

付録4 コースの仕様

4 - 1 学習コースのモデル

ID	コース名
J07-IS00(1)	知的作業用ソフトウェアツールキット
J07-IS00(2)	情報システム技術を使った個人の生産性
J07-IS01	情報システムの基礎
J07-IS02	e ビジネス戦略・アーキテクチャ・設計
J07-IS03	情報システムの理論と実践
J07-IS04	情報技術（ハードウェアとソフトウェア）
J07-IS05	プログラミング，データ及びオブジェクト構造
J07-IS06	ネットワーキングと通信ネットワーク
J07-IS07	情報システムの分析と論理設計
J07-IS08	リレーショナルデータベースへの実装設計
J07-IS09	統合開発環境を使った開発管理
J07-IS10	情報システムの開発プロジェクト管理
J07-IS11	対象領域の情報システム（参照学問を含む）

4 - 2 コースの仕様とLU

[1] J07-IS00(1) 知的作業用ソフトウェアツールキット

コースの概要

最小限度のスキルをもつ学生がエンドユーザに必要な知識作業ツールを使って、個人的生産性及び問題解決スキルを高めるために学ぶ。

コースの意図

このカリキュラムは、表計算、データベース、プレゼンテーション用グラフィックス、データベース検索、統計、ワープロ、インターネット、電子メールのような知的作業者のための一連のソフトウェアツールを必要条件としている。このコースに加えているが、これらの教材は自己学習用、ソフトウェアを使用する他のコース、あるいは全てのコースに関連するモジュールとして提供できる。

コースの主な項目

電子メール、インターネットツール、表計算、データベース、プレゼンテーション用グラフィックス、外部データベース検索、統計分析の入門。

コースの指導要領

ビジネス及び産業で必要なレベルの生産能力を初心者に与えるために、知的作業ソフトウェアの効果的利用を含む問題解決の知識や経験を必要とする。問題のクラスは、形式的な問題声明と解決の枠組みを展開することである。枠組みでは、GUIを含む標準的な計算環境の文脈の中でワープロ、表計算、データベース、統計及びデータ管理ツールを用いて、事例の問題解決と実行を対にする。プレゼンテーション用グラフィックスソフトウェア（スライドショーなど）を使用して、短いプレゼンテーションを作成展開することで、ソフトウェア活用能力のみならずコミュニケーション能力も習得できる。

LU #	ラーニングユニットの教育目的	ラーニングユニットにおける能力レベルと知識体	ラーニングユニットの学習目標
1001	初心者のために、システムと情報技術の概念及び定義を導入する	1 1.4.1 アーキテクチャ、オペレーティングシステムの目標と構成（構成法、レイヤーモデル、オブジ	コンピュータシステムのハードウェアとソフトウェアの構成を、

	こと	<ul style="list-style-type: none"> 1 1.1.2 エクトサーバモデル 1 1.1.2 デジタル化された情報の物理的な表現（例：データ、テキスト、イメージ、音声、ビデオ） 1 3.1.5 システム管理（標準、管理理論、フィードバック、ループ、測定、品質） 3 3.1.4 システムの構成要素と関係 1 1.1.3 CPU の構成（CPU、メモリ、レジスタ、アドレス指定モード、命令セット） 1 1.1.3.7 コンピュータの構成 1 1.1.4 コンピュータシステムの構成要素（バス、コントローラ、記憶システム、周辺装置） 1 1.1.4.3 周辺装置（外部記憶、物理的な構成や装置） 1 1.1.6 デジタル論理とシステム 1 1.2.3 複合データ構造（例：データ、テキスト、音声、画像、ビデオ、ハイパーメディア） 1 1.6.9 DBMS 製品：データベースシステムの最新状況（例：ハイパーテキスト、ハイパーメディア） 1 1.4.2 オペレーティングシステムとハードウェアアーキテクチャの相互作用 1 1.6.1 DBMS（特徴、機能、アーキテクチャ） 3 3.1.2 システム概念（例：構造、境界、状態、目的） 2 2.3.3 情報のコスト/価値、IS の競争可能な価値 2 2.2.16 セキュリティと管理、ウィルスとシステムの安全性 1 2.2.11 知的作業、エンドユーザコンピューティング（支援、役割、生産性、機能） 1 1.6.13 情報検索（例：インターネットツール、イメージ処理、ハイパーメディア） 1 1.6.11.3 データ及び応用システムの所有権とアクセス管理 1 1.6.2 データモデル（関係、階層、ネットワーク、オブジェクト、意味オブジェクト、正規形） 1 1.2.1.4 ソフトウェア設計プロセス（仕様から実装まで） 	<p>システムの専門用語で説明し記述できる。</p> <p>OS の基本操作ができる。ユーザインタフェースを利用して、個人の利用環境をカスタマイズできる。</p> <p>基本的なアプリケーション製品の知識をもち、その概念を説明でき、実際に使うことができる。</p> <p>様々なメディアとそのデジタル表現に関する知識をもち、それらを扱う情報システムとの関連を説明できる。</p>
1002	標準的な知的作業ソフトウェアパッケージ（OS とユーザインタフェース、ワードプロセッサ、スプレッドシート、データベース、統計及びデータ管理、プレゼンテーション、グラフィックス、電子メール）を効果的に利用するための能力を育成すること	<ul style="list-style-type: none"> 2 3.13.1 IS リテラシ、メディアリテラシ 2 2.10.5 執筆能力 2 3.10.5 システム統合とシステムテスト：検証と妥当性、テスト計画の生成、テスト（受入れテスト、単体テスト、結合テスト、回帰テスト） 2 1.6.1 DBMS（特徴、機能、アーキテクチャ） 2 2.10.1 コミュニケーション能力 2 2.10.3 プレゼンテーションの技能 3 3.9.6.1 ユーザインタフェース（音声、タッチ…） 2 3.10.6 訓練（例：ユーザ、管理、運用、システム、訓練用教材） 2 3.10.1 システムの構築 2 3.9.1 設計（論理、物理） 3 3.7.9 ユーザ文書の作成（例：参照マニュアル、操作手順、オンライン文書） 3 3.7.8 システム文書の作成 2 3.2 システム開発のアプローチ 2 2.2.11 知的作業、エンドユーザコンピューティング（支援、役割、生産性、機能） 2 3.9.3 設計目標（例：ユーザビリティ、性能） 2 3.12.6 オフィスシステム 2 1.6.7 知識問合せプロセッサと問合せ機構、OLAP ツール 2 1.6.5 データ定義言語（スキーマ定義言語、グラフィカルな開発ツール、辞書など） 	<p>問題解決に際して、インターネット（電子メール、WWW）を利用して有用な情報を収集することができる。</p> <p>簡単なデータベースを設計、開発、使用することができる。データベースにスプレッドシートを取入れることができる。レポート作成に際して、データベーステーブルやスプレッドシートを使用できる。</p> <p>問題解決に際し、プレゼンテーションソフトウェア（グラフィックスパッケージを含む）を利用して、自らの考えを第三者に効果的に伝えることができる。</p>
1003	知的作業用ソフトウェアパッケージを使って、少し複雑な情報シ	1 3.10.7 ソフトウェアプロジェクトの管理：スコープの設定、スケジューリング、構成管理、品質保証：	知的作業ソフトウェアを利用して個人の生産性を改善し知的作

	<p>システムの問題解決について紹介すること</p>	<p>ソフトウェアの信頼性の問題（安全，責任，リスク評価）；メンテナンス</p> <p>2 3.1.1 一般システム理論</p> <p>1 3.1.2 システム概念（例：構造，境界，状態，目的）</p> <p>3 3.2.4 エンドユーザ開発のシステム</p> <p>1 3.5.2 IS アーキテクチャの計画</p> <p>1 3.7.1 プロジェクト計画と適切なプロセスモデルの選択，プロジェクトのスケジューリングとマイルストーン</p> <p>2 3.8.3 要求定義と仕様化</p> <p>3 3.10.2 ソフトウェアシステムの構築（例：プログラミング，単体テスト，ロードモジュールのパッケージ化）</p> <p>2 3.12.6 オフィスシステム</p> <p>1 2.10.8 原則を中心としたリーダーシップ</p> <p>1 1.2.1.6 実装戦略（トップダウン，ボトムアップ，チーム対個人，管理タスク）</p> <p>1 3.9.4 創造的な設計プロセスを促進する技術</p> <p>1 2.10.7 個人の目標の設定，意思決定，時間管理</p> <p>1 2.10.6 積極的な態度と取組み</p> <p>1 2.2.16 セキュリティと管理，ウィルスとシステムの安全性</p> <p>1 2.2.11 知的作業，エンドユーザコンピューティング（支援，役割，生産性，機能）</p> <p>1 2.2.10 IS の戦略的な使用（例：競争優位と IS，プロセスリエンジニアリング，IS と品質，IS の世界的な影響と国際的な考慮）</p> <p>1 2.2.5 IS 組織の目的と目標の決定</p> <p>1 1.2.3 複合データ構造（例：データ，テキスト，音声，画像，ビデオ，ハイパーメディア）</p> <p>1 1.2.1.5 問題認識文とアルゴリズムの決定（手続き）</p> <p>1 1.2.1.4 ソフトウェア設計プロセス（仕様から実装まで）</p> <p>1 1.2.1 形式的な問題と問題解決</p> <p>1 1.1.1 基本的なデータの表現（非数値，数値（整数，実数，誤差，精度））</p> <p>1 1.2.6 ソートと探索のデータ構造とアルゴリズム</p>	<p>業能力を向上できる .システムアプローチの定義や PC ベースの問題解決について記述し説明できる .</p> <p>組織の簡単な仕事や個人の仕事において ,知的作業ソフトウェアを含む問題解決の道具を選択し説明できる .</p> <p>個人のシステムを作成するために ,適切なマクロやツールやパッケージを選んで構成できる .</p>
1004	<p>社会における情報技術の応用について紹介し，社会と情報技術の関連について説明すること</p>	<p>1 1.5.6 ネットワークアーキテクチャとプロトコル</p> <p>1 2.3.3 情報のコスト/価値，IS の競争可能な価値</p> <p>1 3.12.10 企業間連携システム</p> <p>2 3.12.9 機能的な支援システム（例：プロセス制御，マーケティング）</p> <p>1 3.12.8 画像及びワークフローシステム</p> <p>1 3.12.3 グループ支援システム</p> <p>1 3.12.2 経営情報システム</p> <p>1 3.12.1 トランザクション処理システム</p> <p>1 3.1.6 情報システムの特徴</p> <p>1 3.1.3 開放系と閉鎖系</p> <p>1 2.9.7 コンピューティングの歴史的社会的な文脈</p> <p>1 1.5.4 ローカルエリアネットワーク（LAN）</p> <p>2 2.4.2 文化の多様性</p> <p>1 1.5.1 国際通信標準，モデル，傾向</p> <p>2 2.2.10 IS の戦略的な使用（例：競争優位と IS，プロセスリエンジニアリング，IS と品質，IS の世界的な影響と国際的な考慮）</p> <p>1 2.2.6 ビジネスとしての IS 管理（例：顧客の定義，IS の任務，IS の決定的成功要因の定義）</p> <p>1 2.1.5 組織構造における IS の影響，IS と継続的な改善</p> <p>1 2.1.4 企業内での IS の役割（戦略的，戦術的及び業務的）</p>	<p>社会で利用されている情報システムの仕組みと役割 ,利点と欠点について ,具体例をあげて説明できる .</p> <p>社会における情報技術のインパクトについて説明できる .</p> <p>企業内とグローバル環境とを対比して ,情報システムの役割を説明できる .</p>

		1 2.1.3 組織のスパン(単一ユーザ,作業グループ,チーム,企業,グローバル) 1 2.1.1 組織の階層とフローモデル 1 1.6.9 DBMS 製品:データベースシステムの最新状況(例:ハイパーテキスト,ハイパーメディア) 1 1.6.1 DBMS(特徴,機能,アーキテクチャ) 2 1.5.7 インターネット接続 2 1.5.5 広域ネットワーク(WAN)(交換技術,一斉同報通信技術,ルーティング) 1 1.5.2 データの伝送(媒体,信号化技法,伝送上の損失,符号化,エラー検出,圧縮) 1 2.8.6 倫理(個人の責任,専門家の責任)と法律,倫理モデル,倫理的社会的分析	
1303	コンピュータシステムに関する基本的知識(ハードウェア,ソフトウェア,OS,プログラム言語,DB,ネットワーク)を概観させること	2 1.4 オペレーティングシステム 2 1.5.1 国際通信標準,モデル,傾向 2 1.3.1 基本的なプログラミング言語の構造(言語間の機能比較) 2 1.4.2 オペレーティングシステムとハードウェアアーキテクチャの相互作用 2 1.2.1 形式的な問題と問題解決	コンピュータの基本要素の知識を持ち,コンピュータアーキテクチャレベルの動作原理を理解できる. 探索,ソートのアルゴリズムを理解できる. OSについての基礎知識を説明できる. プログラミング言語の諸概念を理解できる. コンピュータネットワークについての基礎知識を説明できる.

[2] J07-IS00(2) 情報システム技術を使った個人の生産性

コースの概要

学生は問題解決のために情報技術を適用し,個人やグループで小さな情報システムを設計し使用することによって,知的作業の効率と効果について理解を深める.

コースの意図

このコースでは,パッケージソフトを効果的効率的に利用することによって,知的作業者としてのスキルを身につけさせる.その内容は,個人及びグループの知的作業をカバーしている.また,ソフトウェアの生産という観点から,機能や特徴に注目し,如何に完成するのかを重視する.小規模システムの問題解決をテーマとして設計や開発を行う.

コースの主な項目

「エンドユーザのシステム」と「組織のシステム」の比較;「知的作業」と「業務要求」の分析;知的作業の生産;「個人またはグループの生産」を支援するソフトウェアの機能;「組織」及び「組織におけるソフトウェアとデータの管理」;「組織内データへのアクセス」と「外部データへのアクセス」;コンピュータを利用する問題の解決;マクロプログラムの開発;ユーザインタフェースの設計と実装;データベースを利用する問題の解決;個人やグループの情報管理活動とその向上.

コースの指導要領

エンドユーザの知的作業に関して前提スキルをもつ学生達が,「個人システム」に関するさらに高度な知識を学び,問題解決の基礎的なスキルを身につける.このコースでは,問題解決に関係する各種理論を説明し,与えられた方法で実験室レベルの演習を行う.そこでは,LAN や WAN の知的作業用のツールが,問題解決環境の文脈となっている.

LU #	ラーニングユニットの教育目的	ラーニングユニットにおける能力レベルと知識体	ラーニングユニットの学習目標
0121	知的作業の概念,及びそれをサポートする個人的な情報技術の必	2 2.2.11 知的作業,エンドユーザコンピューティング(支援,役割,生産性,機能)	知的作業の概念を記述できる,または説明することができる.

	要件を理解させること	1 1.2.2 2 3.1.2.4 1 3.1.6 1 3.1.4 1 3.1.1 1 2.2.3.3 1 2.2.10 1 2.2.3.4	基本的なデータ構造（リスト，配列，記号列，レコード，集合，リンク付きリスト，スタック，キュー，木，グラフ） データ，情報，知識，システム 情報システムの特徴 システムの構成要素と関係 一般システム理論 権限委譲/仕事の所有者 IS の戦略的な使用（例：競争優位と IS，プロセスリエンジニアリング，IS と品質，IS の世界的な影響と国際的な考慮） 教育と訓練	データ，情報，知識を比較し対比できる． 知的作業活動を記述できる．知的作業の生産性を達成する方法を見分け，かつ説明することができる．
0122	個人の情報システム要求と組織の情報システム要求を関連づけること	1 2.10.10 1 2.1.7 1 3.6.2 2 3.2.4 1 3.2.1.3 2 2.2.10 1 2.2.1 2 2.2.1.1 1 2.8.7	創造性と機会発見力 組織でのソフトウェア使用に関する組織的問題 リスク管理の原則 エンドユーザ開発のシステム パッケージ使用による開発 IS の戦略的な使用（例：競争優位と IS，プロセスリエンジニアリング，IS と品質，IS の世界的な影響と国際的な考慮） IS 計画 企業計画と IS 計画の連携 計算機アプリケーションのリスク，損失及び責任	個人の情報システムと組織の情報システムに関して，アプリケーション計画，開発，リスク管理について比較し対比できる． ユーザ開発のシステムにおける潜在的な問題について説明できる．
0123	個人的な知的作業とグループによる知的作業の概念を導入し，情報ニーズの分析や情報技術と関係づけること	1 3.12.3 1 3.12.7 1 3.12.6 2 3.7.1 1 3.4.2 1 2.1.3 1 3.7.9 1 3.8.1 1 2.8.5.3 1 2.1.5 1 2.8.5 1 2.8.5.1 2 2.8.5.2	グループ支援システム 協調作業システム オフィスシステム プロジェクト計画と適切なプロセスモデルの選択，プロジェクトのスケジューリングとマイルストーン グループベースの方式（例：JAD，構造化ワークショップ，設計とコードレビュー） 組織のスパン（単一ユーザ，作業グループ，チーム，企業，グローバル） ユーザ文書の作成（例：参照マニュアル，操作手順，オンライン文書） 問題点と機会の認識（例：サービスの要求，計画のプロセス） 倫理（盗作，誠実，プライバシー，使用，誤用，コンピュータ技術の限界） 組織構造における IS の影響，IS と継続的な改善 知的財産権の保護と倫理 知的財産の保護 知的財産の形態，保護の意味，違反時の罰則	個人的な技術とグループによる技術について記述したり，追加プロセスほか，グループ作業で必要なことを説明したりできる． グループによる知識作業を支援するための技術について記述できる． 情報分析と情報技術を適用して問題を解決するプロセスを説明できる．
0124	分析のプロセスと目標，知的作業の文書化，情報技術，個人や作業グループの要求などについて説明すること	1 2.4.4 1 3.8.3 1 3.8.2 1 3.8.1 1 2.10.2 1 2.4.8 1 2.4.3	チームワーク，リーダーシップ及び権限委譲 要求定義と仕様化 企業モデル 問題点と機会の認識（例：サービスの要求，計画のプロセス） インタビュー，質問，傾聴 合意の形成 グループダイナミクス	個人やグループによる知的作業の内容やその特徴について説明できる． 知識の構築や維持管理の作業について説明できる． 個人やグループからのデータ要求をシステムティックに引き出し識別するために質問できる． 要求に関する情報技術を見分けることができる． 要求を定義するために個人やグループの作業を分析できる．

0125	個人のソフトウェアやデータを管理するための概念,原理,及び実践的な方法について説明すること	1 1 1 1 1	3.10.4 1.6.11 2.2.13 2.2.15.5 2.2.15.4	システム移行(アプローチ,計画,実装) データとデータベースの管理 バックアップ,災害対策,及び復旧の計画 データとアプリケーションの所有権 データ管理	知的作業において,データの管理やアクセスのために,ファイル名やディレクトリを設定し実装できる. ソフトウェアの入手やアップグレードについて説明できる. アプリケーションを使ったデータの入力と出力,及びその変換について,あるいは代替の方法について説明できる.
0126	組織のデータベースの概念,構成要素,構造,アクセス,セキュリティ及び管理の考え方について説明すること	1 1 1 2	1.6.6.3 1.6.2 1.6.5 1.6.1	アプリケーションとユーザインタフェース(DML,問合せ,SQL) データモデル(関係,階層,ネットワーク,オブジェクト,意味オブジェクト,正規形) データ定義言語(スキーマ定義言語,グラフィカルな開発ツール,辞書など) DBMS(特徴,機能,アーキテクチャ)	リレーショナルデータベースの専門用語と使い方について説明できる. 組織のデータベースにアクセスするために必要な概念を説明できる. 組織のリポジトリからデータを問合せるためにデータベースアクセスの設備を利用できる.
0127	組織外部の情報にアクセスするために,戦略,可能性,及びコンテンツについて説明すること	3 1 1 1 2 1 1 1 1 2 1	1.6.13 1.5.4 1.5.4.1 1.5.4.2 1.5.4.4 1.5.4.5 1.5.5 1.6.8 1.6.11 1.5.1	情報検索(例:インターネットツール,イメージ処理,ハイパーメディア) ローカルエリアネットワーク(LAN) ネットワークトポロジ,媒体アクセス制御,多重化 LANとWAN(トポロジ,ゲートウェイ),利用(機能とOA),PBX 分散システムのアーキテクチャ 分散システムのハードウェアの概観 広域ネットワーク(WAN)(交換技術,一斉同報通信技術,ルーティング) 分散型データベース,リポジトリとデータウェアハウス データとデータベースの管理 国際通信標準,モデル,傾向	外部の情報資源(情報源,コンテンツ,コスト,適時)について議論し説明できる. インターネットツールを用いて,外部の情報資源の所在を調べアクセスできる. 外部情報資源の個々のディレクトリを作成し管理できる.
0128	ソフトウェアの取得と開発の考え方を含み,情報システム開発のライフサイクルについて説明すること	2 2 2 1 2	3.2.2 3.2.1 3.1.4 2.2.1 3.1.2	パッケージの取得と実装 システム開発モデル(例:SDLC,プロトタイプリング) システムの構成要素と関係 IS計画 システム概念(例:構造,境界,状態,目的)	情報システムのライフサイクルの概念について議論できる. ソフトウェアをカスタム化するか,パッケージを取得するかを決定するための基準について説明できる.
0129	汎用ソフトウェアやアプリケーションソフトウェアについて調査し導入すること	3 2	3.2.2 3.4.3	パッケージの取得と実装 ソフトウェア実装の概念とツール(例:データ辞書,リポジトリ,アプリケーション生成プログラム,再利用,プログラム生成プログラム,ソフトウェア実装言語)	デフォルト設定では対応できない特別な機能を提供する場合には,汎用ソフトウェアをインストールしカスタマイズできる. 与えられたソフトウェアパッケージにマクロを追加蓄積することによって,システムの可能性を高めることができる. ソフトウェアのヘルプ機能で提供している技術情報にアクセスしたり,ヘルプ設備を利用したりできる.
0130	ソフトウェア開発アプローチを導入し,その目標,手続き方法,イベントドリブン,オブジェクト	1 1	1.2.1 1.2.2	形式的な問題と問題解決 基本的なデータ構造(リスト,配列,記号列,レコード,集合,リンク付きリスト,スタック,	データと手続き表現,プログラミング言語,コンパイラとインタプリタ,開発環境,イベント

	指向プログラミングなどについて説明すること	1	1.3.1	キュー, 木, グラフ) 基本的なプログラミング言語の構造(言語間の機能比較)	ドリブン, グラフィカルユーザインタフェースの概念を説明できる.
		1	1.3.3	手続き型言語	プログラム設計において, 構造化, イベントドリブン, オブジェクト指向アプロ - チの概念を, 各アプロ - チの例を上げて比較し説明できる.
		1	1.3.4	非手続き型言語(論理型, 関数型, イベントドリブン)	
		1	1.3.5	第4世代言語	
		1	1.3.6	言語のオブジェクト指向への拡張	
		1	1.2.5	ファイル構成(順, 直接アクセス, ハッシング, 索引付)	
0131	アルゴリズムと構造化のプロセスについて, 導入し展開すること	2	1.2.2	基本的なデータ構造(リスト, 配列, 記号列, レコード, 集合, リンク付きリスト, スタック, キュー, 木, グラフ)	問題の概要を説明し, 与えられた入力に対して必要な出力を定義することができる.
		2	1.3.3	手続き型言語	基本的なデータタイプとこれらの操作について述べる事ができる.
		2	1.3.3.1	手続き型プログラミングの利点と欠点	
		1	1.3.3.2	基本的な型宣言(算術演算子, 代入, 条件文, ループと再帰)	
		2	1.2.1	形式的な問題と問題解決	
					標準的な制御構造(順序, 反復, 選択)を利用する擬似コードやグラフィカルな技術を用いるプログラムを組むことができる.
					データ構造やプログラム設計をプログラミング言語に変換でき, 変換の検証や結果の正確さを検証でき, サンプルデータセットを使ってテストできる.
0132	リレーショナルデータベースのパッケージを使用するために, 目的や開発について説明すること	2	1.6.4	整合性(参照整合性, データ項目, 内部関係): 参照の表現; エンティティと参照の整合性	テーブル, 関係, 参照の一貫性, 標準形式の概念について説明できる.
		2	1.6.1	DBMS(特徴, 機能, アーキテクチャ)	ワークフロー図または他の要求文書から, 簡単なマルチテーブルのデータベースを設計できる.
		2	1.6.1.1	DBMS(特徴, 機能, アーキテクチャ); データベースシステムの構成要素(データ, 辞書, アプリケーションプログラム, ユーザ, 管理運営)	
		2	1.6.1.3	論理設計(DBMS非依存設計): ER, オブジェクト指向	
		2	1.6.2	データモデル(関係, 階層, ネットワーク, オブジェクト, 意味オブジェクト, 正規形)	
		2	1.6.2.2	概念モデリング(例: ER, オブジェクト指向)	
		2	1.6.5	データ定義言語(スキーマ定義言語, グラフィカルな開発ツール, 辞書など)	
		1	2.1.1	組織の階層とフローモデル	
		2	1.6.2.1	リレーショナルデータモデル	リレーショナルデータベースのパッケージを用いてテーブルを実装し, データを探すために幾つかの簡単な問合せができる.
0133	GUIを設計し実装するための能力について説明すること	2	1.6.6	アプリケーションインタフェース	開発環境でGUIを適用できる.
		2	1.6.6.2	データ操作言語, SQL, 埋め込みSQL	幾つかのオブジェクト(ラベル, フィールド編集ボックス, リストボックス, ラジオボタン, コマンドボタンなど)を使って簡単なアプリケーションを構築できる.
		2	1.6.6.3	アプリケーションとユーザインタフェース(DML, 問合せ, SQL)	
		2	1.6.6.4	イベントドリブンのスクリーンオブジェクト(ボタン, リストボックスなど)	
0134	プロトタイプ・プロセスについて説明し, 個人のアプリケーションプロトタイプに評価と改良を適用すること	2	3.2.1	システム開発モデル(例: SDLC, プロトタイプ)	終了に際して, 要求事項とアプリケーションの性能を比較できる.
		2	3.2.1.1	システム開発のライフサイクル: ソフトウェアのライフサイクルモデル(反復による強化, フェーズ分け開発, スパイラル, ウォーターフォール)	アプリケーションの検証プロセスで, 別の結果と識別できる.
		1	3.10.5	システム統合とシステムテスト: 検証と妥当性, テスト計画の生成, テスト(受入れテスト, 単体テスト, 結合テスト, 回帰テスト)	プロトタイプ適用ソフトにおけるエラーの可能性や結果について評価できる.
		2	3.2.1.2	プロトタイプによる開発	

				プロトタイプを改良するために、入力、出力、及び処理の修正ができる。	
0135	将来の情報技術の可能性に関して、基本的な技術を示し、重要なことを定義すること	1 1	2.2.14 2.2.5	新しい技術の管理 IS 組織の目的と目標の決定	技術について説明し、個々の情報技術との関連を列挙できる。 技術を示し、それが将来の発展や知的作業で重要なことを説明できる。 情報技術における変化の促進や抑制を識別できる。
0136	個人の生産性を高めるために、一個人レベルの情報システムアプリケーションを示して、調査、分析、設計をさせ、パッケージ(または高水準言語)で展開させること	3 2 3 3 2 3	1.2.1 2.2.11 3.2.3 3.2.4 3.6.1 3.9.3	形式的な問題と問題解決 知的作業、エンドユーザコンピューティング(支援、役割、生産性、機能) ソフトウェア構成要素の統合 エンドユーザ開発のシステム 実現可能性の評価 設計目標(例:ユーザビリティ、性能)	知的作業に関係して情報システム問題を解決するために、分析、設計、開発、及び(または)パッケージや高水準データベース言語を使った問題解決ができる。 個人システムの実装を体験して、生産性の向上を評価できる。
0137	個人の情報管理環境について説明し、情報資源の実装、アクセス、使用に関する戦略と手段を導入すること	2 2 2 2 2 3 2 2 2	1.5.5 2.8.3 2.2.15.5 2.2.15.4 2.2.15.1 2.2.7 1.6.11 1.5.9 1.5.12	広域ネットワーク(WAN)(交換技術、一斉同報通信技術、ルーティング) プライバシー法 データとアプリケーションの所有権 データ管理 通信管理 CIO とスタッフの機能 データとデータベースの管理 ネットワークのセキュリティ(暗号化、デジタル署名、認証) 通信アプリケーション(例:クライアントサーバ、EDI、電話網、e-mail、マルチメディア、ビデオ会議、付加価値通信網)	データ管理、及び個人や企業や他の情報資源へのアクセスについて説明できる。 個人、作業グループ及び組織の仕事が与えられて活動するために、必要な情報技術を説明できる。 個人または企業の情報システムや技術、IRM(情報資源管理)、開発、維持、運用などの管理に関する要求事項について議論できる。また、作業グループや部門や組織の要求事項について個々の情報技術環境と関連付けることができる。
0910	情報リテラシとメディアリテラシについて紹介すること	3 3 3 3 3 2 2 3	3.13.1.4 1.4.10 1.5.4 2.10.3.2 2.8.9 1.4.13 1.6.6.3 1.4.13.5 3.13.1.13	情報メディアの選択、ツールの選択 人間との対話のための OS 支援(例:GUI、対話型ビデオ) ローカルエリアネットワーク(LAN) グラフィックスとマルチメディアの利用 コンピュータ犯罪 システム運営と管理 アプリケーションとユーザインタフェース(DML、問合せ、SQL) システムの最適化とチューニング バーチャルリアリティ	情報システムを操作して情報検索、情報発信ができる。 取得した情報について適切に利用することができる。

[3] J07-IS01 情報システムの基礎

コースの概要

一般システム理論、品質、意思決定と情報システムの組織上の役割について説明する。計算と通信の仕組みを含む情報技術の話題から人間活動システム、合意形成、ビジネスプロセス、アクションとモニタリングまでを導入する。その上で、ビジネス改革を可能にする情報システムを位置づけ、企業文化としての情報システムの継続と成長のプロセスを強調する。

コースの意図

本コースでは、システム概念、情報技術、及び応用ソフトウェアに関する基礎的な知識を導入して、情報システムと応用ソフトウェアが根本的に異なることを理解させる。また、情報が組織の中でどのように使われるか、情報の品質改善と機会に、情報技術がどのように関わり得るのかについて説明する。

コースの主な項目

システム概念(システムの要素と関連性、ハードウェアシステムとソフトウェアシステム、人間活動システム)、コスト/価値と情報の品質、情報システムの仕様と構築/再構築、応用ソフトウェアとシステムソフトウェア、手続き型と非手続き型のプログラミング言語、データベースの特徴(及び機能と構造)、通信システムとその応用、IS 専門家の特質と IS キャリアパス。

少し進んだ学生に対しては、以下の項目も導入する。

全体論と還元論、自己組織化、開放系、コントロールとフィードバック、複雑系、システムダイナミクス、因果ループ図、合意形成、政策決定、機会費用、企業の使命、顧客-技術者とビジネスプロセス、報告とモニタ、利益と費用。

効果をもたらす情報システム、施主・設計者・施工者、機能要求と非機能要求、情報システムの企画と計画、ビジネス改革、設計と見積もり、IS アーキテクトの役割。

コースの指導要領

末端利用者としての知識を有する学生に、情報技術の概念と情報システム開発への導入として、一般システム理論と品質概念について理解させる。コンピュータと通信システムの構造と機能について明らかにし、標準的なシステムの目的と組織について紹介する。

組織の目標を達成するために重要な意味を持つ概念と情報を使って、情報を蓄積するデータベースの開発基礎を導入する。また、情報を処理し伝達するために情報システムを導入する。さらに、情報システム開発方法論を理解させるための動機付けとして、組織の動的な特性と組織の成長と改革の必要性について説明する。また、入門レベルから上級の IS 専門家へのパス、専門家に期待される倫理と義務、コミュニケーションスキルの必要性について説明する。

これらを通して、ソフトウェア工学と情報システム学の立場が異なることを理解させる(ソフトウェア工学は QCD の達成が目標となる「ものづくり」であるが、情報システム学は施主の業務の中での有用性が目標となる「ことづくり」、あるいは「まちづくり」である)。

情報システムが人間活動システムを対象とするソフトなシステムであることを理解させるために、少し進んだ学生に対しては、一般システムから複雑系までのシステム理論を導入する。

複雑系の振る舞いを体感させるために、カオス関数の振る舞いを見たり、ビールゲームなどで競ったりすることもよい。正解がない世界での決定のあり方としての合意形成や、その際の集団的浅慮(Janis, 1972)の危険性についても紹介する。情報システムの構築プロセスに関わる IS エンジニアの役割、アーキテクトと IS 設計者の業務内容を紹介し、それがキャリアパスとなることを実感させる。

LU #	ラーニングユニットの教育目的	ラーニングユニットにおける能力レベルと知識体	ラーニングユニットの学習目標
0220	問題を把握してモデルとして記述する考え方を理解すること	2 2.1.4 企業内での IS の役割(戦略的、戦術的及び業務的) 2 2.2 情報システム管理 2 2.10.12.6 プロセスモデリングとシミュレーションにおけるデータ使用	シミュレーションの目的、役割について説明できる。 シミュレーションのモデル類型(離散型モデル、連続型モデル)の概念を理解し説明できる。 システム・ダイナミクスの考え方を理解し説明できる。 情報システムにおけるシミュレーションの事例と概要を説明できる。
0322	コンテンツの表現方法を説明すること	3 3.9.6 人間とコンピュータの相互作用(例:エルゴノミクス、グラフィカルユーザインタフェース、音声、タッチパネル)	情報メディアの種類と表現方法を理解し、実装できる。
0400	社会において情報システムが果たしている役割を理解してもらうこと	1 3.12 さまざまな情報システムの開発	情報システムがどのように使われているか説明できる。
0401	対象をシステミックに説明する	1 3.1.2 システム概念(例:構造、境界、状態、目的)	一般システムの特徴を説明でき

	こと	1 3.1.3 開放系と閉鎖系 1 3.1.4 システムの構成要素と関係 2 3.1.1.2 システミック表現 (Xのために, Yによって, Zする) 1 3.1.1 一般システム理論	る。 ソフトシステムの特徴を説明できる。 システムの振る舞いをXYZで表現できる。
0402	システムのダイナミズムを体感的に理解させること	2 3.8.1.3 因果ループ図 1 3.1.2.5 複雑系(例:カオス, 散逸構造, フラクタル) 2 3.1.2.6 システムダイナミクス	複雑系の特徴が説明できる。 ビールゲームでシステムダイナミクスを体感する。
0403	グループ内の異なる意見から合理的な結論を導かせること	2 2.4.8 合意の形成 2 2.4.3 グループダイナミクス 2 2.3.5 グループの意思決定プロセス 1 2.3.5.1 集団的浅慮(集団思考) 2 2.10.15.1 KJ法 3 2.10.15.2 発案を生み出すブレinstローミング 2 2.10.10 創造性と機会発見力	集団でのブレinstローミングができる。 意見の集約と対立構造を識別できる。 グループのダイナミズムと, それによる陥りやすい誤りを知る。 結論の合理性を自分でチェックできる。
0404	局所的な問題ではなく, 大局的な問題に目を向けさせること	2 3.8.1.5 ワークデザイン, 品質機能展開, ものごと分析 2 3.8.1.2 問題点ネットワーク(因果図, 魚骨図) 2 3.8.1.1 ソフトシステム方法論 2 3.8.1 問題点と機会の認識(例:サービスの要求, 計画のプロセス) 2 1.2.1 形式的な問題と問題解決	因果図(魚骨図, 問題連関図)が書ける。 リッチピクチャが書ける。 問題を構造的にとらえられる。 問題解決のための機能を構想できる。
0405	情報システム学とソフトウェア工学の価値観の違いを説明すること	2 2.2.8 サービス機能としてのIS:性能評価(外部/内部), サービスのマーケティング 2 3.5.2 ISアーキテクチャの計画 2 3.2.1.7 システムエンジニアリングの考察 2 3.2.1.8 システムの構成要素としてのソフトウェア 2 3.2.1.11 システム設計の方式とツール 2 3.3 システム開発の概念と方法論 2 3.6.1 実現可能性の評価 2 3.8.1 問題点と機会の認識(例:サービスの要求, 計画のプロセス) 2 3.9 情報システム設計 2 3.9.1.1 システム設計方式とツール 2 3.1.6 情報システムの特徴 1 3.14.2 人材のスキル標準(ITSS, ETSS, UISS) 2 3.8 情報とビジネスの分析 2 2.8.7 計算機アプリケーションのリスク, 損失及び責任 2 2.2.1 IS計画 2 2.2.10 ISの戦略的な使用(例:競争優位とIS, プロセスリエンジニアリング, ISと品質, ISの世界的影响と国際的な考慮) 2 2.2.7 CIOとスタッフの機能 2 3.7.6 複数プロジェクトの管理 2 2.10.4 コンサルティングの能力 2 2.10.7 個人の目標の設定, 意思決定, 時間管理 2 3.10.1 システムの構築 2 3.12 さまざまな情報システムの開発 2 3.8.3 要求定義と仕様化	施主, 設計者, 施工者, アーキテクトの役割を知る。 情報システム構築の事例に触れる。 キャリアパスがわかる。
0463	情報システムにおけるITの応用について知ること	2 1.5.11 ネットワーク技術の最新の話(光通信網, 無線通信, IPv6, NGN...)	ITの応用について説明できる。

		2	1.6.9	DBMS 製品：データベースシステムの最新状況(例：ハイパーテキスト,ハイパーメディア)	
0464	情報システムにおける開発技術の応用について知ること	2	1.7.4	その他の技術(ファジー論理,事例ベース推論,自然言語及び音声認識)	開発技術の応用について説明できる。
		2	2.2.10	ISの戦略的な使用(例：競争優位とIS,プロセスリエンジニアリング,ISと品質,ISの世界的な影響と国際的な考慮)	
0495	情報システムの歴史を通してその歩むべき道筋を理解してもらうこと	2	3.13.2	ISの歴史と進化	歴史的に著名な情報システムを知る。 次世代の情報システムを構想する。
0601	システム,モデル,シミュレーションの概念とそれらの関係について理解させること	2	1.6.2	データモデル(関係,階層,ネットワーク,オブジェクト,意味オブジェクト,正規形)	システムの考え方とシステムのモノの見方を理解できる。 モデルとは何か。モデルの種類,望ましいモデルの要件について理解できる。 シミュレーションとは何か,どのようなシミュレーションがあるのか,それぞれのシミュレーションにはどのような特徴があるのかを理解できる。
		2	3.1.2	システム概念(例：構造,境界,状態,目的)	
		3	3.1	システムと情報の概念	
		3	3.3.1.1	モデル化の概念	
		2	3.8	情報とビジネスの分析	
		2	3.1.1	一般システム理論	
		2	1.6.2.2	概念モデリング(例：ER,オブジェクト指向)	
		2	3.9.1.6	システムのモデル化技法と表現	
		2	3.9.7.1	ソフトウェアの要求：原則；タイプ(機能,性能,その他)；分析：確認の技術(プロトタイプリング,モデル化,シミュレーション)；顧客とのコミュニケーション：ツール	
		2	3.13.1.12	シミュレーション(例：ゲーム,エージェント,モンテカルロ)	
0701	情報システムとは,情報を収集し,加工,分析し,活用する仕組みであり,人間活動を含む広い概念であることを理解させること	2	3.1.4	システムの構成要素と関係	情報システムにおけるコンピュータと人間の役割と位置づけについて説明できる。 データ,情報,知識の意味を説明できる。 システムの定義と,その中での情報システムの特徴について説明できる。
		2	3.1.2	システム概念(例：構造,境界,状態,目的)	
		2	3.1.1	一般システム理論	
		2	2.9.7	コンピューティングの歴史的社会的な文脈	
		2	3.1.6	情報システムの特徴	
0702	組織や社会の中で情報システムが果たす役割について理解させること	2	2.1.6	組織の構造(集権型,分権型,マトリクス型)	組織の業種,目的などの違いに応じた情報システムの特徴を挙げ,そのシステムがもたらす効果について説明できる。 情報化が社会や個人の生活におよぼす影響を考察し,情報社会にどのように向き合っていくべきか考えることができる。
		2	3.1.2.1	情報理論(Shannon)の基本概念	
		2	3.12.9	機能的な支援システム(例：プロセス制御,マーケティング)	
		2	3.12.6	オフィスシステム	
		2	3.12.3	グループ支援システム	
		2	3.1.6	情報システムの特徴	
		2	2.8	ISの法的,倫理的側面	
		2	2.4.2	文化の多様性	
		2	2.2.13	バックアップ,災害対策,及び復旧の計画	
		2	2.2.8	サービス機能としてのIS：性能評価(外部/内部),サービスのマーケティング	
		2	2.2.6	ビジネスとしてのIS管理(例：顧客の定義,ISの任務,ISの決定的成功要因の定義)	
		2	3.1.2.2	組織システム,ソフトウェア製品とプロセスについての論考	
		2	2.1.5	組織構造におけるISの影響,ISと継続的な改善	
		2	2.1.4	企業内でのISの役割(戦略的,戦術的及び業務的)	
		2	2.2.10	ISの戦略的な使用(例：競争優位とIS,プロセスリエンジニアリング,ISと品質,ISの世界的な影響と国際的な考慮)	
0704	情報システムを開発する技術者	2	2.9.7	コンピューティングの歴史的社会的な文脈	情報システムの開発に携わる技
		2	3.1.2.3	システムに対するユーザと供給者の関係	

	の仕事を理解させ、またシステムの利用者が技術者に協力して果たすべき役割についても理解させること	2 2 2 2	3.7.2 3.7.3 3.1.1 3.7.4	プロジェクトの組織、管理、原則、概念、問題 作業構造（WBS）とスケジュール 一般システム理論 プロジェクトスタッフの考え方（例：マトリクス管理、人間の要因、チーム組織、報告）	術者の種類と役割について説明できる。 情報システムの利用者が開発技術者と協力して行う仕事について説明できる。
1301	今後の知識社会における情報システムの意義(プロフィット及びリスク)について理解させること	1 2	2.8.1 2.9.7	ソフトウェアの販売・使用許諾及び取次ぎ コンピューティングの歴史的社会的な文脈	コンピュータ技術及び情報システムの歴史についての知識を持つ。 情報倫理についての知識を持つ。
1302	利用者である人間の特性(知性、行動、感性)とその属する社会について理解させること	3 3 3	2.4.3 2.4.6 2.4.2	グループダイナミクス 認知スタイル 文化の多様性	人間の特性についての知識(生命、歴史、文化、哲学、心、言語と情報)を持つ。 社会の特性についての知識(地域社会、市民社会)を持つ。 現代の社会についての知識(職業と倫理、各国ビジネス事情)を持つ。
1304	情報システムに関する基礎的知識を理解させること	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	2.2.10 1.6.1 2.1 2.3 2.4 2.7 1.1.2 1.4.10	ISの戦略的な使用（例：競争優位とIS、プロセスリエンジニアリング、ISと品質、ISの世界的な影響と国際的な考慮） DBMS（特徴、機能、アーキテクチャ） 組織理論一般 意思決定理論 組織行動 変革プロセスの管理 デジタル化された情報の物理的な表現（例：データ、テキスト、イメージ、音声、ビデオ） 人間との対話のためのOS支援（例：GUI、対話型ビデオ）	データベースを理解できる。 組織における情報システムの役割を理解できる。 情報システムを囲む環境について理解できる。 情報システムを、モデルを通じて理解できる。 情報システムに関して人間及び組織の側から理解できる。 確率・統計の知識と統計処理の応用ができる。 ISの先端的動向についての知識を持つ。 ワークステーション、パーソナルコンピュータの基本的操作ができる。 オフィスアプリケーションの基本的操作ができる。
1310	情報システムについて第三者が理解できる文章を書けるようにすること	3 2	2.10.5 2.4.3	執筆能力 グループダイナミクス	個人やグループからの情報要求を聞き出して文章にできる。
1311	情報システムについて第三者に理解できるプレゼンテーションができるようにすること	3 2	2.10.3 2.4.3	プレゼンテーションの技能 グループダイナミクス	個人やグループからの情報要求を聞き出して、図表にできる。
1312	情報システムの問題をとらえる視点の多様な価値観を理解できるようにすること	3 3	3.1.2 3.1.1	システム概念（例：構造、境界、状態、目的） 一般システム理論	経営者、利用者、開発者のシステム上の役割を理解して表現できる。 顧客とのやり取りを通じて、顧客の立場になって相手の考えていることを表現できる。
1313	グループ作業を通して自己表現と他者理解ができるようにする	3 3	2.4.3 3.7.2	グループダイナミクス プロジェクトの組織、管理、原則、概念、問題	グループ内の異なる意見を合意できる案にまとめることができ

	こと			る。 局所的ではなく大局的な問題としてとらえられる。
1315	コンピュータソフトウェアに関して英語により理解をさせること	1 3 3	2.10 対人関係の能力 2.10.3 プレゼンテーションの技能 2.10.5 執筆能力	コンピュータソフトウェアに関する英文の雑誌やマニュアルの読解ができる。 利用マニュアルの英語による作成ができる。 専門的英文 学術誌の理解が可能な能力を身につける。

[4] J07-IS02 e ビジネス戦略・アーキテクチャ・設計

コースの概要

このコースは、国内や世界において、個人、企業、政府、その他の組織を互いに結んで多様なビジネスモデルを実現するために、ネットワーク技術と組織の戦略を結びつけることに焦点をあてる。このコースは e ビジネス戦略と開発、e ビジネスの問題解決のアーキテクチャとその要素に関する導入である。

コースの意図

このコースでは、組織の戦略と製品配送の電子的な連携、サービスの連携、組織間・国家間、及び世界環境でのやり取りについて調べる。世界環境での組織内や組織間の効果的なビジネスプロセスを可能にするための情報技術戦略と技術的問題解決について考える。

コースの主な項目

e コマース経済、ビジネスモデル、バリューチェーン分析 e ビジネスのための技術的アーキテクチャ、サプライチェーンマネジメント、電子環境での消費者の行動、法と倫理の問題、情報保護とセキュリティ、国を越えたデータの流れ、情報の正確さとエラー処理、災害対策と回復、問題解決計画、実行とロールアウト、サイト設計、インターネット標準と方法、インターネットソリューションの設計、イントラネット、エキストラネット、EDI、支払いシステム、出入国業務の支援などを扱う。

コースの指導要領

e ビジネスのコースは、近年 IS カリキュラムの重要な部分となっている。インターネット技術の急速な進化は、営利組織や非営利組織で運営しているビジネスに深く影響している。産業を問わず、組織や基本的なプロセスを変革するコンピューティングや通信技術が IS カリキュラムで重視されている。

このコースはいろいろな視点をもつ。第一に、近代的な情報や通信技術によって可能になるビジネス環境の変化をよく理解することが重要である。ここでは、新しいビジネスモデル、e ビジネス経済、バリューチェーンやバリューネットワークのような話題について議論する。さらに、電子的なツールを利用するマーケティング、業務、支払い方法などの e ビジネス問題の解決を成功させる運営について理解する。

第二に、学生は、e ビジネスシステムをいかに組織環境に結びつけるか、構築された環境にいかに関与した影響されるのかを理解することが必要である。それゆえ e ビジネスの設計や開発における法的・倫理的な見方、世界的な e ビジネスシステムに対する特別な要求、e ビジネス技術の幅広い利用における社会的な影響について学ぶ必要がある。

第三に、技術的なアーキテクチャ、及び確実で効率よい e ビジネスの解決に必要な詳細な技術について学ぶ。ここには、インフラ、開発方法、e ビジネス環境の技術的仕様、Web インタフェースの開発、及び e ビジネス問題を解決するための展開を含む。

LU #	ラーニングユニットの教育目的	ラーニングユニットにおける能力レベルと知識体	ラーニングユニットの学習目標
0161	組織のバリューチェーンやサプライチェーン概念、及び伝統的な経営活動の特徴とインターネッ	2 2.7.10.9 共有ビジョンの構築 2 2.7.10 変革者の特性 2 2.7.2 変革を動機づける戦略	組織のバリューチェーンやサプライチェーンの概念を説明できる。

	ト技術を用いた経営活動の発展の違いを説明すること	1 1.6.13 情報検索(例:インターネットツール,イメージ処理,ハイパーメディア) 1 1.5.12 通信アプリケーション(例:クライアントサーバ,FDI,電話網,e-mail,マルチメディア,ビデオ会議,付加価値通信網) 1 1.5.11 ネットワーク技術の最新の話題(光通信網,無線通信,IPv6,NGN...) 1 1.5.7 インターネット接続 2 2.11.3 ビジネスのモデル,伝統的/電子的商取引 2 2.10.11.9 多種多様な仕事と異なる見方 2 2.11.1 支払い(Payments) 2 2.7.10.10 変革の必要性和重要性の述べ方 2 2.11.2 ビジネスの関係(例:CtoB,CtoC,CtoG,BtoB,BtoG,GtoG) 1 1.4.5.2 インターネット接続とルーティング,サーバとサービス 2 2.11.5 サプライチェーンマネジメント(SCM)の概念 2 2.11.6 アテンション 2 2.11.7 マーケティングと広告 2 2.11.8 小売り 2 2.11.9 製造業と製品 2 3.7.12.2 システム発展の管理における役割 2 2.11.4 バリューチェーン(VC)の概念	伝統的な組織とインターネット技術を用いて展開している組織の違いを説明できる.
0162	B2B,B2C,B2G,C2C,C2G,G2Gなどを含むeコマースビジネス関係のタイプについて,違いを説明すること	2 2.7.10.4 タイプの違いの認識(Myers Briggs,Rohm) 2 2.11.2 ビジネスの関係(例:CtoB,CtoC,CtoG,BtoB,BtoG,GtoG) 2 2.11.3 ビジネスのモデル,伝統的/電子的商取引 2 3.1.2.3 システムに対するユーザと供給者の関係	B2B,B2C,B2G,C2C,C2G,G2Gなど,eコマースのタイプを区別し説明できる.
0163	eコマースビジネスを展開してバリューチェーンやサプライチェーンの概念や事例を紹介し説明すること	2 2.11.4 バリューチェーン(VC)の概念 2 2.7.10.9 共有ビジョンの構築 2 2.11.5 サプライチェーンマネジメント(SCM)の概念 2 2.11.6 アテンション 2 2.11.7 マーケティングと広告	バリューチェーンやサプライチェーン,eビジネスについて,事例をあげて説明できる.
0164	ショッピングカート,HCIの設計,支払い処理機構の相互作用,IT技術の開発と支援を含むeコマースシステムに関して,しばしば発生する消費者の問題について説明すること	2 3.9.7 ソフトウェア開発 2 2.8.2.2 契約,請負契約,準委任契約 2 2.10.14.7 二者択一と関連諸解の考察 2 2.10.14.9 拘束時間,予算,マルチタスキング,課金作業,バランスのとれた仕事量 2 2.11.1 支払い(Payments) 2 2.11.8 小売り 2 2.8.6.8 社会的分析(技術の使用と開発における社会的な文脈の影響,社会的な相互作用における力関係,開発者の価値観を具体化する技術,人間の多様性,設計と開発における経験的データの利用) 2 3.9.6.11 人間とコンピュータのインタフェースに関する設計技術(装置の独立性,バーチャルターミナルなど) 2 2.10.14 個人の問題解決 2 2.11.8.2 生産者直送販売 2 2.11.8.3 顧客特定化 2 2.11.3.1 ショッピングモール 2 3.2.1 システム開発モデル(例:SDLC,プロトタイプリング) 2 3.7.13 システム開発の品質保証 2 3.9.6 人間とコンピュータの相互作用(例:エルゴノミクス,グラフィカルユーザインタフェース,音声,タッチパネル) 2 2.10.5.7 知識の調査結果と問題解決案の執筆	ショッピングカート,HCIの設計,支払い処理機構,情報技術の開発と支援に関することなどを含み,eコマースについて利用者に説明できる.

		<p>2 3.9.6.12 人間とコンピュータのインタフェースに関する人間工学（ユーザのクラスについての仮説，入力エラーの処理，画面設計など）</p> <p>2 2.2.6 ビジネスとしての IS 管理（例：顧客の定義，IS の任務，IS の決定的成功要因の定義）</p> <p>2 2.8.2 契約の基礎</p> <p>2 2.8.2.3 労働法規，労働者派遣法</p> <p>2 2.8.2.1 契約法</p> <p>3 2.7.6 データ取得手段の実験</p> <p>2 2.8.1 ソフトウェアの販売・使用許諾及び取次ぎ</p> <p>2 2.7.8 対処方略（衝撃，拒否，怒り，抑圧，契約，受諾）</p>	
0165	一般ビジネスに e コマースを取り入れたときの機能の概念と仕様について説明すること	<p>2 2.11.3 ビジネスのモデル，伝統的/電子的商取引</p> <p>2 2.7.7 プロセスや関係するソフトウェアの改良でのリーダーシップ</p> <p>2 2.7.6 データ取得手段の実験</p> <p>2 2.11 基本的な組織の機能</p> <p>2 3.12.10 企業間連携システム</p> <p>2 3.12.9 機能的な支援システム（例：プロセス制御，マーケティング）</p> <p>2 2.2.8 サービス機能としての IS：性能評価（外部/内部），サービスのマーケティング</p>	<p>一般ビジネスに e コマース機能を取り入れる事例について説明できる．</p> <p>e コマース機能を取り入れる事例を提案できる．</p>
0166	組織間のビジネスを含み，国内や国を超えた倫理・契約・調整の問題について説明すること	<p>2 2.8.3 プライバシ法</p> <p>2 3.9.6.8 ウィンドウマネージャとユーザインタフェースの構造</p> <p>2 2.7.8 対処方略（衝撃，拒否，怒り，抑圧，契約，受諾）</p> <p>2 2.7.10.2 調停と交渉</p> <p>2 2.8 IS の法的，倫理的側面</p> <p>2 2.8.2 契約の基礎</p> <p>2 3.9.6.1 ユーザインタフェース（音声，タッチ…）</p> <p>2 2.8.4 取次ぎと規制集団</p> <p>2 3.9.6 人間とコンピュータの相互作用（例：エルゴノミクス，グラフィカルユーザインタフェース，音声，タッチパネル）</p> <p>2 3.12.10 企業間連携システム</p> <p>2 3.9.6.12 人間とコンピュータのインタフェースに関する人間工学（ユーザのクラスについての仮説，入力エラーの処理，画面設計など）</p> <p>2 2.8.8 保証</p> <p>2 2.8.7 計算機アプリケーションのリスク，損失及び責任</p> <p>2 2.8.6 倫理（個人の責任，専門家の責任）と法律，倫理モデル，倫理的社会的分析</p> <p>2 2.8.6.6 倫理的分析の要素（倫理的主張の議論，倫理的選択，疑問のある倫理的アプローチ（素朴な相対主義，エゴイズム，代行業と法律万能主義）</p> <p>2 2.8.6.5 倫理的モデル（Bentham の行為の規範，kant のモラルの責務，Rawles の社会的契約の交渉，Covey の指導者中心の原則）</p> <p>2 2.8.6.4 倫理的行動への動機と重要性（ハッカーの精神と専門家の行動）</p> <p>2 2.8.6.3 責任あるコンピュータ技術者のための倫理綱領</p> <p>2 2.8.6.7 倫理的分析，事例からの議論，類例と反例，関係者の特定と倫理的問題，倫理綱領の適用，代替的な行動計画の特定と評価）</p> <p>2 2.8.5 知的財産権の保護と倫理</p>	<p>組織内や組織間のビジネスを含み，倫理・契約・調整などの事例について説明できる．</p>
0167	組織間システムの実現において一般に利用されるハードウェアとソフトウェアについて説明し	<p>2 3.9.7 ソフトウェア開発</p> <p>2 3.9.7.3 ソフトウェア設計：設計の原則（抽象，情報隠蔽，モジュール性，再利用，プロトタイプ</p>	<p>組織内システムに共通するハードウェアとソフトウェアの構成について説明できる．</p>

	議論すること	<p>グ);よく知られたシステムの枠組み;設計の水準;文書;設計の説明;サブシステムの設計;設計の品質の評価;言語とツール;方式,実施及び技法</p> <p>2 3.9.7.5 ソフトウェアの正当性と信頼性:原則,概念,モデル化,方式</p> <p>2 3.9.7.8 ソフトウェアとハードウェアシステムの統合:方式,計画,テスト(開発時の増殖テストも含む),テスト結果の評価と文書化,システムの欠陥の診断,ハードウェアの欠陥のシミュレーション</p> <p>2 3.11.4.4 ソフトウェアの保守モデル</p> <p>2 3.12.3 グループ支援システム</p> <p>2 3.9.6.7 グラフィックスソフトウェアシステム:汎用グラフィックス標準</p> <p>2 3.9.7.7 ソフトウェアの実装(実装とソフトウェア設計の関係,ソフトウェアの実装過程とプログラミング支援環境の関係,設計の原則と実装言語の関係,ツール,評価(コーディング標準,メトリクスなど)),実装におけるその他の検討事項(言語構造とプログラミング技術,再利用,アプリケーションジェネレータ,など)</p> <p>2 3.12.10 企業間連携システム</p> <p>2 2.11 基本的な組織の機能</p> <p>2 3.9.1.3 システム性能と柔軟性に関するハードウェアとソフトウェアのトレードオフ</p> <p>2 3.9.1.2 ソフトウェア設計とシステム設計の役割</p> <p>2 3.7.12.5 構成管理のための組織構造</p> <p>2 3.5.1 インフラストラクチャ計画(ハードウェア,通信,データベース,サイト)</p> <p>2 3.3.1 組織のモデル化及びソフトウェアプロセスのモデル化</p> <p>2 3.1.2.2 組織システム,ソフトウェア製品とプロセスについての論考</p> <p>2 3.10.8 システムのインストール</p> <p>3 2.1.5 組織構造における IS の影響,IS と継続的な改善</p> <p>2 3.9.7.9 ソフトウェアのテスト:役割,原則と標準;テストと品質保証の関係;方式;テストの水準(ユニット,システム,統合,受け入れなど);計画,監査;限界;統計的な手法;形式モデル;文書;ツール;テストと評価のチーム;テスト環境の構築;テストケースの生成:回帰テスト;ブラックボックスあるいはホワイトボックスのテスト;技術的なレビュー;性能の分析;結果の分析と報告</p> <p>2 3.9.1.4 ハイレベルインタフェースの設計(ハードウェアとソフトウェア,ソフトウェアとソフトウェア)</p>	
0168	組織間の IS 構築に関する開発方法論の本質と使い方について説明し,ライフサイクルの全ステージにおける対応について議論すること	<p>2 3.2.1.6 オブジェクト指向開発技術(ボトムアップ設計,再利用の支援)</p> <p>2 3.2.1.5 プロセス指向開発技術</p> <p>2 3.2.1.4 データ指向開発技術</p> <p>2 3.2.1.1 システム開発のライフサイクル:ソフトウェアのライフサイクルモデル(反復による強化,フェーズ分け開発,スパイラル,ウォーターフォール)</p> <p>2 3.2.1 システム開発モデル(例:SDLC,プロトタイピング)</p> <p>2 3.2.1.9 ソフトウェアプロセス及びプロダクトライフサイクルモデル</p> <p>2 2.7.5 モデル化プロセスとシステム</p>	情報システム開発方法論の特徴や使用法について説明できる.

		<ul style="list-style-type: none"> 2 3.3.5 行動指向（イベントモデリング）方法論 2 3.2 システム開発のアプローチ 2 3.2.5 システム開発アプローチの選択 2 3.3.1 組織のモデル化及びソフトウェアプロセスのモデル化 2 3.3.2 データモデリング（例：ER図，正規形） 2 3.3.4 プロセス指向方法論 2 3.3.6 オブジェクト指向方法論 2 3.3.7 ソフトウェア工学のプロセスとプロダクト 2 3.4.1 CASE 2 3.4.1.1 方法論（情報工学，ジャクソン法，ヨードン法，マーチン法など），ソフトウェア設計目標 2 3.7.13 システム開発の品質保証 2 3.9.2 設計方法論（リアルタイム，オブジェクト指向，構造化，イベントドリブン） 2 3.9.7 ソフトウェア開発 2 3.12.10 企業間連携システム 2 3.3.3 データ指向方法論 	
0169	組織間システムにおける組織のセキュリティと個人のプライバシーの保護に関する責任について議論すること	<ul style="list-style-type: none"> 2 2.7.10.5 脅威と脅威の管理 2 2.8.8 保証 2 2.8.7 計算機アプリケーションのリスク，損失及び責任 2 2.8.6.8 社会的分析（技術の使用と開発における社会的な文脈の影響，社会的な相互作用における力関係，開発者の価値観を具体化する技術，人間の多様性，設計と開発における経験的データの利用） 2 2.8.6.7 倫理的分析，事例からの議論，類例と反例，関係者の特定と倫理的問題，倫理綱領の適用，代替的な行動計画の特定と評価） 2 2.8.6 倫理（個人の責任，専門家の責任）と法律，倫理モデル，倫理的社会的分析 2 2.8.5.3 倫理（盗作，誠実，プライバシー，使用，誤用，コンピュータ技術の限界） 2 2.8.9 コンピュータ犯罪 2 2.8.3 プライバシ法 2 2.8.5.2 知的財産の形態，保護の意味，違反時の罰則 2 2.2.16 セキュリティと管理，ウィルスとシステムの安全性 2 1.6.11.2 データベース管理：データベースシステムの社会的な影響；セキュリティとプライバシー 2 1.6.6.1 典型的なデータベースシステムが提供する機能（アクセス方式，セキュリティ，デッドロック及び並列性の問題，第4世代言語環境） 2 1.5.9 ネットワークのセキュリティ（暗号化，デジタル署名，認証） 2 1.4.13.6 システム運営機能（バックアップ，セキュリティ及び保護，ユーザの追加と削除） 2 1.4.8 保護とセキュリティ 2 1.2.5.3 ファイル（構成，アクセス方式）：システムセキュリティの概要，セキュリティの方式及び装置，保護，アクセス，認証 2 2.8.2 契約の基礎 	システムにおける個人の保護や組織の安全性について説明できる．
0219	人間とコンピュータが有効にかかわるために考慮しなければならないことがらを理解すること	<ul style="list-style-type: none"> 2 3.9.6 人間とコンピュータの相互作用（例：エルゴノミクス，グラフィカルユーザインタフェース，音声，タッチパネル） 	<p>様々な入力機器（マウス，音声，ペン，キーボード配列等）におけるユーザインタフェースの特性について説明できる．</p> <p>様々な出力機器（視覚，音声，触覚等）におけるユーザインタフェースの特性について説明できる．</p>

				<p>人の認知特性について説明できる。</p> <p>種々のインタラクション（入力方式，出力方式）の特性について説明できる。</p> <p>グループウェアの概念と集団支援システムの意義について説明できる。</p> <p>バーチャルリアリティの概要について説明できる。</p>
0915	Web を利用した遠隔講義について，メリット/デメリット，システム構成要素，組織構成，運用条件などについて紹介すること	2 2 2 2 2 2	3.15 教育方法論 2.7.9 グループ及びチーム学習 3.13.1.8 電子図書館 2.7.10.3 ファシリテーション 2.2.16 セキュリティと管理，ウイルスとシステムの安全性 3.15.2 オーサリング	<p>e ラーニングシステムに関する用語が説明できる。</p> <p>遠隔講義に必要なサポート機能について説明できる。</p>
0925	Web 教材の設計方法について紹介すること	3 3 3	2.10.3 プレゼンテーションの技能 2.10.1 コミュニケーション能力 3.9.6 人間とコンピュータの相互作用（例：エルゴノミクス，グラフィカルユーザインタフェース，音声，タッチパネル）	ガイドラインにしたがって Web 画面を設計できる。
1314	コンピュータ技術をいかしたビジネスについて理解させること	2 3	2.2.8 サービス機能としての IS：性能評価（外部/内部），サービスのマーケティング 2.2.10 IS の戦略的な使用（例：競争優位と IS，プロセスリエンジニアリング，IS と品質，IS の世界的な影響と国際的な考慮）	ビジネス活動における技術の役割について理解できる。

[5] J07-IS03 情報システムの理論と実践

コースの概要

個人の情報システムを構築した学生が，情報システム分野の理論について学ぶ。適用例として組織の成功者，管理者，利用者，及び IS 専門家の役割が示される。

コースの意図

このコースでは，組織システム，計画，決定プロセスについて学び，組織における意思決定支援に情報が如何に用いられるかについて学ぶ。それは，品質，意思決定理論，情報理論，及び組織における生きた情報を学ぶ上で不可欠な実習を含んでいる。競争優位に関する IS の概念，資源としてのデータ，IS と IT の計画や実装，TQM とリエンジニアリング，プロジェクト管理とシステム開発，エンドユーザコンピューティングなどを扱う。

コースの主な項目

システム理論と概念，情報システムと組織システム，意思決定理論と IT による実装方法，品質，TQM，及びリエンジニアリング，システムのレベル（戦略的，戦術的，業務的），システム要素と関連，情報システム戦略，情報と情報技術の役割，システムを利用・開発・管理する人々の役割，情報システム計画，ヒューマンコンピュータインタフェース，ネットワークと通信システム管理，電子商取引，実装とシステム性能の評価，及び情報システムの設計と使用に関する社会的倫理的事項。

コースの指導要領

知的作業ツールを使用して個人的な生産システムを実装したエンドユーザスキルを有する学生は，このコースで提供される情報システム理論を使用できるようになる。このコースは，この後に続くコースで使用する基本的な概念（システムの見える方，組織とシステムの開発，情報の流れ，情報システムの性質，そしてシステム構造を表現する基本的な技術）を提供する。

学習や目標の設定と達成，意思決定，個人やグループやチーム等の特性を調査する．組織的なモデルや計画を提供する．品質の概念について説明する．情報システム計画と開発活動について管理者とユーザの組織的な文脈で説明する．クロス機能の管理者とユーザのチームについて議論する．これらのコースを修了した学生は P03 のラーニングユニットをマスターする．

LU #	ラーニングユニットの教育目的	ラーニングユニットにおける能力レベルと知識体	ラーニングユニットの学習目標
0101	情報システム理論の基本的な概念を導入，議論，説明し，それが実践者にとって重要であることを理解させること	2 2.9.7 コンピューティングの歴史的社会的な文脈 2 3.1.6 情報システムの特性	情報システム分野の基本的な概念を理解し説明できる．
0102	情報システムが如何に戦略的であるか，組織の重要な要素であるかを示すこと	2 3.1.6 情報システムの特性 2 3.12.8 画像及びワークフローシステム 2 2.9.7 コンピューティングの歴史的社会的な文脈 2 2.3.1 計測とモデル化 2 2.2.10 IS の戦略的な使用（例：競争優位と IS，プロセスリエンジニアリング，IS と品質，IS の世界的な影響と国際的な考慮） 2 2.1.5 組織構造における IS の影響，IS と継続的な改善 2 2.1.4 企業内での IS の役割（戦略的，戦術的及び業務的） 2 2.1.2 組織上の作業グループ 2 2.1.1 組織の階層とフローモデル 2 2.2.15.6 創造性を育む風土の醸成	情報システム分野の歴史的発展について記述できる． 組織における情報システムの戦略的役割を説明できる． 競争力を高める情報システム活動の戦略性について説明できる． 戦略的，戦術的，業務的なレベルで，複数のアプリケーションについて相違を説明できる．
0103	情報システムが如何に開発され，組織内で如何に管理されるのかについて議論すること	2 2.4.1 ジョブ設計理論 2 2.2.15.1 通信管理 2 3.12.9 機能的な支援システム（例：プロセス制御，マーケティング） 2 3.12.6 オフィスシステム 2 3.12.3 グループ支援システム 2 3.12.2 経営情報システム 2 3.12.1 トランザクション処理システム 2 3.7.3 作業構造（WBS）とスケジュール 2 2.4.2 文化の多様性 2 2.2.17 コンピュータ運用の管理（例：媒体の管理，スケジューリング，自動化と機能横断的な文脈） 2 2.2.7 CIO とスタッフの機能 2 3.6.3 不測事態対応計画 2 2.2.4 IS の機能構造（企業内対アウトソーシング） 2 2.2.3 スタッフ配置と人的資源管理 2 2.2.1 IS 計画 2 2.1.6 組織の構造（集権型，分権型，マトリクス型） 2 2.1.3 組織のスパン（単一ユーザ，作業グループ，チーム，企業，グローバル） 2 2.1.2 組織上の作業グループ 2 2.1.1 組織の階層とフローモデル 2 2.2.15 サブ機能の管理	情報システム開発と組織のプロセスの再設計，プロセスにおける個々のグループの責任について説明できる． IS 組織における IS 専門家の役割を説明し，IS 管理者，CIO，プロジェクトマネージャ，情報分析者の仕事を説明し，キャリアパスについて説明できる．
0104	情報システムの設計と実装において，人間との対話や認識プロセスの関係について説明し議論すること	3 3.9.5 情報表現の代替案，認知スタイル 2 3.9.6 人間とコンピュータの相互作用（例：エルゴノミクス，グラフィカルユーザインタフェース，音声，タッチパネル） 2 1.4.10 人間との対話のための OS 支援（例：GUI，対話型ビデオ） 2 2.10.10 創造性と機会発見力	情報システムの設計と実装において，認知プロセスや人間思考で説明できる．
0105	個々人が意思決定を如何に行い，達成目標を如何に決めるのかについて議論すること	2 2.10.7 個人の目標の設定，意思決定，時間管理	個々人が如何に意思決定をするか，どのような達成目標を決めるのかについて議論し説明できる．また与えられた個人のミッションの意味するものは何かについて説明できる．

0106	組織の意思決定と IS によるその支援に関してサイモンモデルを説明すること	3 3.12.4 意思決定支援システム/エキスパートシステム 1 2.3.4.1 サイモンモデル 2 3.12.5 エグゼクティブ情報システム 2 2.3.5 グループの意思決定プロセス 2 2.3.4 意思決定モデルと IS (最適化, 満足化) 2 2.3.2 確実性, 不確実性及びリスクの下での意思決定 3 3.12.7 協調作業システム	意思決定理論や意思決定プロセスについて議論し説明できる。 意思決定のための IS 支援, ヒューリスティックな意思決定支援におけるエキスパートシステムの使用について説明できる。 サイモンの組織的な意思決定モデルについて説明できる。
0107	システム理論, 品質, 組織のモデル化について導入し, 情報システムに対するそれらの関係を説明すること	2 2.1.5 組織構造における IS の影響, IS と継続的な改善 2 3.1.2 システム概念 (例: 構造, 境界, 状態, 目的) 3 3.1.6 情報システムの特長 3 3.1.5 システム管理 (標準, 管理理論, フィードバック, ループ, 測定, 品質) 3 3.1.4 システムの構成要素と関係 3 3.1.3 開放系と閉鎖系 2 2.3.3 情報のコスト/価値, IS の競争可能な価値 2 2.2.10 IS の戦略的な使用 (例: 競争優位と IS, プロセスリエンジニアリング, IS と品質, IS の世界的な影響と国際的な考慮) 2 2.1.4 企業内での IS の役割 (戦略的, 戦術的及び業務的) 2 3.1.1 一般システム理論	文書, 意思決定, 組織活動の管理について, 情報と情報システムを使って説明ができる。 システムの目標, 顧客の期待, 品質の概念について議論し説明できる。 システムの構成要素と関係(フロー)について議論し説明できる。 情報システムの役割を定義し説明するためにシステム概念を利用できる。
0108	経営者, 利用者, 設計者のシステムに関する基本的な役割について議論すること	2 3.1.1 一般システム理論 1 3.1.1.1 チャーチマンの三位一体説	チャーチマンの三位一体説に記述されている項目の中で, 利用者, 設計者, 経営者の一般的責任を明らかにし, 品質を高めるためのそれぞれの責務をシステムの専門用語で議論し, それらを組織的な品質改善モデルの見方と関係づけ, IS 機能を専門用語で定義できる。
0109	物理的なシステムとワークフローを説明し, 組織のシステムと情報システムを関連づけること	1 1.6.7 知識問合せプロセッサと問合せ機構, OLAP ツール 1 3.9.1 設計 (論理, 物理) 1 3.3.4 プロセス指向方法論 1 3.3.3 データ指向方法論 1 3.3.1 組織のモデル化及びソフトウェアプロセスのモデル化 1 1.6.8 分散型データベース, リポジトリとデータウェアハウス 1 1.6.6.3 アプリケーションとユーザインタフェース (DML, 問合せ, SQL) 1 1.6.5 データ定義言語 (スキーマ定義言語, グラフィカルな開発ツール, 辞書など) 1 1.6.1 DBMS (特徴, 機能, アーキテクチャ) 1 2.2.10 IS の戦略的な使用 (例: 競争優位と IS, プロセスリエンジニアリング, IS と品質, IS の世界的な影響と国際的な考慮)	組織の物理的な活動をデータベースモデリングと関連づけて説明できる。
0110	組織の他のモデルと情報システムとの関係を示すこと	2 2.3.1 計測とモデル化 2 3.1.5 システム管理 (標準, 管理理論, フィードバック, ループ, 測定, 品質) 2 3.1.4 システムの構成要素と関係 2 3.3.1 組織のモデル化及びソフトウェアプロセスのモデル化 2 2.10.8 原則を中心としたリーダシップ 2 3.8.1 問題点と機会の認識 (例: サービスの要求, 計画のプロセス) 2 2.2.10 IS の戦略的な使用 (例: 競争優位と IS, プロセスリエンジニアリング, IS と品質, IS の世	情報システムの分析と開発のために, 一般システム理論を如何に適用できるかについて議論することができる。 情報システムの分析と開発のために, 一般的なシステム理論を如何に適用できるかについて述べるることができる。

			<p>界的な影響と国際的な考慮)</p> <p>1 2.2.1 IS 計画</p> <p>2 2.1.7 組織でのソフトウェア使用に関する組織的問題</p> <p>2 2.1.5 組織構造における IS の影響, IS と継続的な改善</p> <p>2 2.9.6 IS 産業(製造業, OEMs, システムインテグレータ, ソフトウェア開発業)</p> <p>2 2.4.4 チームワーク, リーダシップ及び権限委譲</p>	
0111	組織の計画と情報システム計画との関係について議論すること	<p>2 2.2.5 IS 組織の目的と目標の決定</p> <p>3 3.10.7 ソフトウェアプロジェクトの管理: スコープの設定, スケジューリング, 構成管理, 品質保証: ソフトウェアの信頼性の問題(安全, 責任, リスク評価); メンテナンス</p> <p>3 3.8.2 企業モデル</p> <p>2 2.4.1 ジョブ設計理論</p> <p>2 2.2.4 IS の機能構造(企業内対アウトソーシング)</p> <p>2 2.2.1 IS 計画</p> <p>2 2.1.4 企業内での IS の役割(戦略的, 戦術的及び業務的)</p> <p>2 3.5.2 IS アーキテクチャの計画</p>	<p>情報システム計画の目標とプロセスについて説明できる.</p> <p>情報システム企画において, 企業の戦略的な計画やプロジェクトの重要性を説明できる.</p>	
0112	いろいろなアプリケーションシステムを例示すること	<p>2 3.12.1 トランザクション処理システム</p> <p>2 3.12.2 経営情報システム</p> <p>2 3.12.3 グループ支援システム</p> <p>1 3.12.6 オフィスシステム</p> <p>1 3.12.8 画像及びワークフローシステム</p> <p>2 3.12.11 生産管理システム, BPR</p>	<p>情報システムの例を複数示すことができる.</p> <p>ワークフローシステムなど, 組織の情報システムについて説明できる.</p>	
0113	情報システム開発のためのプロセス, 標準, ポリシーについて調査し議論すること. また, 開発方法論, ライフサイクル, ワークフロー, オブジェクト指向分析, プロトタイプング, スパイラル, エンドユーザアプローチなどについても調査すること	<p>2 3.6.2 リスク管理の原則</p> <p>2 3.5.5 IS セキュリティ, プライバシー及び管理のための計画</p> <p>2 3.9.2 設計方法論(リアルタイム, オブジェクト指向, 構造化, イベントドリブン)</p>	<p>IS 開発方法論の概念, ライフサイクル, ワークフロー, オブジェクト指向分析, プロトタイプング, リスクベースモデル, スパイラル, その他制約のあるモデルについて議論し, これらの示し方を説明できる.</p>	
0114	アウトソーシングなどによる IS 機能の実現方法について説明し議論すること	<p>2 2.2.2 IS 機能のコントロール(例: EDP 監査, アウトソーシング)</p> <p>2 2.2.4 IS の機能構造(企業内対アウトソーシング)</p> <p>2 2.2.8 サービス機能としての IS: 性能評価(外部/内部), サービスのマーケティング</p>	<p>IS 機能のいくつか(又は多く)を外注することの有利と不利, 及び外注を要求するか否かについて説明できる.</p>	
0115	品質管理及び継続的な改善に矛盾しないように, 性能評価について議論すること	<p>3 2.2.10 IS の戦略的な使用(例: 競争優位と IS, プロセスリエンジニアリング, IS と品質, IS の世界的な影響と国際的な考慮)</p> <p>3 2.3.4 意思決定モデルと IS(最適化, 満足化)</p> <p>3 2.3.5 グループの意思決定プロセス</p> <p>2 2.2.8.1 ISO-9000</p> <p>2 2.2.8.2 Baldrige National Quality Program</p>	<p>プロジェクトリーダーの責任について説明し, 小規模システム開発のプロジェクトを管理することができる.</p> <p>ライフサイクルの全フェーズで, 顧客満足を調査する方法を議論し, 実行できる.</p> <p>ISO-9000, ボールドリッチの性能評価など, 品質標準の達成を容易に測定する方法論を説明できる.</p>	
0116	情報システムと社会との関りや道徳的な問題, 個人や専門家の行動に関する倫理的な問題, 倫理モデルとアプローチの比較対照, 倫理と社会的な問題の分析, 権力の存在と本質などについて考えること	<p>2 2.8.6 倫理(個人の責任, 専門家の責任)と法律, 倫理モデル, 倫理的社会的分析</p> <p>2 2.8.7 計算機アプリケーションのリスク, 損失及び責任</p> <p>2 2.10.6 積極的な態度と取組み</p>	<p>情報システムにおける倫理的な行動の原則, 倫理の概念について議論し説明できる.</p> <p>倫理, 倫理モデル, 倫理の存在理由についての議論できる.</p> <p>専門家の倫理, コンピューティングの知識と技能, 信用に関連する</p>	

				<p>専門家の労苦について説明できる。</p> <p>疑わしい倫理的なアプローチの基本と本質について議論し説明できる。</p> <p>IS 開発の倫理的、社会的な分析について議論し説明できる。</p> <p>開発ライフサイクルにおいて、社会的なインパクトと権力の問題について議論し説明できる。</p>
0117	倫理と法の問題と基本原理について議論し、情報システム開発における倫理の重要性と、計画、実装、使用、販売、配布、運用と維持管理について説明すること	2 2 2 2 2 2	2.8.7 計算機アプリケーションのリスク、損失及び責任 2.8.8 保証 2.8.6 倫理（個人の責任、専門家の責任）と法律、倫理モデル、倫理的社会的分析 2.8.3 プライバシ法 2.8.1 ソフトウェアの販売・使用許諾及び取次ぎ 2.8.5 知的財産権の保護と倫理	<p>開発における倫理や法律上の問題、所有権、販売、取得、コンピュータとソフトウェアの使用と維持管理について列挙し説明できる。</p> <p>倫理モデルの利用（例えば、IS ライフサイクルのステージにおける指導権の集中原則）について説明できる。</p> <p>技術開発の社会的な文脈での効果を例示できる。</p>
0118	情報システム機能の管理に関連する問題を調査すること	2 2 2 2	2.8.2 契約の基礎 2.8.3 プライバシ法 2.8.5 知的財産権の保護と倫理 3.5.5 IS セキュリティ、プライバシ及び管理のための計画 2.8.1 ソフトウェアの販売・使用許諾及び取次ぎ	<p>セキュリティとプライバシの問題を説明できる。</p> <p>システム開発の契約について、法的な基本を説明できる。</p>
0611	知識発見の考え方、他の関連分野との関連性、歴史、背景を理解すること	2 2	1.7.2 知識工学 1.6.14 データマイニング	知識発見の発展経緯について概略を説明できる。
0612	データウェアハウスの経営における重要性と OLAP ツールの活用の仕方を理解すること	2 3 3	1.6.8 分散型データベース、リポジトリとデータウェアハウス 1.6.14 データマイニング 1.6.7 知識問合せプロセッサと問合せ機構、OLAP ツール	<p>OLAP ツールの企業経営への有用性を理解できる。</p> <p>OLAP ツールと企業情報システムとの連携方法について理解できる。</p>
0613	各種のマイニングの理論や原理を理解し、適切なツールを用いてデータを解析し、情報システム設計や改善に用いること	3 3 3 3	1.6.9 DBMS 製品:データベースシステムの最新状況（例：ハイパーテキスト、ハイパーメディア） 1.2.9 ニューラルネットワークと遺伝的アルゴリズム 1.7.4 その他の技術(ファジー論理、事例ベース推論、自然言語及び音声認識) 1.6.14 データマイニング	<p>相関ルールと重要な尺度(支持度や信頼度など)の意味を理解できる。</p> <p>ツールを用いて相関ルールマイニングによる分析を行うことができる。</p> <p>テキストマイニングの理論的基盤と応用について理解する。</p> <p>大量のテキストデータからクラスタ分析を行なうための技術と応用について理解する。</p> <p>決定木とニューラルネットワークの理論と技術について理解し、データ解析に適用することができる。</p> <p>推薦システム(内容に基づくフィルタリングと協調フィルタリング)</p>

				グ)の理論の基礎とその応用方法を理解すること。
0705	経営戦略と合致したシステム企画の必要性について理解させること	2	2.2.1.2 戦略的な IS 計画	システム企画の検討項目とシステム化計画書の作成手順について説明できる。 システム化計画書に盛り込むべき必要項目を説明できる。
		2	3.2.1.1 システム開発のライフサイクル:ソフトウェアのライフサイクルモデル(反復による強化,フェーズ分け開発,スパイラル,ウォーターフォール)	
		2	3.1.4 システムの構成要素と関係	
		2	3.5 アプリケーション計画	
		2	2.1.5 組織構造における IS の影響, IS と継続的な改善	

[6] J07-IS04 情報技術 (ハードウェアとソフトウェア)

コースの概要

情報通信とコンピュータシステムのハードウェア・ソフトウェアの原理及び応用について、講義、設置、構築と運用経験を通して学ぶ。

コースの意図

本コースでは、ビジネス環境での効果的な利用を目的として、コンピュータアーキテクチャのトレードオフをシステム開発担当者が容易に理解できるように、ハードウェア/ソフトウェアの技術的背景を教える。集中型とネットワーク型のコンピューティングシステムでは単一ユーザのアーキテクチャを扱う。単一/マルチユーザの OS を扱う。

コースの主な項目

ハードウェア (CPU アーキテクチャ, 記憶, レジスタ, アドレッシング方式, バス, 命令セット, マルチプロセッサ対シングルプロセッサ), 周辺装置 (ハードディスク, CD, ディスプレイ, デバイス制御装置, 入出力装置), OS の機能とタイプ, OS モジュール (プロセス, プロセス管理, メモリとファイルシステムの管理), ハードウェアアーキテクチャの例, OS の例, 基本ネットワーク要素, 交換機, 多重化装置と媒体, マルチユーザ OS の導入と構成など。

コースの指導要領

個人の情報システムの知識と開発経験をもつ学生は、情報技術のハードウェア・ソフトウェアの要素とその相互の関連について十分な理解が得られる。

コンピュータシステムの体系的な見方は、コンピュータと通信システムの要素を理解するのに役立つ。周辺装置とその動作原理が理解できる。入出力装置を含む OS ソフトウェア, 通信アプリケーションと OS への拡張について調べ、学習し、利用できるようにする。

OS の構成では、並列処理, スケジューリング, メモリ管理, 及び I/O が如何に実行されるのかについて理解できる。

通信機器について理解でき、システム統合の考え方が解る。交換機, 多重化装置, 及び媒体 (有線, 光ファイバ, 無線) は、電話, LAN, WAN システムの基本要素として調べる。

標準, 標準化機関, それがどのようにハードウェア・ソフトウェアに結実しているかを習得し、一般原則を理解する。

学生は、配線, 設置, 構築, マルチユーザ OS, LAN, 及び WAN に関して、実践的な経験をする。

LU #	ラーニングユニットの教育目的	ラーニングユニットにおける能力レベルと知識体	ラーニングユニットの学習目標	
1011	コンピュータと通信機器の基本的な特徴と構成要素及びシステムソフトウェアをシステムの用語で説明し、要素の相互関係を明らかにすること	1 1.4.12	オペレーティングシステム, ユーティリティ, ツール, コマンド及びシェルプログラミング	システムズアプローチを使って、通信システムのハードウェア/ソフトウェアの各要素を説明し、各要素間の相互関係の本質を図式化して議論できる。 通信システムの目的, 期待と品質について、システム用語を用いて説明し、各要素が合目的にどのように動作しているかを説明できる。
		2 1.5.4	ローカルエリアネットワーク (LAN)	
		2 1.4.1	アーキテクチャ, オペレーティングシステムの目標と構成 (構成法, レイヤーモデル, オブジェクトサーバモデル)	
		1 1.4.8	保護とセキュリティ	
		2 1.4.3	プロセス管理 (並行プロセス, 同期化)	
		2 1.4.3.1	タスク, プロセス, コンテキストスイッチャのディスパッチング, 割込みの役割	
2 1.4.5	資源の配分とスケジューリング			

		<p>1 1.4.5.1 プロトコルスイート（通信とネットワーク接続）；ストリームとデータグラム</p> <p>1 1.4.5.2 インターネット接続とルーティング，サーバとサービス</p> <p>1 1.4.5.3 OS のタイプ（単一ユーザ，複数ユーザ，ネットワーク）</p> <p>1 1.4.5.4 分散及びリアルタイムシステムにおける同期化とタイミング</p> <p>1 1.4.11 OS の相互運用の可能性と互換性（例：オープンシステム）</p> <p>1 1.4.13 システム運営と管理</p> <p>2 1.5.1.2 ネットワーク設計と運営；ネットワークアーキテクチャ(ISO,SNA,DNA),プロトコル(X.25,ISO, など)</p> <p>2 1.1.2 デジタル化された情報の物理的な表現（例：データ，テキスト，イメージ，音声，ビデオ）</p> <p>2 1.5.3 回線構成（誤り制御，フロー制御，多重化）</p> <p>1 1.1.6.8 3値状態とバス構造</p> <p>2 1.5.5 広域ネットワーク(WAN)(交換技術，一斉同報通信技術，ルーティング)</p> <p>2 1.5.6 ネットワークアーキテクチャとプロトコル</p> <p>2 1.5.8 ネットワーク設定，性能解析及び監視</p> <p>1 1.5.10 高速ネットワーク（例：ISDN, SMDS, ATM, FDDI）</p> <p>1 1.5.12 通信アプリケーション（例：クライアントサーバ, EDI, 電話網, e-mail, マルチメディア, ビデオ会議, 付加価値通信網）</p> <p>2 2.2.5 IS 組織の目的と目標の決定</p> <p>1 2.2.8 サービス機能としての IS：性能評価（外部/内部）, サービスのマーケティング</p> <p>1 2.2.10 IS の戦略的な使用（例：競争優位と IS, プロセスリエンジニアリング, IS と品質, IS の世界的な影響と国際的な考慮）</p> <p>1 2.2.13 バックアップ, 災害対策, 及び復旧の計画</p> <p>1 2.2.16 セキュリティと管理, ウィルスとシステムの安全性</p> <p>3 3.1.1 一般システム理論</p> <p>3 3.1.2 システム概念（例：構造, 境界, 状態, 目的）</p> <p>2 3.1.3 開放系と閉鎖系</p> <p>2 1.5.2.1 通信システム技術（伝送媒体, アナログ-デジタル, 通信ハードウェア及びソフトウェア）</p> <p>2 1.4.2 オペレーティングシステムとハードウェアアーキテクチャの相互作用</p> <p>1 1.1.6.3 デマルチプレクサ, マルチプレクサ, 複号器, 符号器, 加算器, 減算器, 比較器, シフトレジスタ, カウンタ</p> <p>1 1.1.6 デジタル論理とシステム</p> <p>2 1.1.5 マルチプロセッサアーキテクチャ</p> <p>2 1.1.4.3 周辺装置（外部記憶, 物理的な構成や装置）</p> <p>2 1.1.4.2 周辺装置（入力/出力の制御方式, 割込み）</p> <p>2 1.1.4.1 周辺装置（入出力と割込み）</p> <p>2 1.1.3.1 基本構成（フォンノイマン, ブロックダイアグラム, データバス, コントロールバス, 機能ユニット, 命令サイクル）</p> <p>3 1.1.3 CPU の構成（CPU, メモリ, レジスタ, アドレス指定モード, 命令セット）</p>	
1012	周辺装置とその機能の概略を説明すること	2 1.1.4 コンピュータシステムの構成要素（バス, コントローラ, 記憶システム, 周辺装置）	周辺装置の主な分類を示し, それぞれの装置の動作原理, ソフトウェア要求仕様, 実現される機能について説明できる. 各装置の具体的な例を挙げ, ハードウェアと必要なソフトウェア

				の設置要件について議論できる。
1013	コンピュータハードウェアアーキテクチャの概念を説明すること	3 3.1.5 2 1.5.12 2 1.5.6 3 1.5.5 1 1.5.4 1 1.5.2 2 1.5.1 2 1.1.6 2 1.1.3 2 1.1.4	システム管理（標準，管理理論，フィードバック，ループ，測定，品質） 通信アプリケーション（例：クライアントサーバ，EDI，電話網，e-mail，マルチメディア，ビデオ会議，付加価値通信網） ネットワークアーキテクチャとプロトコル 広域ネットワーク(WAN)(交換技術，一斉同報通信技術，ルーティング) ローカルエリアネットワーク（LAN） データの伝送（媒体，信号化技法，伝送上の損失，符号化，エラー検出，圧縮） 国際通信標準，モデル，傾向 デジタル論理とシステム CPU の構成（CPU，メモリ，レジスタ，アドレス指定モード，命令セット） コンピュータシステムの構成要素（バス，コントローラ，記憶システム，周辺装置）	個々の問題解決のために，ローカル（ハードディスクやサーバ）やリモート（例えばインターネット経由）にアクセスする通信要件とデータを定義できる。 コンピューティングシステムの主なハードウェアとソフトウェア要素と，それらの相互関係について説明し記述できる。
1014	システムソフトウェアの要素とその相互作用の概念を説明すること	2 1.4.7 2 1.4.6 2 1.4.3 2 1.4.10 2 1.4.2 2 2.2.2 3 3.1.2 2 3.9.3 2 3.10.2 2 1.4.8	ファイルとディレクトリシステム 二次記憶装置の管理 プロセス管理（並行プロセス，同期化） 人間との対話のための OS 支援（例：GUI，対話型ビデオ） オペレーティングシステムとハードウェアアーキテクチャの相互作用 IS 機能のコントロール（例：EDP 監査，アウトソーシング） システム概念（例：構造，境界，状態，目的） 設計目標（例：ユーザビリティ，性能） ソフトウェアシステムの構築（例：プログラミング，単体テスト，ロードモジュールのパッケージ化） 保護とセキュリティ	OS の主な要素とその相互作用を説明できる。 入出力機能の制御について説明できる。ドライバを導入し構築できる。
1015	プロセス定義，並行処理，メモリ管理，スケジューリング，割り込み処理，セキュリティ，及びファイルシステムを含む OS の主要概念を説明すること	2 1.4.7 2 1.4.8 2 1.4.6 1 1.4.5 2 1.4.3 2 1.4.2 2 1.4.4 3 3.1.4	ファイルとディレクトリシステム 保護とセキュリティ 二次記憶装置の管理 資源の配分とスケジューリング プロセス管理（並行プロセス，同期化） オペレーティングシステムとハードウェアアーキテクチャの相互作用 メモリ管理 システムの構成要素と関係	タスクとプロセスの概念を説明できる。 平行性とマルチタスキングの概念を説明できる。 タスクスケジューラ，優先度待ち行列，割り込み処理，メモリ管理，ファイルシステムの振る舞いを説明できる。
1016	様々なコンピュータシステムの環境（従来型，GUI，マルチメディアのインタフェース）と資源要求の概念について説明すること	2 1.5.12 2 1.4.10 3 1.4.12 3 1.4.13	通信アプリケーション（例：クライアントサーバ，EDI，電話網，e-mail，マルチメディア，ビデオ会議，付加価値通信網） 人間との対話のための OS 支援（例：GUI，対話型ビデオ） オペレーティングシステム，ユーティリティ，ツール，コマンド及びシェルプログラミング システム運営と管理	従来型インタフェース，GUI，マルチメディアインタフェースを含むいくつかのコンピュータシステムの運用環境について，説明し議論できる。 ハードウェアとソフトウェア項目を評価し，各環境のコストを見積もることができる。各環境に対する相対的な優位性を議論できる。
1017	マルチメディア設備について説明し，議論し，設置できるようにすること	2 2.10.3.2 2 1.5.12 3 1.4.10 2 1.1.2	グラフィックスとマルチメディアの利用 通信アプリケーション（例：クライアントサーバ，EDI，電話網，e-mail，マルチメディア，ビデオ会議，付加価値通信網） 人間との対話のための OS 支援（例：GUI，対話型ビデオ） デジタル化された情報の物理的な表現（例：データ，テキスト，イメージ，音声，ビデオ）	マルチメディアを支援するために必要なハードウェアとソフトウェア要件について議論し，説明できる。 マルチメディア環境を支援するソフトウェア開発ツールについて説明できる。様々な開発ツール

				の長所短所について議論できる。 マルチメディアサウンドとビデオ用ハードウェアとソフトウェア要素の導入ができる。開発環境をインストールし、そのソフトウェアシステムの実演ができる。
1018	異なるシステム環境の相互運用と、システム統合の要求を説明すること	2 2 2	1.4.11 OS の相互運用の可能性と互換性（例：オープンシステム） 3.10.5 システム統合とシステムテスト：検証と妥当性、テスト計画の生成、テスト（受入れテスト、単体テスト、結合テスト、回帰テスト） 1.4.9 分散型オペレーティングシステム	相互運用とシステム統合の概念について、方策と実践を関連付けて説明できる。 PC ネットワーク、LAN、WAN 環境に対するネットワークを実装するためのハードウェアとソフトウェアの要素について説明できる。 分散システムのインストールと設定について説明できる。 クライアントサーバ環境を実現するための OS の考え方を説明できる。
1019	マルチユーザ OS のインストール、設定、操作ができるようにすること	3 3 3 3 3 3	1.4.5 資源の配分とスケジューリング 1.4.2 オペレーティングシステムとハードウェアアーキテクチャの相互作用 1.4.6 二次記憶装置の管理 1.4.7 ファイルとディレクトリシステム 1.4.8 保護とセキュリティ 1.4.12 オペレーティングシステム、ユーティリティ、ツール、コマンド及びシェルプログラミング	OS コマンドのマクロ機能（バッチファイル、シェルスクリプト等）を理解し、構築、運用ができる。 マルチユーザ OS をインストールし、設定と操作ができる。

[7] J07-IS05 プログラミング、データ及びオブジェクト構造

コースの概要

スクリーンエディタ、レポート、IS アプリケーション（インデックスファイルを含むデータ構造を使用）の開発を通して、データ定義、データ計測、中小データ型の構築と利用におけるソフトウェア工学の方法論（オブジェクト指向及び手続き型ソフトウェア）について学ぶ。

コースの意図

このコースでは、アルゴリズム開発、プログラミング、コンピュータの概念、データ及びファイル構造の設計と応用について理解を与える。プログラムとデータ両方の論理構造及び物理構造の理解も含んでいる。

コースの主な項目

データ構造と表現（文字、レコード、ファイル、マルチメディア）、データの精度の正しさ（情報の表現、組織化、蓄積、アルゴリズム開発、オブジェクト表現と従来のデータフロー表記との対比）、プログラム制御構造、プログラム修正、検証と認証（ファイルの構造と表現）。

コースの指導要領

学生はデータの生成事象の定義と計測、成功するソフトウェア開発の原理原則/概念/実際について深く理解する。

形式的問題解決戦略が示される。トップダウン実装を含むプログラム設計の方法と戦略について議論し、実践する。グラフィックプログラミング環境について学ぶ。プログラム言語の機能性能が示される。インデックスファイルシステムを支援する少なくとも一つの言語のスキルが習得できる。

ソフトウェア工学の主要素をシステムの観点で実行する。学生は、オブジェクトと抽象データ型、イベント駆動とデータフロー、モジュール識別の概念、パラメータを含むモジュール化、結合、連結、及びテストについて学習する。修正、検証と認証の方法が示され、小さなモジュールと少し大きなプログラム作成を実習する。

配列，レコード，スタック，キュー，ツリーを含むデータの構造が，ADT(抽象データ型)に統合され，またこのデータ構造を用いてメニュー，スクリーンエディタ(リストボックス，ダイアログボックス，ボタン，メニュー構造，ファイルアクセスモジュール，トランザクション・ポストイング機構，制御切断レポート)を含むISアプリケーションを作成する．

LU #	ラーニングユニットの教育目的	ラーニングユニットにおける能力レベルと知識体	ラーニングユニットの学習目標
0497	ユースケースを使った機能設計ができるようにすること	2 3.3.2 データモデリング(例:ER図,正規形) 2 3.3.5 行動指向(イベントモデリング)方法論 2 3.9.1.6 システムのモデル化技法と表現 2 2.10.12.6 プロセスモデリングとシミュレーションにおけるデータ使用 1 3.2.1.5 プロセス指向開発技術 3 3.8.1.6 ビジネスプロセスと表現手法 3 3.8.3.1 機能要求 3 3.8.3 要求定義と仕様化 3 3.8.1.5 ワークデザイン,品質機能展開,ものこと分析 1 3.3.4 プロセス指向方法論 3 3.8.3.4 要求の分析と理解 2 3.8.3.2 非機能要求	機能とは何かを説明できる． 機能要求をユースケースの形式で表記できる． ユースケース記述が相互に漏れや矛盾がないことを確認できる．
0709	情報システム開発の生産性と品質を向上させるためのソフトウェア・エンジニアリングの考え方を理解させること	2 3.3.7 ソフトウェア工学のプロセスとプロダクト 2 3.4.2 グループベースの方式(例:JAD,構造化ウォークスルー,設計とコードレビュー) 2 3.9.7.3 ソフトウェア設計:設計の原則(抽象,情報隠蔽,モジュール性,再利用,プロトタイピング);よく知られたシステムの枠組み;設計の水準;文書;設計の説明;サブシステムの設計;設計の品質の評価;言語とツール;方式,実施及び技法 2 3.2.1.2 プロトタイピングによる開発 2 3.2.1.6 オブジェクト指向開発技術(ボトムアップ設計,再利用の支援) 2 3.2.1.1 システム開発のライフサイクル:ソフトウェアのライフサイクルモデル(反復による強化,フェーズ分け開発,スパイラル,ウォーターフォール) 2 3.10.5 システム統合とシステムテスト:検証と妥当性,テスト計画の生成,テスト(受入れテスト,単体テスト,結合テスト,回帰テスト) 2 3.2.1.4 データ指向開発技術 2 3.9.7.4 ソフトウェアの品質保証(問題点,定義,標準,対象分野としての品質保証,品質に影響を及ぼす要因,SDLCのフェーズにおける品質,計測,品質保証のための組織構造,計画,文書,品質保証プロジェクトチーム,品質とセキュリティ,産業での実践) 2 3.2.1.3 パッケージ使用による開発 2 3.9.7.9 ソフトウェアのテスト:役割,原則と標準;テストと品質保証の関係;方式;テストの水準(ユニット,システム,統合,受け入れなど);計画,監査;限界;統計的な手法;形式モデル;文書;ツール;テストと評価のチーム;テスト環境の構築;テストケースの生成:回帰テスト;ブラックボックスあるいはホワイトボックスのテスト;技術的なレビュー;性能の分析;結果の分析と報告 2 3.2.1.5 プロセス指向開発技術	構造化,オブジェクト指向,部品化,モジュール化などの効果について説明できる． ソフトウェアの品質保証とデザインレビューの必要性と効果について説明できる．
1021	データが実世界の事象の表現であること,測定値であることを示すこと	2 1.7.3 推論処理 2 2.3.1 計測とモデル化 2 2.2.10 ISの戦略的な使用(例:競争優位とIS,プロセスリエンジニアリング,ISと品質,ISの世	計測と情報,情報の表現,組織化,記憶,及び処理の概念を説明できる．

		<p>1 1.7.4 界的な影響と国際的な考慮) その他の技術(ファジー論理, 事例ベース推論, 自然言語及び音声認識)</p> <p>2 1.7.2 知識工学</p> <p>2 1.7.1 知識表現</p> <p>1 1.6.2 データモデル(関係, 階層, ネットワーク, オブジェクト, 意味オブジェクト, 正規形)</p> <p>2 1.2.3 複合データ構造(例: データ, テキスト, 音声, 画像, ビデオ, ハイパーメディア)</p> <p>1 1.1.2 デジタル化された情報の物理的な表現(例: データ, テキスト, イメージ, 音声, ビデオ)</p> <p>2 1.1.1 基本的なデータの表現(非数値, 数値(整数, 実数, 誤差, 精度))</p> <p>2 1.7.5 知識ベースシステム</p>	<p>データが実世界の事象の表現であり, 測定値であるという概念を説明し, マシンで読める形式で把握するプロセスを記述し説明できる.</p>
1022	文字, レコード, ファイル, マルチメディアオブジェクト等を表現するデータの論理構造と物理構造を示し, 説明すること	<p>3 1.1.1 基本的なデータの表現(非数値, 数値(整数, 実数, 誤差, 精度))</p> <p>3 1.2.3 複合データ構造(例: データ, テキスト, 音声, 画像, ビデオ, ハイパーメディア)</p> <p>3 1.2.4 抽象データ型</p> <p>3 1.1.2 デジタル化された情報の物理的な表現(例: データ, テキスト, イメージ, 音声, ビデオ)</p>	<p>データの階層が何かを説明し議論できる. また各階層において, 基本的な取り扱い方法を説明できる.</p>
1023	クラス, オブジェクト, 抽象データ型(ADT), を使えるようにすること	<p>4 1.1.1 基本的なデータの表現(非数値, 数値(整数, 実数, 誤差, 精度))</p> <p>2 1.3.7.28 オブジェクト指向設計, 言語, 及びプログラミング</p> <p>2 3.3.6 オブジェクト指向方法論</p> <p>2 1.2.4 抽象データ型</p> <p>1 1.7.1 知識表現</p> <p>3 1.2.2 基本的なデータ構造(リスト, 配列, 記号列, レコード, 集合, リンク付きリスト, スタック, キュー, 木, グラフ)</p>	<p>データ階層の要素(bit, byte, フィールド, レコード, ファイル, データベース)を含むクラスについて議論し, 問題解決の基礎としてこの定義をえる. またこのプログラム構造とデータ構造の関連を記述できる.</p>
1024	形式的総合的な問題解決と分析的な問題解決の IS 例を説明すること	<p>2 2.3.1 計測とモデル化</p> <p>1 3.9.7 ソフトウェア開発</p> <p>1 1.2.1.6 実装戦略(トップダウン, ボトムアップ, チーム対個人, 管理タスク)</p> <p>1 1.2.1.5 問題認識文とアルゴリズムの決定(手続き)</p> <p>1 1.2.1.4 ソフトウェア設計プロセス(仕様から実装まで)</p> <p>3 3.10.3 ソフトウェアの統合(例: パッケージ)</p>	<p>コンピュータプログラムの作成, ソフトウェア開発言語の使用, 及び問題を解決する IS アプリケーション開発環境の各概念について, 例を挙げて説明できる.</p>
1025	オブジェクト表現のシステム観点とデータフローモデルを比較して特徴を理解させること	<p>2 3.3.5 行動指向(イベントモデリング)方法論</p> <p>3 3.1.4 システムの構成要素と関係</p> <p>3 1.3.7.28 オブジェクト指向設計, 言語, 及びプログラミング</p> <p>2 1.3.7 プログラミング言語, 設計, 実装と比較</p> <p>3 1.3.6 言語のオブジェクト指向への拡張</p> <p>2 1.2.1 形式的な問題と問題解決</p> <p>2 3.3.6 オブジェクト指向方法論</p>	<p>オブジェクト表現のシステム観点について議論し説明できる. データフロー表記法に対するオブジェクト表現の類似性を説明できる.</p>
1026	問題を解くアルゴリズムを構築する能力を獲得させること. 構築したアルゴリズムをプログラムとデータオブジェクトで表現できるようにすること	<p>2 1.6.6.1 典型的なデータベースシステムが提供する機能(アクセス方式, セキュリティ, デッドロック及び並列性の問題, 第4世代言語環境)</p> <p>3 1.2.1 形式的な問題と問題解決</p> <p>3 1.2.4 抽象データ型</p> <p>3 1.6.3 トランザクション</p> <p>2 1.6.6.2 データ操作言語, SQL, 埋め込み SQL</p> <p>3 1.6.6.3 アプリケーションとユーザインタフェース(DML, 問合せ, SQL)</p> <p>3 3.9.1 設計(論理, 物理)</p> <p>3 1.6.2 データモデル(関係, 階層, ネットワーク, オブジェクト, 意味オブジェクト, 正規形)</p>	<p>アルゴリズムを設計し, IS アプリケーション全体における多くの問題について, プログラミング言語を用いて実装し, 解決することができる.</p>
1027	トップダウンによる実装戦略を提示すること	<p>2 1.2.1 形式的な問題と問題解決</p> <p>3 1.2.1.4 ソフトウェア設計プロセス(仕様から実装ま</p>	<p>トップダウンの方法でプログラムを設計・実装できる. その際,</p>

		<p>で)</p> <p>3 1.2.1.5 問題認識文とアルゴリズムの決定(手続き)</p> <p>3 1.2.1.6 実装戦略(トップダウン, ボトムアップ, チーム対個人, 管理タスク)</p> <p>3 3.2.5 システム開発アプローチの選択</p> <p>3 3.9.1 設計(論理, 物理)</p>	<p>始めにトップレベルを構築し, 下位レベルのスタブを構築する. 引き続き, 同様にして下位レベルのプログラムを構築する. この方法の連続概念を理解し説明できる.</p>
1028	オブジェクトの実装の概念を示すこと	<p>3 1.2.4.4 モジュール, 凝集度, 結合度, データフローダイアグラム, 及び階層チャートへの変換</p> <p>3 1.3.7.28 オブジェクト指向設計, 言語, 及びプログラミン</p>	<p>オブジェクトのモジュール構造を説明し, 実装できる. 生成されるコードに対するデータフローとオブジェクト表記法の関係を説明できる.</p>
1029	モジュール化設計の概念, 及び凝集度, 結合度の概念を示すこと	<p>3 1.3.3.3 手続き, 関数とパラメータ; 配列とレコード</p> <p>4 1.2.1.5 問題認識文とアルゴリズムの決定(手続き)</p> <p>4 1.2.1.6 実装戦略(トップダウン, ボトムアップ, チーム対個人, 管理タスク)</p> <p>2 1.2.3 複合データ構造(例: データ, テキスト, 音声, 画像, ビデオ, ハイパーメディア)</p> <p>4 1.2.4.3 形式的仕様, 事前条件と事後条件, 代数的仕様</p> <p>4 1.2.4.4 モジュール, 凝集度, 結合度, データフローダイアグラム, 及び階層チャートへの変換</p> <p>4 1.2.4.5 正確さ, 確認と検証, 事前条件と事後条件, 不変表明, コードの基本的な検査と設計の理解, 構造化ウォークスルー</p> <p>4 1.2.1.4 ソフトウェア設計プロセス(仕様から実装まで)</p> <p>3 1.2.5.1 ファイル(構成, アクセス方式): ファイルレイアウト, 基本的なファイルの概念(シーケンシャルファイル, シーケンシャル以外のファイル)</p> <p>3 1.2.2 基本的なデータ構造(リスト, 配列, 記号列, レコード, 集合, リンク付きリスト, スタック, キュー, 木, グラフ)</p> <p>3 1.3.7.12 パラメータのバスマカニズム(参照, 値, 名前, 結果など)</p> <p>3 3.1.2 システム概念(例: 構造, 境界, 状態, 目的)</p> <p>3 3.1.4 システムの構成要素と関係</p> <p>3 3.9.1 設計(論理, 物理)</p> <p>3 3.9.7 ソフトウェア開発</p> <p>3 3.10.1 システムの構築</p> <p>3 3.10.2 ソフトウェアシステムの構築(例: プログラミング, 単体テスト, ロードモジュールのパッケージ化)</p> <p>4 1.2.4.6 制御構造(選択, 反復, 再帰), データ型と問題解決のための使用</p> <p>4 1.2.4 抽象データ型</p> <p>4 1.2.1 形式的な問題と問題解決</p>	<p>問題解決のデータフロー表現を, 階層 及び(または) オブジェクト表記に変換できる.</p> <p>問題解決にアルゴリズム的なモジュール化設計を用い, 手続き言語で実装できる.</p> <p>モジュール化による解の実装に, パラメータの受け渡しを使うことができる. 高凝集と低結合の重要性を説明できる.</p> <p>適切なサイズの結合モジュールの定義にモジュール化設計の概念を適用できる.</p> <p>プログラム制御構造を適用し, 正当性の検証ができる.</p> <p>解をテストし, それが妥当であることを実演で示すことができる.</p>
1030	システム視点からの検証, 検定方法を提示すること	<p>4 1.2.1 形式的な問題と問題解決</p> <p>4 1.2.1.4 ソフトウェア設計プロセス(仕様から実装まで)</p> <p>4 1.2.1.5 問題認識文とアルゴリズムの決定(手続き)</p> <p>3 1.2.1.6 実装戦略(トップダウン, ボトムアップ, チーム対個人, 管理タスク)</p> <p>3 1.2.4 抽象データ型</p> <p>3 1.2.4.1 抽象データ型の目的と実装</p> <p>3 1.2.4.4 モジュール, 凝集度, 結合度, データフローダイアグラム, 及び階層チャートへの変換</p> <p>3 1.2.4.5 正確さ, 確認と検証, 事前条件と事後条件, 不変表明, コードの基本的な検査と設計の理解, 構造化ウォークスルー</p> <p>4 3.9.7 ソフトウェア開発</p>	<p>検証と検定のプロセスを説明できる. 手続き指向及び(または)オブジェクト表記の双方に対して, 手作業のリエンジニアリングでコードの検証ができる.</p>
1031	多様なプログラミング環境, 開発	<p>3 1.4.10 人間との対話のための OS 支援(例: GUI, 対</p>	<p>開発環境を評価し, アプリケー</p>

	ツール, GUI 開発環境を示すこと	3 3 3	1.2.4 3.9.6	話型ビデオ) 抽象データ型 人間とコンピュータの相互作用(例:エルゴノミクス, グラフィカルユーザインタフェース, 音声, タッチパネル)	シヨンの効果的なユーザインタフェースを構築する能力を実演で示すことができる。
1035	IS アプリケーション開発の構成要素となる, 多様な基本構造を説明すること	3 3 2 3 3 2 3 3 3 3 3 3	1.2.1 1.2.1.4 3.7.9 1.2.1.6 1.2.2 3.7.8 1.2.4 2.2.16 2.10.2 2.10.5 3.2.2 1.2.1.5	形式的な問題と問題解決 ソフトウェア設計プロセス(仕様から実装まで) ユーザ文書の作成(例:参照マニュアル, 操作手順, オンライン文書) 実装戦略(トップダウン, ボトムアップ, チーム対個人, 管理タスク) 基本的なデータ構造(リスト, 配列, 記号列, レコード, 集合, リンク付きリスト, スタック, キュー, 木, グラフ) システム文書の作成 抽象データ型 セキュリティと管理, ウィルスとシステムの安全性 インタビュー, 質問, 傾聴 執筆能力 パッケージの取得と実装 問題認識文とアルゴリズムの決定(手続き)	小規模な問題の解決にアプリケーションソフトウェアを適用できる。 中程度の複雑性をもつプログラムのユーザマニュアルとシステムドキュメントを作成することができる。
1039	ある程度複雑な IS プログラムのプログラミング技術, 特に設計, 試験, デバッグ技術を継続的に向上させること	2 3 3 3 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	1.2.6.2 3.10.2 3.9.7 3.9.1 1.2.6.3 1.2.6.1 1.2.4.6 1.2.4.4 1.2.4 1.2.2 1.2.1.6 1.2.1.5 1.2.4.3 1.2.1.4 1.2.1 3.1.3 1.2.4.5	探索アルゴリズム(順探索, 二分探索, 及び二分探索木) ソフトウェアシステムの構築(例:プログラミング, 単体テスト, ロードモジュールのパッケージ化) ソフトウェア開発 設計(論理, 物理) 探索, ハッシング, 衝突の解消 ソートのアルゴリズム(シェルソート, バケットソート, 基数ソート, クイックソート), 編集, 報告, 更新 制御構造(選択, 反復, 再帰), データ型と問題解決のための使用 モジュール, 凝集度, 結合度, データフローダイアグラム, 及び階層チャートへの変換 抽象データ型 基本的なデータ構造(リスト, 配列, 記号列, レコード, 集合, リンク付きリスト, スタック, キュー, 木, グラフ) 実装戦略(トップダウン, ボトムアップ, チーム対個人, 管理タスク) 問題認識文とアルゴリズムの決定(手続き) 形式的仕様, 事前条件と事後条件, 代数的仕様 ソフトウェア設計プロセス(仕様から実装まで) 形式的な問題と問題解決 開放系と閉鎖系 正確さ, 確認と検証, 事前条件と事後条件, 不変表明, コードの基本的な検査と設計の理解, 構造化ウォークスルー	形式的分析問題の記述と解決の過程を, 定義し, 説明することができる。
1040	広く利用されているプログラミング言語の機能と制限について知る	1 2 2 1 2 2	1.2.8 1.4.10 1.3.7 1.3.6 1.3.5 1.3.4	再帰的アルゴリズム 人間との対話のための OS 支援(例:GUI, 対話型ビデオ) プログラミング言語, 設計, 実装と比較 言語のオブジェクト指向への拡張 第4世代言語 非手続き型言語(論理型, 関数型, イベントドリブン)	プログラミング環境とプログラミング言語の機能(能力)の違いを説明できる。

		2	1.3.3	手続き型言語	
		2	1.3.2	機械語とアセンブリレベルの言語	
		2	1.3.1	基本的なプログラミング言語の構造(言語間の機能比較)	
		1	1.2.10	その他の重要なこと	
		1	1.2.9	ニューラルネットワークと遺伝的アルゴリズム	

[8] J07-IS06 ネットワーキングと通信ネットワーク

コースの概要

学生は、LAN、MAN、WAN、イントラネット、インターネット、WWW を含むネットワーク及び通信ネットワークの基礎の、より深い経験を得る。データ通信と通信ネットワークの概念、モデル、標準及びプロトコルを学習する。インストール、設定、システム統合、ネットワーク基盤技術の管理をラボで実習する。

コースの意図

このコースは、ネットワークと通信ネットワークの技術、ハードウェア、ソフトウェアを含むデータ通信及びネットワーク要求のより深い知識を提供する。組織におけるネットワークアプリケーションの分析と設計に重点を置いている。通信ネットワークの管理、コスト利益分析及び接続性の選択肢の評価も含む。ある組織の中の様々な通信の選択肢の評価、選択及び実装を学習する。

コースの主な項目

通信ネットワークの設定。ネットワークと Web アプリケーション。分散システム。有線と無線のアーキテクチャ、トポロジ及びプロトコル。ブリッジ、ルータ及びスイッチのインストールとオペレーション。ネットワークパフォーマンスチューニング。プライバシー、セキュリティ、信頼性。ネットワークのインストールと設定。ネットワークの監視及び管理。通信の標準。

コースの指導要領

これまでのコースで課題を完了するためにネットワーク技術を利用してきた学生、及び情報システムを有用にするための情報技術の重要性についての知識がある学生に、理論的に及びラボでの実践的な経験を通して、ネットワークにおける深い知識を得るように、このコースでは機会を与える。

いくつかの重要なネットワーク標準及びその標準を開発してきた組織について学習する。ISO の 7 層モデル及び TCP/IP モデルが、組織化したフレームワークとして示される。ITU 及び IEEE 標準を概観し、グローバルな通信ポリシー及び競合する標準を学ぶ。

LAN・MAN システム同様に通信プロバイダ、衛星通信を支援する技術を探求する。メディア、モデム、多重化装置、コンピュータインタフェース、スイッチ及びルータを含む装置を学習する。様々な技術の獲得、インストール、設定及び管理などの詳細を学習する。

LU #	ラーニングユニットの教育目的	ラーニングユニットにおける能力レベルと知識体	ラーニングユニットの学習目標
1101	通信ネットワーク (LAN 及び WAN ネットワークを含む) に必要となる様々なオブジェクト、媒体、装置に対して意識づけし、これらに関連する用語を理解させること	2 1.5.2 データの伝送 (媒体、信号化技法、伝送上の損失、符号化、エラー検出、圧縮) 2 1.5.4 ローカルエリアネットワーク (LAN) 2 1.5.6 ネットワークアーキテクチャとプロトコル 2 1.5.5 広域ネットワーク (WAN) (交換技術、一斉同報通信技術、ルーティング)	LAN 及び WAN 環境のためのネットワーク媒体の特徴を理解し説明できる。 LAN 及び WAN 環境の両方で、遠隔情報システムにアクセスできる。 電気通信産業、標準や規則の概念を説明できる。
1102	組織のコミュニケーション基盤 (情報システム、電子会議、グループウェアを含む) を支援するために、どのように通信ネットワークシステムが利用されて	2 2.3.4 意思決定モデルと IS (最適化、満足化) 2 2.1.3 組織のスパン (単一ユーザ、作業グループ、チーム、企業、グローバル) 2 2.1.2 組織上の作業グループ 2 1.5.12 通信アプリケーション (例: クライアントサー	「ワークフロー」を支援するために情報システムの効用を説明できる。 コミュニケーションや意思決定

	きたのか意識づけること		バ, EDI, 電話網, e-mail, マルチメディア, ビデオ会議, 付加価値通信網) ネットワーク設定, 性能解析及び監視	を可能にする遠隔ネットワーク会議やグループウェアの概念について議論できる。 コンピュータネットワークシステムを含む基盤について議論し説明できる。
1103	通信ネットワークの経済性, 設計及び管理に関連する問題点を探求させること	2 2 2 2 2 3	1.5.7 インターネット接続 1.5.10 高速ネットワーク(例: ISDN, SMDS, ATM, FDDI) 1.5.2.1 通信システム技術(伝送媒体, アナログ-デジタル, 通信ハードウェア及びソフトウェア) 1.5.1.2 ネットワーク設計と運営; ネットワークアーキテクチャ(ISO, SNA, DNA), プロトコル(X.25, ISO, など) 1.5.1.1 コンピュータネットワークと制御(位相, 公衆通信業者, 機器構成, 誤り検出と訂正, ポーリングとコンテンションプロトコル, セキュリティと暗号化) 1.5.8 ネットワーク設定, 性能解析及び監視	特定のハードウェア及びソフトウェア構成要素を含む通信ネットワークシステムを分析し設定するステップを説明できる。 相互接続システムにおける各種中継装置の目的を説明できる。
1104	通信ネットワークの標準, 標準化団体とその標準に慣れ親しませること	2 2 2 1 1 2 2	1.5.5 広域ネットワーク(WAN)(交換技術, 一斉同報通信技術, ルーティング) 1.5.1 国際通信標準, モデル, 傾向 1.1.2 デジタル化された情報の物理的な表現(例: データ, テキスト, イメージ, 音声, ビデオ) 1.5.9 ネットワークのセキュリティ(暗号化, デジタル署名, 認証) 1.5.8 ネットワーク設定, 性能解析及び監視 1.5.4 ローカルエリアネットワーク(LAN) 1.1.1 基本的なデータの表現(非数値, 数値(整数, 実数, 誤差, 精度))	標準の役割, 標準化団体とその標準の役割を, ローカルからグローバルまでの通信ネットワークを実現するためのまとめ役として理解し説明できる。 通信ネットワークに関連するデータのデジタル符号化を説明できる。
1105	分散型対集中型コンピュータシステムの基礎となる原理と問題点について議論し説明できるようにすること	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 2 3 2 2 2	1.6.8 分散型データベース, リポジトリとデータウェアハウス 1.5.9 ネットワークのセキュリティ(暗号化, デジタル署名, 認証) 1.4.11 OSの相互運用の可能性と互換性(例: オープンシステム) 1.5.1.1 コンピュータネットワークと制御(位相, 公衆通信業者, 機器構成, 誤り検出と訂正, ポーリングとコンテンションプロトコル, セキュリティと暗号化) 2.2.2 IS機能のコントロール(例: EDP 監査, アウトソーシング) 1.4.13 システム運営と管理 3.1.3 開放系と閉鎖系 1.5.8 ネットワーク設定, 性能解析及び監視 1.4.8 保護とセキュリティ 3.9.8.4 クライアントサーバ 2.1.6 組織の構造(集権型, 分権型, マトリクス型) 1.4.2 オペレーティングシステムとハードウェアアーキテクチャの相互作用 1.4.9 分散型オペレーティングシステム 1.5.5 広域ネットワーク(WAN)(交換技術, 一斉同報通信技術, ルーティング) 1.1.4 コンピュータシステムの構成要素(バス, コントローラ, 記憶システム, 周辺装置) 3.5.1 インフラストラクチャ計画(ハードウェア, 通信, データベース, サイト) 3.8.3 要求定義と仕様化	分散コンピューティング資源とデータに含まれる構造と原理を説明し図式化し議論できる。 集中型及び分散型システムのハードウェア, ソフトウェアの要求及びおおよそのコストについて理解できる。 複数のシステム構成におけるリスク, セキュリティ, プライバシーについて議論し説明できる。
1106	通信ネットワークのアーキテクチャ, トポロジ, プロトコルを示すことができるようにすること	2 2	1.5.10 高速ネットワーク(例: ISDN, SMDS, ATM, FDDI) 1.5.1 国際通信標準, モデル, 傾向	ISO モデルの各層の機能について理解し説明できる。

	と	2 1.5.3 2 1.5.6 2 1.5.12 2 1.5.8 2 1.5.9 2 1.5.11 2 1.5.7 2 1.4.11	回線構成（誤り制御，フロー制御，多重化） ネットワークアーキテクチャとプロトコル 通信アプリケーション（例：クライアントサーバ，EDI，電話網，e-mail，マルチメディア，ビデオ会議，付加価値通信網） ネットワーク設定，性能解析及び監視 ネットワークのセキュリティ（暗号化，デジタル署名，認証） ネットワーク技術の最新の話題（光通信網，無線通信，IPv6，NGN...） インターネット接続 OS の相互運用の可能性と互換性（例：オープンシステム）	ISO モデルの各層の機能での通信機械間における「仮想的な」通信の概念を説明できる． 通信ネットワークシステムに対する共通のトポロジ，実現方法及びその問題点を理解し説明できる． ビット及びバイトのプロトコルの構造と命令を理解し説明できる． 通信ネットワークサービスを議論し，ISO モデルの特定の実現を分析できる． ISO モデルと TCP/IP モデルを比較し説明できる．
1107	通信ネットワークシステムのハードウェア・ソフトウェア構成要素を示させ，要求されたサービスを提供するためにそれらをどのように編成するのか示すことができるようにすること	2 1.5.5 2 2.2.1 2 1.5.2.1 3 1.5.12 2 3.1.4 2 1.5.6 2 1.5.4 2 1.1.4 2 1.5.8	広域ネットワーク(WAN)(交換技術，一斉同報通信技術，ルーティング) IS 計画 通信システム技術（伝送媒体，アナログ-デジタル，通信ハードウェア及びソフトウェア） 通信アプリケーション（例：クライアントサーバ，EDI，電話網，e-mail，マルチメディア，ビデオ会議，付加価値通信網） システムの構成要素と関係 ネットワークアーキテクチャとプロトコル ローカルエリアネットワーク（LAN） コンピュータシステムの構成要素（バス，コントローラ，記憶システム，周辺装置） ネットワーク設定，性能解析及び監視	通信ネットワークシステムのハードウェア・ソフトウェア構成要素を述べ，図式化し，議論し，説明できる．電話，FAX，LAN，WAN の統合を説明できる．各タイプの要求された装置を理解し説明することで，ハードウェアの様々な組織を図式化し，議論できる． 相互接続システムを設計するためにルータとスイッチなどの中継装置の利用法を説明できる． 音声，データ，静止画，動画及びマルチメディアの通信ネットワークへの要求を説明できる． 高速パケット技術とアプリケーションを説明できる． 通信ネットワークデザインの問題点を説明できる． 通信ネットワークのビジネスアプリケーションの例が与えられたとき，記述されたシステムにおける装置とその利用法を説明できる． 電子データ交換(EDI)の利用に対して組織の計画を説明し，構築できる．
1108	セキュリティ，プライバシー，信頼性，パフォーマンスを含む，通信ネットワークサービスを提供することに関する責務の意識を準備できるようにすること	2 1.5.8 2 2.8.4	ネットワーク設定，性能解析及び監視 取次ぎと規制集団	通信ネットワークシステムのパフォーマンス基準を説明し，適切なパフォーマンスと信頼性を確保する方法を説明できる．
1109	通信ネットワークシステム（例えばイーサネット接続，ゲートウェイ，ルータ，スイッチ）を実現するのに必要な機器をインストールする方法を説明できるようにすること	2 1.5.3 3 1.5.7 3 1.5.2 3 1.5.4 2 1.5.5	回線構成（誤り制御，フロー制御，多重化） インターネット接続 データの伝送（媒体，信号化技法，伝送上の損失，符号化，エラー検出，圧縮） ローカルエリアネットワーク（LAN） 広域ネットワーク(WAN)(交換技術，一斉同報通	イーサネット構成要素を説明し，設置し，テストできる． 適切なハードウェア上で，ルータとスイッチについて説明し，インストールし，テストできる．

			信技術, ルーティング)	PC 上にターミナルエミュレーションソフトウェアをインストールし, 操作できる.
1110	LANを設計し, インストールし, 設定し, 管理する方法を説明できるようにすること	3 3 3 3	1.5.8 ネットワーク設定, 性能解析及び監視 1.5.7 インターネット接続 1.5.9 ネットワークのセキュリティ(暗号化, デジタル署名, 認証) 1.5.4 ローカルエリアネットワーク(LAN)	LANを設計し, インストールし, 管理できる. 企業レベルの情報システムへのアクセスを含むエンドユーザ環境に適したセキュリティを説明し実現できる.
1111	新しい技術の管理と移転に関連のある問題点を議論できるようにすること	2 3	2.2.14 新しい技術の管理 2.2.1 IS 計画	効果的なハードウェアとソフトウェアを精査し選択する環境に対する方法を説明し, 詳しく述べるができる. 新しい技術の管理を説明できる.
1120	社会生活で利用されている又は利用されるであろう様々なネットワーク技術について意識付けし, その特徴や社会に対するインパクトについて議論させること	1 2 2 2 2 1 2 2	1.5.2 データの伝送(媒体, 信号化技法, 伝送上の損失, 符号化, エラー検出, 圧縮) 3.9.8.4 クライアントサーバ 1.5.12 通信アプリケーション(例: クライアントサーバ, EDI, 電話網, e-mail, マルチメディア, ビデオ会議, 付加価値通信網) 1.5.12 通信アプリケーション(例: クライアントサーバ, EDI, 電話網, e-mail, マルチメディア, ビデオ会議, 付加価値通信網) 1.5.11 ネットワーク技術の最新の話題(光通信網, 無線通信, IPv6, NGN...) 1.5.5 広域ネットワーク(WAN)(交換技術, 一斉同報通信技術, ルーティング) 1.5.1 国際通信標準, モデル, 傾向 1.5.10 高速ネットワーク(例: ISDN, SMDS, ATM, FDDI)	個人が利用できるブロードバンド通信網やモバイル通信網及びそれらの網を利用する端末の具体例を知り, その特徴及びその特徴を活かした利用法, 問題点を理解し説明できる. ブロードバンド通信網, モバイル通信網の普及によって, SOHOなどの仕事のやり方, 家庭から企業サービスへのアクセス, 個人同士の情報交換, などがどのように変化していくのか議論できる. ネットワーク上のクライアントサーバ型サービス及び P2P 型サービスとしてどのようなサービスがあるのか具体例を知り, その特徴及びその特徴を活かした利用法, 問題点を理解し説明できる.
1121	ネットワークにおけるデータ交換の標準としての XML を理解させること	2	1.3 プログラミング言語	XHTML を例にして XML の特徴を説明できる. DTD 又は XML Scheme を利用した, XML による言語の定義を説明できる. いくつかの XML の応用例を見て, XML がどのように利用できるのか議論できる. プログラミング言語又はツールから DOM を通して XML データにアクセスする方法を説明できる. XML データを XHTML に変換して表示する方法を説明できる.
1122	ネットワークに関連するセキュリティについて理解させること	2 2 2 2 2	1.5.9 ネットワークのセキュリティ(暗号化, デジタル署名, 認証) 1.2.5.3 ファイル(構成, アクセス方式): システムセキュリティの概要, セキュリティの方式及び装置, 保護, アクセス, 認証 1.5.9 ネットワークのセキュリティ(暗号化, デジタル署名, 認証) 3.9.8.4 クライアントサーバ 1.4.8 保護とセキュリティ	ネットワーク, OS, サーバ, データベースの脆弱性について理解し, ウイルス, ワームがどの脆弱性を狙ってくるのか説明できる. ネットワークセキュリティを守るための仕組み(ファイアウォール, 侵入検知システム, VPN な

		<p>2 1.4.13 システム運営と管理</p> <p>2 1.5.9 ネットワークのセキュリティ（暗号化、デジタル署名、認証）</p> <p>2 1.6.11.2 データベース管理：データベースシステムの社会的な影響；セキュリティとプライバシー</p> <p>1 2.2.16 セキュリティと管理、ウィルスとシステムの安全性</p> <p>1 3.5.5 IS セキュリティ、プライバシー及び管理のための計画</p> <p>1 3.6 リスク管理</p>	<p>ど)について理解し、説明できる。</p> <p>公開鍵暗号の原理を共通鍵暗号との対比で理解し説明できる。公開鍵暗号を利用した様々なアプリケーション（SSL、電子署名など）を例示できる。</p>
1123	Web の基本技術、標準化団体について理解させること	2 3.9.8.4 クライアントサーバ	<p>World Wide Web の構造を理解し、それを表現する言語としての HTML(XHTML)、資源を特定する記述としての URI を説明できる。</p> <p>Web におけるサーバとクライアントの役割について理解し、クライアントサーバ間の情報のやりとりとしての HTTP の説明ができる。</p> <p>Web に関連する標準規格にどのようなものがあるのか知り、標準化団体として W3C について議論できる。</p>
1124	Web の発展技術とそれを利用してどのような Web ベースのシステムを構築できるのか理解させること	<p>2 1.3 プログラミング言語</p> <p>2 3.9.8.4 クライアントサーバ</p> <p>2 1.3 プログラミング言語</p> <p>2 1.4.13 システム運営と管理</p> <p>2 3.9.8.4 クライアントサーバ</p> <p>1 3.6 リスク管理</p>	<p>クライアントサイトの動的技術 (CSS, DHTML, Ajax など) にどのようなものがあるか知り、それによりどのようなことができるかを説明できる。</p> <p>サーバサイトの動的技術にどのようなものがあるか知り、それによってできることは何かを説明できる。サーバサイトの記述言語を例示できる。</p> <p>サーバサイドのデータベースを含むシステムの構成方法にどのようなものがあるのか理解し説明できる。</p> <p>サーバサイドの負荷分散の方法やセキュリティ・パフォーマンス・信頼性を高める方法について説明できる。</p>
1125	Web を利用したシステムの情報アーキテクチャをどのように設計したらよいか理解させること	<p>2 1.6.13 情報検索（例：インターネットツール、イメージ処理、ハイパーメディア）</p> <p>2 3.9.6 人間とコンピュータの相互作用（例：エルゴノミクス、グラフィカルユーザインタフェース、音声、タッチパネル）</p> <p>2 3.9.5 情報表現の代替案、認知スタイル</p>	<p>Web サイトにおいて、情報をどのように組織化するべきかについて、具体的な Web サイトを事例として議論できる。</p> <p>Web におけるユーザとシステムとのインタラクションプロセスにどのようなものがあるのか、具体的な Web サイトを事例として議論できる。</p> <p>Web サイトを利用するユーザの特徴について議論し、ユーザビリティに影響を与える要素について説明できる。</p>

				Web におけるユーザとシステムのインタラクションから、ユーザの行動の特徴を把握し、それを情報の組織化にどのように反映させるかを説明できる。
1201	ネットワークの構成と制御に関して学習し、ネットワークを設定・利用する能力を育成すること	1	1.5.12 通信アプリケーション（例：クライアントサーバ、EDI、電話網、e-mail、マルチメディア、ビデオ会議、付加価値通信網） 1.5.8 ネットワーク設定、性能解析及び監視 1.5.1 国際通信標準、モデル、傾向 1.5.2 データの伝送（媒体、信号化技法、伝送上の損失、符号化、エラー検出、圧縮） 1.5.3 回線構成（誤り制御、フロー制御、多重化） 1.5.4 ローカルエリアネットワーク（LAN） 1.5.5 広域ネットワーク(WAN)(交換技術、一斉同報通信技術、ルーティング) 1.5.6 ネットワークアーキテクチャとプロトコル 2.1.5.1.1 コンピュータネットワークと制御（位相、公衆通信業者、機器構成、誤り検出と訂正、ポーリングとコンテンションプロトコル、セキュリティと暗号化） 1.5.7 インターネット接続 3.1.5.1.2 ネットワーク設計と運営；ネットワークアーキテクチャ(ISO,SNA,DNA),プロトコル(X.25,ISO,など) 1.5.11 ネットワーク技術の最新の話題(光通信網,無線通信,IPv6,NGN...) 1.5.9 ネットワークのセキュリティ（暗号化、デジタル署名、認証） 1.5.10 高速ネットワーク（例：ISDN,SMDS,ATM,FDDI）	ネットワークの構成と制御に関する知識を持ち、それらを専門用語で説明できる。 ネットワークの構成と制御に関する知識を持ち、簡単なネットワークの導入と運用ができる。
1202	相互結合網とルーティング技術を紹介し、それらの設計と利用技術に関する能力を育成すること	3	1.5.2.2 ネットワークオンチップ、システムエリアネットワーク、スイッチング方式 2.1.4.5.2 インターネット接続とルーティング、サーバとサービス 2.1.4.5.1 プロトコルスイート（通信とネットワーク接続）；ストリームとデータグラム	相互接続網の構成とルーティングに関する知識を持ち、それらを専門用語で説明できる。 相互接続網とルーティングアルゴリズムの設計ができる。

[9] J07-IS07 情報システムの分析と論理設計

コースの概要

情報技術のスキルを身につけた学生が、情報システムの分析と設計について学ぶ。学生は、部門レベルのシステムの分析と設計をチームで実習しながら、プロジェクト管理について学ぶ。

コースの意図

このコースでは、システムの開発や改善のプロセスについて教える。学生は、システム開発方法論を評価し、適切なものを選べるようになる。複数のユーザやユーザシステムを効果的に結びつける重要な要因に重点をおく。このために、顧客、ユーザ、チームメンバーほか、システム開発、運用、保守に関わる人々との対人的なスキルを向上させる。オブジェクト指向の分析と設計、データモデリングツールの使用、ライフサイクル標準の展開と固執などを扱う。

コースの主な項目

ライフサイクルのフェーズ（要求の決定、論理設計、物理設計、テスト計画、実装計画、性能評価）；コミュニケーション、対人的なスキル、インタビュースキル、プレゼンテーションスキル；グループダイナミクス、リスクと実現可能性の分析、グループによるアプローチ、プロジェクト管理；JAD、構造化ウォークスルー、オブジェクト指向設計、ソフトウェアの作成と評価、プロトタイプング、データベース設計、ソフトウェアの品質測定、アプリケーションの枠組み、ソフトウェアパッケージの評価と取得；倫理と専門性。

コースの指導要領

情報技術の基本的なスキルを有する学生は、解決すべき問題を特定するために情報を収集することを学ぶ。学生はこのコースと後に続くコース（P7, P8, P9, P10）で、プロジェクトチームの一員として、継続的にシステム要求の決定と論理設計について学ぶ。

学生はいろいろな解決案とその実現可能性を検討する。システムが完成することによって、学生にその価値が付加される。

学生は、CASE, または同じような機能をもつ別のツールについて学ぶ。CASE ツールはプロセスを理解するための代用品としてではなく、特別な方法が厳しいルールで使用されることを確かめるために用いる。もし、手作業で行う場合には、その方法論を完全に定義することが重要である。プロジェクト管理は、チームプロジェクトを管理するために教える。個人または対人的なスキルを含むチームの概念について議論し、モニタする。権限者の考え方を利用し評価する。個人又はグループ活動のスケジューリングと完了について、プロジェクトのマイルストーンの完了を確かめるために利用する。

これらのコースを修了した学生は P07 のラーニングユニットをマスターする。

LU #	ラーニングユニットの教育目的	ラーニングユニットにおける能力レベルと知識体	ラーニングユニットの学習目標
0141	情報システム(IS)の問題の分析, モデル化, 定義をするために必要な概念を説明し, スキルを提示すること	2 3.8.1 問題点と機会の認識(例: サービスの要求, 計画のプロセス) 3 2.10.10 創造性と機会発見力 2 3.6.1 実現可能性の評価 2 3.6.2 リスク管理の原則	IS のライフサイクルのフェーズと概念, 及びそれに対する別の見方を説明できる。 解決すべき問題を発見し, 物理的なフローを見直すことができる。
0142	情報システムを実装するために, 市販されているプログラム製品を使用する機会を示すこと	3 3.7.11 スコープとスコープ管理 2 2.8.1 ソフトウェアの販売・使用許諾及び取次ぎ 3 2.8.2 契約の基礎 3 2.8.3 プライバシ法 2 2.8.4 取次ぎと規制集団 2 2.8.5 知的財産権の保護と倫理 3 2.8.7 計算機アプリケーションのリスク, 損失及び責任	パッケージをそのまま使う, カスタマイズする, モジュールを付加する, ユニークなアプリケーションを構築する, 別のアプローチを示す, ことなどができる。 コンピュータハードとソフトを入手する考え方を説明できる。 見積要求や契約を行うプロセスを説明できる。 契約締結のフェーズを説明し, 各種の契約の具体例を書くことができる。
0143	システムに対する要求と仕様を確定するために, どんな情報を収集し, どのように構成すべきかを示すこと	3 3.4.2 グループベースの方式(例: JAD, 構造化ウォークスルー, 設計とコードレビュー) 3 2.10.5 執筆能力 3 2.10.1 コミュニケーション能力 3 2.10.2 インタビュー, 質問, 傾聴	情報を収集するために個人やグループに対してインタビューを実施できる。 手作業や電子ツールを用いて, システムに対する要求を聞き取り, まとめることができる。
0144	論理設計をする方法, それを実装する方法, 更にそれらを比較分析する方法などを示すこと	3 3.4.1 CASE 3 3.4.2 グループベースの方式(例: JAD, 構造化ウォークスルー, 設計とコードレビュー) 3 3.4.3 ソフトウェア実装の概念とツール(例: データ辞書, リポジットリ, アプリケーション生成プログラム, 再利用, プログラム生成プログラム, ソフトウェア実装言語)	市販のツールなどを使用して上流のドキュメントを作成することができる。
0145	情報システムを短期間に開発するためのラピッドプロトタイプングなどのやり方を機能的に理解できるようにすること	2 3.9.1.10 開発方式(例: アジャイル, RAD, ラピッドプロトタイプングなど) 3 3.2.5 システム開発アプローチの選択 3 3.2.1 システム開発モデル(例: SDLC, プロトタイプング)	情報システムを短期間に開発するためにラピッドプロトタイプング, またはそれと類似のメカニズムを使用できる。
0146	情報システムの開発に関わるリスクと実現可能性をどのように	2 3.5.1 インフラストラクチャ計画(ハードウェア, 通信, データベース, サイト)	情報システムに対する要求と仕様及び暫定的な論理設計案を明

	見積もるかを示すこと	3 3.6.1 3 3.8.3 3 3.9.1	実現可能性の評価 要求定義と仕様化 設計(論理,物理)	確化し,これに基づいて提案内容の競争優位性とその実現可能性及びリスクを評価できる.
0147	システム改善の可能性を知るために,組織のシステムをどのように分析すべきかを示すこと	3 2.3.1 3 3.10.7 3 3.1.5 2 2.10.8 3 2.2.10 3 2.2.6 2 2.10.10	計測とモデル化 ソフトウェアプロジェクトの管理:スコープの設定,スケジューリング,構成管理,品質保証:ソフトウェアの信頼性の問題(安全,責任,リスク評価);メンテナンス システム管理(標準,管理理論,フィードバック,ループ,測定,品質) 原則を中心としたリーダーシップ ISの戦略的な使用(例:競争優位とIS,プロセスリエンジニアリング,ISと品質,ISの世界的な影響と国際的な考慮) ビジネスとしてのIS管理(例:顧客の定義,ISの任務,ISの決定的成功要因の定義) 創造性と機会発見力	成功のための条件に基づいて,提案されている幾つかのシステム解決案を比較できる. 継続的な改善という考え方と両立する開発方法論を選択し,それを使用できる. システム理論,意思決定及び品質に関する理論,情報システム開発方法論を適用して,組織のプロセスを継続的に改善し,品質に対する関心が高い組織の比較的複雑なシステムについて企画し,仕様を決め,実装することができる.
0148	伝統的な手法とコンピュータが支援するグループウェアとを使用して,コンセンサスを確立するための効果的なコミュニケーションを行う対人的なスキルを養成すること	3 2.3.4 3 2.3.5 2 3.9.4	意思決定モデルとIS(最適化,満足化) グループの意思決定プロセス 創造的な設計プロセスを促進する技術	組織のプロセスに対する効果的なソリューションを見つけるための,ビジョンの共有概念を説明できる. コミュニケーションの欠如に繋がる可能性がある共通の行動パターンを説明できる.
0149	ユーザと協働するような,小規模なグループダイナミクスの実習をし,分析すること	4 2.4.4 4 2.4.3 2 2.4.5 4 2.4.8 3 2.3.4 3 2.3.5	チームワーク,リーダーシップ及び権限委譲 グループダイナミクス 影響力,権限,政策の行使 合意の形成 意思決定モデルとIS(最適化,満足化) グループの意思決定プロセス	ISという文脈におけるグループ及びチーム行動を説明できる. グループはどのようにして一緒に働くべきかを説明できる.また共同作業者の働きを高めるためにチームメソッドを適用し,その効果を確認できる.さらに,チームの共同作業に効果的に参画し,その成功の度合いを評価できる.
0150	データベースを運用しテストすることによって,データベースを使用するアプリケーションを実装するためのスキルを養成すること	3 1.6.12 3 3.9.2 3 1.6.7 3 1.6.5 3 1.6.3 3 1.6.2 3 1.6.1 2 3.9.5 3 1.6.4	データ辞書,事典,リポジトリ 設計方法論(リアルタイム,オブジェクト指向,構造化,イベントドリブン) 知識問合せプロセッサと問合せ機構,OLAP ツール データ定義言語(スキーマ定義言語,グラフィカルな開発ツール,辞書など) トランザクション データモデル(関係,階層,ネットワーク,オブジェクト,意味オブジェクト,正規形) DBMS(特徴,機能,アーキテクチャ) 情報表現の代替案,認知スタイル 整合性(参照整合性,データ項目,内部関係):参照の表現;エンティティと参照の整合性	データベース環境の基で情報システムを設計し,実装できる. 情報システムのデータフロー及び(または)イベント駆動型のモデルを設計できる. 対応するデータベースを設計し,パッケージを使ってそのスキーマを実装できる. データベース設計において,イベント駆動型の画面設計をし,必要な文書を選んで作成し,適切なインデックスを付けて,アプリケーションを構築できる.
0151	提案された解決法を評価するために,複雑性を表す尺度を提示し,使用すること	3 1.4.2 2 3.9.7 3 3.7.13 2 3.5.4 3 1.4.1	オペレーティングシステムとハードウェアアーキテクチャの相互作用 ソフトウェア開発 システム開発の品質保証 システム規模,ファンクションポイント,COCOMO,複雑さ管理のメトリクス アーキテクチャ,オペレーティングシステムの目標と構成(構成法,レイヤーモデル,オブジェクトサーバモデル)	あるアプリケーションが必要とするシステム資源とそのアプリケーションの性能特性を分析するためのシステムソフトの機能を利用できる.

		3	3.7.9	ユーザ文書の作成（例：参照マニュアル，操作手順，オンライン文書）	
0152	ソフトウェアの開発を評価し，その開発プロジェクトを管理するために，品質の尺度を確立すること	2 2 2 3 2 2	3.9.7 3.7.13 1.2.7 2.2.15.7 3.5.4 3.7.10	ソフトウェア開発 システム開発の品質保証 アルゴリズムの効率，複雑さとメトリクス 品質管理（例：信頼性と品質技術，QC チーム） システム規模，ファンクションポイント，COCOMO，複雑さ管理のメトリクス システムのメトリクス	ソフトウェアの開発を評価し，その開発プロジェクトの管理を支援するための品質の尺度の使い方を記述し，説明できる． ライフサイクルの各段階を記述する基準がどのように進化するかを説明し，基準の適切性，及び品質保証手順の望ましい決め方を説明できる．
0153	ライフサイクルの全ての段階における顧客の満足度を測るための品質の尺度を開発することの必要性を理解させること	3 3 2	3.7.10 3.7.13 3.9.3	システムのメトリクス システム開発の品質保証 設計目標（例：ユーザビリティ，性能）	ライフサイクルのフェーズ毎に顧客の満足を確認するために，品質の尺度と性能のベンチマークを使用し，開発活動の中でその尺度をテストすることができる．
0154	情報システムに固有の行動を評価するために，職業上の倫理綱領を使用して説明すること	2 2 3 2 3 2 2 2 2	2.9.2 2.8.3 2.8.5 2.9.1 2.9.3 2.9.4 2.10.6 3.1.2.3 2.8.6	証明書の発行 プライバシー法 知的財産権の保護と倫理 現行の定期的，専門的，学術的刊行物 専門組織（例：DPMA，ACM，DSI，IEEE，ASQC，AIS，INFORMS，IPJSJ，ISSJ，JASMIN） 専門家会議 積極的な態度と取り組み システムに対するユーザと供給者の関係 倫理（個人の責任，専門家の責任）と法律，倫理モデル，倫理的社会的分析	専門的な組織の特徴を特定し，それを記述できる． 職業上の倫理基準の設定について説明できる． 社会的な文脈や権力構造の中で発生する倫理的な問題や失敗したアプローチを説明できる． 所与の開発環境の中でステークホルダは誰であり，開発によってそれぞれがどのような影響を受けるかを説明できる． 倫理綱領を採用することがどういうことなのかを説明し，プロジェクトにおける行動がこれらの規定に整合的であることを保証できる．
0498	概念レベルの静的モデルを読むようにすること	2 2 2 4 2 2 3	3.9.2 1.6.2 3.9.1.7 3.3.2 3.3.6 3.3.3 1.6.1.3	設計方法論（リアルタイム，オブジェクト指向，構造化，イベントドリブン） データモデル（関係，階層，ネットワーク，オブジェクト，意味オブジェクト，正規形） オブジェクト指向のシステム設計技術 データモデリング（例：ER 図，正規形） オブジェクト指向方法論 データ指向方法論 論理設計（DBMS 非依存設計）： ER，オブジェクト指向	概念を集合に関連づけて説明できる． 集合間の関連をモデリング言語で記述できる． 多重度を正しく設定できる． 少数の型（エンティティ）からなる小さなモデルを記述できる． 記述されたモデルを解釈できる．
0602	集団意思決定のいくつかの問題定式化手法を理解させること	3 3 2	2.10.11.6 2.10.15.2 3.9.1.8	発散的思考，水平思考，直線的思考などの戦略 発案を生み出すブレinstoーミング システム設計技術（反復設計技術，モデル化など）	集団による問題定式化手法の種類とその特徴を述べるができる． 参加型モデリングについて理解できる．
0603	集団意思決定の際の困難性について理解すること	3 3 3 2	3.13.1.7 2.2.7 2.4 2.4.3	I S の事例，失敗の事例 CIO とスタッフの機能 組織行動 グループダイナミクス	集団意思決定において生じる組織ダイナミクスについて理解する． 集団意思決定の典型的な失敗事

				例について知る。
0703	情報システムの開発プロセスとライフサイクルモデルについて理解させること	2 2 2 2 2 2 2	3.3 システム開発の概念と方法論 3.2.1.11 システム設計の方式とツール 3.2.1.1 システム開発のライフサイクル: ソフトウェアのライフサイクルモデル(反復による強化, フェーズ分け開発, スパイラル, ウォーターフォール) 3.2.1.10 ソフトウェアの生成方式とツール(スクラッチからの設計とコード作成, プログラム及びアプリケーション生成プログラム, 高水準言語, 再利用可能なコンポーネント) 3.2.1.8 システムの構成要素としてのソフトウェア 3.2.1.9 ソフトウェアプロセス及びプロダクトライフサイクルモデル 3.2.1.7 システムエンジニアリングの考察	情報システムの開発プロセスとライフサイクルモデルについて説明できる。 情報システム開発の各プロセスで行うべき作業の内容と, 作成すべきドキュメントについて説明できる。
0706	業務プロセスの分析とモデル化の方法を習得させること	3 3 3 3 3 3 3 3 3	3.3.2 データモデリング(例: ER図, 正規形) 3.8.3 要求定義と仕様化 3.8.1 問題点と機会の認識(例: サービスの要求, 計画のプロセス) 3.3.6 オブジェクト指向方法論 3.3.3 データ指向方法論 3.3.1 組織のモデル化及びソフトウェアプロセスのモデル化 2.4.1 ジョブ設計理論 2.1.4 企業内でのISの役割(戦略的, 戦術的及び業務的) 3.3.4 プロセス指向方法論	業務プロセスをモデル化し, 図式表現(DFD/UML)することができる。 業務改善を提案し, 機能, 性能, 信頼性に関する要求仕様をまとめる事ができる。
0707	要求仕様を実現するためのシステム構成を検討する方法を理解させること	2 2 2 2 2 2	3.5.1 インフラストラクチャ計画(ハードウェア, 通信, データベース, サイト) 3.6 リスク管理 3.5.2 ISアーキテクチャの計画 3.5.3 運用のための計画 3.5.4 システム規模, ファンクションポイント, COCOMO, 複雑さ管理のメトリクス 3.5.5 ISセキュリティ, プライバシ及び管理のための計画	要求される機能, 性能, 信頼性を実現するための処理方式を検討する方法を説明できる。 要求される機能, 性能, 信頼性を実現するためのハードウェア機器構成とソフトウェア構成を検討する方法を説明できる。
0708	情報システム化投資の有効性を説明するための費用対効果分析について理解させること	2 2	3.5.4 システム規模, ファンクションポイント, COCOMO, 複雑さ管理のメトリクス 2.2.9 ISの財政管理(費用の投入と回収)	システム開発費用の見積り方法を理解し, 説明できる。 ライフサイクルの総費用と, 期待される総効果を比較する方法を説明できる。
1305	ソフトウェアの要求分析を理解させること	3	3.8.3 要求定義と仕様化	情報システム開発のライフサイクルを理解し, 各フェーズの作業を説明できる。
1306	IS開発の方法論を理解させること	1 2 2 2	3.7.5 プロジェクトの管理(計画, コストの見積り, 資源配分, ソフトウェアの技術的レビュー, 分析, フィードバック, コミュニケーション, 品質の確保, スケジューリング, マイルストーン) 2.2.1 IS計画 2.1 組織理論一般 2 組織と管理概念	情報システム開発の実践に必要な問題形成・モデリング・プロジェクト管理について理解できる。 複数の開発方法論について説明できる。 組織のステークホルダとの関係を説明できる。
1307	多様な情報システムについて事例を通じて理解させること	3 2	3.12 さまざまな情報システムの開発 3.1.6 情報システムの特徴	組織内, 及び組織間における, 情報による統合問題とコンピュータ支援技術を理解できる。 企業・自治体・教育・地域等の組織における情報システムの役割を説明できる。

1308	学生が自分の専門とする領域の情報システムに関する知識と応用能力をもたせること	3	3.12	さまざまな情報システムの開発	自分の専門領域(企業・自治体・教育・地域)の情報システムの事例をモデル化して説明できる。
1309	今後のグローバル化について情報システムの視点から理解させること	3 3	2.10.3 2.10.5	プレゼンテーションの技能 執筆能力	情報技術に関して、英語により読み、聴き、書き、話すことができる。 韓国語、ドイツ語、ロシア語、中国語、フランス語、スペイン語のいずれかの基礎的能力とその言語圏のビジネス文化に対する理解ができる。

[10] J07-IS08 リレーショナルデータベースへの実装設計

コースの概要

要求記述に基づいて、RDB 上への実装設計を行う。

本コースは「情報システム開発」の一部に編入するイメージである。概念設計から、仕様設計のところが必要である。ユースケースの詳細化、ヒューマンインタフェースの問題などを扱う。

コースの意図

概念レベルのシステム要求記述、すなわち、設計方針、概念データモデル(静的側面)、ユースケース記述(機能側面)、ビジネスプロセス記述(動的側面)から、システム設計者の意図をくみ取って、ソフトウェア仕様を設計する。実装設計においては、ある情報システムアーキテクチャを前提とする。このコースでは、特に、静的側面を RDB 上へマッピングすることを前提としたソフトウェアの仕様化とその実装を行う。同時に、システム要求記述の品質を評価する。

コースの主な項目

リレーショナルデータベースの基礎、概念モデルとデータモデルとのマッピング、層別化アーキテクチャ、ドメイン層と永続化、仕様モデルへの変換、OR マップ、DAO の考え方と設計、トランザクション管理とセッション管理。

コースの指導要領

データベースの仕様設計を行うために、RDBMS 製品(MySQL など)を使って、簡単な実装を行い、データベース概念と操作の概要を理解する。性能設計は本コースのスコープ外とする。

次いで、層別化アーキテクチャの基本的な考え方を提示し、ドメイン層の位置づけについて認識を深め、概念レベルの静的モデルを RDB 上にマッピングする。

指導範囲は、仕様設計にとどめ、実際の設計、開発作業は別に設定される PBL ベースの実習コースで行う。したがって、この段階では、設計の妥当性を見るためのテストシステムをあらかじめ用意しておき、OR マップの annotation を操作することを通して、実動を検証する。情報システムの基礎的な知識を理解している3年生レベルで、1年かけて学ぶ内容である。

LU #	ラーニングユニットの教育目的	ラーニングユニットにおける能力レベルと知識体	ラーニングユニットの学習目標
0210	データベースで扱うデータの種類、型などについて説明すること	1 1.1.2 デジタル化された情報の物理的な表現(例: データ、テキスト、イメージ、音声、ビデオ) 1 1.1.1 基本的なデータの表現(非数値、数値(整数、実数、誤差、精度))	基本的なデータの表現について説明できる。
0211	データベースの活用事例をとおして、利点や基本的な概念や構成を理解させること	2 1.6.1 DBMS(特徴、機能、アーキテクチャ) 1 1.6.13 情報検索(例: インターネットツール、イメージ処理、ハイパーメディア) 1 1.6.11 データとデータベースの管理 1 1.6.9 DBMS 製品: データベースシステムの最新状況(例: ハイパーテキスト、ハイパーメディア) 1 1.6.10 データベースマシンとサービス	データベースの活用事例からその利点を説明できる。 データベースの基本的な概念や構成を説明できる。
0212	ファイルの考え方と編成の方式について説明すること	1 1.4.7 ファイルとディレクトリシステム 1 1.4.8 保護とセキュリティ	ファイルの概念、基本的な編成法について説明できる。
0213	データベースマネジメントシステム	1 1.6.11 データとデータベースの管理	DBMS の役割、基本的な機能に

	ムの役割と基本的な機能を理解させること	2 1	1.6.1 DBMS (特徴, 機能, アーキテクチャ) 1.6.6 アプリケーションインタフェース	ついて説明できる.
0214	リレーショナルデータベースの基礎知識を理解させること	1 1 2	1.6.1.2 DBMS (関係代数の概観) 1.6.3 トランザクション 1.6.2 データモデル (関係, 階層, ネットワーク, オブジェクト, 意味オブジェクト, 正規形)	リレーショナルデータベースの基本的な概念を説明できる.
0215	SQL を使った簡単な実習を行い, 使い方を理解させること	1 1 2	1.6.6 アプリケーションインタフェース 1.3.7 プログラミング言語, 設計, 実装と比較 1.6.6 アプリケーションインタフェース	SQL の基本的な概念を説明できる. SQL を使ってデータベースの基本的な問い合わせができる.
0216	データモデルと表現方法について詳細に説明すること	2 2 2 2	1.6.2 データモデル (関係, 階層, ネットワーク, オブジェクト, 意味オブジェクト, 正規形) 1.6.3 トランザクション 1.6.4 整合性 (参照整合性, データ項目, 内部関係): 参照の表現; エンティティと参照の整合性 1.6.5 データ定義言語 (スキーマ定義言語, グラフィカルな開発ツール, 辞書など)	データモデルの概念を説明できる. リレーショナルデータベースで扱うデータモデルの表現方法を理解し, 簡単なモデル作成ができる.
0410	リレーショナルデータベースの基本的動作原理を理解してもらうこと	3 3 2 2 3 3 3	1.6.1.1 DBMS (特徴, 機能, アーキテクチャ); データベースシステムの構成要素 (データ, 辞書, アプリケーションプログラム, ユーザ, 管理運営) 1.6.1.2 DBMS (関係代数の概観) 1.6.1.4 ANSI/SPARC 3 層スキーマモデル 1.6.3 トランザクション 1.6.2.1 リレーショナルデータモデル 1.6.1.1 DBMS (特徴, 機能, アーキテクチャ); データベースシステムの構成要素 (データ, 辞書, アプリケーションプログラム, ユーザ, 管理運営) 1.6.2 データモデル (関係, 階層, ネットワーク, オブジェクト, 意味オブジェクト, 正規形)	関係データモデルの特徴を説明できる. DBMS とアプリケーションの関係を説明できる. RDB の専門用語を説明できる. 概念モデリングの結果が, 3NF または BCNF に相当していることが分かる. 関係演算の意味を説明できる.
0411	RDBMS のスキーマ定義及びデータ操作ができるようにすること	3 3 3 3	1.6.6.2 データ操作言語, SQL, 埋め込み SQL 1.6.6.3 アプリケーションとユーザインタフェース (DML, 問合せ, SQL) 1.6.5 データ定義言語 (スキーマ定義言語, グラフィカルな開発ツール, 辞書など) 1.6.12 データ辞書, 事典, リポジトリ	リレーショナルデータベースのスキーマ設計ができる. RDBMS 製品を使って, スキーマ定義が行える. RDBMS 製品を使って簡単な照会が行える. RDBMS 製品を使ってデータの更新ができる.
0412	トランザクション管理の原理を説明すること	2 2 2 3	1.6.3.2 解離性水準 (Isolation Level) 1.6.3.3 アクセス権限 1.6.3.4 データの保全 1.6.3.1 ASID 特性	トランザクションの特性 ACID を説明できる. 排他制御の原理と commit の意味を説明できる. データベースの障害回復の方法について説明できる.
0413	オブジェクト指向のプログラムからデータを操作できるようにすること	2 2	1.6.6.2 データ操作言語, SQL, 埋め込み SQL 1.6.6.7 OR マップ, DAO (Data Access Object)	簡単なプログラムから, 埋め込み SQL によってデータを操作できる. OR マップについて理解できる. ドメイン層の意味について説明できる. ドメイン層から OR マップを通してデータを操作できる.
0414	概念モデルからドメインの仕様設計	3	3.5.2 IS アーキテクチャの計画	概念データモデルから RDB のス

計ができるようにすること	3	1.6.2.1	リレーショナルデータモデル	キーマ定義の原則を知る。 概念データモデルから RDB のスキーマ設計ができる。 ドメイン層の妥当性が検証できる。
	3	3.5.1	インフラストラクチャ計画（ハードウェア、通信、データベース、サイト）	
	2	3.8.3	要求定義と仕様化	

[11] J07-IS09 統合開発環境を使った開発管理

コースの概要

統合開発環境を使って、より効率の良い開発及び開発管理を行う。本コースは、特に「情報システム開発」における後半の工程に注目している。

コースの意図

単なるプログラミングではなく、統合開発環境を使って、さまざまなツールを有機的に組み合わせることによって、QCD を追求する姿勢を学ぶ。

コースの主な項目

統合開発環境の例として、Eclipse を用いる。開発言語は Java など。このうえで、仕様モデルからのプログラムのスケルトンの生成、テスト主導のプログラム開発、ペアプログラミング、リファクタリング、変更管理、ソフトウェア構成管理、テスト技法、テスト管理、モックの利用方法を知る。MDA は理屈だけ。

コースの指導要領

15 回で、ソフトウェア開発に関する理論、方法、手法の説明を学ぶ。この後に、実習コースを別に伴う。

実習コースでは、6 か月で完了するように、スコープを小さくすることが必要である。周辺システムをあらかじめ作っておき、それとつなげるなどの工夫をする。自分に与えられた作業の進捗だけでなく、チーム全体の進捗状況も把握する。毎回、朝会、夜会で作業報告をさせる。

LU #	ラーニングユニットの教育目的	ラーニングユニットにおける能力レベルと知識体		ラーニングユニットの学習目標
0431	開発環境の目的と基本的動作原理を理解してもらうこと	3	3.4.3.1 統合開発環境（例：Eclipse）	開発環境の特徴と意義について説明できる。 開発環境の歴史と現状を知る。 Eclipse の説明と導入、基本操作を知る。
		3	3.4.3.2 統合開発環境の事例(Boehm, 1984)	
		2	3.4.1 CASE	
0432	さまざまなプログラミングスタイルがあることを理解してもらうこと	3	3.3.7 ソフトウェア工学のプロセスとプロダクト	ユースケースごとに作業計画を立てる。 インクレメンタルなアプローチを知る。 テスト主導のプログラミングスタイルを知る。
0433	テスト手法と品質水準について理解してもらうこと	3	3.10.5 システム統合とシステムテスト：検証と妥当性、テスト計画の生成、テスト（受入れテスト、単体テスト、結合テスト、回帰テスト）	テスト手法を知る。 テストの目的に合わせてテスト計画を立てる。 テストを効率的に実施する。 不具合管理の方法を知る。
		3	3.9.7.9 ソフトウェアのテスト：役割、原則と標準；テストと品質保証の関係；方式；テストの水準（ユニット、システム、統合、受け入れなど）；計画、監査；限界；統計的な手法；形式モデル；文書；ツール；テストと評価のチーム；テスト環境の構築；テストケースの生成；回帰テスト；ブラックボックスあるいはホワイトボックスのテスト；技術的なレビュー；性能の分析；	

			結果の分析と報告	
0434	変更管理の重要性を理解してもらうこと	3	3.7.12.4 文書（変更管理，版管理など）	回帰テストの考え方を知る．
		3	3.7.11.1 要求変更管理	
		3	3.7.11.2 変更追跡	バージョン管理と構成管理の理論を知る．
		3	3.9.7.9 ソフトウェアのテスト：役割，原則と標準；テストと品質保証の関係；方式；テストの水準（ユニット，システム，統合，受け入れなど）；計画，監査；限界；統計的な手法；形式モデル；文書；ツール；テストと評価のチーム；テスト環境の構築；テストケースの生成；回帰テスト；ブラックボックスあるいはホワイトボックスのテスト；技術的なレビュー；性能の分析；結果の分析と報告	変更要求のトレーサビリティの確保について知る．
		3	3.7.12 構成管理	
		2	3.11.1 サービス要請と変更管理	

[12] J07-IS10 情報システムの開発プロジェクト管理

コースの概要

情報システムの開発プロジェクトの進め方と，プロジェクト計画の立案方法，プロジェクトの進め方について学ぶ．

コースの意図

プロジェクトの成否を左右する要因を知り，プロジェクトを円滑に運営する手法を知る．統制された方式の開発プロジェクトと，アジャイルな開発プロジェクトとの管理スタイルの違いを理解する．また，情報システムプログラム管理との関わりを知る．

コースの主な項目

PMBOK，工程設計，見積もり，プロジェクト経営，プロジェクトファシリテーション，品質計画，変更要求管理，現場合合わせ，スキル計画，スケジューリング理論，EVMS，承認プロセス，議事録・公式記録の保管，プロジェクトコントロール，アカウントビリティ（コミットメントを果たすこと），作業分担，施主との合意，開発契約．

コースの指導要領

プロジェクト管理の要諦は，実行可能な計画を立てることと，それに基づく実施，計画との差異を解消するように働きかけることにあることを理解させる．実行可能とはどのようなことか，差異をできるだけ早期にとらえるためにはどうするか，差異を解消するために打つべき手は妥当なのかなどを，自ら問う姿勢を学ばせる．

指導範囲は基本的な知識の教授にとどめ，実際のプロジェクト計画から実施，評価について，別に設定される PBL ベースの実習コースで行う．したがって，この段階では，プロジェクト計画の妥当性を見るための小演習やケーススタディを中心に行う．

LU #	ラーニングユニットの教育目的	ラーニングユニットにおける能力レベルと知識体	ラーニングユニットの学習目標
0201	情報システム開発プロジェクトの特性とマネジメントの必要性を理解させること	1 3.7 プロジェクト管理 1 2.10 対人関係の能力 1 2.4.4 チームワーク，リーダーシップ及び権限委譲 1 2.4.1 ジョブ設計理論 1 2.4.5 影響力，権限，政策の行使 1 2.4.6 認知スタイル 1 2.4.7 交渉と交渉スタイル 1 2.4.8 合意の形成 1 2.8.6 倫理（個人の責任，専門家の責任）と法律，倫理モデル，倫理的社会的分析 1 2.4.3 グループダイナミクス 2 3.7.2 プロジェクトの組織，管理，原則，概念，問題	プロジェクトマネジメントの歴史を説明できる． プロジェクトの失敗要因と成功のポイントを説明できる． プロジェクト組織とプロジェクトマネージャの仕事について説明できる．
0202	プロジェクトマネジメントに関する知識体系の全体像を理解させる	1 3.7.5 プロジェクトの管理（計画，コストの見積り，資源配分，ソフトウェアの技術的レビュー，分	プロジェクトマネジメントに関する知識体系（例えば，PMBOK

	せること	1 3.7.1 1 3.7.2 1 3.7.3	析,フィードバック,コミュニケーション,品質の確保,スケジュールリング,マイルストーン) プロジェクト計画と適切なプロセスモデルの選択,プロジェクトのスケジュールリングとマイルストーン プロジェクトの組織,管理,原則,概念,問題 作業構造(WBS)とスケジュール	など)の意義と概要について説明できる.
0203	スコープ・マネジメントの意義を理解させるとともに,関連する手法を使えるようにすること	1 3.7.9 1 3.7.8 1 3.7.3 2 3.7.11	ユーザ文書の作成(例:参照マニュアル,操作手順,オンライン文書) システム文書の作成 作業構造(WBS)とスケジュール スコープとスコープ管理	スコープ管理の意義を説明できる. スコープ管理の手法を理解し,適用できる.
0204	タイム・マネジメントの意義を理解させるとともに,関連する手法を使えるようにすること	2 3.7.7 1 2.10.7 1 3.7.15 1 3.7.14 2 3.7.3	管理上の概念,ストレスと時間管理 個人の目標の設定,意思決定,時間管理 プロジェクトの完了 プロジェクトの追跡(例:PERT,ガント,CPM,CC) 作業構造(WBS)とスケジュール	タイム・マネジメントの意義を説明できる. タイム・マネジメントの手法を理解し,適用できる.
0205	コスト・マネジメントの意義を理解させるとともに,関連する手法を使えるようにすること	2 3.7.5	プロジェクトの管理(計画,コストの見積り,資源配分,ソフトウェアの技術的レビュー,分析,フィードバック,コミュニケーション,品質の確保,スケジュールリング,マイルストーン)	コスト・マネジメントの意義を説明できる. コスト・マネジメントの手法を理解し,適用できる.
0206	品質マネジメントの意義を理解させるとともに,関連する手法を使えるようにすること	1 3.7.5 2 3.10.7	プロジェクトの管理(計画,コストの見積り,資源配分,ソフトウェアの技術的レビュー,分析,フィードバック,コミュニケーション,品質の確保,スケジュールリング,マイルストーン) ソフトウェアプロジェクトの管理:スコープの設定,スケジュールリング,構成管理,品質保証:ソフトウェアの信頼性の問題(安全,責任,リスク評価);メンテナンス	品質マネジメントの意義を説明できる. 品質マネジメントの手法を理解し,適用できる.
0207	リスクマネジメントの意義を理解させるとともに,関連する手法を使えるようにすること	1 3.10.7 1 3.6.2 2 3.7.5	ソフトウェアプロジェクトの管理:スコープの設定,スケジュールリング,構成管理,品質保証:ソフトウェアの信頼性の問題(安全,責任,リスク評価);メンテナンス リスク管理の原則 プロジェクトの管理(計画,コストの見積り,資源配分,ソフトウェアの技術的レビュー,分析,フィードバック,コミュニケーション,品質の確保,スケジュールリング,マイルストーン)	リスクマネジメントの意義を説明できる. リスクマネジメントの手法を理解し,適用できる.
0208	コミュニケーション・マネジメントの意義を理解させるとともに,関連する手法を使えるようにすること	1 3.7.5 2 2.10.1	プロジェクトの管理(計画,コストの見積り,資源配分,ソフトウェアの技術的レビュー,分析,フィードバック,コミュニケーション,品質の確保,スケジュールリング,マイルストーン) コミュニケーション能力	コミュニケーション・マネジメントの意義を説明できる. コミュニケーション・マネジメントの手法を理解し,適用できる.
0441	情報システム開発のビジネスの枠組みを説明すること	2 2.7.3 2 3.5.6 2 2.8.2.3 2 2.8.2.2 2 3.2.5 2 2.2.4 2 3.2.1 2 2.2.5 2 3.3.1 2 2.2.3 2 2.2.9 2 2.2.7 2 3.7.2.1	変革の計画づくり 発注管理 労働法規,労働者派遣法 契約,請負契約,準委任契約 システム開発アプローチの選択 ISの機能構造(企業内対アウトソーシング) システム開発モデル(例:SDLC,プロトタイプینگ) IS組織の目的と目標の決定 組織のモデル化及びソフトウェアプロセスのモデル化 スタッフ配置と人的資源管理 ISの財政管理(費用の投入と回収) CIOとスタッフの機能 SEPG(ソフトウェアエンジニアリングプロセスグループ)	情報システムのライフサイクルを説明できる. ステークホルダとの責任関係を説明できる. プロジェクトの支援体制について知る.

0442	プロジェクト管理の基本的概念を理解させること	2	3.7.5 プロジェクトの管理（計画、コストの見積り、資源配分、ソフトウェアの技術的レビュー、分析、フィードバック、コミュニケーション、品質の確保、スケジュールリング、マイルストーン）	プロジェクト管理の基本用語及び管理対象を説明できる。 プロジェクトの進捗評価技法を知っている。
		3	3.7.12.4 文書（変更管理、版管理など）	
		3	3.7.12 構成管理	
		3	3.7.5.5 進捗管理、予定実績管理、EVMS(アーンダバリュ管理)	要求の変更管理の重要性を説明できる。
0443	簡単な見積もりとスケジュールリングができるようにすること	4	3.7.3 作業構造（WBS）とスケジュール	要求記述に基づいて、作業量を推定できる。
		4	2.6.3 TOC(制約理論)	
		4	3.7.14 プロジェクトの追跡 例:PERT ,ガント ,CPM ,CC)	スケジュールリングの基本概念を説明できる。
		3	3.2.1 システム開発モデル（例：SDLC、プロトタイプリング）	作業分解ができる。
		4	3.7.4.1 プロジェクトファシリテーション（動機付け、励まし、報告・連絡・相談）	
		3	2.3.1 計測とモデル化	スケジュールリングツールを操作できる。
		4	2.6.2 スケジュールリングの方法	
0444	簡単なプロジェクト計画書を書けるようにすること	2	3.10.2 ソフトウェアシステムの構築（例：プログラミング、単体テスト、ロードモジュールのパッケージ化）	スコープの定義とその検収条件を記述できる。
		2	3.6.3.2 運用時の不測事態対応計画（例：テロ、天災、事故、情報漏洩）	作業定義と所要時間の見積もりに基づいて、スケジュールできる。
		3	2.10.7 個人の目標の設定、意思決定、時間管理	
		2	3.9.7 ソフトウェア開発	
		2	3.2.2 パッケージの取得と実装	コストの見積もりができる。
		2	3.10.5 システム統合とシステムテスト：検証と妥当性、テスト計画の生成、テスト（受入れテスト、単体テスト、結合テスト、回帰テスト）	プロジェクトの工程設計ができる。
		2	3.10.8 システムのインストール	
		3	3.6.3.1 プロジェクト不測事態対応計画(例:バッファ、コンティンジェンシープラン)	品質計画を立て、検査の計画が立てられる。
		3	2.2.3 スタッフ配置と人的資源管理	
		3	2.8.2.3 労働法規、労働者派遣法	チームの組織計画と投入計画が立てられる。
		3	3.7.7 管理上の概念、ストレスと時間管理	
		0	3.5.4.1 見積もりの考え方、見積もりの方法	進捗の評価と報告ができる。
		3	3.7.13 システム開発の品質保証	
		4	3.7.5 プロジェクトの管理（計画、コストの見積り、資源配分、ソフトウェアの技術的レビュー、分析、フィードバック、コミュニケーション、品質の確保、スケジュールリング、マイルストーン）	機器、要員の調達計画が立てられる。
		4	2.6.2 スケジュールリングの方法	プロジェクト計画を評価し改善を指示できる。
		2	3.10.7 ソフトウェアプロジェクトの管理:スコープの設定、スケジュールリング、構成管理、品質保証:ソフトウェアの信頼性の問題(安全、責任、リスク評価);メンテナンス	
		4	3.7.1 プロジェクト計画と適切なプロセスモデルの選択、プロジェクトのスケジュールリングとマイルストーン	
0445	プロジェクト遂行のためのチームワークを構築させること	3	2.10.7 個人の目標の設定、意思決定、時間管理	プロジェクトにおけるリーダーシップの重要性を知っている。
		3	2.10.8 原則を中心としたリーダーシップ	
		3	3.7.4.1 プロジェクトファシリテーション（動機付け、励まし、報告・連絡・相談）	プロジェクトファシリテーションとツールを知っている。
		3	2.4.4 チームワーク、リーダーシップ及び権限委譲	
		3	3.7.2 プロジェクトの組織、管理、原則、概念、問題	
		3	3.4.2 グループベースの方式（例：JAD、構造化ウォークスルー、設計とコードレビュー）	
0446	プロジェクトの状態を把握し、適切に対処させること	3	3.7.5.5 進捗管理、予定実績管理、EVMS(アーンダバリュ管理)	リスクの評価と対応策が立てられる。
		3	3.6.3 不測事態対応計画	
		3	3.6.2.1 リスク評価	進捗管理手法を知っている。

		2 3.6.2 2 2.3.2	リスク管理の原則 確実性 ,不確実性及びリスクの下での意思決定	プロジェクト進捗における課題を推定できる。 プロジェクトの課題に対する適切な対応案を述べられる。
0447	プロジェクト遂行中の周辺事態に対応できる知識を与えること	4 3.7.15.1 4 3.7.15.2 2 3.7.6 3 3.1.5 3 3.10.9 3 3.7.15	収支報告 予定実績差異分析, 振り返りと知識化 複数プロジェクトの管理 システム管理(標準, 管理理論, フィードバック, ループ, 測定, 品質) 実装後のレビュー プロジェクトの完了	プロジェクト監査の必要性を知っている。 プロジェクトを完了できる。 完了したプロジェクトを評価する。
0491	情報システムの「良さ」とは何かを理解させること	2 2.10.11 2 2.10.11.7 2 2.10.11.6 2 2.10.11.5 2 2.10.11.4 2 2.10.11.3 2 3.11.5	クリティカル思考 問題点の質問 発散的思考, 水平思考, 直線的思考などの戦略 2.10.15.2 へ移動 判断の一時停止 問題の案出 情報システムの評価	情報システム評価の目的と必要性を知る。 情報システム評価の方法を知る。 事例に基づいて情報システムを評価し, 課題を述べる。
0492	プログラムマネジメントとは何かを理解させること	2 2.2.13 2 2.2.3 2 3.5.3 2 2.2.7 2 2.2.8 2 2.2.2 2 2.2.4 2 2.2.5 2 2.2.10 2 2.2.11 2 2.2.12 2 2.2.6 3 3.6.1 2 2.2.9 2 3.2.5 2 2.3.3 2 3.8.2.3 2 3.8.2.1 2 2.2.2 2 2.2.17 2 2.2.16 2 2.2.15 2 2.2.14 2 2.2.1 2 3.10.4	バックアップ, 災害対策, 及び復旧の計画 スタッフ配置と人的資源管理 運用のための計画 CIO とスタッフの機能 サービス機能としての IS: 性能評価 (外部/内部), サービスのマーケティング IS 機能のコントロール (例: EDP 監査, アウトソーシング) IS の機能構造 (企業内対アウトソーシング) IS 組織の目的と目標の決定 IS の戦略的な使用 (例: 競争優位と IS, プロセスリエンジニアリング, IS と品質, IS の世界的な影響と国際的な考慮) 知的作業, エンドユーザコンピューティング (支援, 役割, 生産性, 機能) IS の方針, 運用手順の公式化及びコミュニケーション ビジネスとしての IS 管理 (例: 顧客の定義, IS の任務, IS の決定的成功要因の定義) 実現可能性の評価 IS の財政管理 (費用の投入と回収) システム開発アプローチの選択 情報のコスト/価値, IS の競争可能な価値 エンタープライズアーキテクチャ Zachman フレームワーク IS 機能のコントロール (例: EDP 監査, アウトソーシング) コンピュータ運用の管理 (例: 媒体の管理, スケジューリング, 自動化と機能横断的な文脈) セキュリティと管理, ウィルスとシステムの安全性 サブ機能の管理 新しい技術の管理 IS 計画 システム移行 (アプローチ, 計画, 実装)	情報システム構築の中長期計画の意味を説明できる。 情報システム構築の中長期計画を評価できる。 情報システム構築の中長期計画を作成できる。
0493	情報システムを改善すべき対象であることを理解させること	2 2.1.4 2 2.1.5	企業内での IS の役割 (戦略的, 戦術的及び業務的) 組織構造における IS の影響, IS と継続的な改善	情報システムの課題に対して解決策を立てる。 情報システムの改善に伴う新たな課題を推定する。

				情報システム構築の中長期計画と整合をとる。
0496	要求仕様から機能規模を計測し、開発規模を見積もるまでの方法を理解してもらうこと	3 2 3	3.5.4 システム規模、ファンクションポイント、COCOMO、複雑さ管理のメトリクス 3.7.5.3 プロジェクトの経済(コスト見積り技術とツール、コスト/便益の分析) 3.5.4.1 見積もりの考え方、見積もりの方法	見積もりを巡る課題を知る。 機能規模計測手法(FP法)を説明できる。 根拠に基づくメトリクスの使い分けを説明できる。 要求仕様に基づいて開発規模を見積もることができる。
0607	コミュニケーションやコラボレーションに対する効果的な情報システムの活用方法について理解させること	2 2 2	3.12.7 協調作業システム 2.2.15.3 グループの意思決定支援システムの管理 3.12 さまざまな情報システムの開発	企業で用いられている情報システムのタイプとその特徴を述べることができる。 コミュニケーションやコミュニケーションを支援する情報システムについて理解し、その特徴を述べるすることができる。
0710	情報システム開発プロジェクトの特徴を理解させ、プロジェクト管理の必要性について考察させること	2 2 2 2 2 2	3.10.7 ソフトウェアプロジェクトの管理: スコープの設定、スケジューリング、構成管理、品質保証: ソフトウェアの信頼性の問題(安全、責任、リスク評価); メンテナンス 3.7.5 プロジェクトの管理(計画、コストの見積り、資源配分、ソフトウェアの技術的レビュー、分析、フィードバック、コミュニケーション、品質の確保、スケジューリング、マイルストーン) 3.7.4 プロジェクトスタッフの考え方(例: マトリクス管理、人間の要因、チーム組織、報告) 3.7.3 作業構造(WBS)とスケジュール 3.7.2 プロジェクトの組織、管理、原則、概念、問題	プロジェクトマネージャの役割を説明できる。 プロジェクト管理の管理対象とその管理方法を説明できる。
0711	システム稼働後に発生するシステムトラブルの発生原因の分析と、発生防止策について理解させること	2 2 2 2 2 2	3.6.2 リスク管理の原則 3.6.3 不測事態対応計画 3.2.1.9 ソフトウェアプロセス及びプロダクトライフサイクルモデル 3.2.1.1 システム開発のライフサイクル: ソフトウェアのライフサイクルモデル(反復による強化、フェーズ分け開発、スパイラル、ウォーターフォール) 2.2.13 バックアップ、災害対策、及び復旧の計画 3.11 システムの運用と保守	システムトラブルを発生させる原因についての例示を説明できる。 システムトラブルを発生させる原因ごとに、発生防止策を考察できる。
0920	学習管理システム(LMS)が具備すべき機能について紹介すること	3 2 2	2.10.12 データの測定と分析 3.10.8 システムのインストール 3.1.3 開放系と閉鎖系	標準規格の概略について説明できる。 LMSの種類について説明ができる。 ログ情報の収集・分析ができる。
0940	eラーニングにおける質保証の観点について例を示して紹介すること	2 2 2	2.9.4 専門家会議 2.8.8 保証 2.9.2 証明書の発行	質保証の必要性について説明できる。

[13] J07-IS11 対象領域の情報システム(参照学問を含む)

コースの概要

情報システムの対象が多様であること、対象領域に固有な参照学問があることを学び、特定分野における情報システムの位置づけと特徴的な構成要素を理解する。さらに、ICT活用環境に関する情

報システムの設計・開発・運用管理面での必要な技術を修得する。

コースの意図

情報システムは、さまざまな企業や組織で情報の活用を支援し、また社会のインフラとして構築される。その役割は対象分野の業務や活用目的によって異なる。そこで、対象分野における情報とその活用技術における理論を踏まえて活用環境を整備し、適切に設計できる技術者を育成する。

コースの主な項目

対象領域の基礎知識、対象領域の情報システム環境、情報理論、情報資源、情報の分析、情報システムの分析・設計・構築・運用・評価に関わる技術、分野共通の基礎知識、メディアリテラシ、e ビジネス、e ラーニングシステム、ナレッジマネジメント、法・制度・倫理、分野共通の社会的・技術的な理解、参照学問領域の知識など。

コースの指導要領

学生は、対象とする情報システム環境における固有の知識について学ぶ。さらに、情報システムの計画、分析、設計、構築、運用、評価における情報システム技術を理解する。

このコースでは、対象領域に特化した社会的・技術的な知識、情報システムの効果的な活用と情報システム開発の基礎知識を導入し、情報システムとは何かを理解させる。また、演習を通して情報システムに関する問題発見と解決を体験させ、打つべき手は妥当なのかなどについて自ら問う姿勢を学ばせる。また、情報システム構築と運用、及び評価に関して理論の基礎と実践の具体例、適用技術と関連する法・制度・倫理の基本的な知識を習得させる。

LU #	ラーニングユニットの教育目的	ラーニングユニットにおける能力レベルと知識体	ラーニングユニットの学習目標
0170	人間の情報処理を広義のモデリングによって理解すること	2 2.4.6 認知スタイル 2 3.9.5 情報表現の代替案、認知スタイル 2 3.13.1.1 人間の情報処理 2 3.13.1.2 人間の記憶構造 2 3.13.1.12 シミュレーション(例:ゲーム,エージェント,モンテカルロ)	人間にとっての情報処理の意味を理解し、人間が行っている情報処理について説明できる。 メタファー、演繹的推論、推論の誤り、問題解決などの考え方を理解し、簡単な問題で演習できる。 メンタルモデルの概念を理解し説明できる。 人間の情報処理の仕組みを理解し、現実社会の人工システムを観察または体験して説明できる。
0171	会計の目的と会計処理の仕組み、資本計算や投資決定の仕組みを説明して、価値の流れと測定の方法についての全般的理解を与えること	2 3.16.1.2 経済と政策 2 2.11.1.6 財務のマークアップ言語(例:IFX) 2 2.10.14.9 拘束時間,予算,マルチタスキング,課金作業,バランスのとれた仕事量 2 2.11.9.2 生産計画,生産管理,品質管理 2 2.11.5 サプライチェーンマネジメント(SCM)の概念 2 3.7.5.3 プロジェクトの経済(コスト見積り技術とツール,コスト/便益の分析) 2 3.7.5.3 プロジェクトの経済(コスト見積り技術とツール,コスト/便益の分析) 2 3.12.2 経営情報システム 2 3.12.11 生産管理システム, BPR 2 2.11.1.7 会計システムのインタフェース(GL,AR,AP) 2 3.16.1.1 経済活動と市場原理 2 2.3.3 情報のコスト/価値, ISの競争可能な価値 2 3.16.1 経済学	組織の経営管理活動に使われる基本的な会計情報と財務情報の基本概念を説明できる。 財務諸表の見方を説明できる。 複式簿記の記帳の仕組みを説明できる。
0217	情報システムについて学ぶ際の基礎となる数学や数理論理の基礎概念を理解すること	2 1.2.10 その他の重要なこと	関数、関係、集合などに関する基本用語を用いて事例を説明できる。 命題記号論理ならびに述語論理

			の形式的手法について説明できる。
0218	コンピュータを利用した問題解決に関する数値計算の基本的な手法を理解すること	2 1.2.10.7 数学的問題(数学問題に対する反復的近似, ニュートン法, ガウスの消去法) 2 1.2.10.10 計算の限界(計算可能性とアルゴリズムの至難性) 2 1.2.10.9 数学的問題(科学と工学における反復近似解法の応用) 2 1.2.10.8 数学的問題(誤りの分類: 計算的, 表現的, 方法論的, 差異)	量的データの概念(尺度, 量の数学, 整数と実数の性質とその表現, 誤差等)について説明できる。 2変数の関係の分析(相関分析, 回帰分析等)について簡単な問題で演習できる。 多変数の基本的な解析手法を理解し簡単な問題で演習できる。 時系列の基本的な分析手法を理解し簡単な問題で演習できる。 連立方程式の解法について理解し簡単な問題で演習できる。 線形計画法による問題の定式化と解法を理解し簡単な問題で演習できる。
0221	確率・統計を含む基本的な統計的手法, データ収集の方法, 分析結果の提示方法等を理解すること	2 1.2.10.11 確率と統計	確率の概念を用いて確率モデルについて説明できる。 種々の確率分布の性質等について説明できる。 確率の概念を基とした適切な標本抽出法について説明できる。 調査法について説明できる。
0461	人間の情報処理の特性を知ること	2 3.13.1.1 人間の情報処理 2 3.13.1.6 人間の科学 2 3.13.1.2 人間の記憶構造	人間の情報処理のモデルについて, 歴史的変遷(短期記憶から作業記憶へ)を説明できる。
0462	環境と認知の関わりを知ること	2 2.4.6 認知スタイル 2 3.9.5 情報表現の代替案, 認知スタイル	環境との積極的な関わりの中で起きる認知(アフォーダンス)について説明できる。 スキル, ルール, 知識ベースのエラーを説明できる。
0604	ビジネスに対する多角的視点について理解させること	2 2 組織と管理概念 2 2.1 組織理論一般 2 2.11.1.1 キャッシュマネジメントの諸概念 2 2.11.7 マーケティングと広告 2 2.11.5 サプライチェーンマネジメント(SCM)の概念	経営戦略, マーケティング, 組織論, 管理会計, 財務会計, 生産システムなど経営学の基礎的な視点について理解する。
0605	ビジネスの定式化について理解させること	2 2.11.3 ビジネスのモデル, 伝統的/電子的商取引 2 3.8 情報とビジネスの分析 2 3.8.1.6 ビジネスプロセスと表現手法	ビジネスモデル, ビジネスプロセスとは何かを理解する。 ビジネスプロセスの表現手法を理解し, 簡単なモデルを記述できる。 ビジネスのモデリングを行い, シミュレーションを行うことができる。
0606	問題解決と意思決定に対するアプローチを理解させること	2 2.3.4.1 サイモンモデル 2 3.8.1.1 ソフトシステム方法論 2 2.3 意思決定理論 2 2.3.2 確実性, 不確実性及びリスクの下での意思決定	問題とは何か, どのような問題のタイプがあるのかを理解する。

		2 2.3.4 意思決定モデルと IS (最適化, 満足化) 2 2.3.5 グループの意思決定プロセス 2 3.12.4 意思決定支援システム/エキスパートシステム	問題解決のタイプについて理解する。 意思決定問題に対するアプローチを理解する。
0900	教育情報システム設計の基礎となる, 学習に関する概念及び設計の考え方について紹介すること	2 3.12.7 協調作業システム 1 2.2.3.4 教育と訓練 1 2.7.10.8 メンタルモデル 1 2.4.6 認知スタイル 1 3.13.1.6 人間の科学 1 3.13.1.11 ポートフォリオ 1 3.9.6 人間とコンピュータの相互作用(例:エルゴノミクス, グラフィカルユーザインタフェース, 音声, タッチパネル) 1 3.14.2.1 学習形態と学習環境 1 1.6.11.1 データの管理	学習理論の発展経緯について概略を理解できる。 人間の学習活動について用語の意味が理解できる。 学習環境の視点と, 環境を構築するための基本的要素を理解できる。
0905	インストラクショナルデザイン(ID)のモデルと手法について解説し, 具体的事例などにより実施方法を紹介すること	3 3.9.6.1 ユーザインタフェース(音声, タッチ...) 3 1.4.13.3 システム構成 3 3.15.1 インストラクショナルデザイン 3 2.10.7 個人の目標の設定, 意思決定, 時間管理 3 3.8.3 要求定義と仕様化 3 3.9.7.7 ソフトウェアの実装(実装とソフトウェア設計の関係, ソフトウェアの実装過程とプログラミング支援環境の関係, 設計の原則と実装言語の関係, ツール, 評価(コーディング標準, メトリクスなど)), 実装におけるその他の検討事項(言語構造とプログラミング技術, 再利用, アプリケーションジェネレータ, など) 3 3.8.1 問題点と機会の認識(例:サービスの要求, 計画のプロセス) 2 3.10.9 実装後のレビュー 2 2.8.5 知的財産権の保護と倫理 3 3.9.6.10 グラフィックデータと音の表現法	代表的な ID モデルである ADDIE について内容を理解し, 指導に従って授業設計の手順を進めることができる。 ICT 活用授業のメディア応用方法を説明できる。 教材コンテンツを開発できる。 開発した教育情報システムについて, 評価を実施できる。
0930	eラーニングの評価法について紹介すること	2 3.15.1.1 教育評価	評価法に関する用語を説明できる。
0935	ICT を活用したオンラインテストについて紹介すること	2 1.5.9 ネットワークのセキュリティ(暗号化, デジタル署名, 認証) 2 3.14.2.2 オンラインテスト(CBT)	オンラインテストの生成と実施方法について説明できる。
0945	情報を共有し, そこから新たな知見を生み出すためのマネジメントについて, モデルと事例, 及び支援ツールを紹介すること	1 2.7.10.7 個人の専門的技能 1 2.7.10.9 共有ビジョンの構築	ナレッジマネジメントに関する用語が理解できる。
0947	新たな知識発見と, 得られた知見の共有のための情報表現方法を紹介すること	3 1.7.1 知識表現	ナレッジマネジメントを支援する ICT 技術について理解し, 開発できる。
0950	eラーニングを実施する上で問題となる知的財産権(特許, 著作権など)について紹介すること	3 2.8.1 ソフトウェアの販売・使用許諾及び取次ぎ 3 2.8.5.1 知的財産の保護	教育における著作権問題を説明し, 実行できる。
0955	個人情報保護法について説明すること	3 2.8.3 プライバシ法 3 2.8.5.3 倫理(盗作, 誠実, プライバシ, 使用, 誤用, コンピュータ技術の限界)	個人情報保護法を基に, 管理情報の管理方法などを理解し, 遵守できる。