専攻名	情報アーキテクチャ専攻	必修・選択	選択	単位	2	学期	3Q
科目群	IT 系科目群	科目名	情報アーキテクチャ特論 1			教員名	未定
		(英文表記)	Information Systems Architecture 1				

概要	当専攻では、情報システム開発に関する各種の知識・スキルを体系的に設計された科目で学ぶことができるが、各科目は大学院レベルの講義であるため、相当の知識を前提としている。修学にあたって、知識の土台がしっかりしていれば、高いレベルで授業の内容を理解できる。また、IT 基礎知識の定着は、実際の情報システム開発でも不可欠である。当科目は、IT 関連の基礎知識の整理・定着を目的に、基礎理論、システム構成等の当専攻の基礎にあたる内容を学ぶ。
目的・狙い	当科目は、当専攻の履修に必要とされる基礎知識の整理・定着のため、以下の事項の理解・修得を目的にする。 ・基礎理論（離散数学、応用数学、情報理論、アルゴリズム、通信基礎） ・システム構成（ハードウェア、情報機器の構成要素、システムの構成） ・情報技術の活用・展開（人工知能、検索技術、マルチメディア応用、計測・制御機器、ソーシャルメディア等） 修得できる知識単位: （A1）K-01-01-01 離散数学（レベル 4） 2 進数、基数、数値表現、演算精度、集合、ベン図、論理演算 （A1）K-01-01-02 応用数学（レベル 4） 確率・統計、数値解析、数式処理、グラフ理論、待ち行列理論 （A1）K-01-01-03 情報に関する理論（レベル 4） 符号理論、オートマトン、形式言語、人工知能、知識工学、学習理論、コンパイラ理論、プログラミング言語論・意味論 （A1）K-01-01-04 通信に関する理論（レベル 4） 伝送理論（伝送路、変復調方式、多重化方式、誤り検出・訂正、信号同期方式） （A1）K-01-01-05 計測・制御に関する理論（レベル 4） 信号処理、フィードバック制御、フィードフォワード制御、各種制御、センサ・アクチュエータの種類と動作特性 (A1) K-01-02-02 アルゴリズム(レベル 4) 整列、併合、探索、再帰、文字列処理、アルゴリズム設計 （A1）K-02-03-01 プロセッサ（レベル 4） コンピュータ及びプロセッサの種類、構成・動作原理、性能と特性、RISC と CISC、命令とアドレッシング、マルチコアプロセッサ （A1）K-02-03-02 メモリ（レベル 4） メモリの種類と特徴、メモリシステムの構成と記憶階層（キャッシュ、主記憶、補助記憶）、メモリの容量と性能、記録媒体の種類と特徴 （A1）K-02-03-03 バス（レベル 4） バスの種類と特徴、バスのシステムの構成、 A1）K-02-03-04 入出力デバイス（レベル 4） 入出力デバイスの種類と特徴、入出力インタフェース、デバイスドライバ、アナログ・ディジタル変換 （A1）K-02-03-05 入出力装置（レベル 4） 入力装置、出力装置、表示装置、補助記憶装置・記憶媒体等 （A1）K-02-04-01 システムの構成（レベル 4） システムの処理形態、仮想化、クライアントサーバシステム、Web システム、シンクライアントシステム、フォールトトレラントシステム、RAID、 P2P、クラスタ等 （A1）K-02-04-02 システムの評価指標（レベル 4） システムの性能指標、システムの性能特性と評価、システムの信頼性・経済性の意義と目的、信頼性計算、信頼性指標、信頼性特性と評価、経済性の評価 （A1）K-02-06-01 ハードウェア（レベル 4） 電気・電子回路、論理設計、半導体素子、消費電力 （A1）K-03-08-01 マルチメディア技術（レベル 4）音声処理、静止画処理、動画処理、メディア統合、圧縮・伸長、MPEG （A1）K-03-08-02 マルチメディア応用（レベル 4） AR、VR、モーションキャプチャ （A3）K-09-22-02 OR・IE（レベル 3） 確率・統計、順列、待ち行列理論 （A2）K-08-21-03 e-ビジネス（レベル 3） ソーシャルメディア、ロングテール （A2）K-08-21-04 民生機器（レベル 4） スマートデバイス、娯楽機器
前提知識 （履修条件）	・基本情報技術者試験レベルの知識があること （特に、ハードウェア、ソフトウェア、ネットワーク、プログラミング等の基礎知識）。
到達目標	上位到達目標 ・IT 基礎理論及びシステムの構成等を高いレベルで理解し、これらの知識を土台に当専攻の専門科目に対する準備ができているレベル 最低到達目標 ・IT 基礎理論及びシステムの構成等の知識をある程度修得しているレベル

授業の形態	形態		実施	特徴・留意点
	録画・対面混合授業		○	指定の回の講義にて小テストを実施する。
	対面授業	講義（双方向）	○	
		実習・演習（個人）	—	
		実習・演習（グループ）	—	
	サテライト開講授業		未定	
	その他		—	

授業外の学習	・授業の前に、配布資料で授業の内容を確認すること。 ・指定の回に行われる小テストは、欠席者には別途配布するので、次回の授業前日までに必ず提出すること。
授業の内容	本科目は、講義及び議論から構成される。授業計画を以下に示す。時間的制約等から、課題の内容相当を試験の際に出題することがある。学生の興味次第で、内容の深浅、順序等は適宜調整する可能性がある。

	回数	内容	サテライト開講	対面/録画
授業の計画	第 1 回	〈概要〉 学生が講義選択の判断ができるように、授業の目的と 15 回の授業内容を解説する。当専攻で学修できる知識体系・知識単位、当該分野の標準指標について、簡単に紹介する。 〈離散数学〉情報表現（デジタル、A/D 変換、情報量　等）	未定	録画
	第 2 回	〈離散数学〉 数値表現（基数、整数・実数の表現）、論理演算（真偽値）、ブール代数	未定	対面
	第 3 回	〈情報理論〉 グラフ、オートマトン（状態と遷移）、情報量 第 2、3 回を対象とした小テスト（１）を行う。	未定	録画
	第 4 回	〈情報理論〉 情報量と情報エントロピー、アルゴリズムと計算量	未定	対面
	第 5 回	〈ハードウェア〉 電気・電子回路、半導体素子（トランジスタ、VLSI）、論理回路、順序回路 第 4、5 回を対象とした小テスト（２）を行う。	未定	録画
	第 6 回	〈情報機器の構成要素〉 構成要素（CPU、記憶装置、I/O 装置、バス）、命令セット（アセンブラ）、性能（CPU）	未定	対面
	第 7 回	〈情報理論〉〈情報機器の構成要素〉 CPU 設計、レジスタと主記憶、形式言語、 第 6、7 回を対象とした小テスト（３）を行う。	未定	録画
	第 8 回	〈情報理論〉〈システムの構成〉 プログラミング言語（コンパイラ理論、言語論・意味論）及びオペレーティングシステムの概要を学ぶ。	未定	対面
	第 9 回	〈システムの構成〉 オペレーティングシステムの要素機能（仮想空間、プロセス、ファイルシステム、ネットワーク） 第 8、9 回を対象とした小テスト（４）を行う。	未定	録画
	第 10 回	〈システムの構成〉 メモリ階層、キャッシュの効果及び計算機システム構成について学習する。	未定	対面
	第 11 回	〈システム構成〉 計算機システムの種類（集中型、C/S 型、Web 型、クラスタ等）及びクラウドコンピューティングのプラットフォーム構成について学習する。 第 10、11 回を対象とした小テスト（５）を行う。	未定	録画
	第 12 回	〈システム構成〉 計算機システム構成と性能評価、ベンチマークについて学習する。	未定	対面
	第 13 回	〈応用数学〉 数値計算・数値シミュレーション、確率と待ち行列モデル 第 12、13 回を対象とした小テスト（６）を行う。	未定	録画
	第 14 回	〈通信基礎〉 伝送路、変復調、多重、同期、符号理論（データ圧縮、誤り検出訂正）	未定	対面
	第 15 回	〈情報技術の活用・展開〉 統計解析の基礎（確率、確率分布、ベイズの定理）、機械学習と様々なコンテンツ（ソーシャルメディア、音声、画像、リコメンデーション等）について学習する。 第 14，15 回を対象とした小テスト（７）を行う。	未定	録画
	試験	〈総括・試験〉　《試験》 これまでの講義を振り返り、総括する。第 1 回から第 15 回までの内容の理解に関する筆記試験を行う。	ー	対面

成績評価	次の 2 つのポイントで評価する(合計 100 点満点)。 （１）小テスト：指定した回の講義で行われる小テストにより、各講義の理解度を評価する。(予定　全 7 回)(50%) （２）試験：知識習得性を計る学科試験により評価する。(50%) ※録画視聴可能とされた回の講義に対面出席できない者は録画視聴確認テストを実施する。これは小テストとは異なり、出席確認のみで、成績へは反映されない。小テストが行われた次の講義前日までに提出すること。
教科書・教材	資料は LMS 上にオンラインで配布する。
参考図書	・コンピュータの構成と設計　上・下　第 5 版 David A. Patterson & John L. Hennessy 成田（訳）、日経 BP 社、2014 ・アルゴリズムイントロダクション 第 3 版 第 1 巻: 基礎・ソート・データ構造・数学 ・アルゴリズムイントロダクション 第 3 版 第 2 巻: 高度な設計と解析手法・高度なデータ構造・グラフアルゴリズム T. コルメン(著)他、浅野(訳）他、近代科学社、2012 ・オートマトン・言語理論 [第 2 版] 富田 悦次 (著)、横森 貴 (著)　森北出版、2013 ・コンパイラ―原理・技法・ツール (Information & Computing) A.V. Aho(著）他、原田(訳）、サイエンス社、2009 ・マグロウヒル大学演習　離散数学　コンピュータサイエンスの基礎数学セイモア　リプシャッ著、成嶋弘監訳　オーム社、1995