

| 科目名  | 計算機システム<br>Computer System                                                                                                                                                                                                        |      |    | 担当教員                                                                                                 | 鱈目正志        |      |    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|----|
| 学 年  | 4 年                                                                                                                                                                                                                               | 学 期  | 通年 | 履修条件                                                                                                 | 必修          | 単位数  | 2  |
| 分 野  | 専門                                                                                                                                                                                                                                | 授業形式 | 講義 | 科目番号                                                                                                 | 10I04_30980 | 単位区別 | 履修 |
| 学習目標 | 現在の計算機システムの高性能化技術について、その原理から実際までを理解することを目標とする。まず、計算機の性能、命令セット・アーキテクチャ、計算機の基本的な構成方式および制御方式などの基本技術を学び、さらに命令パイプライン処理、階層記憶(キャッシュ・メモリ、仮想記憶)などの高度な技術を学ぶ。                                                                                |      |    |                                                                                                      |             |      |    |
| 進め方  | 計算機システム工学の分野の中で、計算機システムの構造に対する具体的な理解を深め、演算装置、記憶装置、および制御装置の機能と構成の把握を目的とした講義を行う。教科書の補足としてプリント資料を配るので、内容をよく理解しておく。                                                                                                                   |      |    |                                                                                                      |             |      |    |
| 学習内容 | 学習項目（時間数）                                                                                                                                                                                                                         |      |    | 学習到達目標                                                                                               |             |      |    |
|      | 1. 計算機システムの歴史（2）<br>2. 計算機ハードウェアの動作原理（2）<br>3. 計算機ハードウェアの基本構成（2）<br>4. 演算、記憶、制御装置の役割（2）<br>5. 機械命令形式の評価（2）<br>6. アドレス方式とアドレス形式（2）<br>7. 計算機における数の表現と正規化（2）<br>-----<br>[前期中間試験]（1）                                                |      |    | 計算機システムの全体構成を、概念レベルから素子レベルまで階層的に理解する<br><br>D1:1<br><br>機械命令形式のアドレス方式を理解し、アドレス形式の違いが解る<br><br>D2:1-3 |             |      |    |
|      | 8. 試験問題の解答、演算装置の構成（2）<br>9. 加算、減算のアルゴリズム（2）<br>10. 乗算のアルゴリズム（B-G-N法）（2）<br>11. 乗算のアルゴリズム（Booth法）（2）<br>12. 除算のアルゴリズム（引き戻し法）（2）<br>13. 除算のアルゴリズム（引き放し法）（2）<br>14. 乗除算アルゴリズムの練習問題（2）<br>-----<br>前期末試験                              |      |    | 演算装置における加減乗除算のアルゴリズムを理解し、実際の演算ができる<br><br>D2:1,2                                                     |             |      |    |
|      | 15. 試験問題の解答、記憶装置の階層構造（2）<br>16. レジスタとキャッシュ・メモリの基本原理（2）<br>17. キャッシュ・メモリの構成方式（2）<br>18. 仮想記憶の目的と概念（2）<br>19. 記憶装置の大容量化の変遷（2）<br>20. アドレス変換方式とプログラム分割（2）<br>21. 動的再配置法の実現方法（2）<br>22. 制御装置の構成と機械語命令（2）<br>-----<br>[後期中間試験]（1）      |      |    | 記憶装置の階層方式を理解する<br><br>D2:1-3<br><br>キャッシュ・メモリの原理と仕組みを理解する<br>D2:1,2<br>仮想記憶の原理と仕組みを理解する<br>D2:1-3    |             |      |    |
|      | 23. 試験問題の解答、命令パイプライン方式（2）<br>24. 命令パイプライン方式の乱れと高速化（2）<br>25. マイクロプログラム制御方式の原理（2）<br>26. マイクロプログラム制御方式の応用（2）<br>27. 割込みの概念と OS（2）<br>28. プロセスの実行と管理（2）<br>29. 入出力装置とチャネル（2）<br>30. まとめと練習問題（2）<br>-----<br>後期末試験<br>31. 試験問題の解答（2） |      |    | 制御装置の構成と機械語命令の動作原理を理解する<br><br>D2:1-3<br><br>マイクログラム制御方式について理解する<br>D2:1-3                           |             |      |    |
|      | 評価方法                                                                                                                                                                                                                              |      |    | 定期試験を 90%、レポート、ノートを 10%の比率で総合評価する。                                                                   |             |      |    |
|      | 履修要件                                                                                                                                                                                                                              |      |    | 特になし                                                                                                 |             |      |    |
|      | 関連科目                                                                                                                                                                                                                              |      |    | 基礎情報工学（3年）                                                                                           |             |      |    |
|      | 教 材                                                                                                                                                                                                                               |      |    | 教科書：堀桂太郎著「図解コンピュータアーキテクチャ入門」森北出版<br>その他：必要に応じてプリント資料を配布する                                            |             |      |    |
|      | 備 考                                                                                                                                                                                                                               |      |    | 特になし                                                                                                 |             |      |    |