ・プロジェクトステークホルダマネジメントの目的、考え方を修得し、適用することができる。 ・プロジェクトステークホルダマネジメントのプロセスの目的、役割、機能、プロセス間の関連を修得し、適用することができる。 ・特定したステークホルダの利害及び関与に関する情報を文書化する目的を修得し、適用することができる。	
			プロジェクトステークホルダマネジメントの目的と考え方	プロジェクトステークホルダマネジメントは、プロジェクトに影響を受けるか、又は影響を及ぼす個人、グループ又は組織を明らかにすることが目的であることを理解している。 【トピックス】 ステークホルダ	
			プロジェクトステークホルダマネジメントのプロセス	プロジェクトステークホルダマネジメントに含まれるプロセスの目的、役割、機能、プロセス間の関連などを理解している。 【プロセス】 ステークホルダの特定、ステークホルダの管理	
			プロジェクトステークホルダに関する情報の文書化	ステークホルダの利害及び関与に関する情報を文書化することを理解している。 【トピックス】 ステークホルダ登録簿	
		プロジェクトスコープマネジメント		L2 ・プロジェクトスコープマネジメントの目的、考え方を理解している。 ・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している。 ・WBS 作成の目的を理解している。	
				L3 ・プロジェクトスコープマネジメントの目的、考え方を修得し、適用することができる。 ・プロジェクトスコープマネジメントのプロセスの目的、役割、機能、プロセス間の関連を修得し、適用することができる。 ・WBS 作成の目的を理解して、その活用方法を修得し、適用することができる。	
			プロジェクトスコープマネジメントの目的と考え方	プロジェクトスコープマネジメントは、プロジェクトの遂行に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している。また、プロジェクトの構成者個々のスコープ管理の重要性を理解している。 【トピックス】 スコープ、WBS、アクティビティ、ベースライン	
			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目的、役割、機能、プロセス間の関連などを理解している。 【プロセス】 スコープの定義、WBS の作成、アクティビティの定義、スコープのコントロール	
			WBS 作成の目的とその活用	プロジェクトで作成する成果物とその成果物作成のために実行する作業を階層的に要素分解し、予算、工程、品質などの計画を立案することを理解している。 【トピックス】 WBS 辞書、ワークパッケージ、スコープクリープ	
		プロジェクト資源マネジメント		L2 ・プロジェクト資源マネジメントの目的、考え方を理解している。 ・プロジェクト資源マネジメントのプロセスのあらましを理解している。	
				L3 ・プロジェクト資源マネジメントの目的、考え方を修得し、適用することができる。 ・プロジェクト資源マネジメントのプロセスの目的、役割、機能、プロセス間の関連を修得し、適用することができる。 ・外部人材管理の考え方を修得し、適用することができる。	

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容	
				プロジェクト資源マネジメントの目的と考え方	プロジェクト資源マネジメントは、プロジェクトの遂行に必要な全ての物質的な資源が過不足なく適切に手配されることが目的であることを理解している。 【トピックス】 要員(プロジェクトマネージャ、プロジェクトメンバ、プロジェクトマネジメントチーム)、PMO (Project Management Office)、機器、備品、資材、ソフトウェア、ハードウェア	
				プロジェクト資源マネジメントのプロセス	プロジェクト資源マネジメントに含まれるプロセスの目的、役割、機能、プロセス間の関連などを理解している。 【プロセス】 プロジェクトチームの結成、資源の見積り、プロジェクト組織の決定、プロジェクトチームの育成、資源のコントロール、プロジェクトチームの管理	
				外部人材の管理	外部資源として人材を受け入れる場合の管理の考え方を理解している。 【トピックス】 調達、労働者派遣法	
		プロジェクトタイムマネジメント		L2	<ul style="list-style-type: none"> 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ことができる。 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ことができる。 スケジュールの種類、作成手法、管理手法を理解し、担当する事項に適用することができる。 	
				L3	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトタイムマネジメントの目的、考え方を修得し、適用することができる。 プロジェクトタイムマネジメントのプロセスの目的、役割、機能、プロセス間の関連を修得し、適用することができる。 スケジュールの種類、作成手法、管理手法を修得し、適用することができる。 	
					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している。また、プロジェクトの構成者個々の進捗管理の重要性を理解している。 【トピックス】 アクティビティリスト
					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、役割、機能、プロセス間の関連などを理解している。 【プロセス】 アクティビティの順序付け、アクティビティ期間の見積り、スケジュールの作成、スケジュールのコントロール
					代表的なスケジュールの種類と作成手法、及び管理手法	<p>① スケジュールの種類 スケジュールの種類、特徴を理解している。 【トピックス】 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)</p> <p>② スケジュールの作成手法 作業ごとに、資源がいつでもどれだけ必要となるか、作業量はどのくらいか、どのくらいの期間が必要かを見積もり、スケジュールを作成することを理解している。また、スケジュール作成の代表的な手法の特徴と活用法を理解している。 【トピックス】 類推見積法、係数見積法、三点見積法、予備設定分析、スケジュールネットワーク分析、PERT、CPM (Critical Path Method: クリティカルパス法)、PDM (Precedence Diagramming Method: プレシデンスダイアグラム法)、クリティカルチェーン、アローダイアグラム、ガントチャート、トレンドチャート、マイルストーン、資源平準化、クラッシング、ファストトラック、ラグ、リード</p> <p>③ スケジュールの管理手法 代表的なスケジュールの管理手法の特徴と活用法を理解している。 【トピックス】 進捗報告、差異分析、EVM (Earned Value Management)</p>
					プロジェクトコストマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> 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ことができる。 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ことができる。 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ことができる。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトコストマネジメントの目的、考え方を修得し、適用することができる。 プロジェクトコストマネジメントのプロセスの目的、役割、機能、プロセス間の関連を修得し、適用することができる。 代表的なコスト見積手法、コスト管理手法を修得し、適用することができる。 	
				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している。また、プロジェクトの構成者個々のコスト管理の重要性を理解している。 【トピックス】 コストベースライン、資源費用	

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				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、役割、機能、プロセス間の関連などを理解している。 【プロセス】 コストの見積り、予算の編成、コストのコントロール
				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、活用法を理解している。 【トピックス】 三点見積法、トップダウン見積り、ボトムアップ見積り、類推見積法、ファンクションポイント法、係数見積り、LOC (Lines of Code) 法、COCOMO (Constructive Cost Model)、COCOMO II (Constructive Cost Model II)、開発生産性、予備設定分析、EVM (Earned Value Management)
			プロジェクトリスクマネジメント	L2	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトリスクマネジメントの目的、考え方を理解している。 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している。 代表的なリスクの識別手法、分析手法、及びリスクへの対応方法を理解し、担当する事項に適用することができる。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトリスクマネジメントの目的、考え方を修得し、適用することができる。 プロジェクトリスクマネジメントのプロセスの目的、役割、機能、プロセス間の関連を修得し、適用することができる。 代表的なリスクの識別手法、分析手法、及びリスクへの対応方法を修得し、適用することができる。
				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、プロジェクトにプラス又はマイナスとなる潜在的な事象を特定し、評価し、対策を決定した上でコントロールし、好機を高め脅威を軽減することが目的であることを理解している。また、プロジェクトの構成者個々のリスク管理の重要性を理解している。 【トピックス】 リスク
				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目的、役割、機能、プロセス間の関連などを理解している。 【プロセス】 リスクの特定、リスクの評価、リスクへの対応、リスクのコントロール
				代表的なリスクの識別手法と分析手法、及びリスクへの対応方法	代表的なリスクの識別手法と分析手法、及びリスクへの対応方法を理解している。 【トピックス】 ブレインストーミング、デルファイ法、定性的リスク分析、定量的リスク分析、SWOT分析、感度分析、コンティンジェンシ予備
			プロジェクト品質マネジメント	L2	<ul style="list-style-type: none"> 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ことができる。 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ことができる。 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ことができる。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト品質マネジメントの目的、考え方を修得し、適用することができる。 プロジェクト品質マネジメントのプロセスの目的、役割、機能、プロセス間の関連を修得し、適用することができる。 代表的な品質マネジメントの手法を修得し、適用することができる。
				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している。また、プロジェクトの構成者個々の品質管理の重要性を理解している。 【トピックス】 JIS Q 9000 ファミリー規格、JIS X 0129、CMMI
				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、役割、機能、プロセス間の関連などを理解している。 【プロセス】 品質の計画、品質保証の実施、品質コントロールの実施
				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手法を理解している。 【トピックス】 ベンチマーク、品質管理、レビュー、ウォークスルー、インスペクション、テスト、統計的サンプリング、障害報告書、障害台帳、品質の指標、管理図、特性要因図、パレート図、散布図、是正処置、予防処置
			プロジェクト調達マネジメント	L2	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト調達マネジメントの目的、考え方を理解している。 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している。 外部資源の活用方法のあらましを理解している。

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				L3	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト調達マネジメントの目的、考え方を修得し、適用することができる。 プロジェクト調達マネジメントのプロセスの目的、役割、機能、プロセス間の関連を修得し、適用することができる。 外部資源の活用と調達方法を修得し、適用することができる。 代表的な契約形態の違いを修得し、適用することができる。
			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している。 【トピックス】 購入者、サプライヤ、RFP(Request For Proposal: 提案依頼書)
			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目的、役割、機能、プロセス間の関連などを理解している。 【プロセス】 調達の計画、サプライヤの選定、調達の管理
			外部資源の活用		外部資源の活用と調達方法などを理解している。 【トピックス】 アウトソーシング、コソーシング、システムインテグレータ、IDC(Internet Data Center)、一般競争入札、政府調達協定、海外調達
			代表的な契約形態		代表的な契約形態を理解している。 【トピックス】一括請負契約、定額インセンティブフィー契約、実費償還契約、タイムアンドマテリアル契約
			プロジェクトコミュニケーションマネジメント	L2	<ul style="list-style-type: none"> 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ことができる。 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ことができる。 代表的な情報配布の方法を理解し、担当する事項に適用することができる。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトコミュニケーションマネジメントの目的、考え方を修得し、適用することができる。 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の目的、役割、機能、プロセス間の関連を修得し、適用することができる。 代表的な情報配布の方法を修得し、適用することができる。
			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している。また、プロジェクトの構成者個々のコミュニケーション管理の重要性を理解している。 【トピックス】 コミュニケーション
			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、役割、機能、プロセス間の関連などを理解している。 【プロセス】 コミュニケーションの計画、情報の配布、コミュニケーションの管理
			代表的な情報配布の方法		代表的な情報配布の方法を理解している。 【トピックス】 プッシュ型、プル型、フィードバック型、電子メール、ボイスメール、テレビ会議、紙面

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
		サービスマネジメント			
			サービスマネジメント		
			サービスマネジメント	L2	<ul style="list-style-type: none"> ・サービスマネジメントの目的、考え方を理解している。 ・サービスマネジメントシステムの確立及び改善の考え方を理解している。
			サービスマネジメント	L3	<ul style="list-style-type: none"> ・サービスマネジメントの目的、考え方を修得し、適用することができる。 ・サービスマネジメントシステムの確立及び改善の考え方を修得し、適用することができる。
			サービスマネジメントの目的と考え方		<p>サービスマネジメントは、サービスの要求事項を満たし、サービスの設計、移行、提供及び改善のために、サービス提供者の活動及び資源を、指揮し、管理する、一連の能力及びプロセスであることを理解している。また、サービスマネジメント規格として、互いに密接に関係するサービスマネジメントの多くのプロセスについて、JIS で規定していることを理解している。</p> <p>【トピックス】 サービス、サービス品質、サービスマネジメント、サービスマネジメントシステム、サービスの要求事項、顧客、サービス提供者、JIS Q 20000 規格群ISO/IEC 20000)</p>
			サービスマネジメントシステムの確立及び改善		<p>サービスマネジメントシステム、サービス及び改善プロセスに、計画(Plan)、実行(Do)、点検(Check)、処置(Act)のPDCA 方法論を適用することを理解している。サービスマネジメントシステムの構築・改善にあたっては、現状分析を行い、目標を定め、どのように達成するかの方策を計画することを理解している。また、現状分析ではギャップ分析やプロセス能力水準(プロセス成熟度)を測定し評価する手法があること、KPI 指標などを用いて目標設定することを理解している。</p> <p>【トピックス】 プロセスアプローチ、継続的改善、プロセス能力水準、ギャップ分析、プロセスアセスメント、CSF(Critical Success Factors:重要成功要因)、KPI (Key Performance Indicator:重要業績評価指標)</p>
			ITIL		<p>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)の目的、考え方を理解している。</p> <p>【トピックス】 ITIL、サービスライフサイクル、サービスライフサイクルの段階(戦略、設計、移行、運用、継続的改善)</p>
			SLA		<p>サービスレベル合意書(SLA: Service Level Agreement)は、サービス及びサービスの目標を特定した、サービス提供者と顧客との合意文書であることを理解している。また、代表的なSLA 項目を理解している。</p> <p>【トピックス】 SLA、可用性、信頼性、顧客満足度、サービス時間、応答時間、サービス及びプロセスのパフォーマンス</p>
			サービスの設計・移行	L2	<ul style="list-style-type: none"> ・サービスの設計・移行の考え方を修得し、適用することができる。
			サービスの設計・移行	L3	<ul style="list-style-type: none"> ・サービスの設計・移行の考え方を修得し、適用することができる。
			サービスの設計		<p>変更管理方針で定められた、事業ニーズを満たす又はサービスの有効性を改善するために提起される新規サービス又はサービスの変更の設計に際しては、サービスレベルなど達成しなければならないサービスの質に関する要求事項を具体化することを理解している。</p> <p>【トピックス】 サービス受入れ基準、サービス設計書、非機能要件</p>
			サービスの移行		<p>新規サービス又はサービスの変更の移行を実施する際の次の手順を理解している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・受入れ試験環境などを利用して、稼働環境への展開前に試験を実施する。 ・サービス受入れ基準に基づいて検証する。 ・承認された新規サービス又はサービス変更を稼働環境へ展開する。 ・移行活動が完了した後、顧客と利害関係者に、期待される成果に照らして実現された成果を報告する。 <p>【トピックス】 移行、運用サービス基準、業務及びシステムの移行、移行計画、移行リハーサル、移行判断、移行の通知、移行評価、運用テスト、受入れテスト、運用引継ぎ</p>
			サービスマネジメントプロセス	L2	<ul style="list-style-type: none"> ・サービスマネジメントの各プロセスを修得し、適用することができる。

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				L3	・ サービスマネジメントの各プロセスを修得し、応用することができる。
				サービスレベル管理	SLM(Service Level Management: サービスレベル管理)は、顧客とサービス提供者の間でSLAを締結し、サービスレベルを定義、合意及び管理することを理解している。また、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、サービスレベルの監視結果に応じてSLAやプロセスを見直すことを理解している。 【トピックス】 サービスレベル管理、サービス目標、レビュー、サービス改善計画、サービスカタログ
				サービスの報告	十分な情報に基づいた意思決定及び効果的なコミュニケーションを促進するために、顧客との合意に基づいて、適時に信頼できる正確な報告書を作成することを理解している。 【トピックス】 サービスの報告、傾向情報
				サービス継続及び可用性管理	平常な状況とサービス中断後の状況の両方の下で、顧客と合意したサービス継続性及び可用性についての要求事項を確実に実施するための活動を理解している。 【トピックス】 サービス継続及び可用性管理、サービス継続計画、復旧、コールドスタンバイ、ホットスタンバイ、事業継続計画(BCP)、災害復旧、可用性、信頼性、保守性、MTBF、MTTR、フォールトトレランス
				サービスの予算業務及び会計業務	サービス提供費用の予算を計画・管理する予算業務を行う。会計業務として会計を行い、間接費の配賦及び直接費の割当てなどを行う。これらの活動によって、財務状況を効率的に管理することを理解している。 【トピックス】 サービスの予算業務及び会計業務、財務管理、予算業務、会計業務、課金、配賦、費用、直接費、間接費、減価償却
				キャパシティ管理	キャパシティ管理は、容量・能力などの必要なキャパシティを管理し、最適な費用で、現在及び将来の合意された需要を満たすために、サービス提供者が十分な能力を持っていることを確実にする一連の活動であることを理解している。 【トピックス】 キャパシティ管理、キャパシティ計画、監視、需要、管理指標(CPU使用率、メモリ使用率、ファイル使用量、ネットワーク利用率など)、しきい(閾)値
				情報セキュリティ管理	情報資産の機密性、完全性、アクセス性を保つ、情報セキュリティ基本方針の要求事項を満たす、情報セキュリティに関連するリスクを管理するなどのために、情報セキュリティ管理策を導入し、運用することを理解している。 【トピックス】 情報セキュリティ管理、情報資産、リスク分析、リスク評価、物理的入退室管理、ネットワークセキュリティソリューション、利用者アクセスの管理、利用者認証、利用者パスワードの管理、特権管理、アクセス制御、ログ情報の保護、情報セキュリティインシデント、マルウェア、情報セキュリティマネジメント規格(JISQ 27000ファミリー規格)、ISMS
				事業関係管理	サービス提供者と顧客との間に良好な関係を確立するために、サービスのパフォーマンスレビューの実施、苦情の処理、顧客満足度の測定・分析・レビューなどの活動を行うことを理解している。 【トピックス】 事業関係管理、利用者、顧客満足度、苦情
				供給者管理	サービス提供者が、サービスマネジメントプロセスの導入及び運用のために供給者を用いる場合の管理活動について、理解している。また、サービス提供者組織の一部である内部グループと結ぶ運用レベル合意書を理解している。 【トピックス】 供給者管理、供給者、契約、内部グループ、運用レベル合意書(OLA)
				インシデント及びサービス要求管理	インシデント及びサービス要求管理は、顧客と合意したサービスを可能な限り迅速に回復するためにインシデントの対応を行う、又はサービス要求の対応を行うためのプロセスであることを理解している。また、重大なインシデントについては、定義を文書化し顧客と合意することを理解している。 【トピックス】 インシデント及びサービス要求管理、インシデント、サービス要求、段階的取扱い、影響、回避策、重大なインシデント
				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している。 【トピックス】 問題管理、問題、既知の誤り、根本原因、予防処置、傾向分析

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				構成管理	構成管理は、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: 構成部品目)に関する情報を定義し、特定したCIをCMDBに記録するなど、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している。 【トピックス】 構成管理、構成部品目、CMDB (Configuration Management Database: 構成管理データベース)、版、構成ベースライン、構成識別、構成監査、構成部品目の格納庫、資産管理
				変更管理	変更管理は、全ての変更を制御された方法で、評価、変更要求の受入れ決定、変更スケジュールに従った変更の展開、実施後のレビューを確実にを行い、リスクの回避、効率的な変更管理プロセス及び手順の実施などを行う一連の活動であることを、また、変更によるサービスへの影響を最小限に抑えることを理解している。 【トピックス】 変更管理、RFC (Request For Change: 変更要求)、緊急変更、変更要求記録、変更スケジュール、評価、切り戻し、実施後のレビュー (PIR)
				リリース及び展開管理	リリース及び展開管理は、変更管理で承認された変更をリリースとして稼働環境に展開するプロセスであることを理解している。また、新たな版の導入の計画から実際の導入、万が一リリース展開に失敗した場合に元に戻す作業などを行う一連の活動があって、構成管理及び変更管理との連携が必要であることを理解している。 【トピックス】 リリース及び展開管理、リリース、緊急リリース、展開、復元
		サービスの運用			<ul style="list-style-type: none"> L2 <ul style="list-style-type: none"> ・ 運用計画や資源管理といったシステム運用管理の役割、機能を修得し、適用することができる。 ・ システムの操作やスケジューリングといった運用オペレーションの役割、機能を修得し、適用することができる。 ・ サービスデスクの役割、機能を修得し、適用することができる。 L3 <ul style="list-style-type: none"> ・ 運用計画や資源管理といったシステム運用管理の役割、機能を修得し、適用することができる。 ・ システムの操作やスケジューリングといった運用オペレーションの役割、機能を修得し、適用することができる。 ・ サービスデスクの役割、機能を修得し、適用することができる。
			システム運用管理	システムの運用管理では、日常の運用計画、障害発生時運用を適切に行うための計画、運用負荷低減のための改善計画などに加えて、キャパシティ管理、情報セキュリティ管理、サービス継続及び可用性管理の方針を受けて実施する活動があることを理解している。また、運用の資源管理では、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、及びシステムを運用する要員を、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している。 【トピックス】 システム運用管理、運用の資源管理(要員などの人的資源及びハードウェア、ソフトウェア、データ、ネットワークなどインフラストラクチャの技術的資源)、仮想環境の運用管理、ジョブの管理、データ管理、利用者の管理	
			運用オペレーション	システムを安定稼働させるために、定められた手順に沿ってシステムの監視・操作・状況連絡を実施することを理解している。システムの操作に当たっては、作業指示書に従って実施することを理解している。また、ジョブスケジューリング、アウトプット管理、バックアップとリストアといった運用オペレーションの内容を理解している。 【トピックス】 運用オペレーション、スケジュール設計、ジョブスケジューリング、バックアップ、システムの監視と操作、アウトプットの管理、ジョブの復旧と再実行、運用支援ツール(監視ツール、診断ツール)、業務運用マニュアル	
			サービスデスク	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している。	
		ファシリティマネジメント			<ul style="list-style-type: none"> L2 <ul style="list-style-type: none"> ・ ファシリティマネジメントの目的、考え方、施設や設備の管理、維持保全における留意事項を修得し、適用することができる。 L3 <ul style="list-style-type: none"> ・ ファシリティマネジメントの目的、考え方、施設や設備の管理、維持保全における留意事項を修得し、適用することができる。
			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目的、考え方を理解している。 【トピックス】 ファシリティマネジメント	

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				施設管理・設備管理	<p>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によって、費用の削減、快適性、安全性などを確保することを理解している。また、電源や回線の冗長化、バックアップ環境の整備、電源、空調設備、建物などのアクセス管理などを理解している。</p> <p>【トピックス】 施設管理、設備管理(電源・空調設備ほか)、免震装置、防災防犯設備及び安全管理関連知識、UPS、自家発電設備、サージ防護、セキュリティワイヤ</p>
				施設・設備の維持保全	<p>施設・設備を適正な状態に維持保全することを理解している。また、水道光熱費、保守・メンテナンス費、修繕費などを含めたライフサイクル費用の削減を目指して、修繕計画を立案し、施設・設備の長寿命化を図るなど、施設・設備の維持保全の一連の活動を理解している。</p> <p>【トピックス】 施設・設備の維持保全</p>
				環境側面	<p>地球環境に配慮したIT 製品やインフラストラクチャ、環境保護や資源の有効活用につながるIT 利用を理解している。</p> <p>【トピックス】 環境側面、グリーンIT、ホットアイル/コールドアイル</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
		システム監査			
			システム監査	L2	<ul style="list-style-type: none"> ・ 監査の目的、種類を理解している。 ・ 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している。 ・ システム監査計画、システム監査の実施、報告の考え方を理解している。 ・ システム監査基準のあらましを理解している。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 監査の目的、種類を修得し、適用することができる。 ・ 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修得し、適用することができる。 ・ システム監査計画、システム監査の実施、報告、品質評価の考え方を修得し、適用することができる。 ・ システムに関係する監査で参照する代表的な基準、法規を修得し、適用することができる。
			監査業務		<p>情報システムに関する監査の目的、種類を理解している。</p> <p>【トピックス】 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、内部監査、外部監査、保証型監査、助言型監査</p>
			システム監査の目的と手順		<p>① 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まつわ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している。</p> <p>【トピックス】 システム監査企業台帳、信頼性、安全性、効率性、有効性、戦略性</p> <p>② 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、監査の依頼者への結果説明、改善点の勧告、改善状況の確認、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している。</p> <p>【トピックス】 システム監査人の要件、評価・結論、システム監査基準、システム監査計画、予備調査、本調査、監査証拠</p>
			システム監査の対象業務		<p>システム監査の対象業務は、システムの企画・開発・運用・保守業務というライフサイクル全般に及ぶこと、各段階で評価する内容を理解している。また、システム監査を実施する目的及び対象業務は、規程及び契約書によって明確に文書化し定めることを理解している。</p> <p>【トピックス】 企画業務の妥当性、開発業務の生産性、利用者満足度、保守業務の生産性、コントロール、採算性、適時性、情報セキュリティ、内部監査規程</p>
			システムの可監査性		<p>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している。</p> <p>【トピックス】 ログ、トレース、監査証跡</p>
			システム監査計画		<p>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の目的、監査手続の内容、時期、範囲などの監査計画を作成することを理解している。</p> <p>【トピックス】 システム監査計画書、中長期計画書、基本計画書、個別計画書</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				システム監査の実施 (予備調査, 本調査, 評価・結論)	<p>① 予備調査, 本調査, 評価・結論 予備調査, 本調査, 評価・結論の一連の活動を理解している。 【トピックス】 監査手続書, 査閲, 監査調書</p> <p>② システム監査技法 システム監査の方法として, ドキュメントレビュー(査閲), チェックリストなど代表的なシステム監査技法を理解している。 【トピックス】 資料(文書)の閲覧・収集, 質問書・調査票, インタビュー, 現地調査, 監査ツール, 統計的サンプリング, コンピュータ支援監査技法(CAAT)</p> <p>③ 監査証拠 監査証拠とは, システム監査人の監査意見を裏付けるために必要な事実であることを理解している。 【トピックス】 アクセスログ, トランザクションログ, 運用証跡</p> <p>④ 監査調書 システム監査人は, 調査, 収集, 分析した情報を, 監査の結論に至った過程が分かるよう整理して文書化した監査調書を作成, 保管し, 監査報告書を作成するときの基礎資料や監査結果の裏付けとすることを理解している。</p> <p>⑤ 他の監査との連携・調整 システム監査は公認会計士監査, 監査役監査, 内部監査人監査と関係があり, 各監査におけるシステム監査は監査目的や監査対象が異なることを理解している。 【トピックス】 法定監査, 任意監査, 金融商品取引法監査, 商法監査, 経営監査, 業務監査, 会計監査, 内部監査, 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</p>
				システム監査の報告	<p>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している。 【トピックス】 システム監査報告書, 保証意見, 助言意見, 改善勧告, 指摘事項</p>
				システム監査の品質評価	<p>システム監査の実施結果の妥当性を評価する必要性, 評価指標を理解している。</p>
				その他のシステム関連の監査	<p>① 情報セキュリティ監査 情報セキュリティ監査の目的, 役割を理解している。 【トピックス】 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</p> <p>② 個人情報保護監査 個人情報保護監査の目的, 役割を理解している。 【トピックス】 情報資産の保全, 情報漏えいの可能性, 情報漏えいリスク</p> <p>③ コンプライアンス監査 コンプライアンス監査の目的, 役割を理解している。 【トピックス】 行動指針, 倫理, 透明性</p>
				システムに関する監査関連法規	<p>① システム監査基準 システム監査における監査人の行動規範, 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している。 【トピックス】 監査人の独立性, 一般基準, 実施基準, 報告基準, システム管理基準, 情報システム安全対策基準, 情報セキュリティ監査基準, 情報セキュリティ管理基準, 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, ソフトウェア管理ガイドライン</p> <p>② 情報セキュリティ関連法規 情報セキュリティに関する法律, システム監査の対象組織, 情報システムに及ぼす影響を理解している。 【トピックス】 刑法, 電磁的記録不正作出及び供用, 電子計算機損壊等業務妨害, 電子計算機使用詐欺, 不正アクセス行為の禁止等に関する法律, 電子計算機を使用して作成する国税関係帳簿書類の保存方法等の特例に関する法律, 電子署名及び認証業務に関する法律</p> <p>③ 個人情報保護関連法規 個人情報保護に関する法律やガイドライン, 個人情報保護におけるシステム監査の役割を理解している。 【トピックス】 JIS Q 15001, プライバシーマーク制度</p> <p>④ 知的財産権関連法規 知的財産権に関する法律, システム監査では権利侵害行為を指摘する必要があることを理解している。 【トピックス】 著作権法, 特許法, 不正競争防止法, 営業秘密管理指針</p> <p>⑤ 労働関連法規 労働に関する法律, システム監査では法律に照らして労働環境における問題点を指摘する必要があることを理解している。 【トピックス】 労働基準法, 労働者派遣法, 男女雇用機会均等法</p> <p>⑥ 法定監査関連法規 システム監査は法定監査との連携を図りながら実施する必要があることを理解している。 【トピックス】 株式会社の監査等に関する商法の特例に関する法律, 金融商品取引法, 会社法</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
			内部統制	L2	・ 企業などにおける内部統制と IT ガバナンスの目的, 考え方を理解している。
				L3	・ 企業などにおける内部統制, IT ガバナンスの目的, 考え方を修得し, 適用することができる。
			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している。また, IT が内部統制に果たす役割, 内部統制の六つの基本要素を理解している。 【トピックス】 コンプライアンス, COSO (Committee of Sponsoring Organization of the Treadway Commission)フレームワーク, 統制環境, リスクの評価と対応, 統制活動, 情報と伝達, モニタリング, IT への対応, IT 全般統制, IT 業務処理統制
			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している。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している。また, IT ガバナンスの評価のために使用されるフレームワークを理解している。 【トピックス】 CIO (Chief Information Officer: 最高情報責任者), CSO (Chief Security Officer: 最高セキュリティ責任者), IT 統制, コーポレートガバナンス, COBIT (Control Objectives for Information and related Technology), ITIL (Information Technology Infrastructure Library), PRM-IT (Process Reference Model for IT), 成熟度モデル, 内部統制報告制度
			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, 適切なタイミングと方法で法令, 基準, 自社内外の行動規範の遵守状況を継続的に評価し, 改善していく必要があること, 内部統制を整備することが法令遵守の体制を確立する上で有効であることを理解している。 【トピックス】 会社法, 金融商品取引法, コンプライアンス監査, CSA (Control Self Assessment: 統制自己評価)

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
	基礎理論				
		基礎理論			
			離散数学		
				L2	<ul style="list-style-type: none"> ・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ことができる。 ・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ことができる。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> ・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修得し, 応用することができる。 ・集合, 論理演算の基本法則, 手法を修得し, 応用することができる。
				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している。
				数値の表現	負の数の表現(補数表現), 小数の表現を理解している。 【トピックス】 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10進), バック10進数
				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している。 【トピックス】 論理シフト, 算術シフト, 桁落ち, 情報落ち, 丸め, 打ち切り, オーバフロー(あふれ), アンダフロー, 単精度, 倍精度
				集合と命題	集合, 命題, ベン図の手法と考え方を理解している。 【トピックス】 和集合, 積集合, 補集合, 部分集合, 真, 偽, 命題論理
				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, カルノー図の手法を理解している。 【トピックス】 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
		応用数学			
				L2	<ul style="list-style-type: none"> ・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ことができる。 ・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ことができる。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> ・確率・統計の計算, 分析手法を修得し, 応用することができる。 ・数値解析, グラフ理論, 待ち行列理論など, 数学的原理を修得し, 応用することができる。
				確率と統計	<p>① 確率 順列, 組合せ, 場合の数, 確率とその基本定理, 確率分布(離散型, 連続型)と期待値, マルコフ過程を理解している。 【トピックス】 階乗, 加法定理, 乗法定理, 正規分布, ポアソン分布, 指数分布, カイ二乗分布, 確率密度</p> <p>② 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, 分散分析, 検定など統計分析の手法を理解している。 【トピックス】 中央値(メジアン), 最頻値(モード), 平均値, 標準偏差, 分散, 相関係数, 推定, 回帰分析, 帰無仮説, 有意水準, カイ二乗検定</p>
				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している。 【トピックス】 行列, 対数, 掃出法, 近似解法, 収束, 誤差
				数値解析	二分法, 補間法, オイラー法など, 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している。 【トピックス】 数値積分, シンプソン法, ニュートン法, 絶対誤差, 相対誤差, 丸め誤差, 打ち切り誤差
				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システムとそのアルゴリズムを理解している。 【トピックス】 因数分解, 微分, 積分
				グラフ理論	グラフ理論の基本的な概念とその応用を理解している。 【トピックス】 無向グラフ, 有向グラフ, 完全グラフ, 重みつきグラフ

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				待ち行列理論	待ち行列モデルの構成要素、考え方、M/M/1モデルにおける計算、乱数を使用したシミュレーションを理解している。 【トピックス】 サービス時間、到着間隔、平均到着率、平均サービス率
				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している。 【トピックス】 動的計画法
		情報に関する理論		L2	<ul style="list-style-type: none"> 情報理論、符号理論のあらましを理解している。 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している。 人工知能のあらましを理解している。 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している。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> 情報理論、符号理論の考え方、仕組みを修得し、応用することができる。 コードによる文字の表現を修得し、応用することができる。 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考え方、仕組みを修得し、応用することができる。 正当性理論の考え方、仕組みを修得し、応用することができる。 人工知能の考え方、仕組みを修得し、応用することができる。 コンパイラ理論、プログラム言語論や意味論の考え方、仕組みを修得し、応用することができる。
			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している。
			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している。 【トピックス】 通信路符号化、ハフマン符号、データ圧縮
			文字の表現		代表的な文字コードを理解している。 【トピックス】 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
			述語論理		述語論理の考え方、演繹推論と帰納推論の違いを理解している。 【トピックス】 関係データベース
			形式言語		形式言語とは何か、言語の定義、演算、種類、文法を理解している。また、BNF、構文図式などの表記法、正規表現、文脈自由文法を理解している。 【トピックス】 逆ポーランド表記法
			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、チューリング機械との関係、状態遷移表、状態遷移図を理解している。 【トピックス】 プッシュダウンオートマトン
			正当性理論(L3)		プログラムの正当性理論とは何か、部分正当性、全正当性の基本的な考え方、仕組みを理解している。 【トピックス】 停止問題
			計算量		計算量の理論の考え方を理解している。 【トピックス】 時間計算量、領域計算量、オーダ記号、P(Polynomial)問題、NP(NondeterministicPolynomial)問題、NP完全問題
			人工知能		人工知能の基本的な考え方、仕組みを理解している。 【トピックス】 知識工学、学習理論、機械学習、ニューラルネットワーク、エキスパートシステム、解析型問題、合成型問題、知識ベース、推論エンジン
			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、仕組みを理解している。 【トピックス】 文脈自由文法、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
			プログラム言語論		プログラム言語は、処理対象を表現するために構文と意味があること、各言語で構文と意味がどのように定義されるか、データ構造とアルゴリズムがどのように表現されるか、構造化と抽象化がどのように定義されるかなど、基本的な考え方、仕組みを理解している。 【トピックス】 手続き型言語、関数型言語、論理型言語、オブジェクト指向言語

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
			通信に関する理論	L2	・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できる。
				L3	・情報を伝送するための技術について、代表的な方式の考え方、仕組みを修得し、応用することができる。
			伝送路		伝送路上でデータがどのように伝送されるか、伝送路の考え方、仕組みを理解している。 【トピックス】 単方向、半二重、全二重、2線、4線、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考え方、仕組みを理解している。 【トピックス】 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), QAM (Quadrature Amplitude Modulation: 直交振幅変調), PWM (Pulse Width Modulation: パルス幅変調), モデム (Modem)
			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、代表的な方式の考え方、仕組みを理解している。 【トピックス】 FDM (Frequency Division Multiplexing: 周波数分割多重), TDM (Time Division Multiplexing: 時分割多重), CDM (Code Division Multiplexing: 符号分割多重), WDM (Wavelength Division Multiplexing: 波長分割多重)
			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考え方、仕組みを理解している。 【トピックス】 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信号同期制御について、代表的な方式の考え方、仕組みを理解している。 【トピックス】 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
			暗号化		暗号化に関連する技術の考え方、仕組みを理解している。 【トピックス】 符号理論, 公開鍵, 秘密鍵, PKI (Public Key Infrastructure: 公開鍵基盤)
			データ圧縮		データ圧縮に関連する技術の考え方、仕組みを理解している。 【トピックス】 符号理論, ランレングス, ハフマン符号
			計測と制御に関する理論	L2	・信号処理の基本的な仕組みを理解している。 ・制御の必要性、基本的な仕組みを理解している。
				L3	・信号処理に関する考え方、仕組みを修得し、応用することができる。 ・制御の必要性、考え方、仕組みを修得し、応用することができる。
			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考え方、仕組みを理解している。 【トピックス】 DFT (Discrete Fourier Transform: 離散フーリエ変換), FFT (Fast Fourier Transform: 高速フーリエ変換), インパルス応答, フィルタリング, /A 変換, A/D 変換
			制御に関する理論		① 制御の考え方、仕組み 制御の考え方、仕組みを理解している。また、フィードバック制御、フィードフォワード制御など、各種制御の考え方、仕組みを理解している。 【トピックス】 リアルタイムOS, MPU アーキテクチャ, オープンループ, 応答特性, 制御安定性, PWM (Pulse Width Modulation: パルス幅変調) 制御 ② 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を行うことを理解している。 【トピックス】 光学センサ, 赤外線センサ, X線センサ, 磁気センサ, 加速度センサ, ジャイロセンサ, 超音波センサ ③ 計測システムの種類と動作特性 測位システムなど、コンピュータを利用した高度な計測システムの考え方、仕組みを理解している。 【トピックス】 GPS, 基地局測位, 無線LAN アクセスポイント測位

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
		アルゴリズムとプログラミング			
		データ構造	L2		<ul style="list-style-type: none"> ・データ構造の考え方, 基本的な仕組みを修得し, 適用することができる。 ・代表的なデータ構造の種類, 特徴を修得し, 適用することができる。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> ・データ構造の考え方, 仕組みを修得し, 応用することができる。 ・代表的なデータ構造の種類, 特徴, 操作を修得し, 応用することができる。
				データ構造	データ構造の考え方, 仕組みや, BNF を使用したデータ構造の定義方法を理解している。
				データ構造の種類	<p>① 配列 配列の考え方を理解し, データの格納方法, 取出し方法などの操作を理解している。 【トピックス】 多次元配列, 静的配列, 動的配列</p> <p>② リスト リストの考え方, その操作を理解している。 【トピックス】 線形リスト, 単方向リスト, 双方向リスト, 環状リスト, リンク付リスト</p> <p>③ スタックとキュー スタックとキューの考え方, その操作を理解している。 【トピックス】 FIFO, LIFO, プッシュ, ポップ</p> <p>④ 木構造 木構造の種類と考え方, 木の巡回法, 節の追加や削除, ヒープの再構成などを理解している。 【トピックス】 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</p>
		アルゴリズム	L2		<ul style="list-style-type: none"> ・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, 適用することができる。 ・代表的なアルゴリズムの基本を修得し, 適用することができる。 ・アルゴリズムの基本的な設計方法を修得し, 適用することができる。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> ・アルゴリズム, 流れ図の考え方, 表現方法を修得し, 応用することができる。 ・代表的なアルゴリズムを修得し, 応用することができる。 ・アルゴリズムの設計方法を修得し, 応用することができる。
				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し, 流れ図を描く方法を理解している。 【トピックス】 端子, 処理, 定義済み処理, 判断, ループ端, データ, 線
				代表的なアルゴリズム	<p>① 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を理解している。 【トピックス】 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, シノニム対策</p> <p>② 再帰のアルゴリズム 再帰的アルゴリズムの考え方, 特徴, 実現に適したデータ構造を理解している。</p> <p>③ グラフのアルゴリズム グラフのアルゴリズムを理解している。 【トピックス】 深さ優先探索, 幅優先探索, 最短経路探索</p> <p>④ 文字列処理のアルゴリズム 文字列処理のアルゴリズムを理解している。 【トピックス】 文字列照合, KMP 法(クヌース・モリス・プラット法), BM 法(ボイヤ・ムア法)</p> <p>⑤ ファイル処理のアルゴリズム バッチ処理などで使用される整列処理, 併合処理, コントロールブレーク処理, 編集処理のアルゴリズムを理解している。</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
					<p>⑥ 近似アルゴリズム 近似アルゴリズムを理解している。 【トピックス】 近似計算</p> <p>⑦ 確率アルゴリズム モンテカルロ法を例として確率アルゴリズムを理解している。</p> <p>⑧ 遺伝的アルゴリズム 最適化問題への進化論の適用例であることを理解している。</p> <p>⑨ 自然言語処理のアルゴリズム 情報検索、機械翻訳などを例に、自然言語処理のアルゴリズムを理解している。</p> <p>⑩ データ圧縮のアルゴリズム データ圧縮のアルゴリズムを理解している。 【トピックス】 ランレングス法、ハフマン法</p> <p>⑪ 図形に関するアルゴリズム 3次元図形処理アルゴリズムを理解している。 【トピックス】 Zバッファ法、スキャンライン法、レイトレーシング法</p> <p>⑫ 記憶域管理アルゴリズム OSのメモリ管理の方法について、空きメモリ管理のためのデータ構造、メモリの割当て、開放などのアルゴリズムを理解している。</p>
				アルゴリズム設計	<p>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している。また、アルゴリズムの設計方法を理解している。 【トピックス】 再帰、分割統治法</p>
			プログラミング	L2	<p>・プログラミング作法、コーディング基準を修得し、適用することができる。 ・プログラム言語の文法の基本的な表記法を修得し、適用することができる。</p>
				L3	<p>・プログラミング作法、コーディング基準を修得し、応用することができる。 ・プログラム言語の文法の表記法を修得し、応用することができる。</p>
			プログラミング		<p>① 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、種類を理解している。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している。 【トピックス】 字下げ(インデント)、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</p> <p>② プログラム構造 プログラムの信頼性、保守性の観点からプログラム構造を理解している。 【トピックス】 モジュール分割、独立性、メインルーチン、サブルーチン、DLL</p> <p>③ 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している。 【トピックス】 整数型、実数型、論理型、文字型、抽象データ型、構造型</p> <p>④ Webプログラミング WebサーバとWebクライアントの仕組みを理解し、Webサーバ、Webクライアントにおけるプログラムの役割と作成方法、Webアプリケーションを開発する環境を理解している。 【トピックス】 サーバサイドプログラミング、リッチクライアント、Ajax、Apache、JSP(Java Server Pages)</p>
				文法の表記法	<p>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している。 【トピックス】 EBNF(Extended Backus Naur Form: 拡張バックス記法)</p>
			プログラム言語	L2	<p>・プログラム言語の種類、特徴、基本的な記述方法を修得し、適用することができる。 ・C、COBOL、Java、アセンブラ言語のプログラム作成方法を修得し、適用することができる。 ・表計算ソフトの活用方法を修得し、適用することができる。</p>
				L3	<p>・プログラム言語の種類、特徴、記述方法を修得し、応用することができる。 ・プログラム言語の制御構造を修得し、応用することができる。 ・プログラムの実行に必要な記憶域の考え方、利用法を修得し、応用することができる。 ・プログラム言語がもつ構文規則、意味規則を修得し、応用することができる。</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				プログラム言語の変遷と分類	<p>① 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している。 【トピックス】 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、スクリプト言語</p> <p>② 手続型言語 代表的な手続型言語の特徴、記述方法を理解している。 【トピックス】 Fortran, COBOL, PL/I, Pascal, BASIC, C</p> <p>③ 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、記述方法を理解している。 【トピックス】 Java, C++</p> <p>④ スクリプト言語 代表的なスクリプト言語の特徴、記述方法を理解している。 【トピックス】 ECMAScript, Perl, PHP, Python, Ruby</p> <p>⑤ 共通言語基盤 (CLI: Common Language Infrastructure) JIS X 3016 (ISO/IEC 23271) で標準化されている共通言語基盤 (CLI) の特徴、利用法を理解している。 【トピックス】 共通言語基盤 (CLI)</p>
				プログラム言語の制御構造	<p>プログラム言語の基本的な制御構造、手続と関数、逐次制御と並列制御を理解している。 【トピックス】 接続、選択、繰返し、手続呼出し、パラメータ、仮引数、実引数、値呼出し、参照呼出し、制御の流れ、再帰呼出し、プロセス、擬似並列制御</p>
				プログラム言語の記憶域	<p>プログラムの実行に必要な記憶域の考え方、利用法を理解している。 【トピックス】 目的プログラムテキスト、定数、静的変数、自動変数、ヒープ、ガベージコレクション、ブロック、スコープ</p>
				プログラム言語の記述	<p>プログラム言語がもつ構文規則、形式的意味論を中心とした意味規則を理解している。 【トピックス】 プログラムの構成単位、文脈自由文法、構文記法、BNF</p>
			C の知識と技術	L2	<ul style="list-style-type: none"> ・C のプログラムの作成方法の基本を修得し、適用することができる。 ・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、適用することができる。
				L3	-
			C の基本的なプログラム		<p>基本的なプログラムを作成することができる。 【修得項目】 main 関数、printf 関数、標準出力、注釈、ヘッダ など</p>
			数値の計算		<p>四則演算を使ったプログラムを作成することができる。 【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</p>
			選択型のプログラム		<p>条件式を使って条件分岐するプログラムを作成することができる。 【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</p>
			反復型のプログラム		<p>繰返し文を使ったプログラムを作成することができる。 【修得項目】 while 文、do 文、for 文 など</p>
			ビット演算		<p>ビット単位の演算子を使ったプログラムを作成することができる。 【修得項目】 符号なし整数型、ビットシフト など</p>
			入力処理		<p>標準入力を使ったプログラムを作成することができる。 【修得項目】 scanf 関数、空白類文字、アドレス演算子 など</p>
			配列		<p>配列を使ったプログラムを作成することができる。 【修得項目】 1 次元配列、2 次元配列 など</p>
			文字処理		<p>文字列を処理するプログラムを作成することができる。 【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</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				ポインタ	ポインタを使ったプログラムを作成することができる。 【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ことができる。 【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ことができる。 【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ことができる。 【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ことができる。 【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ことができる。 【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
			COBOLの知識と技術	L2	・COBOL のプログラムの作成方法の基本を修得し, 適用することができる。 ・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, 適用することができる。 ・ファイル処理を行うプログラムの作成方法を修得し, 適用することができる。
				L3	-
				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ことができる。 【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ことができる。 【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ことができる。 【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ことができる。 【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ことができる。 【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ことができる。 【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ことができる。 【修得項目】 ファイルの入出力, 帳票の出力, データの集計, コントロールブレイク, 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ことができる。 【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
			Java の知識と技術	L2	・Java のプログラムの作成方法の基本を修得し, 適用することができる。 ・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, 適用することができる。 ・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, 適用することができる。 ・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, 適用することができる。 ・例外処理, 並列処理などの作成方法を修得し, 適用することができる。
				L3	-

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				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ことができる。 【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ことができる。 【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ことができる。 【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ことができる。 【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ことができる。 【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、隠蔽いんべい、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ことができる。 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ことができる。 【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ことができる。 【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ことができる。 【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ことができる。 【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ことができる。 【修得項目】 列挙定数、final 変数 など
			アセンブラ言語 (CASLII) の知識と技術	L2	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータシステム COMETII の仕様を理解している。 ・CASLII のプログラムの作成方法を修得し、適用することができる。 ・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、適用することができる。 ・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、適用することができる。 ・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、適用することができる。
				L3	-
				COMETII	COMETII を構成するレジスタ、命令形式を理解している。 【修得項目】 GR0～GR7、SP、PR、FR、OF、SF、ZF、注釈
				CASLII の基本的なプログラム	CASLII の基本的なプログラムを作成することができる。 【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ことができる。 【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ことができる。 【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ことができる。 【修得項目】 GR1～GR7、指標レジスタ

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				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ことができる。 【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ことができる。 【修得項目】 PUSH, POP, RPUSH, RPOP, CALL, RET
			表計算ソフト	L2	<ul style="list-style-type: none"> 表計算ソフトがもつ計算, 集計などの機能を修得し, 適用することができる。 関数の種類, 使い方を修得し, 適用することができる。 マクロの作成方法を修得し, 適用することができる。 業務処理における表計算ソフトの活用方法を修得し, 適用することができる。
				L3	-
				ワークシート	基本的なワークシートを作成する。複数のワークシート間での参照, 集計を行うことができる。 【修得項目】 セル, 空白セル, セル番地, セル範囲, ワークシート参照, 相対参照, 絶対参照 など
				式	定数, セル, 演算子, 関数などを組み合わせて式を作成することができる。 【修得項目】 算術式, 文字式, 論理式, 単項演算子(+, -), 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式を作成することができる。 【修得項目】 引数, 関数の入れ子, 合計, 平均, 標本標準偏差, 母標準偏差, 最大, 最小, IF, 個数, 条件付個数, 整数部, 剰余, 平方根, 論理積, 論理和, 否定, 切上げ, 四捨五入, 切捨て, 結合, 順位, 乱数, 表引き, 垂直照合, 水平照合, 照合検索, 照合一致, 条件付合計 など
				マクロ	変数, セル変数, 配列, 演算子, 関数を使ってマクロを作成することができる。 【修得項目】 変数, セル変数, 絶対表現, 相対表現, 配列, 宣言, 注釈, 代入, 選択処理, 繰返し処理 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ことができる。
			マークアップ言語の知識と技術	L2	<ul style="list-style-type: none"> 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ことができる。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> 代表的なマークアップ言語の種類, 特徴, 記述方法を修得し, 応用することができる。
				マークアップ言語	<p>① HTML Web ページの作成に利用されるHTML の特徴, 基本的な記述方法を理解している。 【トピックス】 開始タグ, 終了タグ, DTD (Document Type Definition: 文書型定義), SGML</p> <p>② 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, 基本的な記述方法を理解している。 【トピックス】 DOM (Document Object Model), SOAP (Simple Object Access Protocol), SVG (Scalable Vector Graphics), SAX (Simple API for XML), ML Schema</p> <p>③ 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, 基本的な記述方法を理解している。 【トピックス】 XHTML Basic, XHTML Modulation</p> <p>④ 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を理解している。 【トピックス】 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)</p>
			UMLやその他の言語の知識と技術	L2	<ul style="list-style-type: none"> コンピュータで使用されるUMLやその他の言語の特徴を理解している。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> コンピュータで使用されるUMLやその他の言語を修得し, 応用することができる。

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				UMLその他言語	オブジェクト指向設計のための表記法であるUML やその他の言語を理解している。 【トピックス】 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, ユースケース図, SDL(Specification and Description Language), ADL (Architecture Description Language:アーキテクチャ記述言語), データ記述言語(DDL: Data Definition Language)
			C++の知識と技術	L2	・C++ のプログラムの作成方法の基本を修得し、適用することができる。
				L3	-
				C++の基礎	C++の概要(C++の設計思想)、C++の機能(C++のプログラミングの形成、変数、型)、C++の設計技法(オブジェクト指向分析/設計、オブジェクト指向プログラミング概要)について理解し、応用できる
				関数	関数の利用(関数の定義、呼び出し)、変数設定変数の領域と有効範囲)、ライブラリ関数(ライブラリ関数を使ったプログラミング)について理解し、応用できる
				ポインタとメモリ管理(基本)	アドレス/ポインタ(アドレス/ポインタの概念)、メモリ確保(メモリの動的確保と開放)、ポインタ操作(ポインタを用いた配列の操作)、アドレス渡し(関数におけるアドレス渡し)について理解し、応用できる
				構造体とクラス(基本)	構造体の種類、クラス基礎(クラスの定義、メンバの定義、メソッドの定義、カプセル化)、構造体とクラスのプログラミングについて理解し、応用できる
				入出力	ファイル、入出力、ストリーム(ストリーミングの入出力形式理解&実行)について理解し、応用できる
				演算子	演算子(演算子の定義と利用)、オーバーロードについて理解し、応用できる
				オブジェクト指向	オブジェクト指向の概要(オブジェクト指向プログラミング、属性とメソッドの活用)、クラス(クラスとメンバ、フレンド関数、クラスの継承)、クラスオブジェクト(コンストラクタとデストラクタ)について理解し、応用できる
			VBScriptの知識と技術	L2	・VBScript のプログラムの作成方法の基本を修得し、適用することができる。
				L3	-
				VBScript概要	変数/配列/制御構文の理解とこれらを用いたスクリプトプログラムを作成できる。
				関数	関数を利用したプログラムを作成できる。
				エラー処理	エラー処理を実装したスクリプトプログラムを作成できる。
			JavaScriptの知識と技術	L2	・JavaScriptのプログラムの作成方法の基本を修得し、適用することができる。
				L3	-
				JavaScript概要	変数/配列/制御構文の理解とこれらを用いたスクリプトプログラムを作成できる。
				関数	関数を利用したプログラムを作成できる。
				エラー処理	エラー処理を実装したスクリプトプログラムを作成できる。
			Perlの知識と技術	L2	・Perlのプログラムの作成方法の基本を修得し、適用することができる。
				L3	-
				Perl概要	Perlの特徴や文法、正規表現を理解している。
				CGIスクリプト	PerlCGIスクリプトの基礎、CGIとして動作させるために必要な基礎知識を理解している。
				オブジェクト指向	オブジェクト指向プログラミングの基本を理解している。

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容	
				Webアプリケーション	Perlを使ったWebアプリケーション(CGIスクリプト)を作成できる	
			Rubyの知識と技術	L2	・Perlのプログラムの作成方法の基本を修得し、適用することができる。	
				L3	-	
					Ruby概要	Rubyの特徴、実行環境、プログラムの実行等の概要について理解している。
					Rubyの基本文法	基本データ、変数・乗数、制御構文等の基本について理解している。
					オブジェクト指向	オブジェクト指向プログラミングの基本を理解している。
					プログラミング	プログラムの作成と実行ができる。
					PHPの知識と技術	・PHPのプログラムの作成方法の基本を修得し、適用することができる。
				L3	-	
				PHP概要	正規表現を理解している。 HTTPを理解し、PHPを使うことができる。	
				Webアプリケーション	PHPを使ったWebアプリケーションを作成できる。	

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
	コンピュータシステム				
			コンピュータ構成要素		
			プロセッサ		<p>・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ことができる。</p> <p>・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ことができる。</p> <p>L2</p> <p>・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ことができる。</p> <p>・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ことができる。</p>
					<p>・コンピュータの種類、構成を修得し、応用することができる。</p> <p>・プロセッサのアーキテクチャ、構造、方式、動作原理を修得し、応用することができる。</p> <p>L3</p> <p>・プロセッサの性能を表す指標を修得し、応用することができる。</p> <p>・プロセッサの高速化技術、高信頼化技術を修得し、応用することができる。</p>
				コンピュータの種類	<p>パーソナルコンピュータ、ワークステーション、スーパーコンピュータなどの特徴、用途を理解している。</p> <p>【トピックス】</p> <p>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、携帯情報端末</p>
				コンピュータの構成	<p>コンピュータが五つの装置から構成されること、装置間の制御の流れ、データの流れを理解している。</p> <p>【トピックス】</p> <p>演算装置、制御装置、記憶装置、入力装置、出力装置</p>
				プロセッサのアーキテクチャ	<p>① データ処理の単位</p> <p>プロセッサのアーキテクチャによって、プロセッサが1命令で処理するデータサイズに違いがあることを理解している。</p> <p>【トピックス】</p> <p>ビット、キャラクタ、バイト、ワード</p> <p>② 命令形式</p> <p>1命令で処理するオペランドの数で命令の形式を分類できることを理解している。</p> <p>【トピックス】</p> <p>1オペランド形式、2オペランド形式</p> <p>③ 命令セット</p> <p>プロセッサのアーキテクチャによって命令セットに違いがあること、プロセッサアーキテクチャとしてはRISCとCISCがあることを理解している。</p> <p>【トピックス】</p> <p>固定長命令、可変長命令</p>
				プロセッサの構造と方式	<p>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している。また、命令実行時のレジスタの動作を理解している。</p> <p>【トピックス】</p> <p>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)、IR(Instruction register: 命令レジスタ)、GR(General Register: 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、MAR(Memory Address Register: メモリアドレスレジスタ)、DR(Data Register: データレジスタ)、MR(Memory Register: メモリレジスタ)</p>
				プロセッサの動作原理	<p>① 演算の仕組み</p> <p>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している。</p> <p>【トピックス】</p> <p>順序回路、組合せ回路、NAND回路</p> <p>② 命令とアドレッシング</p> <p>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(命令の取出し、命令部の解読、データの取出し、命令の実行)、アドレス修飾を理解している。また、機械語演算のバイナリ表現、アセンブラの記号表現との対応、相互の変換を行う方法を理解している。</p> <p>【トピックス】</p> <p>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、アドレス部(オペランド)、フェッチ、アドレス計算、アドレス方式、アドレス修飾、直接アドレス指定、間接アドレス指定、インデックスアドレス指定(インデックス修飾)、ベースアドレス指定、相対アドレス指定、即値アドレス指定、有効アドレス(実効アドレス)</p> <p>③ 割込み</p> <p>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、多重割込み時の処理を理解している。</p> <p>【トピックス】</p> <p>SVC(SuperVisor Call)割込み、入出力割込み、割込み制御、マシンチェック割込み、プログラム割込み</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				マイクロプログラム制御	プロセッサの動作を制御する仕組みとして、1 機械語命令を実行するためのプログラム(マイクロプログラム)をファームウェア化して内蔵する方式があること、その特徴を理解している。 【トピックス】 マイクロプログラムメモリ、マイクロプログラムカウンタ、エミュレーション、水平型マイクロコード、垂直型マイクロコード
				プロセッサの性能	クロック周波数、CPI(Cycles Per Instruction)、MIPS などの意味を理解している。 【トピックス】 サイクルタイム、FLOPS、命令ミックス
				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種類、特徴を理解している。 【トピックス】 命令パイプライン、スーパーパイプライン、スーパスカラ、VLIW、ベクトル処理方式、ハイパスカラ方式、超並列プロセッサ、パイプラインハザード、データハザード、構造ハザード、制御ハザード、シングルコアプロセッサ、マルチコアプロセッサ
				並列処理	① 命令とデータの流れ 代表的な並列処理方式の種類、特徴を理解している。 【トピックス】 SISD、SIMD、MISD、MIMD ② 並列処理の隘路あいる並列化できないため逐次処理にならざるを得ない処理として、複数のプロセッサからの主記憶装置の使用要求の競合、データベースへの同時アクセスによるロックの発生などがあること、それらの処理が能力向上を阻害する原因となることを理解している。
				マルチプロセッサシステム	複数のプロセッサを搭載し、高速化や高信頼化を実現したシステムについて、種類、特徴、仕組み、マルチプロセッサシステムを適切に組み合わせた基盤設計を理解している。 【トピックス】 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、タンデム結合マルチプロセッサシステム、アレイコンピュータシステム、アムダールの法則、同期、SMP(Symmetric Multi Processing: 対称型マルチプロセッシング)、クラスタ、トラス、ハイパキューブ、ハイパツリー
		メモリ		L2	・メモリの種類、特徴を理解し、担当する事項に適用することができる。 ・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ことができる。 ・記録媒体の種類、特徴を理解し、担当する事項に適用することができる。
				L3	・メモリの種類、特徴、メモリ選択の考え方を修得し、応用することができる。 ・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修得し、応用することができる。 ・記録媒体の種類、特徴を修得し、応用することができる。
				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、システム設計におけるメモリの選択の考え方を理解している。 【トピックス】 RAM、ROM、DRAM、SRAM、リフレッシュ、マスクROM、PROM(Programmable Read Only Memory)、EPROM(Erasable Programmable Read Only Memory)、EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)、フラッシュメモリ
				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している。 【トピックス】 記憶部、アドレス選択機構、読取り書き込み機構
				メモリシステムの構成と記憶階層	記憶階層の構成、キャッシュメモリからデータを主記憶に書き出す方式の種類と特徴を理解している。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している。 【トピックス】 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、ダイレクト方式、フルアソシエイティブ方式、セットアソシエイティブ方式、連想メモリ、命令キャッシュ、データキャッシュ
				アクセス方式	主記憶装置を高速化するメモリインタリーブ方式を理解している。 【トピックス】 バンク
				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している。
				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している。 【トピックス】 読出し専用型、追記型、書換型、ハードディスク、SSD(ソリッドステートドライブ)、光ディスク、CD(CD-ROM、CD-R)、DVD(DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-R)、ブルーレイディスク、光磁気ディスク、MO、半導体ディスク、フラッシュメモリ(USBメモリ、SDカード)、ストリーマ、DAT、RAMファイル

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
			バス	L2	・バスの種類, 特徴, 構成のあらましを理解している。
				L3	・バスの種類, 特徴, 構成のあらましを理解している。
			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, 内部バス (CPU 内部バス), 外部バス, 拡張バスなどの分類, 転送方式を理解している。 【トピックス】 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, シリアルバス, パラレルバス
			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ハーバードアーキテクチャ, 両者を分離せず同一のバスでアクセスするプリンストンアーキテクチャがあること, アーキテクチャごとの特徴を理解している。
			バスの制御方式		複数の装置がバスを共有している場合に, どの装置がバスを使用するかを決めるバスの制御方式や, 具体的な動作を理解している。 【トピックス】 バスアービタ, バスマスタ, 集中制御方式, 割込み方式, ポーリング方式
			バスのアクセスモード		外部データバス幅を制御するモードであるバスのアクセスモード, その動作, モードを指定することによって, バス幅を指定できることを理解している。
			バスの容量と性能		バス幅を意味するバスの容量, クロック周波数を意味するバスの性能, バスのスループットの計算方法を理解している。
			バスの標準規格		バスの標準規格の種類と特徴を理解している。 【トピックス】 PCI(Peripheral Component Interconnect)バス, PCI Express, IEEE 1394, ANSI-X3.131 (SCSI), USB(Universal Serial Bus)
			入出力デバイス	L2	・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ことができる。
				L3	・デバイスドライバの基本的な役割, 機能を理解している。 ・入出力インタフェースの種類, 特徴を修得し, 応用することができる。 ・デバイスドライバの役割, 機能を修得し, 応用することができる。
			入出力インタフェース		① 入出力インタフェースの種類と特徴 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している。 【トピックス】 USB, RS-232C, RS-485, IEEE 1394, SCSI, HDMI, PC カード, シリアルATA, Bluetooth, IrDA, FC(ファイバチャネル) ② 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や, 周辺装置を接続する際の接続形態(トポロジ)の種類, 特徴, 使用される機器を理解している。 【トピックス】 アナログ, デジタル, スター接続, カスケード接続, ハブ, デイジーチェーン接続, ターミネータ, ツリー接続 ③ 入出力制御の方式 CPU を介さない転送方式であるDMA 方式やチャンネル制御方式を理解している。また, 入出力割込みが果たす役割を理解している。 【トピックス】 プログラム制御方式, DMA(Direct Memory Access: 直接記憶アクセス)方式, チャンネルコマンド, 光チャンネル, オフラインシーク, オフラインサーチ, 超高速チャンネル, 拡張チャンネルシステム ④ チャンネルの種類と特徴 チャンネルの種類, 特徴, 動作モードを理解している。 【トピックス】 マルチプレクサモード, バーストモード
			デバイスドライバ		デバイスドライバの役割, 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している。
			入出力装置	L2	・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ことができる。 ・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ことができる。
				L3	・代表的な入出力装置の種類, 特徴, 仕組み, 用途を修得し, 応用することができる。 ・代表的な補助記憶装置の種類, 特徴, 仕組み, 用途を修得し, 応用することができる。

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				入力装置	代表的な入力装置の種類、特徴、仕組み、用途を理解している。 【トピックス】 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
				出力装置	代表的な表示装置や出力装置の種類、特徴、仕組み、用途を理解している。また、画像のデータ容量などに関連する計算方法を理解している。 【トピックス】 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、テキストモード、グラフィックスモード、パケットピクセル方式、プレナピクセル方式、VGA、SVGA、XGA、電子ペーパー、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
				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、仕組み、用途、装置の諸元に基づく記憶容量や、平均アクセス時間の計算方法を理解している。 【トピックス】 ハードディスク装置、SSD(ソリッドステートドライブ)、SD/SDHC/SDXCカード、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、IBG(Interblock Gap:ブロック間隔)、セクタ、トラック密度、スピンドル、アクセスアーム、磁気ヘッド、固定ディスク、デフラグメンテーション、シークタイム、サーチタイム、データ転送時間、データ転送速度、ボリューム、ボリュームラベル、見出しラベル、後書きラベル、ディスクアレイ、RAID
				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、仕組み、用途を理解している。 【トピックス】 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

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
		システム構成要素			
		システムの構成	L2		<ul style="list-style-type: none"> ・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ことができる。 ・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ことができる。 ・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ことができる。 ・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ことができる。
			L3		<ul style="list-style-type: none"> ・システムの処理形態、利用形態、適用領域を修得し、応用することができる。 ・代表的なシステム構成の種類、特徴、システム構成要素間の機能配分を修得し、応用することができる。 ・クライアントサーバシステムの特徴、構成を修得し、応用することができる。 ・システムの信頼性設計の考え方、技術を修得し、応用することができる。
		システムの処理形態・利用形態・適用領域		<p>① 集中処理システム 集中処理システムの仕組み、特徴を理解している。 【トピックス】 コスト性能比、保守要員の集中化</p> <p>② 分散処理システム 分散処理システムの仕組み、特徴を理解している。 【トピックス】 分散アーキテクチャ、管理責任、機能配分、水平機能分散システム、水平負荷分散システム、垂直機能分散システム、対話型処理、情報資源の組織への対応性、管理責任、TCO</p> <p>③ 利用形態 バッチ処理、リアルタイム処理などシステムの利用形態の種類と特徴、どのような業務にどの形態が適しているかを理解している。</p>	
		システム構成			<p>代表的なシステム構成の種類、特徴を理解している。また、システム構成要素間の機能配分、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を理解している。 【トピックス】 デュアルシステム、デュプレックスシステム、クラスタ、クラスタリング、タンデム結合、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)、シェアードエプリシング、シェアードナッシング、密結合、疎結合、シンクライアント、ピアツーピア、グリッドコンピューティング、仮想化、クラウドコンピューティング、SaaS、PaaS、IaaS、DaaS</p>
		ハイパフォーマンスコンピューティング			<p>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)の特徴や、HPCを可能にするためのスーパーコンピュータや複数のコンピュータをLANなどで結んで、CPUなどの資源を共有して単一の高性能なコンピュータとして利用できるようにした構成を理解している。 【トピックス】 大規模並列、アレイプロセッサ</p>
		クライアントサーバシステム			<p>クライアントサーバシステムの特徴、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構成を理解している。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している。</p>
		Web システム			<p>Web システムの特徴、アーキテクチャ、構成、各層間の通信の仕組みを理解している。 【トピックス】 Web ブラウザ、Web サーバ</p>
		RAID			<p>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の種類と特徴、NAS、SANなどストレージ関連技術の特徴を理解している。 【トピックス】 RAID0、RAID1、RAID2、RAID3、RAID4、RAID5、RAID6、ストライピング、ミラーリング、パリティ、チャンクサイズ</p>
		信頼性設計			<p>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、どのようなシステム構成、技術があるかを理解している。 【トピックス】 フォールト、信頼性ブロック図、予備切替、並列運転、競合制御、デュアルシステム、デュプレックスシステム、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、フルブルーフ、無停止コンピュータ、UPS</p>
		システムの評価指標	L2		<ul style="list-style-type: none"> ・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ことができる。

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				L3	・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、それらを高める設計の考え方を修得し、応用することができる。
				システムの性能特性と評価	① 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種類や特徴、その指標を理解している。 【トピックス】 レスポンスタイム(応答時間)、スループット、ベンチマーク、システムモニタ、TPC、SPEC (Standard Performance Evaluation Corporation)、SPECint、SPECfp、モニタリング、ギブソンミックス ② 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や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、評価するという手順を理解している。 【トピックス】 負荷、サイジング、容量・能力管理、システムパラメータ
				システムの信頼性特性と評価	① 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)とその指標を理解している。 ② 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計算方法を理解している。 【トピックス】 バスタブ曲線
				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、評価項目、指標、評価の対象と具体的な方法や、初期コスト(イニシャルコスト)やTCOによる評価を理解している。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などを理解している。

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
		ソフトウェア			
		オペレーティングシステム		L2	<ul style="list-style-type: none"> 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ことができる。 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ことができる。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> OSの種類、特徴、機能、構成を修得し、応用することができる。 ジョブ管理、タスク管理、記憶管理などOSの代表的な機能、役割を修得し、応用することができる。 プログラムの形態、性質、OSの動向を修得し、応用することができる。
			OSの種類と特徴		ソフトウェアの体系におけるOSの位置付けと必要性、汎用機用、パソコン用、リアルタイム用などのOSの種類、特徴を理解している。 【トピックス】 システムソフトウェア、UNIX、PC用OS、オープンOS、リアルタイムOS、仮想マシン、互換性
			OSの機能と構成		OSの機能、構成、カーネル、言語プロセッサなどを理解している。 【トピックス】 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)、特権モード、ユーザモード、非特権モード、コンパイラ、インタプリタ、リンカージェディタ、サービスプログラム、仮想記憶管理、プロセス管理、タスク管理、記憶管理、データ管理、運用管理、障害管理、入出力管理、ユーザ管理、割込み、多重(マルチ)プログラミング、ブートストラップ、ネットワークブート、マルチブート、フラッシュブートルoader
			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、ジョブ管理の手順、ジョブ管理に関連する制御プログラムの役割を理解している。また、汎用機のOSにおけるJCLの役割、JCLによって、ジョブの迅速な処理、スプーリング機能、スケジューリング機能が実現されることを理解している。 【トピックス】 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、セッション、省力化、自動運転、システム管理、cron
			タスク管理		① 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、ディスパッチャの役割を理解している。 【トピックス】 軽量プロセス、実行可能状態、実行状態、待ち状態、プロセス ② 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、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、スケジューリングにおけるトリガと優先順位の役割、同期制御・排他制御の必要性、実現方法を理解している。また、タスクとタスクの同期、タスク間でのデータの受け渡し、マルチスレッドの考え方、並列処理などを理解している。 【トピックス】 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、イベントドリブン方式、フィードバック待ち行列方式、処理時間順方式、優先順、静的優先順位方式、動的優先順位方式、ラウンドロビン、SJF(Short Job First)、最短時間順、割込み禁止、マルチCPU、排他制御、FCFS(First Come First Served)、タイムクウォンタム、リソーススタベーション、SVC(SuperVisor Call)割込み、入出力終了割込み、ディスパッチ
			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している。 【トピックス】 レコード、スペース管理、カタログ管理、ファイル保護
			入出力管理		入出力装置を効率良く動作させる入出力制御方式の種類、特徴、チャネルの種類、データ転送方式など、入出力制御の仕組みを理解している。また、スプール、バッファリングなどCPUのアイドル時間を減らして効率を上げるための仕組みを理解している。 【トピックス】 IOCS(Input/Output Control System:入出力制御システム)、スプーリング、バッファプール、入出力ポート(I/Oポート)、入出力マッピング(I/Oマッピング)、メモリマッピング、チャネル、チャネル制御方式、DMA(Direct Memory Access:直接記憶アクセス)、チャネルサブシステム、セレクトチャネル、マルチプレクサチャネル、入出力割込み、メモリマップドI/O、I/OマップドI/O

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				記憶管理	<p>① 実記憶管理 記憶領域の管理方式である固定区画方式、可変区画方式など、実アドレス空間の割当て方式の特徴、フラグメンテーションとその対策を理解している。また、主記憶装置を効率良く使うためのスワッピングとオーバレイを理解している。 【トピックス】 実アドレス方式、単一連続割当て方式、記憶域管理アルゴリズム(ファーストフィット、ベストフィット、ワーストフィット)、メモリコンパクション、ロールイン、ロールアウト、スワップイン、スワップアウト、セグメント方式、コンパクション</p> <p>② 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と特徴、動的アドレス変換の仕組みを理解している。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、ページ置換え手順を理解している。 【トピックス】 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、単一仮想空間方式、多重仮想空間方式、スラッシング、DAT (Dynamic Address Translator:動的アドレス変換)、TLB(Translation Lookaside Buffer)、ページフォールト、ページイン、ページアウト、デマンドページング、ページリプレースメント、LRU、FIFO、ワーキングセット</p>
				ネットワーク制御	<p>ネットワーク制御プログラムの役割、機能、OSにおける位置付けを理解し、OSが提供する通信インタフェースを理解している。 【トピックス】 ネットワークOS、LAN、WAN、プロトコル制御、リアルタイムOS、通信プロトコル、TCP/IP、OSI基本参照モデル</p>
				運用の管理	<p>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及柔軟性を実現する機能を理解している。 【トピックス】 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</p>
				ユーザ管理	<p>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を理解している。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を理解している。 【トピックス】 スーパーユーザ、root、Administrator、ゲスト、管理者権限、LDAP、Active Directory</p>
				セキュリティ制御	<p>OSには、アクセス制御、フロー制御、推論制御、暗号化制御などのセキュリティ制御機能があることを理解し、OSでの制御方法の種類と特徴を理解している。また、ファイル保護、外部からの侵入検出と防御などのセキュリティが施されたセキュリティカーネルの特徴を理解している。 【トピックス】 外部セキュリティ、内部セキュリティ、多重レベルセキュリティ、BLP(Bell-LaPadula)モデル、ロギング機能、オーディット機能、アカウントビリティ、信頼プロセス、完全性、隔離、認証、検証可能性、ITSEC (Information Technology Security Evaluation Criteria)</p>
				障害管理	<p>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、原因の解決など、障害発生から対策完了までの一連の工程を理解している。 【トピックス】 タイマ監視、GPU監視装置、ハードウェア障害、ソフトウェア障害、再構成(動的装置再構成、自動CPU再構成)、多重化(入出力バスの多重化、補助記憶装置の二重化、ライブラリの二重化、ディスクの二重書き)、システムの多重化(デュアルシステム、デュプレックスシステム)、ホットスタンバイシステム、障害回復ルーチン</p>
				プログラムの形態と性質	<p>プログラムには、ソースプログラム、オブジェクトプログラムなどの形態があること、ソースプログラムの管理対象には、データ構造定義、レコード構造定義などのマクロソースがあることを理解している。また、再入可能プログラム、逐次再使用可能プログラムなどの性質と、それらの使用のされ方を理解している。 【トピックス】 原始プログラム、目的プログラム、コンパイラ、ロードモジュール、ローダ、ライブラリ、動的リンク、リエントラント、API、ABI(Application Binary Interface)、POSIX(Portable Operating System Interface)、SCM(Software Configuration Management:ソフトウェア構成管理)</p>
				サービスプログラム	<p>サービスプログラムの種類と特徴を理解している。 【トピックス】 ユーティリティプログラム、整列プログラム、併合プログラム、フォーマット、アーカイバ、データ編集、ファイルコピー、バックアップ</p>
				OSの動向	<p>OSに関連する最新のトピックス、標準化、技術動向などを理解している。 【トピックス】 移動型小型OS、JavaOS、携帯電話系OS、OSE(Open Systems Environment)、ODP(Open Distributed Processing:開放型分散処理)、セキュアOS</p>
			ミドルウェア	L2	<p>・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ことができる。</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				L3	・代表的なミドルウェアの役割、機能を修得し、応用することができる。
			ミドルウェアの役割と機能		OSと応用ソフトウェアの間に位置する各種ミドルウェアの役割と機能、ミドルウェアの選択と利用の考え方を理解している。 【トピックス】 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
			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を呼び出す役割をもつこと、及び代表的なコマンドを理解している。 【トピックス】 コマンドインタプリタ、BShell、CShell、COMMAND.COM、cmd.exe
			API		応用プログラムから見たAPIの役割、機能を理解している。 【トピックス】 関数、ライブラリ、Web API、API仕様
			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を理解している。 【トピックス】 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(DynamicLink Library)、クラスライブラリ
			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、代表的なコンポーネントウェア技術を理解している。 【トピックス】 コンポーネント、Java Beans、ActiveX、CORBA
			開発フレームワーク		アプリケーションの標準構造の実装に使われるクラスやライブラリの集まりである開発フレームワークの考え方、代表的なフレームワークを理解している。 【トピックス】 Apache Struts、CakePHP、Spring、Ruby on Rails
		ファイルシステム		L2	・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ことができる。 ・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ことができる。 ・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ことができる。
				L3	・ファイルを階層化して管理するディレクトリの種類、特徴、ファイル管理の仕組みを修得し、応用することができる。 ・ファイルシステムの種類、特徴を修得し、応用することができる。 ・ファイル編成、アクセス手法、検索手法、バックアップ方式を修得し、応用することができる。
			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ディレクトリの種類と特徴、ディレクトリが管理するファイル情報、ファイル制御ブロック、ファイルポインタ、ファイルハンドルなどのファイル管理の仕組み、絶対パス、相対パスを使用したファイルの特定方法を理解している。また、ディレクトリ管理、ファイル共有の仕組み、考え方、アクセス権を理解している。 【トピックス】 物理的位置、保護情報、参照情報、シンボリックリンク、ショートカット、エイリアス、ルートディレクトリ、カレントディレクトリ、ホームディレクトリ、単一ディレクトリ、2階層ディレクトリ、階層型ディレクトリ、木構造ディレクトリ、パス名、ファイルハンドル、ファイル記述子、キャラクタデバイス、ブロックデバイス、ブロッキング、共有ファイル
			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を理解している。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している。 【トピックス】 FATファイルシステム、NTFS、HFS(Hierarchical File System)、NFS(Network File System)、ボリューム
			ファイル編成とアクセス手法		ファイル編成やアクセス手法の種類、特徴を理解している。また、各編成方式におけるレコードの追加、削除、変更などの処理方法を理解している。 【トピックス】 論理レコード、物理レコード、ブロック、非ブロックレコード、ブロックレコード、ブロックサイズ、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、ブロッキング、デブロッキング
			検索手法(L3)		ディレクトリの構造の特徴による検索手法の違いを理解している。 【トピックス】 ハッシング、インデックス

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				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と手順、世代管理、ファイルの修復方法と手順など、バックアップの方式を理解している。 【トピックス】 多重バックアップ、フルバックアップ、差分バックアップ、増分バックアップ
			開発ツール	L2	・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ことができる。
				L3	・ソフトウェア開発に用いる開発ツールの種類、特徴、機能を修得し、応用することができる。
			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、機能を理解している。 【トピックス】 設計支援ツール(SADT:Structured Analysis and Design Techniques, SREM:Software Requirement Engineering Methodology, PSL/PSA:Problem Statement Language /Problem Statement Analyzer)、設計ツール、ドキュメント生成ツール、構築ツール、テストツール(静的デバッグツール(プリティプリンタ、クロスリファレンス)、動的デバッグツール、静的解析ツール(ソースコード解析ツール、プログラム構造解析ツール)、動的解析ツール(テストデータ生成ツール、テストカバレッジツール、テストベッドツール、プログラム検証ツール))、ツールチェーン、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、バージョン管理ツール
			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、機能を理解している。 【トピックス】 ジェネレータ、原始プログラム、プリプロセッサ、アセンブラ、コンパイラ、実行時コンパイラ、クロスコンパイラ、インタプリタ、目的プログラム、リンカ、ローダ、ロードモジュール
			オープンソースソフトウェア	L2	・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ことができる。
				L3	・オープンソースソフトウェアの種類、特徴、機能、構成、利用上の考慮点、動向を修得し、応用することができる。
			OSSの種類と特徴、機能、構成		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、機能、再配布の自由、派生ソフトウェア改変の許諾などオープンソースライセンスの内容を理解している。 【トピックス】 Linuxカーネル、Perl, Python, Ruby, オープンソースライブラリ、CPAN, PEAR, jQuery, コピーレフト(Copyleft)、デュアルライセンス、GPL(General Public License)、BSD(License)、BSD(License)、MPL(Mozilla Public License)、Apacheライセンス
			UNIX系OS		代表的なOSSであるUNIX、UNIX互換OSを含むUNIX系OSを理解している。 【トピックス】 NetBSD、IRIX、Linux、FreeBSD(Free Berkley Software Distribution)、OpenBSD、The Open Group
			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仕組みを理解している。 【トピックス】 SCM(Source Code Management:ソースコード管理)
			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を利用する上で考慮すべき点を理解している。 【トピックス】 安全性、信頼性
			OSSの動向		OSSの開発や普及の動向を理解している。
			UNIX/Linuxの利用	L2	代表的なOSSであるUNIX/Linuの基本的な機能を理解し、担当する事項に適用することができる。
				L3	代表的なOSSであるUNIX/Linuの基本的な機能を理解し、応用することができる。

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				UNIXおよびLinuxの概要	UNIXおよびLinuxの歴史、UNIXおよびLinuxの適用分野、UNIXとLinuxの違い等に概要について理解している
				コマンド	Linuxの基本的なコマンド入力ができる
				ファイルとディレクトリの操作	ファイルおよびディレクトリを理解し、これらを実行するコマンドを実行できる ファイルの保護機能を理解し、適切な設定ができる 標準入出力を理解し、リダイレクトやパイプラインが利用できる
				画面エディタ(vi)	viエディタを使うことができる
				シェル	シェルの概念と基本機能を理解している ファイルの効果的な処理ができる(sed/awk) ユーザ環境の設定ができる
				シェルプログラミング	各種コマンドとシェルスクリプトの文法を組み合わせ、シェルスクリプトを作成できる
				フィルタによるファイル処理	フィルタコマンド、正規表現について理解している
				ネットワークの利用	ネットワークコマンドを理解し、入力できる
			UNIX/Linuxのシステム管理	L2	代表的な OSS であるUNIX/Linuxのシステム管理機能を理解し、担当する事項に適用することができる。
				L3	代表的な OSS であるUNIX/Linuxのシステム管理機能を理解し、応用することができる。
				Linuxインストール	Linuxをインストールすることができる
				システム管理コマンド	ユーザ管理、ディスク管理、ネットワーク管理、プロセス管理に関わるコマンドを理解し、使用できる
				ネットワーク環境の設定	LANやTCP/IPIについての基本知識を理解し、サービスの起動、ルーティングなどの設定ができる
				各種システム設定ファイル	デーモンの設定ファイルについて理解し、自動起動など、基本的な環境設定を行うことができる
				カーネルチューニング	チューンナブルなカーネルパラメータの設定/確認ができる
				カーネル再構築	ソースコードからカーネルを再構成できる
				データバックアップ/リストアコマンド	データバックアップ/リストア/アーカイブに関わるコマンドを理解し、使用できる
				ログ管理	syslogに代表される各種ログについて理解し、ログの設定、解析および管理ができる
				makeによるアプリケーション管理	makeを用いアプリケーションの導入/管理を行うことができる
				rpmによるアプリケーション管理	rpmを用いアプリケーションの導入/更新/削除/現状確認ができる
				トラブルシューティング	起動処理の障害、システム運用中の障害、ネットワークの障害について障害情報の収集、解析、解決に対応できる

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
		ハードウェア			
			ハードウェア	L2	<ul style="list-style-type: none"> ・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している。 ・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している。 ・構成部品の特性、論理設計の基本的な留意事項を理解している。 ・組み込み機器の開発における消費電力の重要性を理解している。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータの構成部品である電気・電子回路、機械・制御を修得し、応用することができる。 ・構成部品や要素とその実装、組み込みシステムを構成する部品の役割、部品間の関係を修得し、応用することができる。 ・最適な構成で設計するための論理設計の留意事項を修得し、応用することができる。 ・組み込み機器の開発における消費電力の重要性、関連する技術、動向を修得し、応用することができる。
				電気・電子回路	<p>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、論理回路は、組合せ論理回路と順序論理回路に分類できること、回路ごとの特徴を理解している。</p> <p>【トピックス】 NAND 回路、フリップフロップ</p>
				機械・制御	<p>代表的な機械電子制御を取り上げ、構造や動作原理、各部の働きを理解している。</p> <p>【トピックス】 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:パルス幅変調)制御</p>
				構成部品及び要素と実装	<p>① 半導体素子 代表的な半導体素子の動作原理、構造、特性、実装を理解している。</p> <p>【トピックス】 ダイオード、LED、トランジスタ、IC、SSI(Small Scale Integration)、MSI(Middle Scale Integration)、LSI、VLSI(Very Large Scale Integration)、CMOS、バイポーラ、BiCMOS (Bipolar Complementary MOS)、バイポーラメモリ</p> <p>② カスタムIC 利用者が要求する回路をIC として実現できることを理解している。</p> <p>【トピックス】 ASIC (Application Specific IC)、FPGA(Field Programmable Gate Array)、HDL(Hardware Description Language:ハードウェア記述言語)</p> <p>③ システムLSI 組み込み分野などで利用され、複数の半導体を組み合わせることによって占有面積を縮小し、システムを小型化し、高速化、低コスト化などのメリットがあることを理解している。</p> <p>【トピックス】 コデザイン、SoC(System on a Chip)</p> <p>④ 組み込みシステムの構成部品 組み込みシステムを構成する部品の役割、部品間の関係を理解している。</p> <p>【トピックス】 プロセッサ、DSP(Digital Signal Processor)、センサ、アクチュエータ、メモリ、ASIC、D/A、A/D、MEMS、診断プログラム</p>
				論理設計	<p>性能、設計効率、コストなどを考慮して、どの構成が最適であるのかを検討し、設計することを理解している。</p> <p>【トピックス】 回路設計、タイミング設計、同期式设计、非同期式设计、加法標準形、ブール関数の簡約化</p>
				消費電力	<p>ハードウェアの消費電力について、組み込み機器の開発における消費電力の重要性、関連する技術、動向を理解している。</p> <p>【トピックス】 低消費電力化</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
	技術要素				
			ヒューマンインタフェース		
			ヒューマンインタフェース技術	L2	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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ことができる。 ・ 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ことができる。 ・ 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ことができる。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> ・ インフォメーションアーキテクチャの考え方, 目的を修得し, 応用することができる。 ・ 代表的なヒューマンインタフェース技術の種類, 特徴を修得し, 応用する。 ・ GUI の特徴, 構成部品, GUI 画面設計の手順, 留意事項を修得し, 応用することができる。
			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)などを理解している。 【トピックス】 ラベル, チャンク, ナビゲーション, LATCH(Location, Alphabet, Time, Category, Hierarchy)法, 階層型, 直線型, Web リンク型, フォークソノミー型, セマンティックWeb, メタデータ
			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, 特徴を理解している。 【トピックス】 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, 学習機能, 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, マルチモーダルインタフェース, 空間型インタフェース, 自然言語インタフェース
			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の特徴と役割, GUI 画面設計やシナリオなどを使用した設計の手順と留意事項を理解している。 【トピックス】 ウィンドウ, アイコン, ラジボタン(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
			インタフェース設計	L2	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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ことができる。 ・ 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ことができる。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 画面設計, 帳票設計, コード設計の考え方, 手順, 手法を修得し, 応用することができる。 ・ 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を修得し, 応用することができる。
			画面設計・帳票設計		① 画面設計 画面設計の考え方, 手順, 手法, 代表的な入力チェックの方法を理解している。また, 入出力項目とデータベースの対応, 入出力項目の処理の対応を理解している。 【トピックス】 画面構成, 情報の検索, 情報の関係性, 利用者の用語, 情報提示ストーリー, ストーリボード, 部分送信, 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, 穴埋め方式, メニューインプット方式, フォーマットエラー, 論理エラー, シーケンスエラー ② 帳票設計 帳票設計の考え方, 手順, 手法を理解している。また, プリンタの種類やコピー方法などの装置制約事項と帳票設計の関係, フォームオーバーレイや専用の事前印刷用紙への出力, 入出力項目とデータベースの対応, 入出力項目と処理の対応を理解している。 【トピックス】 出力特性, 入力特性
			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, 手順, 手法を理解している。 【トピックス】 順番コード, 区分コード(分類コード), 桁別コード, 表意コード, 合成コード
			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している。また, ユーザビリティに関する国際規格が存在すること, ユーザビリティ評価手法, Web サイトのナビゲーションの手法を理解している。 【トピックス】 フレーム, 空間近接原理, アフォーダンス, サイト内検索機能, ISO 9241, サイトマップ, クロスブラウザ, プログレッシブエンハンスメント

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				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、プロセスを理解している。 【トピックス】 ISO 13407, 使用状況の理解と明示, 利用者と組織の要求事項の明示, 設計による解決策の作成, 要求事項に基づく設計の評価
				ユニバーサルデザイン	ユニバーサルデザインの7原則の考え方を理解している。また、情報技術分野においても、イラストによる説明、音声読み上げ、Undo(取消)機能など、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、設計手法を理解している。 【トピックス】 WAI(Web Accessibility Initiative), WCAG 1.0(Web Content Accessibility Guidelines 1.0)
				ユーザビリティ評価	ユーザビリティ評価の考え方と手法を理解している。 【トピックス】ヒューリスティック評価

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
		マルチメディア			
		マルチメディア技術		L2	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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ことができる。 ・ 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ことができる。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> ・ コンピュータにおける文字、音声、画像などの仕組み、特徴、それらを統合して取り扱うマルチメディアの考え方、必要な資源、機能を修得し、応用することができる。 ・ 情報の圧縮、伸張の目的、特徴、仕組みを修得し、応用することができる。
			マルチメディア		<p>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している。また、複数のメディアを編集、統合するオーサリングなど、マルチメディア処理の考え方、必要な資源、機能を理解している。</p> <p>【トピックス】 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、メディア統合、PDF、DTP</p>
			音声処理		<p>音声データのデジタル化の原理、音声ファイルの仕組み、代表的な音声ファイル形式の特徴を理解している。</p> <p>【トピックス】 PCM(Pulse Code Modulation:パルス符号変調)、MIDI、WAV(Waveform Audio Format)、AU(Audio or mu-law)、AIFF(Audio Interchange File Format)、MP3、標本化周波数、量子化ビット数、MIDI 音源、サンプリング</p>
			静止画処理		<p>光の3 原色(Red, Green, Blue)と色の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仕組み、代表的な静止画ファイル形式の特徴を理解している。</p> <p>【トピックス】 JPEG、GIF、PNG、BMP、TIFF、Exif(Exchangeable Image File Format)、ディザリング、ルックアップテーブル、レイヤ、トリミング</p>
			動画処理		<p>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、動画編集の基本的な手法を理解している。</p> <p>【トピックス】 MPEG、QuickTime、AVI、Motion JPEG、インタレース方式、プログレッシブ方式、リニア編集、ノンリニア編集</p>
			情報の圧縮・伸張		<p>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・伸張の目的、代表的な方式の特徴、仕組み、用途に応じて適切な圧縮方式を選択し、活用することを理解している。</p> <p>【トピックス】 JPEG、MPEG、ZIP、LZH、圧縮率、可逆圧縮、非可逆圧縮、ランレングス、MH(Modified Huffman)、MR(Modified READ)、MMR(Modified Modified READ)、MP3、効率の良いデータ保存、ネットワーク負荷軽減</p>
		マルチメディア応用		L2	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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している。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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修得し、応用することができる。
			マルチメディア応用		<p>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している。</p> <p>【トピックス】 CG、CAD、シミュレータ、テレビゲーム、AR(Augmented Reality:拡張現実感)、マルチメディアデータ合成処理、ビデオオンデマンド、DSP(Digital Signal Processor)、デジタル放送、3次元映像、モーションキャプチャ、バーチャルサラウンド</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
		データベース			
		データベース方式		L2	<ul style="list-style-type: none"> 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ことができる。 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ことができる。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> データベースの種類、特徴、データベースのモデル、3層スキーマの考え方を修得し、応用することができる。 データベース管理システムの目的、機能を修得し、応用することができる。
		データベース			<p>① 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特徴、与えられた要件に応じて最適なデータベースを選択し、設計に活用することを理解している。 【トピックス】 関係データベース、HDB(Hierarchical Database:階層型データベース)、NDB(Network Database:網型データベース)、CODASYL(Conference on Data Systems Languages)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)、オブジェクト関係データベース、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</p> <p>② 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、特徴、利点、各スキーマの表現方法、表現できる内容、特徴を理解している。 【トピックス】 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)</p> <p>③ 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している。また、与えられた要件に応じて、規定の表記法を使用してデータモデルを表現することを理解している。 【トピックス】 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)、E-R図</p>
		データベース管理システム			<p>① データベース管理システムの目的 DBMSの目的、代表的な機能とともに、DBMSにも階層型、網型、関係型があること、DBMSのマネジメント機能をデータベース開発や保守に利用することを理解している。 【トピックス】 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</p> <p>② 排他制御 複数の応用プログラムが一つのデータベースに同時にアクセスするときに必要な制御方法を理解している。</p> <p>③ 障害回復 データベースに障害が発生した場合の障害回復機能と回復手順を理解している。</p> <p>④ データセキュリティ データを共有する際に重要となるセキュリティ確保のための方法を理解している。 【トピックス】 トランザクション、ロック、デッドロック、ACID特性、データ辞書</p>
		データベース設計		L2	<ul style="list-style-type: none"> 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ことができる。 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ことができる。 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ことができる。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> データの分析の考え方を修得し、応用することができる。 データベースの設計の考え方、手順、手法を修得し、応用することができる。 データの正規化の目的、手順を修得し、応用することができる。 データベース作成の手順、評価方法を修得し、応用することができる。 オブジェクト指向データベースの考え方を修得し、応用することができる。
		データ分析			<p>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している。また、データモデルの作成手法であるトップダウンアプローチとボトムアップアプローチを理解している。 【トピックス】 データ重複の排除、メタデータ、データディクショナリ</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				データベースの設計	<p>① データベース開発工程 開発計画立案, 外部設計, 内部設計, プログラム作成, テスト, 移行に至るまでのデータベース開発の工程と手順, 手法を理解している。 【トピックス】 システム分析, 要求定義, 企業データモデル, データモデル, 概念データモデル, 論理データモデル, 物理データモデル, 副次索引, 分割法, DOA(Data Oriented Approach:データ中心アプローチ)</p> <p>② データベースの概念設計 概念設計では, 要求定義で定義されたデータ項目と, システム機能設計の際に発生したデータ項目をまとめ, データ項目全体を設計することを理解している。また, DBMS に依存しないデータの関連を表現する手法として, E-R 図を使用した構成要素, 属性, 関連の表し方, 特徴, カーディナリティ(1 対1, 1 対多, 多対多)などを理解している。 【トピックス】 バックマン線図, エンティティ, アトリビュート, リレーションシップ</p> <p>③ 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, 一貫性制約などの制約を理解している。また, ユーザビューの機能と定義を理解している。 【トピックス】 配置モード, 親子集合順序, 親子集合, 索引, フィールド(項目), レコード, ファイル, NULL, 一意性制約, CODASYL (Conference On Data Systems Languages)</p>
				データの正規化	<p>正規化の目的と手順, 第1正規化, 第2正規化, 第3正規化などを理解している。また, 正規化の考え方に従った, 具体的な設計案に対して更新容易性や性能面などから評価し, 最適な設計を行うことを理解している。 【トピックス】 完全関数従属, 部分関数従属, 推移関数従属</p>
				データベースのパフォーマンス設計	<p>処理の高速化のためにあえて正規化を行わず, 表の結合にかかる時間を短縮するなど, パフォーマンスを考慮したデータベース設計の考え方を理解している。 【トピックス】 非正規化</p>
				データベースの物理設計	<p>データベースの物理設計では, アクセス効率, 記憶効率の側面からデータベースの最適化を図ることを理解している。また, 磁気ディスク上に記憶される形式や論理データ構造の物理データ構造へのマッピングなど, データベースの物理的構造を設計する際の留意事項を理解している。 【トピックス】 ディスク容量見積り, ファイル編成, 最適ブロック設計, 物理入出力, 性能評価, コンプレッション, デコンプレッション, 性能改善ポイント</p>
				データベースの作成手順	<p>ベースの検証などの一連のデータベースの作成手順を理解している。 【トピックス】 登録簿, データベース定義情報, レコード形式, 親子関係, キー順, 存在制約, インパーテッドファイル</p>
				データベースの評価・運用	<p>データベースの性能評価方法を理解し, 評価結果によってはチューニングや再編成などの対応策が必要であることを理解している。 【トピックス】 データベースの運用・保守</p>
				オブジェクト指向データベース	<p>オブジェクト指向データベースが開発された背景を理解し, 複雑なデータ構造をもつデータの保存などに利用されていることを理解している。 【トピックス】 オブジェクト指向データモデル, 複合オブジェクト, XML データベース, オブジェクト識別性, O/R マッピング</p>
			データ操作	L2	<p>・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ことができる。 ・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ことができる。</p>
				L3	<p>・関係データベースのデータの操作を修得し, 応用することができる。 ・データベース言語の種類, SQL 文を修得し, 応用することができる。</p>
				データベースの操作	<p>関係データベースのデータの操作として, 集合演算(和, 差, 積, 直積), 関係演算(選択, 射影, 結合, 商)などを理解している。 【トピックス】 関係代数</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				データベース言語	<p>① 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を単独で使用する独立言語方式と、他のプログラム言語から使用する親言語方式があることを理解している。 【トピックス】 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</p> <p>② 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文を理解している。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)を理解している。 【トピックス】 実表、ビュー表、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、並べ替えなどを理解している。 【トピックス】 集約関数、パターン文字、相関名、副問合せ、相関副問合せ (c) その他のデータ操作言語 INSERT文、UPDATE文、DELETE文などのSQL文を理解している。 (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仕組み、利点、利用法、カーソル操作において、カーソルの宣言、操作の開始、終了、読み込みを行うSQL文を理解している。 【トピックス】 カーソル</p>
			トランザクション処理		<p>L2 ・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ことができる。 ・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ことができる。 ・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している。</p> <p>L3 ・データベースの排他制御、障害回復の考え方、仕組みを修得し、応用することができる。 ・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修得し、応用することができる。 ・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を修得し、応用することができる。</p>
			排他制御		<p>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の考え方を理解している。また、ロック方式、セマフォ方式、コミット制御の仕組みを理解している。 【トピックス】 専有ロック、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</p>
			障害回復		<p>障害に備えたバックアップの方式、世代管理の考え方、障害発生直前の状態まで回復を図るリカバリ処理の仕組み、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、仕組みを理解している。 【トピックス】 フルバックアップ、差分バックアップ、増分バックアップ、ダンプファイル、リストア、データディレクトリ、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、再構成</p>
			トランザクション管理		<p>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、四つの特性の意味を理解している。</p>
			データベースの性能向上		<p>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している。 【トピックス】 インデックス数、負荷、ユニークインデックス、クラスタ化インデックス</p>
			データ制御		<p>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している。 【トピックス】 読取権限、挿入権限、削除権限</p>
			データベース応用		<p>L2 ・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、データベースがどのように応用されているかを理解している。 ・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している。 ・データ資源の管理のあらましを理解している。</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				L3	<ul style="list-style-type: none"> データベースの応用対象, 応用方法を修得し, 応用することができる。 分散データベースの特徴, 機能を修得し, 応用することができる。 データ資源の管理の仕組みとして, リポジトリ, データディクショナリを修得し, 応用することができる。
				データベースの応用	<p>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, 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, その応用方法を理解している。</p> <p>【トピックス】</p> <p>OLTP(Online Transaction Processing), ETL(Extract/Transform/Load), データクレンジング, ビッグデータ, 文書管理システム, 営業支援システム</p>
				分散データベース	<p>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, 関連する機能, 集中型データベースとの違いを理解している。</p> <p>【トピックス】</p> <p>透過性, クライアントキャッシュ, コミット制御, 2相コミットメント, コミットシーケンス, 同時実行制御, レプリケーション, 水平分散, 垂直分散, 表の分散(水平, 垂直), 分散問合せ, 結合演算, 分散トランザクション, OSIRDA(Open Systems Interconnection-Remote Database Access:開放型システム間相互接続-遠隔データベースアクセス)プロトコル</p>
				データ資源の管理	<p>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様々な情報を一元的に管理するリポジトリを理解している。</p> <p>【トピックス】</p> <p>IRDS(Information Resource Directory System:情報資源辞書システム), ファクトデータベース, リファレンスデータベース, データベースサービス</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
		ネットワーク			
		ネットワーク方式			<p>L2</p> <ul style="list-style-type: none"> 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ことができる。 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ことができる。 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ことができる。 <p>L3</p> <ul style="list-style-type: none"> LANとWANの仕組み, 特徴, 電気通信事業者が提供するサービスの種類, 特徴を修得し, 応用することができる。 有線LANと無線LAN, 交換方式の仕組み, 特徴を修得し, 応用することができる。 回線速度, データ量, 転送時間の関係を修得し, 応用することができる。 インターネット技術の必要性, 特徴を修得し, 応用することができる。
			通信ネットワークの役割		通信ネットワークが果たす役割と効果, ネットワーク障害が発生した場合の社会的影響の大きさを理解している。 【トピックス】 ネットワーク社会, ICT (Information and Communication Technology: 情報通信技術), u-Japan 構想
			ネットワークの種類と特徴		LANとWANの仕組み, 特徴, 構成要素, 運用費用を理解する。また, WANを構成する場合に利用する電気通信事業者から提供されているサービスの種類と特徴を理解している。 【トピックス】 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), MDF (Main 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 サービス, センサネットワーク
			有線LAN		有線LANの仕組み, 構成要素, 特徴を理解している。 【トピックス】 同軸ケーブル, より対線, 光ファイバケーブル
			無線LAN		無線LANの仕組み, 構成要素, 特徴を理解している。 【トピックス】 電波, 赤外線, 無線LAN アクセスポイント, インフラストラクチャモード, アドホックモード
			交換方式		回線交換とパケット交換の仕組み, 特徴を理解している。 【トピックス】 パケット, VoIP (Voice over Internet Protocol)
			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している。また, 発生するトラフィック量から必要な回線速度を算出する方法を理解している。 【トピックス】 転送速度 (伝送速度), bps (bit per second: ビット/秒), 回線容量, ビット誤り率, トラフィック理論, 呼量, 呼損率, アーランB式 (アーランの損失式), アーラン, 待ち行列理論, M/M/1, ケンドール記号, トラフィック設計, 性能評価
			インターネット技術		ノードには, 世界で一意となるIPアドレスが割り当てられることによって, 相互通信が可能となっていること, アドレスを構成するネットワークアドレスとホストアドレスの役割, IPパケットのルーティングの動作, IPv6の必要性と特徴を理解している。 【トピックス】 IPv4, 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, IPマスカレード, NAT, オーバレイネットワーク, DNS, Proxyサーバ, QoS (Quality of Service: サービス品質), ユビキタス, パーベイスブ, セキュリティプロトコル, ファイアウォール, RADIUS
		データ通信と制御			<p>L2</p> <ul style="list-style-type: none"> 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ことができる。 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ことができる。 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ことができる。 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ことができる。 <p>L3</p> <ul style="list-style-type: none"> ネットワークアーキテクチャの考え方, 重要性, 効果を修得し, 応用することができる。 伝送方式と回線の種類, 特徴を修得し, 応用することができる。 LAN間接続装置の種類, 特徴を修得し, 応用することができる。 ネットワークにおける代表的な制御機能の仕組み, 特徴を修得し, 応用することができる。

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				ネットワークアーキテクチャ	<p>① ネットワークポロジ 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や、ネットワーク構成図の作成方法を理解している。また、各構成における信頼性と障害時の動作の違いを理解している。 【トピックス】 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</p> <p>② 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機能、各層の間の関係を理解している。 【トピックス】 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</p> <p>③ 標準化の実例 WAN における通信プロトコルの標準化がITU-T において策定されていることを理解している。 【トピックス】 X シリーズ、V シリーズ、I シリーズ</p>
				伝送方式と回線	<p>ネットワークで使用される回線の種類、通信方式、交換方式の種類と特徴を理解している。 【トピックス】 単方向、半二重、全二重、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、電力線通信(PLC)</p>
				LAN間接続装置	<p>LAN 内接続、LAN 間接続、LAN-WAN 接続の装置の種類、特徴、各装置の機能が、OSI 基本参照モデルのどの層に対応するかを理解している。 【トピックス】 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、スパンニングツリー</p>
				伝送制御	<p>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仕組み、特徴を理解している。 【トピックス】 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/セレクティング方式、HDLC、マルチリンク手順、相手固定、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、ハミング符号、ビット誤り率、SYN 同期、フラグ同期、フレーム同期</p>
				メディアアクセス制御	<p>データの送受信方法や誤り検出方法を規定するMAC(Media Access Control: メディアアクセス制御)の仕組みと特徴を理解している。また、アクセス制御の目的、アクセス制御手法の代表的な種類と仕組みを理解している。 【トピックス】 TDMA、CSMA/CD、トークンパッシング、FDDI、衝突</p>
			通信プロトコル	L2	<p>・代表的なプロトコルである TCP/IP が OSI 基本参照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ことができる。</p>
				L3	<p>・代表的なプロトコルである TCP/IP が OSI 基本参照モデルのどの階層の機能を実現しているか、その役割は何かを修得し、応用することができる。</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				プロトコルとインタフェース	<p>① TCP/IP TCP/IP をOSI 基本参照モデルの7 階層と対比させながら、各層が果たす役割、提供しているインタフェースを理解している。また、代表的なサービスのポート番号(ウェルノウンポート)などを理解している。 【トピックス】 パケット、ヘッダ</p> <p>② 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役割、機能を理解している。 【トピックス】 RARP(Reverse Address Resolution Protocol: 逆アドレス解決プロトコル)、PPP、PPPoE (Point to Point Protocol over Ethernet)</p> <p>③ ネットワーク層のプロトコル IP の役割、機能を理解している。 【トピックス】 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</p> <p>④ トランスポート層のプロトコル TCP とUDP の役割、機能を理解している。 【トピックス】 ポート番号</p> <p>⑤ アプリケーション層のプロトコル HTTP、SMTP、POP、FTP、DNS などの役割、機能を理解している。 【トピックス】 TELNET、DHCP、IMAP、NTP(Network Time Protocol: 時刻同期プロトコル)、SOAP(Simple Object Access Protocol)</p> <p>⑥ LAN とWAN のインタフェース イーサネット、無線LAN、ISDN、PRI(Primary Rate Interface: 1 次群インタフェース)、ATM など、LAN とWAN で使用される代表的なインタフェースの役割、機能を理解している。 【トピックス】 10BASE-T、100BASE-TX、1000BASE-T、フレームリレー、HDLC、IEEE802.11a/b/g/n</p> <p>⑦ CORBA CORBA はプログラム言語やネットワークプロトコルに依存せず、異機種分散環境におけるシステム統合の基盤の考え方として利用できることを理解している。 【トピックス】分散オブジェクト技術、クライアント、オブジェクトサービス、リクエストアプリケーションオブジェクト</p>
			ネットワーク管理	L2	<ul style="list-style-type: none"> ・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している。 ・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している。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワーク運用管理の管理項目、管理方法を修得し、応用することができる。 ・ネットワーク管理のためのツール、プロトコルの機能、仕組み、利用法を修得し、応用することができる。
			ネットワーク運用管理		<p>① 構成管理 構成情報を維持し、変更を記録する構成管理の管理方法を理解している。 【トピックス】 ネットワーク構成、バージョン</p> <p>② 障害管理 障害の検出、分析、対応を行う障害管理の管理方法を理解している。 【トピックス】 情報収集、障害の切分け、障害原因の特定、復旧措置、記録</p> <p>③ 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の管理方法を理解している。 【トピックス】 トラフィック監視</p>
			ネットワーク管理ツール		<p>ネットワーク管理に利用されているツールの機能、仕組みを理解している。 【トピックス】 ping, ipconfig, arp, netstat</p>
			SNMP		<p>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 とMIB (Management Information Base: 管理情報ベース)を使用したトラフィック解析方法を理解する。 【トピックス】 SNMP エージェント、SNMP 管理ステーション、get 要求、put 要求、trap 要求</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
			ネットワーク応用		<p>・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ことができる。</p> <p>L2</p> <p>・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ことができる。</p> <p>・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ことができる。</p> <p>・代表的な通信サービスのあらましを理解している。</p> <p>・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、特徴、機能を修得し、応用することができる。</p> <p>L3</p> <p>・イントラネットとエクストラネットの仕組み、特徴を修得し、応用することができる。</p> <p>・ネットワーク OS の仕組み、特徴、機能を修得し、応用することができる。</p> <p>・代表的な通信サービスの種類、特徴、機能、留意事項を修得し、応用することができる。</p>
				インターネット	<p>① 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、電子メールシステムの特徴、機能を理解している。 【トピックス】 SMTP, POP3, IMAP4, MIME</p> <p>② 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, XML などのマークアップ言語で記述され、ハイパーリンクで簡単に別のページを参照できることや、Web アプリケーションの仕組み、特徴、機能を理解している。 【トピックス】 HTTP, CGI, cookie, URL</p> <p>③ ファイル転送 FTP サーバとクライアントの仕組みやWeb への組み込み方式の仕組み、特徴、機能を理解している。 【トピックス】 アップロード、ダウンロード、TFTP(Trivial File Transfer Protocol)</p> <p>④ 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仕組み、特徴を理解している。 【トピックス】 全文検索型、ディレクトリ型、ロボット型</p>
				イントラネット	<p>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仕組み、特徴、機能を理解している。 【トピックス】 VPN, 相手固定接続, プライベートIP アドレス, NAT</p>
				エクストラネット	<p>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仕組み、特徴、機能を理解している。 【トピックス】 EC(Electronic Commerce:電子商取引), EDI</p>
				ネットワークOS	<p>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の仕組み、特徴、機能を理解している。 【トピックス】 ピアツーピア形式、クライアントサーバ形式、NetWare</p>
				通信サービス	<p>代表的な通信サービスの種類、特徴、機能、利用条件、サービス選択上の留意事項を理解している。 【トピックス】 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、xDSL、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、ベストエフォート</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
		セキュリティ			
		情報セキュリティ			
			情報セキュリティ	L2	<ul style="list-style-type: none"> 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ことができる。 情報資産に対する脅威、脆弱性弱性の基本的な考え方と主な攻撃手法を理解している。 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ことができる。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> 情報セキュリティの目的、考え方、重要性を修得し、応用することができる。 情報資産に対する脅威、脆弱性弱性と主な攻撃手法の種類を修得し、応用することができる。 情報セキュリティに関する技術の種類、仕組み、特徴、その技術を使用することで、どのような脅威を防止できるかを修得し、応用することができる。
			情報セキュリティの目的と考え方		<p>情報の機密性(Confidentiality)、完全性(Integrity)、可用性(Availability)を確保、維持することによって、様々な脅威から情報システム及び情報を保護し、情報システムの信頼性を高めることを理解している。</p> <p>【トピックス】 否認防止性(Non-Repudiation)、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」</p>
			情報セキュリティの重要性		<p>社会のネットワーク化に伴い、企業にとって情報セキュリティの水準の高さが企業評価の向上につながることで、情報システム関連の事故が事業の存続を脅かすことから、情報セキュリティの重要性を理解している。</p> <p>【トピックス】 情報資産、脅威、脆弱性弱性</p>
			脅威		<p>情報資産に対する物理的脅威、技術的脅威、人的脅威を理解している。</p> <p>【トピックス】 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 攻撃、不正行為、不正プログラム、マルウェア(コンピュータウイルス、ワーム、ボット、スパイウェアほか)、ソーシャルエンジニアリング、危殆化</p>
			脆弱性		<p>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を理解している。</p> <p>【トピックス】 バグ、セキュリティホール、人為的脆弱性</p>
			攻撃手法		<p>情報システムへの外部からの不正な行為と手法を理解している。</p> <p>【トピックス】 rootkit、バックドア、キーロガー、クリックジャッキング、キャッシュポイズニング、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、セッションハイジャック、ディレクトリトラバース、ドライブバイダウンロード、SQL インジェクション、サイドチャネル攻撃、ゼロデイ攻撃、総当り攻撃(ブルートフォース)、第三者中継、フィッシング、IP スプーフィング、フットプリンティング、DoS 攻撃、標的型攻撃</p>
			情報セキュリティに関する技術		<p>① 暗号化技術 脅威を防止するために用いられる暗号化技術の活用を理解している。また、暗号化の種類、代表的な暗号方式の仕組み、特徴を理解している。</p> <p>【トピックス】 公開鍵暗号方式、共通鍵暗号方式、公開鍵、秘密鍵、共通鍵、AES(Advanced Encryption Standard)、RSA(Rivest Shamir Adleman)、楕円暗号方式、S/MIME(Secure MIME)、PGP(Pretty Good Privacy)、ハイブリッド暗号、ハッシュ関数(SHA-256 ほか)、ブロック暗号利用モード(CBC、CTR ほか)、鍵管理</p> <p>② 認証技術 認証の種類、仕組み、特徴、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、認証技術が何を証明するかを理解している。</p> <p>【トピックス】 デジタル認証、デジタル署名、XML 署名、タイムスタンプ(時刻認証)、メッセージ認証、MAC(Message Authentication Code:メッセージ認証符号)、チャレンジレスポンス認証</p> <p>③ 利用者確認 利用者確認のために利用される技術の種類、仕組み、特徴を理解している。</p> <p>【トピックス】 ログイン(利用者ID とパスワード)、アクセス管理、IC カード、PIN コード、Kerberos 方式、ワンタイムパスワード、シングルサインオン、CAPTCHA</p> <p>④ 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の種類、仕組み、特徴を理解している。</p> <p>【トピックス】 指紋認証、静脈パターン認証、虹こう彩認証、声紋認証、顔認証、網膜認証、本人拒否率、他人受入率</p> <p>⑤ 公開鍵基盤 PKI(Public Key Infrastructure: 公開鍵基盤)の仕組み、特徴、活用場面を理解している。</p> <p>【トピックス】 デジタル証明書(公開鍵証明書)、ルート証明書、CRL(Certificate Revocation List: 証明書失効リスト)、OCSP、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、SET(Secure Electronic Transaction)</p>

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
			情報セキュリティ管理	L2	<ul style="list-style-type: none"> 情報セキュリティ管理の基本的な考え方を理解している。 リスク分析と評価などの方法、手順を理解している。 情報セキュリティポリシーの基本的な考え方を理解している。 企業活動のセキュリティ規程の作成目的を理解している。 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している。
				L3	<ul style="list-style-type: none"> 情報セキュリティ管理の考え方を修得し、応用することができる。 リスク分析と評価の手順を修得し、応用することができる。 情報セキュリティポリシーの目的、考え方を修得し、応用することができる。 情報セキュリティマネジメントシステム (ISMS) やセキュリティに関するその他の基準の考え方を、セキュリティ機関の役割を修得し、応用することができる。 個人情報の保護の目的、考え方を修得し、応用することができる。
			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している。 【トピックス】 情報、物理的資産、人的資産(人、保有する資格・技能・経験)、管理的資産、サービス、無形資産
			リスク分析と評価		<p>① 情報資産の調査 代表的なリスク分析手法を理解し、リスク分析では情報資産調査を行うことを理解している。 【トピックス】 定性的リスク分析手法、定量的リスク分析手法、JRAM (JIPDEC Risk Analysis Method)</p> <p>② 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した上で情報資産を分類することを理解している。 【トピックス】 機密性、完全性、可用性</p> <p>③ 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している。 【トピックス】 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、年間予想損失額、得点法、コスト要因</p> <p>④ 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している。また、緊急事態計画を理解している。 【トピックス】 リスクコントロール、リスクヘッジ、リスクファイナンス、情報化保険、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、残留リスク、緊急事態の区分、緊急事態計画、バックアップ対策、被害状況の調査手法、復旧計画</p>
			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目的、考え方、情報セキュリティポリシーに従った組織運営を理解している。 【トピックス】 情報セキュリティ基本方針、情報セキュリティ対策基準、情報セキュリティ早期警戒パートナーシップガイドライン、マネジメントレビュー、リスクアセスメント、インシデント管理、事業継続管理、セキュリティ教育・研修、コンプライアンス、セキュリティ対応組織、コンテンツポリシー、ディザスタリカバリ、個人情報保護方針
			企業活動のためのセキュリティ規定の作成		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、管理、人的セキュリティ、物理的、技術的セキュリティなどを体系立てて策定するセキュリティ規定の作成目的、内容を理解している。 【トピックス】 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、コンピュータウイルス感染時の対応規定、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
			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) の仕組みを理解している。 【トピックス】 ISO/IEC 27001、ISMS 適合評価制度、ISMS 認定、ISO/IEC 17799 (JIS Q 27002)
			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役割を理解している。 【トピックス】 CSIRT、NISC、IPA セキュリティセンター、CRYPTREC、JPCERT/CC
			機密管理		情報資産の機密区分に応じて、外部からの攻撃と内部からの流出の両面から機密保護の対策を講じることを理解する。 【トピックス】 脅迫、恐喝、侵入、窃盗、産業スパイ、無線電波傍受、横領、背任、ID・パスワードの流出、データ保護

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
			セキュリティ技術評価	L2	・セキュリティ技術の評価の基本的な考え方を理解している。
				L3	・セキュリティ技術評価の目的, 考え方, 適用方法を修得し, 応用することができる。
				セキュリティ評価基準	情報資産の不正コピーや改ざんなどを防ぐ情報セキュリティ製品の, セキュリティ水準を知るためのセキュリティ技術評価の目的, 考え方, 適用方法を理解している。 【トピックス】 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, JCMVP(暗号モジュール試験及び認証制度), PCI DSS, ペネトレーションテスト, 耐タンパ性
				ISO/IEC 15408	情報技術セキュリティの観点から, 情報技術に関連した製品及びシステムが適切に設計され, 正しく実装されていることを評価するISO/IEC 15408(コモンクライテリア)の適用方法を理解している。 【トピックス】 CC(Common Criteria:コモンクライテリア), ST(Security Target:セキュリティターゲット), CEM(Common Methodology for Information Technology Security Evaluation), EAL(Evaluation Assurance Level:評価保証レベル), JISEC(ITセキュリティ評価及び認証制度)
			情報セキュリティ対策	L2	・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ことができる。
				L3	・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修得し, 応用することができる。
				人的セキュリティ対策	① 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策を理解している。 【トピックス】 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, 情報セキュリティ訓練, 情報セキュリティ啓蒙, 事件事故への対処マニュアル作成とその遵守, パスワード管理, アカウント管理, need-to-know, ログ管理, 監視, 情報漏えい対策, プライバシーマーク, セキュリティ担当者, 内部統制
				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。 【トピックス】 クラッキング対策, 不正アクセス対策, 情報漏えい対策, 暗号処理, SSL アクセラレータ, ファイアウォール, WAF, コンピュータウイルス対策, マルウェア対策, コンピュータウイルス検出手法(ビヘイビア法ほか), OS アップデート, ネットワーク監視, ネットワークアクセス権の設定, アクセス制御, 侵入検知, 侵入防止, DMZ(非武装地帯), 検疫ネットワーク, スパム対策, SPF, URL フィルタリング, 携帯端末(携帯電話, スマートフォン, タブレット端末ほか)のセキュリティ, 無線LAN セキュリティ, 電子透かし, デジタルフォレンジックス
				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し, 情報システムの信頼性, 可用性を確保するための対策を理解している。 【トピックス】 RASIS(Reliability, Availability, Serviceability, Integrity, Security), RAS 技術, 耐震耐火設備, UPS, 二重化技術, ミラーリング, ハウジングセキュリティ, 監視カメラ, 施錠管理, 入退室管理, 遠隔バックアップ, ディスク暗号化, USB キー
				セキュリティ実装技術	L2
L3	・システムの開発, 運用におけるセキュリティ対策やセキュアOS の仕組み, 実装技術, 効果を修得し, 応用することができる。 ・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仕組み, 実装技術効果を修得し, 応用することができる。 ・アプリケーションセキュリティの対策の仕組み, 実装技術効果を修得し, 応用することができる。				
セキュアプロトコル	通信データの盗聴, 不正接続を防ぐセキュアプロトコルの種類と効果を理解している。 【トピックス】 IPSec, SSL, TLS, SSH				
認証プロトコル	なりすましによる不正接続, サービスの不正利用を防ぐ認証プロトコルの種類と効果を理解している。 【トピックス】 SPF, DKIM, SMTP-AUTH, OAuth, DNSSEC, EAP, EAP-TLS, PEAP				

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
				セキュアOS	システムの開発, 運用におけるセキュリティ対策やセキュリティを強化したOS であるセキュアOS の仕組み, 実装技術, 効果を理解している。 【トピックス】 MAC(Mandatory Access Control:強制アクセス制御), 最小特権, トラストドOS
				ネットワークセキュリティ	ネットワークに対する不正アクセス, 不正利用, サービスの妨害行為などの脅威に対する対策の仕組み, 実装方法, 効果を理解している。 【トピックス】 関門ルータ, ファイアウォール, パケットフィルタリング, アプリケーションゲートウェイ方式, 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, IP マスカレード, VPN, セキュリティ監視, SSID (Service Set Identifier), WEP, WPA, MAC アドレス (Media Access Control address), フィルタリング, ハニーポット, OP25B, DKIM, リバースプロキシ, UTM (Unified Threat Management:統合脅威管理)
				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仕組み, 実装方法, 効果を理解している。 【トピックス】 暗号化, 利用者認証, データベースアクセス制御, データベースバックアップ, 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, SQL インジェクション
				アプリケーションセキュリティ	Web アプリケーション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仕組み, 実装方法, 効果を理解している。 【トピックス】 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対策, 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(エスケープ処理ほか), スпам対策, コンピュータウイルス対策

分野	カテゴリ	中項目	小項目	要素名	スキル内容
<p>参考・引用文献</p> <p>ITパスポート試験シラバス(Ver3.0) 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(平成27年5月)</p> <p>基本情報処理技術者試験(レベル2)シラバスVer3.0 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(平成25年4月)</p> <p>応用情報処理技術者試験(レベル3)シラバスVer3.0 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(平成25年4月)</p> <p>ITスキル標準モデルカリキュラム-レベル1を目指して- 独立行政法人情報処理推進機構IT人材育成本部ITスキル標準センター(2008年6月26日)</p> <p>ITスキル標準モデルカリキュラム-レベル2を目指して- 独立行政法人情報処理推進機構IT人材育成本部ITスキル標準センター(2008年8月29日)</p> <p>ITスキル標準モデルカリキュラム-レベル3を目指して- 独立行政法人情報処理推進機構IT人材育成本部ITスキル標準センター(2009年3月31日)</p> <p>社団法人情報処理学会 学部段階における情報専門教育カリキュラムの策定に関する調査研究(平成20年3月)</p>					