

情報処理技術系

(本系のねらい)

本系では、医療情報技師が、医療現場のニーズにあった医療情報システムを開発・導入し、適切かつ効率的に運用・管理していくために必要な「情報処理技術」の知識および技能を示す。この中には、「情報処理技術」の基礎的な事項だけでなく、医療情報技師として求められる医療分野における応用的な事項も含まれている。なお、学習目標に関連した具体的な技術は日々進歩しているため、医療情報システムに活用できる新技術を積極的に学ぶことも必要である。

章	GIO	GIOの内容	SBO	見出し	SBOの内容
1	情報の表現		(ねらい)	情報システム、コンピュータで扱われる情報の単位や、データの表現方法について学ぶ。	
	GIO 1.1	情報の単位	情報の単位を理解する。		
			SBO 1.1.1	2進数と基数変換	基数変換の概念を説明し、2進数への変換や加減算ができる。
			SBO 1.1.2	情報の単位	情報の基本的な単位を説明できる。
	GIO 1.2	データの表現	データの表現方法と論理演算を理解する。		
			SBO 1.2.1	数値データの表現方法	コンピュータで取り扱う数値表現の仕組みと表現可能な数値の範囲を説明できる。
			SBO 1.2.2	文字データの表現方法	コンピュータで取り扱う文字表現の仕組みを説明し、代表的な文字コードを列挙できる。
			SBO 1.2.3	論理演算	基本的な論理演算ができる。
2	ハードウェア		(ねらい)	情報システムを構成するコンピュータの種類と処理形態、またハードウェアの構造や基本的な動作原理、インターフェースについて学ぶ。	
	GIO 2.1	コンピュータの種類と処理形態	コンピュータの種類と処理形態を理解する。		
			SBO 2.1.1	コンピュータの種類	コンピュータの種類を列挙し、それぞれの特徴や用途を説明できる。
			SBO 2.1.2	コンピュータの処理形態	コンピュータの処理形態を列挙し、それぞれの特徴や用途を説明できる。
	GIO 2.2	コンピュータのハードウェア	コンピュータの構造と動作原理を理解する。		
			SBO 2.2.1	情報システムを構成するハードウェア	コンピュータの構成要素と動作原理を説明できる。また、情報システムを構成するハードウェアの種類を列挙し、その機能と用途を説明できる。
			SBO 2.2.2	インターフェース	代表的なインターフェースを列挙し、説明できる。また、それぞれのインターフェースに用いられるコネクタを識別できる。
3	ソフトウェア		(ねらい)	医療情報システムを適切に管理し利用するには、情報システムの動作を定義づけるソフトウェアについて十分に理解しておく必要がある。ここでは、ソフトウェアの種類や役割、ソフトウェアを作成するためのプログラミング言語や処理手順について学ぶ。	
	GIO 3.1	ソフトウェアの種類と役割	ソフトウェアの種類とその役割を理解する。		
			SBO 3.1.1	ソフトウェアの分類	ソフトウェアを役割ごとに分類し、その役割を説明できる。
			SBO 3.1.2	オペレーティングシステム	オペレーティングシステムの機能を説明し、代表的なオペレーティングシステムを列挙できる。
			SBO 3.1.3	ミドルウェアとファームウェア	ミドルウェアやファームウェアの役割を説明でき、代表的なミドルウェアを列挙できる。
			SBO 3.1.4	アプリケーションソフトウェア	アプリケーションソフトウェアの代表的な種類と配布形態を列挙できる。
	GIO 3.2	プログラミング言語と処理手順	代表的なプログラミング言語の種類とデータの処理手順を理解する。		
			SBO 3.2.1	プログラミング言語	代表的なプログラミング言語の種類を列挙し、その特徴や用途を説明できる。
			SBO 3.2.2	データ構造とアルゴリズム	データ構造とアルゴリズムを説明し、フローチャートで書かれた処理手順を解説できる。
4	データの種別と変換		(ねらい)	医療情報システムで扱われるデジタルデータの型や種類、音声、画像などのデータを適切に扱うために必要な表現方法・形式を理解する。また、それらのデータの元になるアナログデータからデジタルデータへ変換する技術、効率的なデータ保存・交換のためのデータの圧縮技術について学ぶ。	
	GIO 4.1	データの表現方法	デジタルデータの型と種類、表現形式を理解する。		
			SBO 4.1.1	デジタルデータの型と種類	データの型や種類を説明できる。
			SBO 4.1.2	データの表現形式	データの表現方法を列挙し、説明できる。
	GIO 4.2	データの変換	データのデジタル化とデータ圧縮の原理を理解し、代表的な手法を知る。		
			SBO 4.2.1	データのデジタル化	アナログデータや画像データのデジタル化を説明できる。
			SBO 4.2.2	データ圧縮	データの圧縮やアーカイブの原理を説明し、代表的な手法を列挙できる。
5	データベース技術		(ねらい)	データベースは、医療情報システムには欠かせない基盤技術の一つであり、医療情報の管理・活用に必要なデータベース技術として、データベースやデータモデルの概念、データベース管理システム、関係データベースの概略と操作技術、データベースの運用管理について学ぶ。	
	GIO 5.1	データベースとデータモデル	データベースの役割とデータベースモデルの概念を理解する。		
			SBO 5.1.1	データベースの役割	データベースの役割を説明できる。
			SBO 5.1.2	データベースのモデル	データベースモデルの概念を説明できる。
	GIO 5.2	関係データベース	関係データベースの概念と特徴を理解し、その操作言語を身につける。		
			SBO 5.2.1	関係モデルと関係データベース	関係データベースの概念と特徴を説明できる。
			SBO 5.2.2	関係データベースの操作	SQL構文を記述し、関係データベースを操作できる。
	GIO 5.3	データベースの運用管理	データベースの特性と運用管理の技術を理解する。		
			SBO 5.3.1	データベースの特性	データベースの特性を理解し、用いられる技術を説明できる。
			SBO 5.3.2	データベースの運用管理	データベースの運用管理で用いられる技術を説明できる。

6	ネットワーク技術	(ねらい) ネットワーク技術は、医療情報システムの技術的基盤の一つとなっている。ここでは、医療情報システムを運用するために必要なネットワーク技術として、通信の仕組み、ネットワーク機器の役割、代表的なネットワークサービスとその技術などについて学ぶ。	
	GIO 6.1	通信プロトコル	ネットワークで利用される通信プロトコルを理解する。
			SBO 6.1.1 通信プロトコルの階層モデル OSI参照モデルとTCP/IP4層モデルを説明できる。
			SBO 6.1.2 通信プロトコルの種類 TCP/IP4層モデルの各層で用いられるプロトコルを説明できる。
			SBO 6.1.3 その他の通信プロトコルとその利用 その他の通信プロトコルの種類や概要を説明できる。
	GIO 6.2	ネットワークのサービスと技術	ネットワークサービスとそれを実現させる機器や技術を理解する。
			SBO 6.2.1 ネットワークサービス 代表的なネットワークサービスを説明できる。
			SBO 6.2.2 ネットワーク機器と技術 ネットワークを構成する機器とその役割を説明できる。
			SBO 6.2.3 無線LAN 無線LANの種類を列挙し、それぞれの特徴を説明できる。
			SBO 6.2.4 対外接続 対外接続回線やリモートアクセスを説明できる。
7	情報セキュリティ	(ねらい) 患者情報を多く扱う医療情報システムでは、情報セキュリティの確保が不可欠である。ここでは情報資産への脅威を理解し、医療情報を安全に管理・活用するために必要なセキュリティ技術として、暗号化技術、認証技術、ウイルス対策やアクセス制御などを学ぶ。	
	GIO 7.1	情報セキュリティの基礎	情報セキュリティの概念やその対策を理解する。
			SBO 7.1.1 情報セキュリティの対象 情報資産に対する脅威を列挙し、情報セキュリティ対策の必要性を説明できる。
			SBO 7.1.2 情報セキュリティの要素 情報セキュリティの要素を列挙し、その内容を説明できる。
			SBO 7.1.3 リスクマネジメント リスクマネジメントの概要を説明できる。
			SBO 7.1.4 情報セキュリティ対策 情報セキュリティ対策を概説できる。
			SBO 7.1.5 情報セキュリティに関するガイドライン 情報セキュリティに関するガイドラインを列挙できる。
	GIO 7.2	情報セキュリティ技術	情報を安全に管理・活用するための情報セキュリティ技術を理解する。
			SBO 7.2.1 暗号化技術 暗号化技術の目的と、共通鍵暗号方式・公開鍵暗号方式の仕組みを説明できる。
			SBO 7.2.2 ユーザ認証技術 代表的なユーザ認証技術を列挙し、それぞれの特徴を説明できる。
			SBO 7.2.3 機密性の確保 漏えい防止の技術について概説できる。
			SBO 7.2.4 完全性の確保 情報の改ざん防止と検出の技術について概説できる。
			SBO 7.2.5 可用性および信頼性の確保 システムダウン防止とアクセス不能防止の技術について概説できる。信頼性の確保のための技術について概説できる。
			SBO 7.2.6 責任追跡性および非否認性の確保 責任追跡性の確保のための技術と否認防止の技術について概説できる。
			SBO 7.2.7 真正性の確保 真正性の確保のための技術について概説できる。
			SBO 7.2.8 公開鍵基盤(PKI) 公開鍵基盤(PKI)の仕組みを説明できる。
			SBO 7.2.9 コンピュータウイルス対策 コンピュータウイルスとマルウェアの特徴を列挙し、基本的な対策を説明できる。
			SBO 7.2.10 不正侵入・攻撃への対策 不正侵入・攻撃の種類を列挙し、代表的な対応技術を説明できる。
			SBO 7.2.11 ファイアウォールとフィルタリング技術 ファイアウォールとフィルタリング技術の原理を説明し、その種類を列挙できる。
			SBO 7.2.12 セキュアな情報通信を確保する技術 セキュアな情報通信を確保するための代表的な技術を列挙できる。
8	情報システムの開発	(ねらい) 医療現場のニーズにあった医療情報システムを開発・導入し、適切かつ効率的に運用するためには、情報システムの開発と運用に関する知識が必要である。ここでは、システム開発のプロセスモデル、開発工程、プロジェクト管理と開発に用いられる技術やツールについて学ぶ。	
	GIO 8.1	開発のプロセス	情報システム開発の代表的なプロセスモデルと開発工程を理解する。
			SBO 8.1.1 情報システムのライフサイクル 情報システムのライフサイクルについて概説できる。
			SBO 8.1.2 プロセスモデル 代表的なプロセスモデルを列挙し、それぞれの特徴を説明できる。
			SBO 8.1.3 テストの種類と手法 テストの種類を列挙し、それぞれの目的を説明できる。
	GIO 8.2	プロジェクト管理	情報システム開発におけるプロジェクト管理の概要とその代表的な手法を理解する。
			SBO 8.2.1 プロジェクト管理の概要 プロジェクト管理の目的を説明できる。
			SBO 8.2.2 プロジェクト管理の手法 プロジェクト管理のための手法を列挙し、代表的な手法を説明できる。
	GIO 8.3	システムの開発関連技術	情報システム開発に必要な開発関連技術を知る。
			SBO 8.3.1 構造化分析手法 構造化分析手法について概説し、代表的な記述ツールを列挙できる。
			SBO 8.3.2 オブジェクト指向による開発手法 オブジェクト指向による開発手法を説明し、用いられる記述ツールを列挙できる。
			SBO 8.3.3 開発支援ツール 情報システムの開発支援ツールを列挙できる。
			SBO 8.3.4 開発関連ドキュメントの種類 情報システムの開発で代表的なドキュメントを列挙できる。
9	情報システムの運用と管理	(ねらい) 医療情報システムを安定して稼働させ、障害時に速やかに復旧させるためにはシステム管理の知識が必要である。ここでは、医療情報システムを安全かつ安定的に運用するために必要な資源管理、障害管理、性能管理や障害対応方法などを学ぶ。また、情報システムを利用するユーザ情報の管理・認証方法と利用者教育の手法について学ぶ。	
	GIO 9.1	システムの運用管理	情報システムの運用管理を理解する。
			SBO 9.1.1 システム管理 システム管理の目的と対象を列挙し、管理体制や組織を説明できる。
			SBO 9.1.2 運用管理 運用管理の目的、ユーザ支援と保守を説明できる。
			SBO 9.1.3 資源管理 情報システムの管理対象を列挙し、管理の必要性や内容を説明できる。
			SBO 9.1.4 知的財産権の管理 知的財産権の基本を説明し、その管理について概説できる。
			SBO 9.1.5 データ管理 データ管理の必要性を説明し、その内容について概説できる。
			SBO 9.1.6 性能管理 代表的な性能評価指標を列挙し、その内容について概説できる。
			SBO 9.1.7 障害の種類と対応 障害の種類を列挙し、障害回復の手順を説明できる。
			SBO 9.1.8 代表的な耐障害設計 代表的な耐障害設計を列挙し、それぞれの特徴を説明できる。

			SBO	9.1.9	組織的安全管理対策	組織的安全対策について説明し、緊急事態対応計画、BCPなどについて概説できる。	
			SBO	9.1.10	システム監査	情報システムの監査の目的と内容について概説できる。	
	GIO	9.2	ユーザの管理と教育				情報システムのユーザ管理とユーザ教育を理解する。
			SBO	9.2.1	ユーザ管理	ユーザ管理の目的と手法を説明できる。	
			SBO	9.2.2	アクセス管理	情報システムのアクセス管理の基本を説明できる。	
			SBO	9.2.3	認証手法の管理	情報システムで用いられる認証手法の種類を列挙し、その管理方法を説明できる。	
			SBO	9.2.4	ユーザ教育と教育ツール	情報システムのユーザ教育の目的を説明し、代表的な教育ツールを列挙できる。	
10	最近の情報技術と情報サービス		(ねらい) 新しい情報技術や情報サービスが日進月歩で登場しており、医療情報システムの効率的な運用や利用に役立つものも多い。また、医療情報システムに大量に蓄積されたデータの活用についても様々な取り組みや新しい概念や技術が登場している。ここでは、現段階で医療情報システムにも導入が実施、検討されている情報技術や情報サービスとして、仮想化、クラウド、スマートデバイス、SNS、ビッグデータなどのデータ活用を対象として、それらの概念や種類、技術について学ぶ。				
	GIO	10.1	仮想化技術				仮想化と仮想化技術の概要を知る。
			SBO	10.1.1	仮想化の概要と種類	仮想化の概要と種類を列挙できる。	
			SBO	10.1.2	仮想化技術	仮想化技術の手法を列挙できる。	
			SBO	10.1.3	ネットワーク仮想化とSDN	SDNの概念を説明し、その技術を列挙できる。	
	GIO	10.2	クラウドコンピューティング				クラウドコンピューティングの概要とそのサービスを知る。
			SBO	10.2.1	クラウドコンピューティング	クラウドコンピューティングについて概説できる。	
			SBO	10.2.2	クラウドサービス	クラウドサービスの概念を説明し、代表的なサービスを列挙できる。	
	GIO	10.3	スマートデバイス				スマートデバイスの種類を知り、その管理方法を理解する。
			SBO	10.3.1	スマートデバイスの概要と種類	スマートデバイスの種類を列挙し、それぞれの特徴を概説できる。	
			SBO	10.3.2	スマートデバイスの管理	スマートデバイスの管理手法を説明できる。	
	GIO	10.4	SNSとデータ活用				SNSの特徴や問題点を理解し、利活用する方法を知る。
			SBO	10.4.1	SNS	SNSの種類を列挙し、それぞれの特徴や問題点を説明できる。	
			SBO	10.4.2	データ活用の手法	データの管理と利活用について概説し、新しいデータ活用技術を列挙できる。	