

科目名	ハードウェア基礎		
授業形態	講義	学年	1
開講時期	2023年度 前期	単位数	2
担当教員	高島 一郎		
内容および計画	<p>コンピュータの構成要素とコンピュータの動作原理について理解することを目的とする。国家資格である「ITパスポート試験」「基本情報技術者試験」が対象とする基本的知識のうち、特にコンピュータのハードウェアに関する知識の習得を目指す。講義では多くの演習を行って理解を深め、課題や質問をレポートとして提出してもらう。集中講義の最終日には、グループに分かれてコンピュータの分解・組み立て実習を行い、コンピュータの構造についての知識を深める。</p> <p>エンジンの構造を知らなくても車の運転ができるように、コンピュータのハードウェアを知らなくてもパソコンの操作はできるでしょう。しかし、車の構造を知れば運転が楽しくなるように、コンピュータがなぜ動くのかその仕組みを知ってもらうことで、皆さんが今後、パソコンを使った作業をより楽しく感じて仕事に取り組んでもらえるようになればと考えています。</p>		
1	<p>コンピュータとは何か？ コンピュータの種類や開発の歴史について概説する。</p>		
2	<p>コンピュータの構成要素 コンピュータの五大機能・装置について説明する。装置間のデータの流れや制御信号について理解する。人工知能や量子コンピュータなどの話題も取り上げる。</p>		
3	<p>動作の基礎を理解する コンピュータがプログラムを実行するとき、CPUと主記憶装置の間で行われる処理について、簡単な演習問題を行いながら理解する。</p>		
4	<p>入出力装置 コンピュータの入出力装置（マウス、キーボード、液晶ディスプレイ、プリンタなど）のハードウェアを理解する。</p>		
5	<p>記憶装置 コンピュータの記憶装置のハードウェアを理解する。また、人の脳の記憶システムについて講義を行い、コンピュータとの類似点・相違点について考える。</p>		
6	<p>データ表現 2進数について学ぶ。2進数の演算、2進数での小数の扱い、補数の考え方を理解する。2進数での演算処理や、8進数16進数への基数変換の演習問題に取り組んでもらい、解説を行う。</p>		
7	<p>論理演算 2進数の演算をハードウェアで実現する際に必要となるブール代数について説明する。 論理和、論理積などについて理解し、2進数の演算がスイッチ（トランジスタ）で実現できることを理解する。演習問題に取り組んでもらい、解説を行う。</p>		
8	<p>組合わせ回路と順序回路 論理素子を組合わせて加算回路の設計を行う。その他、さまざまな演算機能を論理素子で実現する回路設計の基礎を学ぶ。論理圧縮など少し高度な設計手法も解説する。理解が進んだ段階で、状態遷移を伴う順序回路設計の初歩にもチャレンジする。</p>		
9	<p>パーソナルコンピュータの構造を理解する（PCの分解・組み立て実習） 数人のグループ班に分かれ、1台のwindows PCを分解しCPUやメモリの取り外しまで行う。実際に作業しながら座学で学んだ知識を復習し、パーソナルコンピュータの構造を深く理解する。分解後、組み立て作業を行い、BIOS設定、Windows、アプリケーションソフトウェアのインストール作業を行う。各班で作業報告書を完成させ提出する。</p>		
10			
11			
12			
13			
14			
15			
教科書			

タイトル	著者名	出版社	ISBN	発行年

教科書を定めない。講義資料を配布する。

<b>参考書</b>	1) 栢木厚「栢木先生の基本情報技術者教室 (情報処理技術者試験)」(技術評論社, 2022) 2) 橋本洋志ほか「図解コンピュータ概論 ハードウェア」(オーム社, 2018)
------------	---

**成績評価**

評価方法	割合(%)
授業出席とレポート提出	30
小テスト	40
実習への取り組みと作業報告書の提出	30

<b>学習到達目標</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータの構成要素を列挙し、その機能を説明できる。</li> <li>・コンピュータの動作原理の基礎を理解する。</li> <li>・パーソナルコンピュータの部品交換やシステム ROM (BIOS)の設定を自力で行えるようになる。</li> <li>・パーソナルコンピュータを使用中にトラブルが発生しても、その原因を考察し問題解決に取り組むことができる。</li> </ul>
<b>先修条件</b>	
<b>実務経験</b>	実務経験あり：大手電機メーカーにてコンピュータネットワークの開発に従事する。 その後、国立研究所にて生体電気信号の計測技術の研究開発を行う。 アナログ・デジタル回路設計に30年以上の経験を有し、この経験をもとにコンピュータハードウェアの基礎知識を教授する。
<b>その他</b>	