

| 科 目                                |                          | 必・選   | 担 当 教 員        |   | 学年・学科          |     |     | 単位数     | 授 業 形 態    |         |   |     |   |
|------------------------------------|--------------------------|---|----------------|---|----------------|-----|-----|---------|------------|---------|---|-----|---|
| オペレーティングシステム<br>(Operating System) |                          | 選   | 村田 充利          |   | 5年生<br>電気情報工学科 |     |     | 1       | 後期<br>週2時間 |         |   |     |   |
| 授業概要                               |                          | オペレーティングシステムは、パーソナルコンピュータだけでなく、携帯電話、スマートフォン、家電製品に導入されつつある。このようなオペレーティングシステムの適用分野の広がりをうけて、電気系・情報系技術者が身につけなければならない基本的知識を学ぶ。 |                |   |                |     |     |         |            |         |   |     |   |
| 到達目標                               |                          | 各種情報処理技術者試験において、オペレーティングシステム関連問題を60%解くことができる。   |                |   |                |     |     |         |            |         |   |     |   |
| 評価方法                               |                          | 定期試験60%、課題・小テスト40%で評価する。  |                |   |                |     |     |         |            |         |   |     |   |
| 教科書等                               |                          | オペレーティングシステム（情報工学レクチャーシリーズ），松尾啓志，森北出版   |                |   |                |     |     |         |            |         |   |     |   |
| 内 容                                |                          |   |                |   |                |     |     |         |            | 学習・教育目標 |   |     |   |
| 第 1 週                              | オリエンテーション、オペレーティングシステムとは |   |                |   |                |     |     |         | C-1        |         |   |     |   |
| 第 2 週                              | CPUの仮想化（1）               |   |                |   |                |     |     |         | C-1        |         |   |     |   |
| 第 3 週                              | CPUの仮想化（2）               |   |                |   |                |     |     |         | C-1        |         |   |     |   |
| 第 4 週                              | 並行プロセス（1）                |   |                |   |                |     |     |         | C-1        |         |   |     |   |
| 第 5 週                              | 並行プロセス（2）                |   |                |   |                |     |     |         | C-1        |         |   |     |   |
| 第 6 週                              | 並行プロセス（3）                |   |                |   |                |     |     |         | C-1        |         |   |     |   |
| 第 7 週                              | 主記憶装置（1）                 |   |                |   |                |     |     |         | C-1        |         |   |     |   |
| 第 8 週                              | 主記憶装置（2）                 |   |                |   |                |     |     |         | C-1        |         |   |     |   |
| 第 9 週                              | 主記憶装置（3）                 |   |                |   |                |     |     |         | C-1        |         |   |     |   |
| 第10週                               | 主記憶装置（4）                 |   |                |   |                |     |     |         | C-1        |         |   |     |   |
| 第11週                               | 主記憶装置（5）                 |   |                |   |                |     |     |         | C-1        |         |   |     |   |
| 第12週                               | 主記憶装置（6）                 |   |                |   |                |     |     |         | C-1        |         |   |     |   |
| 第13週                               | ファイル（1）                  |   |                |   |                |     |     |         | C-1        |         |   |     |   |
| 第14週                               | ファイル（2）                  |   |                |   |                |     |     |         | C-1        |         |   |     |   |
| 第15週                               | 総括                       |   |                |   |                |     |     |         | 期末試験       | C-1     |   |     |   |
| 第16週                               |                          |   |                |   |                |     |     |         |            |         |   |     |   |
| 第17週                               |                          |   |                |   |                |     |     |         |            |         |   |     |   |
| 第18週                               |                          |   |                |   |                |     |     |         |            |         |   |     |   |
| 第19週                               |                          |   |                |   |                |     |     |         |            |         |   |     |   |
| 第20週                               |                          |   |                |   |                |     |     |         |            |         |   |     |   |
| 第21週                               |                          |   |                |   |                |     |     |         |            |         |   |     |   |
| 第22週                               |                          |   |                |   |                |     |     |         |            |         |   |     |   |
| 第23週                               |                          |   |                |   |                |     |     |         |            |         |   |     |   |
| 第24週                               |                          |   |                |   |                |     |     |         |            |         |   |     |   |
| 第25週                               |                          |   |                |   |                |     |     |         |            |         |   |     |   |
| 第26週                               |                          |   |                |   |                |     |     |         |            |         |   |     |   |
| 第27週                               |                          |   |                |   |                |     |     |         |            |         |   |     |   |
| 第28週                               |                          |   |                |   |                |     |     |         |            |         |   |     |   |
| 第29週                               |                          |   |                |   |                |     |     |         |            |         |   |     |   |
| 第30週                               |                          |   |                |   |                |     |     |         |            |         |   |     |   |
| (特記事項)                             |                          |   | JABEEとの関連      |   |                |     |     |         |            |         |   |     |   |
|                                    |                          |   | JABEE          | a | b              | c   | d1  | d2a) d) | d2b) c)    | e       | f | g   | h |
|                                    |                          |   | 本校の学習<br>・教育目標 | A | A              | C-1 | C-1 | C-2     | B          | B       | D | C-3 | B |
|                                    |                          |   |                |   | ○              |     |     |         |            |         |   |     |   |

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。)

【第1週】オリエンテーション、オペレーティングシステムとは

ここでは、オペレーティングシステムの役割、コンピュータの処理体系について学習する。

【第2～3週】CPUの仮想化

CPUでのプロセスの実行や割り込み、そして割り込みによるプロセスの実行制御について学習する。また、プロセスのスケジューリングの基本や様々なスケジューリング方式について学習する。

【第4～6週】並行プロセス

プロセスの排他制御について学習する。内容としては、排他制御のアルゴリズムや割り込み制御による排他制御、ハードウェアによる排他制御である。また、プロセス間の同期機構であるセマフォアについてや、セマフォアをさらに進めたオブジェクト型の枠組みを用いたモニタについて学習する。

【第7～12週】主記憶装置

計算機システム内の情報を短期的に保存するための技術として、半導体メモリを用いた主記憶装置がある。主記憶装置は1次元の物理アドレスをもち、複数のユーザプロセスがプログラム本体やデータを格納するために利用するとともに、オペレーティングシステムも共存している。この主記憶装置について学習する。

主記憶装置の目的、レジスタ、ロック/キー機構について学習する。また、プログラムにおける主記憶領域の確保について、可変区画方式やリスト方式、ビットマップ方式について、プログラムのロードと領域の再配置について学習する。

主記憶装置の動的な再配置を実現するための、ページング技術や仮想記憶の概念、フラグメンテーションについて学習する。

また、セグメントと呼ばれる論理アドレス空間に領域を割り当てるセグメンテーション、ページングとセグメンテーションの両方の手法の利点をあわせもつページ化セグメンテーションについて学習する。

さらに、仮想記憶におけるスワップイン・スワップアウト処理、デマンドページング・プリページング、参照ビットによるスワップアウトについて学習する。

そして、ページ置き換えの基本方式である静的ページ置き換え方式について、最適化アルゴリズムや最長不使用ページ置き換え方式、最低使用頻度ページ置き換え方式、スラッシングを交えて学習する。

【第13～14週】ファイル

計算機システム内に長期的に情報を保存する技術として、ファイルと呼ばれる大規模な記憶容量をもつ2次記憶内の情報を効率よく管理する手法がある。このファイルについてここでは学習する。2次記憶の種類やアクセス方法、階層化ディレクトリシステム、ファイルにおける領域の割り当て方式について学習する。

さらに、より進んだファイルシステムについて学習する。内容としては、ディスクキャッシュやファイルシステムの仮想化、Windows等で採用されているFATシステムやLinux等のUNIXで採用されているiノード形式についてである。

【第15週】総括

第1週から第14週までの内容について総括する。