

## 東京電機大学大学院 先端科学技術研究科 平成24年度 講義要目(シラバス)

|      |                                                            |
|------|------------------------------------------------------------|
| 科目名  | 電子情報処理先端演習                                                 |
| 英文名  | Advanced Seminar on Electronics and Information Processing |
| 学部学科 | 先端科学技術研究科 電気電子システム工学専攻                                     |
| 配当学年 | 1・2・3年次                                                    |
| 開講時期 | 通年                                                         |
| 単位数  | 4.0                                                        |
| 必選区分 | 選択                                                         |
| 担当者名 | 宮原 一紀                                                      |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 目的概要            | 近年、産業界でのマイコン活用の進展はめざましく、電子機器や自動車をはじめ、様々なシステム・装置に、マイコンが組み込まれている。それに伴って、マイコン自体の使用方法も多様化している。従来、マイコンには、OS(オペレーションシステム)は、使用せず、アプリケーションプログラムのみを書き込んで、マイコンを単一プログラム専用の組込みシステムとして出荷していた。しかし最近では、マイコン自体のハードウェアが進歩したこともあって、マイコンに求められる多機能化に対応するため、マイコンにもOSを入れて、OSの管理のもとで多数のタスクを動作させるいわゆるマルチタスクOSが普及し始めている。組込みマイコンのOSには、優先度制御やタスク間通信など、組込みマイコン特有の機能が必要である。この演習では、組込みマイコンのOSに必要な機能をリストアップし、このOSを、ゼロからスタートして自作しながら、必要な機能を実装していく。この実習では、組込みマイコンのOSについて理解を深め、OS作成の実践的な技術を身につける。 |
| 教科書名            | 坂井弘亮 著「組込みOS自作入門」 カットシステム社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 参考書名            | 演習の過程で適宜、紹介する                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 評価方法            | マイコンに組み込むOSの機能・構成に関する理解度、C言語プログラミングのスキル、マイコンのハードウェア構成に関する理解度、およびマイコンで制御するハードウェアの製作技術の習得度で評価する。具体的には、自作したOSに関するレポート30%、期末試験50%、自作したOSの完成度20%で評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| テーマ・内容          | 組込みOSに必要な機能については、教科書を用いて、輪講形式で理解を深めていく。<br>実習には、ルネサス・エレクトロニクス社製の16bitマイコンH8-3069Fを使用する。<br>＜クロス開発環境の構築＞ 開発環境は、Windowsパソコンに、ライセンスフリーのCygwin-gccをインストールして構築する。プログラミングは、C言語を用いる。部分的にはアセンブラも使用する。<br>＜ブートローダの作成＞・・・マイコンのメモリにOSを書き込むための制御プログラムを作成する。<br>○シリアル通信機能の実装<br>○XMODEMによるファイル転送<br>○ELFフォーマットの展開<br>＜組込みOSの作成＞・・・優先度制御のマルチタスクOSを作成してマイコンに実装し、動作させる。<br>○割り込み処理の実装<br>○スレッドの実装<br>○優先度スケジューリングの実装<br>○OSによるメモリ管理の実装<br>○タスク間通信の実装<br>○外部割り込みの実装              |
| E-Mail address  | <a href="mailto:miyahara@sie.dendai.ac.jp">miyahara@sie.dendai.ac.jp</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 履修上の注意事項・学習上の助言 | ソース・コードのプログラミングと、それをマイコンで実際に動作させることが、実習での主な作業になるので、学部レベル以上のC言語プログラミングの経験があることが望ましい。また同様に、学部レベル以上の電子回路およびエレクトロニクスの知識と技術があることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |