

## 第 2 章 活動について

## 第2章 活動について

平成22年度に調査研究会を3回開催し、平成23年度には2回、平成24年度には3回開催することで様々な検討を重ねてきた。

準備段階の平成22年度から最終年度の平成24年度までの間、平成26年度の全国展開に向け試行検証を行ってきたが、これまで新科の創設等については、先行実施による試行等を踏まえること無く展開されており、今回の試行に係る流れは、今後の新科立ち上げにおける試行検証の参考になるものとする。

### 第1節 履修科目単位表

平成22年度に履修科目単位表（案）を作成したが、平成23年度については設備及び人員体制に苦慮した結果、履修科目単位表（案）の幾つかの科目について実施時期を変更し訓練を行わなければならなかった。

しかし、試行検証の結果として、可能な限り履修科目単位表（案）の通りに実施することが望ましいとの報告がプロジェクト専門チームからなされ、平成24年度については設備及び人員体制を考慮するも、可能な限り履修科目単位表（案）の実施時期を変更せずに訓練を行った。

その結果、平成23年度に比べ「授業のやり易さ」、「学生の修得度」の二点について、改善を確認することができた。しかし、標準課題実習（組込みシステム構築課題実習）の単位数については、平成24年度の履修科目単位表（第3期：8単位→6単位、第2期：2単位→4単位）の方が、結果的に履修科目単位表（案）に比べ「授業のやり易さ」が向上したことから、平成24年度の履修科目単位表も参考にして頂きたい。

次ページ以降に、平成22年度に作成した生産電子情報システム技術科の「履修科目単位表（案）」、「平成23年度の履修科目単位表」、「平成24年度の履修科目単位表」をそれぞれ示す。

## 履修科目単位表(案) 平成 22 年度作成版

様式 2

平成 年度

生産システム技術系

生産電子情報システム技術科

施設名 職業能力開発総合大学校東京校

| 区分        | 教科の科目                          | 授業科目           | 合計<br>単位 | 一 年 |    |    |    | 二 年 |    |    |    | 標準 | 備考       |
|-----------|--------------------------------|----------------|----------|-----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----------|
|           |                                |                |          | 前期  |    | 後期 |    | 前期  |    | 後期 |    |    |          |
| 専攻学科      |                                |                |          | 第1  | 第2 | 第3 | 第4 | 第5  | 第6 | 第7 | 第8 |    |          |
|           | 技術英語                           | 工業技術英語         | 2        |     |    |    |    |     |    | 1  | 1  | ○  | 2        |
|           | 生産管理                           | 生産管理           | 2        | 1   | 1  |    |    |     |    |    |    | ○  | 2        |
|           |                                | 品質管理           | 2        | 1   | 1  |    |    |     |    |    |    | ○  | 2        |
|           | 経営管理                           | 経営管理           | 2        |     |    |    |    |     |    | 1  | 1  | ○  | 2        |
|           | 企画開発                           | 創造的開発技法        | 4        |     |    |    |    | 2   | 2  |    |    | ○  | 4        |
|           |                                | 工業法規           | 2        |     |    |    |    |     |    | 1  | 1  | ○  | 2        |
|           |                                | 生涯職業能力開発体系論    | 2        |     |    | 1  | 1  |     |    |    |    | ○  | 2        |
|           | 機械工学概論                         | 機械工学概論         | 2        |     |    | 1  | 1  |     |    |    |    | ○  | 2        |
|           | 複合電子回路<br>設計                   | アナログ電子回路設計     | 2        | 1   | 1  |    |    |     |    |    |    | ○  | 2        |
|           |                                | デジタルデバイス設計     | 2        |     |    |    |    | 1   | 1  |    |    | ○  | 2        |
|           |                                | センサ応用技術        | 2        | 1   | 1  |    |    |     |    |    |    | ○  | 2        |
|           |                                | 複合電子回路技術       | 2        |     |    | 1  | 1  |     |    |    |    | ○  | 2        |
|           |                                | デジタル通信技術       | 2        | 1   | 1  |    |    |     |    |    |    | ○  | 2        |
|           | セキュア通信<br>システム設計               | 通信プロトコル実装設計    | 2        |     |    | 1  | 1  |     |    |    |    | ○  | 2        |
|           |                                | セキュアシステム設計     | 2        | 1   | 1  |    |    |     |    |    |    | ○  | 2        |
|           | 組込みシステム設計                      | 組込みシステム設計      | 4        | 2   | 2  |    |    |     |    |    |    | ○  | 4        |
|           | 安全衛生管理                         |                | 2        |     |    | 1  | 1  |     |    |    |    | ○  | 2        |
|           |                                |                |          |     |    |    |    |     |    |    |    |    |          |
| 専 攻 学 科 計 |                                |                | 38       | 8   | 8  | 5  | 5  | 3   | 3  | 3  | 3  |    |          |
| 専攻実技      | 機械工作実習                         | 機械工作・組立実習      | 4        |     | 4  |    |    |     |    |    |    | ○  | 4        |
|           | 設計プロセス<br>応用実習                 | 実装設計製作実習       | 4        | 2   | 2  |    |    |     |    |    |    | ○  | 4        |
|           |                                | EMC 応用実習       | 4        |     |    |    |    | 2   | 2  |    |    | ○  | 4        |
|           | 複合電子回路<br>設計応用実習               | 複合電子回路設計製作実習   | 6        |     |    | 2  | 4  |     |    |    |    | ○  | 6        |
|           |                                | 電子装置設計製作実習     | 4        |     |    | 2  | 2  |     |    |    |    | ○  | 4        |
|           |                                | 電子制御技術応用実習     | 4        |     |    | 2  | 2  |     |    |    |    | ○  | 4        |
|           | セキュア通信システム<br>構築応用実習           | 通信プロトコル実装実習    | 4        |     |    | 2  | 2  |     |    |    |    | ○  | 4        |
|           |                                | セキュアシステム構築実習   | 4        | 2   | 2  |    |    |     |    |    |    | ○  | 4        |
|           | 組込みシステム構築<br>応用実習              | 組込みシステム構築実習    | 6        | 4   | 2  |    |    |     |    |    |    | ○  | 6        |
|           |                                | 組込みデバイス設計実習    | 4        |     |    |    |    | 2   | 2  |    |    | ○  | 4        |
|           | 無線通信機器設計製<br>作応用実習（標準課<br>題実習） | 電子通信機器設計製作課題実習 | 10       |     |    |    |    | 4   | 6  |    |    | ○  | 10       |
|           |                                | 組込みシステム構築課題実習  | 10       |     |    | 8  | 2  |     |    |    |    | ○  | 10       |
|           | 安全衛生管理実習                       |                |          |     |    |    |    |     |    |    |    |    | 上記実習に含める |
| 専 攻 実 技 計 |                                |                | 64       | 8   | 10 | 16 | 12 | 8   | 10 | 0  | 0  |    |          |
|           | 生産システム設計・製作等実習<br>（開発課題実習）     | 電子装置設計製作応用課題実習 | 50       |     |    |    |    |     | 6  | 8  | 20 | 16 | 54       |
|           |                                | 組込みシステム応用課題実習  |          |     |    |    |    |     |    |    |    |    |          |
|           |                                | 通信システム応用課題実習   |          |     |    |    |    |     |    |    |    |    |          |
|           | インターンシップ                       | 企業委託実習         | 4        |     | 4  |    |    |     |    |    |    |    |          |
|           |                                |                |          |     |    |    |    |     |    |    |    |    |          |
| 応 用 計     |                                |                | 54       | 0   | 4  | 0  | 0  | 6   | 8  | 20 | 16 |    |          |
| 専 攻 学 科 計 |                                |                | 38       | 8   | 8  | 5  | 5  | 3   | 3  | 3  | 3  |    |          |
| 専 攻 実 技 計 |                                |                | 64       | 8   | 10 | 16 | 12 | 8   | 10 | 0  | 0  |    |          |
| 応 用 計     |                                |                | 54       | 0   | 4  | 0  | 0  | 6   | 8  | 20 | 16 |    |          |
| 合 計       |                                |                | 156      | 16  | 22 | 21 | 17 | 17  | 21 | 23 | 19 |    |          |

18+4 17+4

17+4 19+4

平日授業+集中授業単位数

## 履修科目単位表(平成23年度版)

平成23年度

生産システム技術系

生産電子情報システム技術科

施設名 職業能力開発総合大学校(小平)

| 区分     | 教科の科目                          | 授業科目           | 合計<br>単位 | 一 年 |    |    |    | 二 年 |    |    |    | 標準 | 備考       |
|--------|--------------------------------|----------------|----------|-----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----------|
|        |                                |                |          | 前期  |    | 後期 |    | 前期  |    | 後期 |    |    |          |
| 専攻学科   |                                |                |          | 第1  | 第2 | 第3 | 第4 | 第5  | 第6 | 第7 | 第8 |    |          |
|        | 技術英語                           | 工業技術英語         | 2        |     |    |    |    |     |    | 1  | 1  | ○  | 2        |
|        | 生産管理                           | 生産管理           | 2        | 1   | 1  |    |    |     |    |    |    | ○  | 2        |
|        |                                | 品質管理           | 2        | 1   | 1  |    |    |     |    |    |    | ○  | 2        |
|        | 経営管理                           | 経営管理           | 2        |     |    |    |    |     |    | 1  | 1  | ○  | 2        |
|        | 企画開発                           | 創造的開発技法        | 4        |     |    |    |    | 2   | 2  |    |    | ○  | 4        |
|        |                                | 工業法規           | 2        |     |    |    |    |     |    | 1  | 1  | ○  | 2        |
|        |                                | 生涯職業能力開発体系論    | 2        |     |    | 1  | 1  |     |    |    |    | ○  | 2        |
|        | 機械工学概論                         | 機械工学概論         | 2        |     |    | 1  | 1  |     |    |    |    | ○  | 2        |
|        | 複合電子回路設計                       | アナログ電子回路設計     | 2        | 1   | 1  |    |    |     |    |    |    | ○  | 2        |
|        |                                | デジタルデバイス設計     | 2        | *1  | *1 |    |    |     |    |    |    | ○  | 2(変更箇所)  |
|        |                                | センサ応用技術        | 2        | 1   | 1  |    |    |     |    |    |    | ○  | 2        |
|        |                                | 複合電子回路技術       | 2        |     |    | 1  | 1  |     |    |    |    | ○  | 2        |
|        |                                | デジタル通信技術       | 2        |     |    | *1 | *1 |     |    |    |    | ○  | 2(変更箇所)  |
|        | セキュア通信システム設計                   | 通信プロトコル実装設計    | 2        |     |    |    |    | *1  | *1 |    |    | ○  | 2(変更箇所)  |
|        |                                | セキュアシステム設計     | 2        |     |    | *1 | *1 |     |    |    |    | ○  | 2(変更箇所)  |
|        | 組込みシステム設計                      | 組込みシステム設計      | 4        | 2   | 2  |    |    |     |    |    |    | ○  | 4        |
| 安全衛生管理 |                                | 2              |          |     | 1  | 1  |    |     |    |    | ○  | 2  |          |
|        |                                |                |          |     |    |    |    |     |    |    |    |    |          |
| 専攻学科計  |                                |                | 38       | 7   | 7  | 6  | 6  | 3   | 3  | 3  | 3  |    |          |
| 専攻実技   | 機械工作実習                         | 機械工作・組立実習      | 4        |     | 4  |    |    |     |    |    |    | ○  | 4        |
|        | 設計プロセス<br>応用実習                 | 実装設計製作実習       | 4        | 2   | 2  |    |    |     |    |    |    | ○  | 4        |
|        |                                | EMC 応用実習       | 4        |     |    |    |    | 2   | 2  |    |    | ○  | 4        |
|        | 複合電子回路<br>設計応用実習               | 複合電子回路設計製作実習   | 6        |     |    | 2  | 4  |     |    |    |    | ○  | 6        |
|        |                                | 電子装置設計製作実習     | 4        |     |    | 2  | 2  |     |    |    |    | ○  | 4        |
|        |                                | 電子制御技術応用実習     | 4        |     |    | 2  | 2  |     |    |    |    | ○  | 4        |
|        | セキュア通信システム<br>構築応用実習           | 通信プロトコル実装実習    | 4        |     |    |    |    | *2  | *2 |    |    | ○  | 4(変更箇所)  |
|        |                                | セキュアシステム構築実習   | 4        |     |    | *2 | *2 |     |    |    |    | ○  | 4(変更箇所)  |
|        | 組込みシステム構築<br>応用実習              | 組込みシステム構築実習    | 6        | 4   | 2  |    |    |     |    |    |    | ○  | 6        |
|        |                                | 組込みデバイス設計実習    | 4        | *2  | *2 |    |    |     |    |    |    | ○  | 4(変更箇所)  |
|        | 無線通信機器設計製<br>作応用実習（標準課<br>題実習） | 電子通信機器設計製作課題実習 | 10       |     |    |    |    | 4   | 6  |    |    | ○  | 10       |
|        |                                | 組込みシステム構築課題実習  | 10       |     |    | 8  | 2  |     |    |    |    | ○  | 10       |
|        | 安全衛生管理実習                       |                |          |     |    |    |    |     |    |    |    |    | 上記実習に含める |
|        | 専攻実技計                          |                |          | 64  | 8  | 10 | 16 | 12  | 8  | 10 | 0  | 0  |          |
|        | 生産システム設計・製作等実習<br>（開発課題実習）     | 電子装置設計製作応用課題実習 | 50       |     |    |    |    | 6   | 8  | 20 | 16 |    | 54       |
|        |                                | 組込みシステム応用課題実習  |          |     |    |    |    |     |    |    |    |    |          |
|        |                                | 通信システム応用課題実習   |          |     |    |    |    |     |    |    |    |    |          |
|        | インターンシップ                       | 企業委託実習         | 4        |     | 4  |    |    |     |    |    |    |    |          |
|        |                                |                |          |     |    |    |    |     |    |    |    |    |          |
|        | 応用計                            |                |          | 54  | 0  | 4  | 0  | 0   | 6  | 8  | 20 | 16 |          |
| 専攻学科計  |                                |                | 38       | 7   | 7  | 6  | 6  | 3   | 3  | 3  | 3  |    |          |
| 専攻実技計  |                                |                | 64       | 8   | 10 | 16 | 12 | 8   | 10 | 0  | 0  |    |          |
| 応用計    |                                |                | 54       | 0   | 4  | 0  | 0  | 6   | 8  | 20 | 16 |    |          |
| 合 計    |                                |                | 156      | 15  | 21 | 22 | 18 | 17  | 21 | 23 | 19 |    |          |

156

18+4 17+4

17+4 19+4

平日授業+集中授業単位数

## 履修科目単位表(平成24年度版)

様式2

平成24年度

生産システム技術系

生産電子情報システム技術科

施設名 職業能力開発総合大学校(小平)

| 区分    | 教科の科目                          | 授業科目           | 合計<br>単位 | 一 年 |    |    |    | 二 年 |    |    |    | 標準 | 備考       |
|-------|--------------------------------|----------------|----------|-----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----------|
|       |                                |                |          | 前期  |    | 後期 |    | 前期  |    | 後期 |    |    |          |
| 専攻学科  |                                |                |          | 第1  | 第2 | 第3 | 第4 | 第5  | 第6 | 第7 | 第8 |    |          |
|       | 技術英語                           | 工業技術英語         | 2        |     |    |    |    | *1  | *1 |    |    | ○  | 2(変更箇所)  |
|       | 生産管理                           | 生産管理           | 2        | 1   | 1  |    |    |     |    |    |    | ○  | 2        |
|       |                                | 品質管理           | 2        | 1   | 1  |    |    |     |    |    |    | ○  | 2        |
|       | 経営管理                           | 経営管理           | 2        |     |    |    |    |     |    | 1  | 1  | ○  | 2        |
|       | 企画開発                           | 創造的開発技法        | 4        |     |    |    |    | 2   | 2  |    |    | ○  | 4        |
|       |                                | 工業法規           | 2        |     |    |    |    |     |    | 1  | 1  | ○  | 2        |
|       |                                | 生涯職業能力開発体系論    | 2        |     |    | 1  | 1  |     |    |    |    | ○  | 2        |
|       | 機械工学概論                         | 機械工学概論         | 2        |     |    | 1  | 1  |     |    |    |    | ○  | 2        |
|       | 複合電子回路設計                       | アナログ電子回路設計     | 2        | 1   | 1  |    |    |     |    |    |    | ○  | 2        |
|       |                                | デジタルデバイス設計     | 2        |     |    |    |    | 1   | 1  |    |    | ○  | 2        |
|       |                                | センサ応用技術        | 2        | 1   | 1  |    |    |     |    |    |    | ○  | 2        |
|       |                                | 複合電子回路技術       | 2        |     |    | 1  | 1  |     |    |    |    | ○  | 2        |
|       |                                | デジタル通信技術       | 2        |     |    | *1 | *1 |     |    |    |    | ○  | 2(変更箇所)  |
|       | セキュア通信システム設計                   | 通信プロトコル実装設計    | 2        |     |    | 1  | 1  |     |    |    |    | ○  | 2        |
|       |                                | セキュアシステム設計     | 2        | 1   | 1  |    |    |     |    |    |    | ○  | 2        |
|       | 組込みシステム設計                      | 組込みシステム設計      | 4        | 2   | 2  |    |    |     |    |    |    | ○  | 4        |
|       | 安全衛生管理                         |                | 2        |     |    | 1  | 1  |     |    |    |    | ○  | 2        |
|       |                                |                |          |     |    |    |    |     |    |    |    |    |          |
| 専攻学科計 |                                | 38             | 7        | 7   | 6  | 6  | 4  | 4   | 2  | 2  |    |    |          |
| 専攻実技  | 機械工作実習                         | 機械工作・組立実習      | 4        |     | 4  |    |    |     |    |    |    | ○  | 4        |
|       | 設計プロセス<br>応用実習                 | 実装設計製作実習       | 4        | 2   | 2  |    |    |     |    |    |    | ○  | 4        |
|       |                                | EMC 応用実習       | 4        |     |    |    |    | 2   | 2  |    |    | ○  | 4        |
|       | 複合電子回路<br>設計応用実習               | 複合電子回路設計製作実習   | 6        |     |    | 2  | 4  |     |    |    |    | ○  | 6        |
|       |                                | 電子装置設計製作実習     | 4        |     |    | 2  | 2  |     |    |    |    | ○  | 4        |
|       |                                | 電子制御技術応用実習     | 4        |     |    | 2  | 2  |     |    |    |    | ○  | 4        |
|       | セキュア通信システム<br>構築応用実習           | 通信プロトコル実装実習    | 4        |     |    | 2  | 2  |     |    |    |    | ○  | 4        |
|       |                                | セキュアシステム構築実習   | 4        | 2   | 2  |    |    |     |    |    |    | ○  | 4        |
|       | 組込みシステム構築<br>応用実習              | 組込みシステム構築実習    | 6        | 4   | 2  |    |    |     |    |    |    | ○  | 6        |
|       |                                | 組込みデバイス設計実習    | 4        |     |    |    |    | 2   | 2  |    |    | ○  | 4        |
|       | 無線通信機器設計製<br>作応用実習（標準課<br>題実習） | 電子通信機器設計製作課題実習 | 10       |     |    |    |    | 4   | 6  |    |    | ○  | 10       |
|       |                                | 組込みシステム構築課題実習  | 10       |     |    | *6 | *4 |     |    |    |    | ○  | 10(変更箇所) |
|       | 安全衛生管理実習                       |                |          |     |    |    |    |     |    |    |    |    | 上記実習に含める |
| 専攻実技計 |                                | 64             | 8        | 10  | 14 | 14 | 8  | 10  | 0  | 0  |    |    |          |
| 応用    | 生産システム設<br>計・製作等実習<br>（開発課題実習） | 電子装置設計製作応用課題実習 | 50       |     |    |    |    | 6   | 8  | 20 | 16 | 54 |          |
|       |                                | 組込みシステム応用課題実習  |          |     |    |    |    |     |    |    |    |    |          |
|       |                                | 通信システム応用課題実習   |          |     |    |    |    |     |    |    |    |    |          |
|       | インターンシップ                       | 企業委託実習         | 4        |     | 4  |    |    |     |    |    |    |    |          |
|       |                                |                |          |     |    |    |    |     |    |    |    |    |          |
|       | 応用計                            |                | 54       | 0   | 4  | 0  | 0  | 6   | 8  | 20 | 16 |    |          |
| 専攻学科計 |                                |                | 38       | 7   | 7  | 6  | 6  | 4   | 4  | 2  | 2  |    |          |
| 専攻実技計 |                                |                | 64       | 8   | 10 | 14 | 14 | 8   | 10 | 0  | 0  |    |          |
| 応用計   |                                |                | 54       | 0   | 4  | 0  | 0  | 6   | 8  | 20 | 16 |    |          |
| 合計    |                                |                | 156      | 15  | 21 | 20 | 20 | 18  | 22 | 22 | 18 |    |          |

18+4 17+4

17+4 19+4

平日授業+集中授業単位数

## 第2節 標準カリキュラム

大カリが作成した標準カリキュラム（案）を基に試行検証した結果、プロジェクト専門チームから内容について幾つかの注意点が指摘された。

生産電子情報システム技術科の標準カリキュラム（案）については、巻末資料 1 を参照されたい。

### 2-1 アナログ関連授業

- ・アナログ電子回路設計、複合電子回路技術、複合電子回路設計製作実習の3教科については、平成23年度は標準カリキュラム（案）の「授業科目の内容」に書かれている項目すべてを実施することはできなかった。その理由は、基礎的なアナログ回路の素養が不足している学生が多く、授業中にそれを補う必要が生じたためである。専門課程の電子情報技術科ではハードウェア技術とソフトウェア技術に関する授業が並行に進むことから、学生の「好き嫌い」がはっきりと分かれる傾向が強く、専門課程の中でも特に難しいアナログ関連授業について、苦手な学生が増えている事が原因であると推測している。

### 2-2 通信プロトコル実装設計及び通信プロトコル実装実習

- ・学科にある細目「無線 LAN の仕組み」については、実習には含まれていないことから、簡単な技術説明だけにとどめた。
- ・実習にある内容「リモート制御（LED 点灯制御等）」については、LED 点灯制御から IP 電話を活用した課題に変更し実習を行った。LED 点灯よりも IP 電話の方が授業の目的に合った課題と考えた結果である。

### 2-3 EMC応用実習

- ・ZUKEN 社のツール（Lightning™）を活用し実習した。
- ・GND 距離による違い、2 層基板と 4 層基板の違いを実験させた。
- ・カリキュラム表にある内容を各施設がどこまで詳しく実施するかによって必要な機器は変わってくるだろう。小平キャンパスではリース機器を活用できたので、より詳しい実験が行えた。
- ・安価な機器だけでも、工夫すれば基本的な内容の実験はできると思われる。

### 第3節 標準訓練支援計画書（標準シラバス）

標準カリキュラム表については、大カリにて検討されていたことから、本プロジェクトでは大カリと連携を取りながら、平成22年度中に標準訓練支援計画書（以下「標準シラバス」という）を作成した。

この標準シラバスを活用し、平成23・24年度と試行検証を行った結果、前節にも記載したが特にアナログ回路に関連する授業では学生の学力に合わせ基礎知識を補完する必要もあり、標準シラバスに記載されている内容すべてを実施することはできなかった。しかし、標準シラバスの内容自体には問題が無いと判断し変更は行っていない。

しかし、平成22年度に作成した標準シラバスには、詳しい記載がされていない部分等も目立つことから、試行検証を行いながら実態に合わせ加筆修正を行い完成させた。

今回提案する標準シラバスを各校で利用する場合においては、各校の現状に合わせ修正し、独自のシラバスを完成させることを前提にして欲しいと考えている。

平成24年度に作成した生産電子情報システム技術科の標準シラバス（案）については巻末資料2を参照されたい。