

事務局 記載欄	開設 年度	2018年度	科目 区分	専門科目	科目 コード	1570285	履修 制限	無	単位 数	2
------------	----------	--------	----------	------	-----------	---------	----------	---	---------	---

科目名 (メディア) = コンピュータとソフトウェア ('18) = (TV)

英文名 = [How Computer Hardware and Software Work ('18)]

[主任講師 (現職名) : 辰己 丈夫 (放送大学教授)]

[主任講師 (現職名) : 中谷 多哉子 (放送大学教授)]

【本学担当専任教員 : 】

講義概要

コンピュータのハードウェアと、その上で動くソフトウェアが、どのようなしくみで動作するのか、その基本的な考え方や、その考え方に基ついた構築の実際について学ぶ。具体的には、デジタルデータの取り扱い、アルゴリズム、プログラミング、ソフトウェア工学、データベース、ユーザインタフェース、ネットワーク、コンピュータのハードウェアである。情報学に関連する主要な資格試験で問われている領域のうち、コンピュータの構造と、ソフトウェアの原理に関する部分をカバーする。

授業の目標

全15回を通じて、現在、私たちが利用しているコンピュータとソフトウェアが、どのような原理で動作しているのか、そして、その原理をどのように用いているのかを理解し、自分でその内容を説明できるようになることを目指す。また、簡単な情報処理であれば、自分で設計や制作をすることができることを最終の目標とする。

履修上の留意点

以下の科目は関連が強い科目である。この科目の履修後に履修すると理解が進みやすくなると思われる。「計算事始め('13)」「データ構造とプログラミング('18)」「コンピュータの動作と管理('17)」「Webのしくみと応用('15)」「コンピュータと人間の接点('18)」

回	テーマ	内容	執筆担当 講師名 (所属・職名)	放送担当 講師名 (所属・職名)
1	コンピュータシステムの構造	コンピュータの分解と組み立てを行い、コンピュータの構成とソフトウェアが動く仕組みを紹介する。この授業によって、コンピュータが複数の役割を持ったさまざまな部品から構成されたシステムであることを学ぶ。 【キーワード】 中央処理装置、記憶装置、オペレーティングシステム、ソフトウェア	中谷 多哉子 (放送大学教授)	中谷 多哉子 (放送大学教授) 辰己 丈夫 (放送大学教授) 白銀 純子 (東京女子大学准教授)
2	情報通信の基礎	情報通信の方法、通信手順の定め方、ネットワークの仕組みと構造について述べる。特に、パケット通信の考え方、プロトコルを定める意義、OSIレイヤモデル、インターネット、IPアドレスについて述べる。 【キーワード】 ネットワークポロジ、プロトコル、OSIレイヤモデル、インターネット、パケット、IPアドレス	辰己 丈夫 (放送大学教授)	辰己 丈夫 (放送大学教授)
3	インターネット	現在、世界中で利用されているインターネットについて述べる。特に、TCPとUDP、DNSの仕組み、および、メールやWebなどのさまざまなネットワークアプリケーションについて述べる。 【キーワード】 インターネット、TCP、DNS、電子メール、WWW	辰己 丈夫 (放送大学教授)	辰己 丈夫 (放送大学教授)

回	テーマ	内 容	執筆担当 講師名 (所属・職名)	放送担当 講師名 (所属・職名)
4	人間と機械の界面 (ユーザインタフェース)	コンピュータを利用するには、人間が直接操作する部分が必要となる。例えばキーボードやマウス、画面などである。まず、それらの機器について具体例を示す。また、ユーザインタフェースの代表的な表現方法に触れる。 【キーワード】 キーボード、マウス、ディスプレイ、タッチ型インタフェース、GUI、CUI、メタファ	白銀 純子 (東京女子大学准教授)	白銀 純子 (東京女子大学准教授) □ 中谷 多哉子 (放送大学教授)
5	見えない情報技術	私たちの周りにある電器製品や、自動車・航空機などの輸送機器、その他さまざまな機器に組み込まれているコンピュータと、そこで使われるソフトウェアやネットワークについて概観する。 【キーワード】 組み込みシステム、組み込みOS、センサネットワーク	兼宗 進 (大阪電気通信大学教授)	兼宗 進 (大阪電気通信大学教授) 辰己 丈夫 (放送大学教授)
6	コンピュータにおける数値の表記	コンピュータは数値をビットによるデジタル表現によって取り扱う機械である。ここでは、数学における数の表記方法と、コンピュータ内部での数値の表記方法、および、取り扱い(計算方法)について述べる。 【キーワード】 2進法、10進法、16進法、補数を利用した負数の表現、加算、乗算、浮動小数点演算	辰己 丈夫 (放送大学教授)	辰己 丈夫 (放送大学教授)
7	データの符号化/デジタルデータ	文字をビット列で表す文字コードと、光や音などのアナログデータをデジタルデータに変換する方法について述べる。また、ビット列処理の例として、パリティ計算とエラー検出・訂正などについて体験的に学習する。 【キーワード】 アナログ、デジタル、ビット、バイト、A/D変換、D/A変換、誤り訂正符号	辰己 丈夫 (放送大学教授)	辰己 丈夫 (放送大学教授)
8	プログラミングの基本	ソフトウェアを記述するためのプログラミングを学習する。プログラミング言語とプログラミングの基本的な考え方を説明し、数値の計算、文字の処理、グラフィックスなどの処理を学習する。 【キーワード】 プログラミング、ドリトル言語	兼宗 進 (大阪電気通信大学教授)	兼宗 進 (大阪電気通信大学教授)
9	アルゴリズム	古来から数学・幾何学の分野で考えられてきたアルゴリズムを題材にし、アルゴリズムの定義と例を挙げる。ユークリッドの互除法、さまざまな整列法、二分探索法、再帰などである。 【キーワード】 アルゴリズム、エラトステネスのふるい、ソート、サーチ、コンピュータサイエンス・アンプラグド	辰己 丈夫 (放送大学教授)	辰己 丈夫 (放送大学教授)
10	プログラミングを利用したシミュレーション	身の周りの問題をコンピュータで処理できる形に整理するモデル化の考え方を説明する。その後、モデルを利用したプログラミングにより、現実の問題を解決する手法であるシミュレーションを学ぶ。 【キーワード】 モデル化、計測と制御、シミュレーション	兼宗 進 (大阪電気通信大学教授) 辰己 丈夫 (放送大学教授)	兼宗 進 (大阪電気通信大学教授) 辰己 丈夫 (放送大学教授)

回	テーマ	内 容	執筆担当 講師名 (所属・職名)	放送担当 講師名 (所属・職名)
11	データベースの考え方と利用	<p>情報を表の形で表現する「関係データモデル」と、その正規化の手法を説明する。その後、データベースマネジメントシステムを取り上げる。さらに、Webアプリケーションや情報システムなどからの利用を説明する。</p> <p>【キーワード】 データベース、データベースマネジメントシステム、情報システム</p>	兼宗 進 (大阪電気通信大学教授)	兼宗 進 (大阪電気通信大学教授)
12	オブジェクト指向の考え方	<p>オブジェクト指向型と呼ばれる考え方とその利点を紹介する。また、簡単なプログラムにより、クラス、インスタンス、属性、メソッド、情報隠蔽、カプセル化、継承、多相性などの基本的な概念を学ぶ。</p> <p>【キーワード】 クラス、情報隠蔽、カプセル化、継承、多相性</p>	中谷 多哉子 (放送大学教授)	中谷 多哉子 (放送大学教授) 兼宗 進 (大阪電気通信大学教授)
13	ソフトウェア工学の考え方	<p>ソフトウェアをいかに作るべきか、すなわち、その品質を向上させるための手法や開発管理の方法といったソフトウェア工学の概要を、開発プロセスに沿って紹介し、各工程で使われている基本的な技術を解説する。</p> <p>【キーワード】 開発プロセス、プロジェクト管理、ソフトウェアの品質</p>	中谷 多哉子 (放送大学教授)	中谷 多哉子 (放送大学教授)
14	ユーザインタフェース理論	<p>ユーザインタフェースについて、「利用しやすさ」に関する定義の国際規格及び開発プロセスについて説明する。その後、オブジェクト指向プログラミングについて触れ、開発ツールを用いた支援について紹介する。</p> <p>【キーワード】 人間中心設計、ユーザエクスペリエンス、品質特性、オブジェクト指向プログラミング、開発ツール</p>	白銀 純子 (東京女子大学准教授)	白銀 純子 (東京女子大学准教授) 中谷 多哉子 (放送大学教授)
15	社会で利用されているソフトウェア	<p>身近なシステムを紹介し、コンピュータとソフトウェアがどのように協調して動作しているのかを、この授業で触れた技術や知識を用いて解説する。</p> <p>【キーワード】 学籍管理システム、自動運転支援システム、クラウド、人工知能</p>	中谷 多哉子 (放送大学教授)	中谷 多哉子 (放送大学教授)