

上級医療情報技師の一般目標及び行動目標群（GIO・SBOs） ver.1.5

日本医療情報学会 医療情報技師育成部会

2024年 4月 21日

| |
|---|
| 上級医療情報技師の定義 |
| 「保健医療福祉の質と安全の向上のために、幅広い知識と豊かな経験を背景として、全体最適の観点から保健医療福祉分野の情報化と医療情報の利活用を総括的に推進できる医療情報技師」 |

上級医療情報技師には、医療情報技師としての知識と経験を活かし、全体最適の観点から保健医療福祉分野の情報化と医療情報の利活用を推進できる能力が求められます。そのなかでは、医療情報技師に求められる3C(Communication, Collaboration, Coordination)の資質に加えて、リーダーシップとマネジメント力を発揮し、医療現場の課題を論理的な思考に基づいて解決できる実践的な能力が必要となります。下記の一般目標群（GIOs: General Instructional Objectives）は、学習を修了した際に身につけていることを示したものであり、行動目標群（SBOs: Specific Behavioral Objectives）はそれぞれの一般目標を達成するために、学習者は具体的にどのようなことができればよいかを階層化して整理したものです。つまり、これらの能力について一定基準を満たしたときに、上級医療情報技師としての能力を修得していると言えます。

| GIOs（一般目標） | |
|------------|--|
| 1 | 施設管理者層からの要求を引き出して、本質的な内容を理解し、現場の要求を考慮しつつ解決策を立案できる能力を修得する。 |
| 2 | 医療機関における情報システムのライフサイクル（企画、構築、運用、保守）を統括し、そのために必要となるチーム内・チーム間のマネジメントができる能力を修得する。 |
| 3 | 保健医療福祉分野におけるデータの管理と分析・利活用ができる能力を修得する。 |
| 4 | 論理的に物事を考え、その内容を適切に相手に伝えることができる能力を修得する。 |
| 5 | 情報処理技術を理解し、活用できる能力を修得する。 |
| 6 | 情報セキュリティについて理解し、対策を講じることができる能力を修得する。 |
| 7 | 幅広く保健医療福祉分野などに対する知識を修得する。 |
| 8 | ユーザ教育や人材育成を主導的な立場で実践できる能力を修得する。 |

| 項番 | SBOs (行動目標群) | キーワード |
|-------|---|--|
| 1 | 施設管理者層からの要求を引き出して、本質的な内容を理解し、現場の要求を考慮しつつ解決策を立案できる能力を修得する。[GIOs] | |
| 1-1 | 施設管理者層の経営戦略に沿った要求に対して実現可能性を評価できる。 | |
| 1-1-1 | 施設管理者層の経営戦略に沿った要求から情報ニーズを抽出できる。 | ステークホルダ特定、ビジネスニーズ定義、ビジネスケース定義 |
| 1-1-2 | 施設管理者層の潜在的な要求や情報ニーズを収集できる。 | インタビュー、フォーカス・グループ、ファシリテーション型ワークショップ、グループ発想法、調査とアンケート、プロトタイプング、観察 |
| 1-1-3 | 施設管理者層からの要求に対して実現可能性を評価できる。 | フィージビリティ・スタディ、ステークホルダ分析、リスクアセスメントテーブル、SWOT (Strength-Weakness-Opportunity-Threat)分析、エンタープライズアナリシス、ビジネスニーズ、能力ギャップアセスメント |
| 1-1-4 | 収集した各種データを施設管理者層に説明できる。 | ロジカルシンキング (MECE (Mutually Exclusive and Collectively Exhaustive)、演繹法・帰納法、ピラミッドストラクチャー、ロジックツリー)、システムシンキング、プレゼンテーション技法 |
| 1-2 | 病院における業務フローとその運用を評価できる。 | |
| 1-2-1 | 病院における職種・部署ごとの基本的な業務フローを説明できる。 | 各種オーダー、オーダーエン트리システム、IHE (Integrating the Healthcare Enterprise)統合プロファイル、IHE テクニカルフレームワーク、UML (Unified Modeling Language)、ユースケース図、シーケンス図、クラス図、アクティビティ図、ステートマシン図 |
| 1-2-2 | 病院における職種間の連携、チーム医療について説明できる。 | メディカルスタッフ (医療専門職)、患者と家族、QOL (Quality of Life)、栄養サポート、褥瘡管理、緩和ケア、糖尿病、救急医療、摂食・嚥下、感染症、呼吸ケア、医療機器安全管理、医療安全管理、リハビリテーション、クリニカルパス |

| | | |
|-------|--|--|
| 1-2-3 | 病院業務フローに対して問題点がある場合の改善を提案できる。 | UML (Unified Modeling Language)、ワークフロー、ER 図 (Entity Relationship Diagram)、DFD(Data Flow Diagram; データフロー図) |
| 1-2-4 | 情報処理技術の保健医療福祉分野への適用可能性を評価できる。 | フィット&ギャップ分析、要素技術マッピング |
| 1-3 | 病院の経営戦略と現場の要求を考慮した情報戦略を立案できる。 | |
| 1-3-1 | 情報戦略の立案においてステークホルダを特定できる。 | ステークホルダ分析、ステークホルダ特定、ステークホルダ要求、ステークホルダ・エンゲージメント・アプローチ |
| 1-3-2 | ステークホルダから要求や課題を収集できる。 | インタビュー、フォーカス・グループ、ファシリテーション型ワークショップ、グループ発想法 (ブレインストーミング・ノミナル・グループ技法・デルファイ法・マインドマップ法・親和図)、調査とアンケート、プロトタイピング、観察 |
| 1-3-3 | ステークホルダから収集した要求や課題を機能要件と非機能要件として整理できる。 | ソリューション要求、要求アナリシス |
| 1-3-4 | 情報ニーズと結びつけた、あるべき運用への変革の方向性を提案できる。 | ビジネスニーズ定義、ビジネスケース定義、フォースフィールド分析、AsIs/ToBe 分析、移行要求 |
| 1-3-5 | 提案する (された) ソリューションが医療分野にもたらす価値を説明できる。 | ソリューションの評価、BRD (ビジネス要求ドキュメント) のチェック |
| 1-3-6 | 課題解決のための情報戦略を立案できる。 | エンタープライズアナリシス、ビジネスニーズ、能力ギャップアセスメント、ソリューションアプローチ、ソリューションスコープ、ビジネスケース、契約、組織体の環境要因、組織のプロセス資産、プロジェクト作業範囲記述書、プロジェクト憲章、ウォーターフォール開発、アジャイル開発 |

※ 施設管理者層は、経営者、病院長のほか、診療科長・部門長等、組織の方針を決定する権限がある者を指します。

| 項番 | SBOs (行動目標群) | キーワード |
|-------|--|---|
| 2 | 医療機関における情報システムのライフサイクル（企画、構築、運用、保守）を統括し、そのために必要となるチーム内・チーム間のマネジメントができる能力を修得する。[GIOs] | |
| 2-1 | 情報システムの企画、構築、運用管理に必要なマネジメント技法について説明できる。 | |
| 2-1-1 | プロジェクトマネジメントの知識体系である PMBOK®の概要を説明できる。 | PMBOK® (Project Management Body of Knowledge)、プロジェクト憲章、10 の知識エリア、5 つのプロセス |
| 2-1-2 | ビジネスアナリシスの知識体系である BABOK®の概要を説明できる。 | BABOK® (Business Analysis Body of Knowledge)、ポリシー憲章、7つの知識エリア、タスク、テクニック |
| 2-1-3 | IT サービスマネジメントのフレームワークである ITIL®の概要を説明できる。 | ITIL® (Information Technology Infrastructure Library)、ITIL V2、ITIL V3、ITIL V4、ビジネスアプローチ、ベストプラクティス、サービスサポート、サービスデリバリ、ITIL V3 サービスライフサイクルの 5 つのステージ |
| 2-1-4 | サービスマネジメントの規格である ISO 9001 を説明できる。 | ISO 9001、品質マネジメントシステム、7つの品質マネジメント原則 |
| 2-2 | 適切なシステム化の企画、要件定義を行い、利用者との調整を行うことができる。 | |
| 2-2-1 | システム化要求に合わせ、適切なシステム構成を提案できる。 | 要求定義、要件定義、RFP(Request for Proposal)、システム構成図 |
| 2-2-2 | 導入するパッケージシステムの技術仕様を読み取り、システム要件とのフィット&ギャップ分析を行うことができる。 | パッケージシステム、技術仕様書 |
| 2-2-3 | カスタマイズ要件について、潜在的な要求を特定して、技術的に可能な方法のうち、より単純でリスクの少ないものを利用者と調整できる。 | システムのカスタマイズ |
| 2-2-4 | カスタマイズ要件について、予算に合わせて、実装の優先度を利用者と調整できる。 | 概算見積、実装の優先度 |

| | | |
|-------|---|---|
| 2-2-5 | 導入するシステムの調達方法について説明できる。 | 入札、入札要件、技術参照モデル(TRM; Technical Reference Model)、技術仕様評価指標(CAMSS; Common Assessment Method for Standards and Specifications) |
| 2-2-6 | 情報連携や将来のシステム更新を考慮して、標準技術の適用可能性を評価できる。 | HL7 (Health Level 7)、DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine)、CDISC (Clinical Data Interchange Standards Consortium)、CDA-R2(Clinical Document Architecture Release 2)、FHIR(Fast Healthcare Interoperability Resources)、IHE(Integrating the Healthcare Enterprise)、JJ1017、JLAC-11、JLAC-10、LOINC (Logical Observation Identifier Names and Codes)、SNOMED-CT (Systematized Nomenclature of Medicine - Clinical Terms)、HOT、医療情報システム開発センター(MEDIS-DC)、SS-MIX2 (Standardized Structured Medical Information eXchange 2) |
| 2-2-7 | 要件定義書、技術仕様書の用途や作成方法を考慮して、要件や仕様を文書化できる。 | 要件定義、技術仕様 |
| 2-3 | 医療システム構築におけるプロジェクト管理を行うことができる。 | |
| 2-3-1 | プロジェクト立ち上げ段階において、ステークホルダを特定できる。 | PMBOK®、ステークホルダ |
| 2-3-2 | プロジェクトの目的、スコープ、終了条件を定義できる。 | システム憲章、スコープ、終了条件 |
| 2-3-3 | 作業計画の内容を WBS(Work Breakdown Structure)として作成できる。 | WBS(Work Breakdown Structure)、工程管理、工程分解 |
| 2-3-4 | プロジェクトの進捗状況を管理できる。 | 進捗管理、遅延管理、リカバリ計画 |
| 2-3-5 | プロジェクトで発生した問題やリスクを管理できる。 | 進捗管理、変更管理、課題管理、リスク管理、障害管理 |
| 2-3-6 | プロジェクトの遂行に必要な要員、資源およびコストを管理できる。 | リソース管理 |
| 2-3-7 | プロジェクト内容の変更要求に対して適切に対応できる。 | 変更管理 |
| 2-3-8 | プロジェクトの状況を適宜、施設管理者層に報告できる。 | コミュニケーション計画・管理 |

| | | |
|--------|---|--|
| 2-4 | 専門職種間やユーザ・ベンダ間での調整ができる。 | |
| 2-4-1 | 診療科、中央診療部門、事務部門などとの間の調整を行うためのコミュニケーションを取れる。 | コミュニケーション管理、議事録 |
| 2-4-2 | ユーザとベンダ、ベンダとベンダとの間の調整を行うためのコミュニケーションを取れる。 | 体制図、ワーキング・グループ、議事録 |
| 2-4-3 | 情報システムの調達について購買部門との調整を図ることができる。 | 調達と監査、承認フロー |
| 2-4-4 | 情報システムの調達についてステークホルダとの調整を行うためのコミュニケーションを図ることができる。 | コミュニケーション計画・管理 |
| 2-5 | IT サービスマネジメント（運用管理）を遂行できる。 | |
| 2-5-1 | 情報システムの運用管理規程などを作成できる。 | 運用管理規程、セキュリティ要件、医療情報システムの安全管理に関するガイドライン、医療・介護関係事業者における個人情報の適切な取扱いのためのガイダンス |
| 2-5-2 | 情報資産のライフサイクルを考慮した保守計画を策定できる。 | システムのライフサイクル、保守計画、定期点検、臨時点検、保守作業管理 |
| 2-5-3 | 情報システムのサービスレベルを定義できる。 | SLM(Service Level Management)、SLA(Service Level Agreement)、性能限界 |
| 2-5-4 | 情報システムの保守計画に対する進捗状況を管理できる。 | WBS、作業工程管理 |
| 2-5-5 | 情報システムに関する問題点やリスクを評価し、改善に向けた方向性を示すことができる。 | リスク管理、障害管理 |
| 2-5-6 | 保守計画の遂行に必要な要員、資源およびコストを管理できる。 | リソース管理、コスト管理 |
| 2-5-7 | 情報システムに関する改善要求を取りまとめることができる。 | 変更管理、ヒアリング |
| 2-5-8 | 委託業務の内容やルールを管理できる。 | 業務委託管理、請負契約、準委任契約、派遣契約 |
| 2-5-9 | 運用管理の状況を適宜、施設管理者層に報告できる。 | |
| 2-5-10 | 要員交代時の引き継ぎルールを管理できる。 | 要員交代、引き継ぎ、スケジュール、残務処理、引き継ぎノート、業務フロー、作業手順 |

| | | |
|-------|--------------------------------------|--|
| 2-6 | 災害やシステム障害に備えた対策を行うことができる。 | |
| 2-6-1 | 災害やシステム障害を想定したリスク分析を行うことができる。 | ディザスタリカバリ、リスク管理 |
| 2-6-2 | 情報システムに関する業務継続計画（BCP）を策定できる。 | BCP(Business Continuity Planning ; 事業継続計画)、IT-BCP、事業継続マネジメント、ISO 22301、JIS Q 22301、脅威分析、影響分析、ソリューション設計 |
| 2-6-3 | 災害やシステム障害に備えた代替運用方法や復旧対策を策定できる。 | 復旧要求ドキュメント、回復ポイント目標、回復時間目標 |
| 2-6-4 | 業務の回復許容時間に応じたバックアップ方法及び手順を定めることができる。 | バックアップアーキテクチャー、無停止保守、フルバックアップ、部分バックアップ、バックアップ手順、仮想化、冗長化、RAID(Redundant Arrays of Inexpensive Disks)、ブレードサーバー |
| 2-6-5 | 災害やシステム障害に備えた代替運用方法や復旧対策を実装できる。 | BCP、リカバリ、代替運用マニュアル、復旧手順マニュアル、代替運用時の臨時伝票 |
| 2-6-6 | 災害やシステム障害に備えた代替運用方法や復旧対策を維持できる。 | BCP マニュアル、トレーニング、訓練 |
| 2-7 | チームマネジメントを行うことができる。 | |
| 2-7-1 | 組織論やリーダーシップ論について説明できる。 | 組織論、リーダーシップ、目的意識、協働的行動、指示的行動 |
| 2-7-2 | リーダーシップの基本スタイルを実践できる。 | 組織論、リーダーシップ、目的意識、協働的行動、指示的行動 |
| 2-7-3 | コミュニケーションの基本技能を実践できる。 | 非言語、言語、表情、会話速度、抑揚、態度 |
| 2-7-4 | ファシリテーションの基本技能を実践できる。 | ファシリテーションの道具、ロジカルシンキング、ブリーフィング、アイスブレーキング、KJ 法、ブレインストーミング、グループ調整、コンセンサス、意思決定プロセス |
| 2-7-5 | 構成員の能力や性格に基づいて適切な業務配置を計画できる | リソース計画、リソース管理、ティーチング、コーチング |
| 2-7-6 | 構成員の能力向上に対する計画と適切な評価ができる。 | 能力開発計画、評価法、評価面談、相対評価、絶対評価 |
| 2-7-7 | ハラスメントに対して適切に対策を実行できる。 | ハラスメント、コンプライアンス管理、内部通報制度 |

| 項番 | SBOs (行動目標群) | キーワード |
|-------|---|---|
| 3 | 保健医療福祉分野におけるデータの管理と分析・利活用ができる能力を修得する。[GIOs] | |
| 3-1 | 質の高いデータの集積環境を提供できる。 | |
| 3-1-1 | データの信頼性を保つためのルールと運用について説明できる。 | データの信頼性、データの蓄積、データ登録時チェック、データ集積時チェック、第三者チェック、がん登録、院内がん登録、データマネジメント、データガバナンス |
| 3-1-2 | 業務で使用するデータベースを企画立案できる。 | データマート、データベース構造、構造化データ、非構造化データ |
| 3-1-3 | データの二次利用を行うための仕組みを企画立案できる。 | DWH(Data Warehouse)、データマート、BI(Business Intelligence)、ETL(Extract, Transform, Load)、OLAP(Online Analytical Processing) |
| 3-1-4 | データウェアハウス (DWH) の構築方法の概要を説明することができる。 | DWH、データベース構造、データマート、標準マスタ、構造化データ、非構造化データ |
| 3-2 | データを安全に管理できる。 | |
| 3-2-1 | データの安全な管理方法の知識を有しており、適切にシステムを運用できる。 | 病院情報システム、電子カルテシステム、オーダエントリシステム、PACS (Picture Archiving and Communication System)、各種部門システム、地域連携システム、クラウドコンピューティング、クラウドサービス、クラウドサービスプロバイダー、パブリッククラウド、プライベートクラウド、データセンター、オンプレミス、ハウジングサービス、SaaS(Software as a Service)、PaaS(Platform as a Service)、IaaS(Infrastructure as a Service)、レンタルサーバー |
| 3-2-2 | 種々データの機微性の違いに基づいてデータを適切に取り扱うことができる。 | 診療情報、コホート研究、オミックス情報、個別医療、ゲノム医療、ヒトゲノム、個人情報保護、がん登録、院内がん登録、がん診療連携拠点病院、マイナンバー、医療等 ID |

| | | |
|-------|--------------------------------------|--|
| 3-3 | データの分析・利活用ができる。 | |
| 3-3-1 | 蓄積されたデータの活用技術を例示し、それぞれの特徴や留意点を説明できる。 | ビッグデータ、NCD(National Clinical Database)、NDB(National Database)、データサイエンティスト、マーケティング、コホート研究、オミックス情報、がん登録、院内がん登録、人工知能 (AI ; artificial intelligence)、画像認識、意思決定支援技術、Real World Data |
| 3-3-2 | 基礎的な統計手法を例示できる。 | グラフ化、クロス集計、多次元集計、回帰分析、判別分析、決定木、サンプリング、因果関係、相関関係、バスケット分析 |
| 3-3-3 | 代表的な統計処理・分析を行うことができる。 | グラフ化、クロス集計、多次元集計、回帰分析、判別分析、決定木、サンプリング、因果関係、相関関係、バスケット分析、DPC分析、検索、共有、可視化 |
| 3-3-4 | 医療における意思決定支援技術について説明できる。 | CDS(Clinical Decision Support)、人工知能 (AI ; artificial intelligence)、画像認識、LHS(Learning Health System) |
| 3-3-5 | 診療及び経営の実績評価を行う手法について説明できる。 | QI(Quality Indicator)、エビデンス、診療実績、可視化、PI (Performance Indicator) |
| 3-3-6 | 臨床研究に関するデータの特性について説明できる。 | 臨床研究、疫学研究、有害事象、モニタリング、エビデンス、サンプリング、選択バイアス、測定バイアス、情報バイアス、交絡 |
| 3-3-7 | データマイニングのプロセス (手法) について説明できる。 | データマイニング、医療データマイニング、エビデンス、データ解析、ドリルダウン、ロールアップ、ビジュアル・アナリシス、平行座標、ツリーマップ |

| | | |
|-------|-----------------------------------|--|
| 3-4 | 各種標準について説明できる。 | |
| 3-4-1 | 用語・マスタに関する各種標準について、それぞれの特徴を説明できる。 | HOT、ICD-10、ICD-11、ICF(International Classification of Functioning, Disability and Health)、JLAC-11、JLAC-10、JJ1017、LOINC (Logical Observation Identifier Names and Codes)、SNOMED-CT(Systematized Nomenclature of Medicine-Clinical Terms)、DPC(Diagnosis Procedure Combination)提出ファイル (様式1、様式3、様式4、EFファイル、EF外来ファイル、Dファイル、Hファイル、Kファイル) |
| 3-4-2 | データ交換に関する各種標準について、それぞれの特徴を説明できる。 | HL7(Health Level 7)、DICOM(Digital Imaging and Communication in Medicine)、CDISC(Clinical Data Interchange Standards Consortium)、CDA R2 (Clinical Document Architecture Release 2)、FHIR(Fast Health Interoperability Resources)、IHE(Integrating the Healthcare Enterprise)、SS-MIX2(Standardized Structured Medical Information exchange 2) |

| 項番 | SBOs (行動目標群) | キーワード |
|-------|--|--|
| 4 | 論理的に物事を考え、その内容を適切に相手に伝えることができる能力を修得する。[GIOs] | |
| 4-1 | ロジカルシンキングにおける各種技法を適用できる。 | |
| 4-1-1 | 因果関係に基づいて物事を論理的に考えて整理できる。 | 論理学、統計学 |
| 4-1-2 | 事柄や概念を、重なりなく、しかも全体として漏れのない部分の集まりでとらえて整理できる。 | MECE(Mutually Exclusive and Collectively Exhaustive)、フレームワーク |
| 4-1-3 | 因果関係や連鎖を論理的に整理できる。 | So What / Why So |
| 4-1-4 | テーマを Why、How や What の何れかの観点で、論理展開して適切な粒度・レベル感で整理できる。 | ロジックツリー、ピラミッドストラクチャー |
| 4-2 | システムシンキングにおける各種技法を適用できる。 | |
| 4-2-1 | 問題をより大きな問題の一部として考え、つながりを示すことができる。 | ビッグピクチャー |
| 4-2-2 | 問題を動的にとらえ、変化の過程の複雑さを示すことができる。 | 時系列変化グラフ、ストック・フローダイアグラム |
| 4-2-3 | 相互関連をとらえ、問題を循環する系として示すことができる。 | 因果関係ループ、システム原型 |
| 4-3 | わかりやすく、説得力のあるプレゼンテーションを行うことができる。 | |
| 4-3-1 | 話す内容を論理的にまとめることができる。 | テーマ、キーメッセージ、ピラミッドストラクチャー、因果関係、MECE |
| 4-3-2 | 聞き手に合わせてわかりやすく説明できる。 | プロファイリング |
| 4-3-3 | 限られた時間のなかで主張を端的にまとめることができる。 | エレベータートーク |
| 4-3-4 | 表現方法を工夫して相手に印象づけることができる。 | 図解の技法、ノンバーバルコミュニケーション、リハーサル |

| 項番 | SBOs (行動目標群) | キーワード |
|-------|---|---|
| 5 | 情報処理技術を理解し、活用できる能力を修得する。[GIOs] | |
| 5-1 | 情報処理、ハードウェアおよびソフトウェアの基礎の知識を応用し、活用できる。 | |
| 5-1-1 | 情報処理の基礎理論について代表的な理論を説明できる。 | 情報理論、符号理論、待ち行列理論 |
| 5-1-2 | コンピュータの構成要素について、それぞれの性能の評価方法を説明できる。 | 演算装置、制御装置、記憶装置、記憶装置、入力装置、出力装置、プロセッサ、メモリ、性能評価 |
| 5-1-3 | システム構成の種類や特徴について説明できる。 | クライアント・サーバー、シンクライアント |
| 5-1-4 | OS やミドルウェアの代表的な機能や役割について説明できる。 | ファイル管理、プロセス管理、メモリ管理、周辺機器管理、GUI(Graphical User Interface)の提供、各種サービス提供 |
| 5-1-5 | プログラム言語やその他の言語について、システム開発に適切な言語を選択できる。 | 手続き型言語、オブジェクト指向型言語、スクリプト言語、マークアップ言語、HTML、XML、JSON |
| 5-1-6 | データ構造、アルゴリズムやフローチャートの基本的な考え方や表現方法について説明できる。 | 配列、リスト、スタック・キュー、木構造、整数型 |
| 5-1-7 | UML によるオブジェクト指向設計のためのモデル表記について説明できる。 | UML(Unified Modeling language)、クラス図、オブジェクト図、シーケンス図 |
| 5-1-8 | ヒューマンインターフェイスに関する考え方について例示できる。 | GUI、CUI(Character-based User Interface)、ヒューマンインターフェイス、フェイルセーフ、フルプルーフ |
| 5-1-9 | 情報システムの信頼性設計および性能評価の考え方について説明できる。 | RASIS (Reliability, Availability, Serviceability, Integrity, Security) |
| 5-2 | ネットワークシステムを構築するための技術についての知識を応用し、活用できる。 | |
| 5-2-1 | 有線ネットワークおよび無線ネットワークの通信方式やネットワーク構成について説明できる。 | ローカルエリアネットワーク、CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection)、トポロジ (スター、メッシュ、ループ)、 VLAN(Virtual LAN)、スパンニングツリープロトコル、無線 LAN(Local Area Network)、Wi-Fi、SSID(Service Set Identifier)、チャンネル、干渉、ローミング、セル |

| | | |
|-------|---|---|
| 5-2-2 | 代表的なネットワーク機器の種類や基本的な設定を例示できる。 | ハブ、ルータ、L2(layer 2)スイッチ、L3(layer 3)スイッチ、UTP (Unshielded Twist Pair Cable)、STP(Shielded Twist Pair Cable)、伝送媒体 |
| 5-2-3 | ネットワークで用いられる代表的な通信プロトコルを例示できる。 | OSI (Open Systems Interconnection)参照モデル、TCP/IP4 層モデル、通信プロトコル、TCP (Transmission Control Protocol)、UDP (User Datagram Protocol)、イーサネット(Ethernet)、IP (Internet Protocol)、インターネット、ルーティングプロトコル、IEEE 802.11a/b/g/n/ac |
| 5-2-4 | 代表的なネットワークサービスを実現させる機器や技術を例示できる。 | 電子メール、WWW(World Wide Web)、NTP(Network Time Protocol)、SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)、POP(Post Office Protocol)、HTTP(Hypertext Transfer Protocol)、CGI(Common Gateway Interface)、ポート番号 |
| 5-2-5 | ネットワークで用いられる認証やセキュリティの考え方を実現させる機器や技術を例示できる。 | WPA (Wi-Fi Protected Access)、WPA2、ファイアウォール、RADIUS(Remote Authentication Dial In User Service)、802.1x、IPS(Intrusion Prevention System)、IDS(Intrusion Detection System)、フィルタリング |
| 5-2-6 | ネットワークの性能監視に関する考え方を実現させる監視方法を例示できる。 | SNMP (Simple Network Management Protocol) |
| 5-2-7 | 代表的なネットワーク管理ツールを例示し、ネットワーク障害に対する初期段階の原因切り分ける方法を説明できる。 | ping、netstat、ipconfig、arp |
| 5-2-8 | ネットワークの信頼性の評価方法と要求水準を例示することができる。 | 冗長化 |
| 5-3 | データベース技術を応用し、活用することができる。 | |
| 5-3-1 | データベースの役割とデータベースモデルの考え方について説明できる。 | 外部スキーマ、概念スキーマ、内部スキーマ、概念モデル、論理モデル、物理モデル、マスタ、トランザクション |
| 5-3-2 | データベース管理システムの基本的な役割と機能について説明できる。 | セキュリティ管理、認証機能、アクセス権限制御機能、監査ログ取得・参照機能 |

| | | |
|-------|--|--|
| 5-3-3 | 関係データベースの設計技法に基づいて適切なテーブル構造を設計できる。 | ER 図(Entity Relationship Diagram)、関係データベース(RDB ; Relational Database)、関係モデル、整合性制約、キー制約、参照整合性制約、正規化、属性、項目、テーブル、フィールド、レコード、キー、ビュー、インデックス |
| 5-3-4 | 関係データベースの代表的なデータ操作に必要な基本的な SQL を記述できる。 | INSERT、SELECT、UPDATE、CREATE、DROP、ALTER、GRANT、REVOKE |
| 5-3-5 | トランザクション管理に必要な特性や制御を説明できる。 | ACID(Atomicity, Consistency, Isolation, Durability)特性、原子性・不可分性、一貫性、隔離性・独立性、耐久性・持続性、排他制御、コミットメント、チェックポイント、ロールバック、ロールフォワード |
| 5-3-6 | データベースの性能向上をはかるための仕組みについて説明できる。 | インデックス、オプティマイズ |
| 5-3-7 | バックアップやリストアの考え方と、障害時の対応方法について説明できる。 | 差分バックアップ、増分バックアップ、完全バックアップ、リストア、オンラインバックアップ、テープバックアップ、トランザクションファイル、ログファイル |
| 5-4 | 新たな情報処理技術に関して、適切に利用の可否の判断ができる。 | |
| 5-4-1 | 新たな情報処理技術に関する情報収集を行い、最近の動向を説明できる。 | 仮想化、クラウド、ウェアラブル端末、ブロックチェーン、生成AI、ゼロトラスト |
| 5-4-2 | 新たな情報処理技術について批判的吟味を行い、導入可能性を適切に評価できる。 | |
| 5-5 | 情報システムの稼働を支える施設基盤について説明できる。 | |
| 5-5-1 | 電源設備についての知識を有しており、電源関連に関するリスクと対策について説明できる。 | 自家発電装置、UPS(Uninterruptible Power Supply)、CVCF(Constant Voltage Constant Frequency)、落雷、停電、瞬電、サージ防護 |
| 5-5-2 | 空調設備についての知識を有しており、サーバー機器周辺の空調の効果的な使用について説明できる。 | 温度管理、湿度管理、熱負荷 |

| | | |
|-------|---|---|
| 5-5-3 | 施設設備についての知識を有しており、サーバー機器等の火災や地震、重荷重への対策について説明できる。 | 消火設備、免震装置、荷重計算 |
| 5-5-4 | 地球環境に配慮した IT 利用について例示できる。 | グリーン IT、省電力化、CO ₂ 削減 |
| 5-6 | 情報システムの評価方法についての知識を有しており、活用できる。 | |
| 5-6-1 | 情報システム導入の目的や効果に関する評価の考え方を例示できる。 | 病院における IT 導入に関する評価系（厚生労働省） |
| 5-6-2 | 情報システムの代表的な性能評価指標を列挙し、その指標について計算できる。 | 性能管理、システム性能監視項目、サービス水準評価指数標、信頼性評価指数標、品質評価指数標、経済性評価指数標、キャパシティ管理、MTBF (Mean Time Between Failure)、MTTR (Mean Time To Repair / Recovery)、稼働率 |

| 項番 | SBOs (行動目標群) | キーワード |
|-------|--|---|
| 6 | 情報セキュリティについて理解し、対策を講じることができる能力を修得する。[GIOs] | |
| 6-1 | 情報セキュリティのリスク分析を行うことができる。 | |
| 6-1-1 | 情報システム(IT)セキュリティに関するリスクを特定できる。 | リスク(Risk)、脆弱性(Vulnerability、Security Hole)、脅威(Threat) |
| 6-1-2 | 医療情報運用上のセキュリティに関するリスクを特定できる。 | インシデント(Incident)、残留リスク(Residual Risk) |
| 6-1-3 | リスクをもたらす脆弱性、それを突いた脅威を把握し、対処できる。 | サイバーセキュリティ、NIST CSF(Cyber Security Framework) |
| 6-2 | 情報セキュリティ対策についての知識を有しており、協議、立案することができる。 | |
| 6-2-1 | 情報セキュリティの3要件を説明できる。 | 情報システムのコントロール (内部統制) 機密性(Confidentiality)、完全性(Integrity)、可用性(Availability) |
| 6-2-2 | 情報セキュリティ対策における PDCA サイクルを実践できる。 | ISMS (Information Security Management System) |
| 6-2-3 | セキュリティポリシーについての知識を有しており、相応の実践を実行ないし指示できる。 | 説明責任、管理責任、改善責任、医療情報システム安全管理責任者 |
| 6-2-4 | リスクによる損害とのバランスを考慮した対策を行うことができる。 | 情報資産、物理的対策、技術的対策、組織的対策、人的対策、ポリシー、委託管理、サイバーセキュリティ、NIST CSF(Cyber Security Framework) |
| 6-2-5 | セキュリティ対策の分類について説明ができ、活用できる。 | 人的セキュリティ、物理的セキュリティ、コンピュータセキュリティ、ネットワークセキュリティ (オブジェクトセキュリティーとチャンネルセキュリティー) |
| 6-2-6 | セキュリティ対策に関する先端的技術・方策につき情報収集できる。 | コンピュータセキュリティ、ネットワークセキュリティ、IoT (Internet of Things)セキュリティ、BYOD (Bring Your Own Device)、SSL (Secure Sockets Layer) / TLS (Transport Layer Security) 1.2、VPN (Virtual Private Network) |
| 6-2-7 | リスク対策の分類を知り、適切に適用できる。 | リスクの回避(Avoidance)、低減(Reduction)、移転(Transfer)、保有(Retention) |

| | | |
|-------|---|--|
| 6-2-8 | 医療情報の外部委託に関するセキュリティについての知識を有しており、対応できる。 | 責任分界点(Responsibility Demarcation Point)、SLA (Service Level Agreement) |
| 6-3 | 情報セキュリティに関するインシデントおよびアクシデントへの対応ができる。 | |
| 6-3-1 | 情報セキュリティに関するインシデントおよびアクシデントへの対応・復旧について指示ができる。 | 説明責任、善後策を講じる責任、IT-BCP (Business Continuity Plan)、CSIRT(Cyber Security Incident Response Team) |
| 6-3-2 | 情報セキュリティに関するインシデントおよびアクシデントへの再発防止策を作成できる。 | |
| 6-4 | 情報システムの監査についての知識を有しており、立案できる。 | 法定監査と任意監査、助言型監査と保証型監査 |
| 6-4-1 | 監査の分類について列挙できる。 | 内部監査（第一者監査）、外部監査（ステークホルダによる第二者監査、独立者による第三者監査） |
| 6-4-2 | 自己点検と内部監査の違いを説明し、内部監査を組織立てることができる。 | |
| 6-4-3 | 情報システムセキュリティの認証基準、監査基準を列挙できる。 | 情報セキュリティ管理基準、情報セキュリティ監査基準 |
| 6-4-4 | 医療情報システムのセキュリティ監査について説明できる。 | ISMS(Information Security Management System)認証制度 (ISO/IEC 27001:2017、JIS Q 27001:2014)、個人情報保護マネジメントシステム(JIS Q 15001:2017)、プライバシーマーク制度、JIPDEC、医療情報システム開発センター (MEDIS-DC) |
| 6-4-5 | 情報セキュリティ監査の結果について評価できる。 | |
| 6-5 | 個人情報の保護についての知識を有しており、適切に医療情報システム内に取り込むことができる。 | 医療情報システム安全管理評価制度 (MEDIS-DC)、医療情報安全管理監査人制度 (iMISCA) |
| 6-5-1 | OECD8 原則を踏まえ施行された個人情報保護法の原則について説明できる。 | OECD 8 原則、個人情報保護法、JIS Q 15001:2017 |
| 6-5-2 | 医療保健福祉分野における個人情報保護の適用について説明できる。 | 医療・介護関係事業者における個人情報の適切な取扱いのためのガイダンス、要配慮個人情報、オプトアウト |
| 6-5-3 | 上 2 項を踏まえ個人情報保護に関するインシデントの防止・検出・対応を適切に実践できる。 | 医療情報システムの安全管理に関するガイドライン、保健医療福祉分野のプライバシーマーク認定指針(MEDIS-DC) |

| | | |
|-------|---|--|
| 6-6 | 医療情報セキュリティに関連する諸ガイドラインの内容を具体的に説明できる。 | |
| 6-6-1 | 医療情報システムの安全管理に関するガイドライン（厚生労働省）の内容を具体的に説明できる。 | 医療情報システムの安全管理に関するガイドライン |
| 6-6-2 | 医療・介護関係事業者における個人情報の適切な取扱いのためのガイダンス（厚生労働省）の内容を具体的に説明できる。 | 医療・介護関係事業者における個人情報の適切な取扱いのためのガイダンス |
| 6-6-3 | 医療情報を取り扱う情報システム・サービスの提供事業者における安全管理ガイドライン（総務省・経済産業省）の内容を具体的に説明できる。 | 医療情報を取り扱う情報システム・サービスの提供事業者における安全管理ガイドライン |

| 項番 | SBOs (行動目標群) | キーワード |
|-------|--|--|
| 7 | 幅広く保健医療福祉分野などに対する知識を修得する。[GIOs] | |
| 7-1 | 医療保険制度などについて、世界的な動向を把握している。 | |
| 7-1-1 | 諸外国の医療保険制度の特徴を説明できる。 | メディケア、メディケイド、GP(General Practitioner)、NHS(National Health Service)、OECD 加盟国の医療費の状況 |
| 7-2 | 国内の医療・介護・保健・福祉分野に関する政策を把握している。 | |
| 7-2-1 | 政府の IT 総合戦略本部から発信されている医療情報に関する情報を説明できる。 | 次世代医療基盤法、データ活用基盤、規制制度改革、IT 利活用、医療 DX |
| 7-2-2 | 厚生労働省から発信されている医療政策に関する情報を列挙できる。 | 施策情報、医政局が実施する検討会等、各種統計調査、白書、オンライン資格確認、マイナ保険証、全国医療情報プラットフォーム |
| 7-2-3 | 医療・介護・保健・福祉分野の代表的な関係法令の概要を説明できる。 | 医師法、歯科医師法、医療法、健康保険法、介護保険法、高齢者医療確保法、医薬品医療機器等法、がん対策基本法 |
| 7-3 | 地域連携における連携施設間の業務フローを説明できる。 | |
| 7-3-1 | 診療情報提供書の運用フローについて説明できる。 | 診療情報提供書、特定診療費、紹介状、セカンド・オピニオン、地域医療 |
| 7-3-2 | 地域連携パスの運用フローについて説明できる。 | 地域医療、医療資源、病診連携、計画書、同意書、連携ノート |
| 7-3-3 | 地域医療連携に関わる各施設の役割について説明できる。 | 急性期病院、回復期病院、リハビリテーション施設、介護施設、訪問看護ステーション、かかりつけ医 |
| 7-4 | 保健医療福祉に関する各種指標を把握している。 | |
| 7-4-1 | 代表的な QI(Quality Indicator) について説明できる。 | 患者満足度、紹介率・逆紹介率、転倒・転落発生率 |
| 7-4-2 | 医療に関連して公開されている各種統計情報を列挙できる。 | 医療費、受療行動調査、人口動態、生命表、国民生活基礎調査、社会医療診療行為別調査、病院報告 |

| | | |
|-------|---|---|
| 7-5 | 各種指針に関する知識を得ている。 | |
| 7-5-1 | 医学研究・健康科学研究における方法の概略を説明できる。 | 観察研究と介入研究、横断研究、縦断研究（ケース・コントロール研究、コホート研究）、ランダム化比較試験、二重盲検法、エビデンスレベル、ランダム化比較試験(RCT; Randomized Controlled Trial)、メタアナリシス、システマティックレビュー、EBM (Evidence-Based Medicine)、ビッグデータ解析、リアルワールドデータ、治験、phase I~IV、GCP(Good Clinical Practice)、CRC(Clinical Research Coordinator)、PMDA（独立行政法人医薬品医療機器総合機構）、CDISC(Clinical Data Interchange Standards Consortium)、医薬品医療機器等法 |
| 7-5-2 | 医学研究・健康科学研究における研究倫理の法令および指針について説明できる。 | ヘルシンキ宣言、臨床研究法、再生医療法、人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針、遺伝子治療等臨床研究に関する指針、研究倫理審査委員会(IRB; Institutional Review Board)、利益相反(COI; Conflict of Interest)、インフォームド・コンセント(説明と同意)、オプトアウト、次世代医療基盤法、がん登録推進法 |
| 7-6 | 英語の文章を読むことができる。 | |
| 7-6-1 | 英文で書かれているシステム機器の説明書を読解できる。 | |
| 7-6-2 | 英語で表示された一般的なエラーメッセージの内容を読解できる。 | |
| 7-6-3 | 英語論文を読み、研究内容や結果の概要を把握できる。 | |
| 7-6-4 | 英文で書かれている各種システムの権利書や技術情報などの内容を読解できる。 | |
| 7-6-5 | 英文で書かれている医療情報に関連した用語の説明などに対して、その内容を読解できる。 | |

| | | |
|-------|------------------------------|--|
| 7-7 | 知的財産保護について説明できる。 | |
| 7-7-1 | 著作権の概要について説明できる。 | 職務著作、複製権、譲渡権、貸与権 |
| 7-7-2 | 特許権を中心とした知的財産権の概要について説明できる。 | 特許権、商標権、意匠権、実用新案権、NDA (Non-Disclosure Agreement; 秘密保持契約) |
| 7-8 | 保健医療福祉分野における各種標準規格について例示できる。 | |
| 7-8-1 | 最新の保健医療福祉分野の標準制定動向を例示できる。 | 厚生労働省標準規格、医療情報標準化推進協議会 (HELICS 協議会)、IHE (Integrating the Healthcare Enterprise)、SS-MIX2 (Standardized Structured Medical Information exchange 2) |
| 7-8-2 | 国際的な電子カルテに関する標準規格を例示できる。 | ISO 13606、openEHR |

| 項番 | SBOs (行動目標群) | キーワード |
|-------|--|---|
| 8 | ユーザ教育や人材育成を主導的な立場で実践できる能力を修得する。[GIOs] | |
| 8-1 | 医療情報リテラシー（医療における情報倫理、情報セキュリティ、関係法令遵守）に関する教育、周知活動を主導して行うことができる。 | ユーザ教育、情報リテラシー、プロセス、システム、サービス、情報チャンネル、情報収集、情報加工、著作権、プライバシー、情報公開 |
| 8-1-1 | 医療情報リテラシーに関するユーザ教育、周知活動を実施できる。 | 情報セキュリティ対策、個人情報保護法、個人情報の保護に関する法律についてのガイドライン（通則編）、医療・介護関係事業者における個人情報の適切な取扱いのためのガイダンス、医療情報システムの安全管理に関するガイドライン、電子カルテ操作説明 |
| 8-2 | 人材育成を主導的な立場で実践できる。 | 人材育成 |
| 8-2-1 | 求められる人材像を明確に定義できる。 | 人材像、ニーズ、能力、組織、個人、ベストプラクティス |
| 8-2-2 | 要員の知識および能力を把握し、育成方法や到達目標を適切に定めることができる。 | 育成方法、到達目標、育成ノウハウ、スキル、OJT (On the Job Training)、OffJT (Off the Job Training)、育成支援ツール、病院情報システムの利用者心得 |
| 8-2-3 | 定めた育成方法や到達目標に対して、適切にコーチングを行うことができる。 | モチベーション、コーチング、ドキュメント化、プロセス化、マニュアル化、知識体系化、キーアクティビティ |
| 8-2-4 | 人材育成における進捗を適切に評価できる。 | 進捗、把握、評価、改善、対策、スキル・知識体系の構築、主観的評価、上長評価、本人評価、360度評価、第三者評価、客観的評価、業務成果、試験結果 |
| 8-3 | 自己啓発を行うことができる。 | 自己啓発 |
| 8-3-1 | 医療情報学に関する最新の知見を収集できる。 | 学会、情報ソース、知見、研究 |
| 8-3-2 | 自己の能力向上のため到達目標を定め、具体的方法を実践できる。 | 学会発表、論文作成、研究、トレーニング |
| 8-3-3 | 医療情報関連の社会的な活動に参加している。 | 日本医療情報学会、研究会、講習会、医療情報技師会、論文発表、学会発表、講演、学会活動 |