

別 添

高度職業訓練 訓練基準見直しに係るアンケート調査票

回答施設名：() 実施訓練科名：() 科
 回答者氏名：()

機械系高度職業訓練の訓練科（生産技術科、制御技術科、精密電子機械科、産業機械科、メカトロニクス技術科）の訓練基準見直しを検討しますので、貴校の実施状況をお知らせください。

各設問について、該当番号に○を記入して必要事項を 欄に記入するとともに、添付資料にも必要事項を記述してください。

1. 職業訓練基準の見直しについて、下記の該当する番号に○印を記入してください。
 選択肢)
 ① 見直しが必要である ②見直しの必要がない

2. 前記1で①「見直しが必要である」と回答した場合は、具体的な科目や内容、設備等について下記の該当する番号に○印を記入してください。
 選択肢)
 ① 教科名 ②教科の時間数 ③教科の細目 ④設備の細目
 （注 精密電子機械科とメカトロニクス技術科に設備の細目の記述がありません）

3. 前記2で具体的な変更提案がある場合は、添付資料1「別表6」、添付資料2「教科の細目」、添付資料3「設備の細目」に変更点とその理由を記入してください。
 特に前記2の④設備の細目（添付資料3）に係る変更提案では、以下を含めて回答をお願いします。
 ア) この設備機器を変更しないと訓練ができない。
 イ) 従来の設備機器でも代用ができるが、標準として使用している。

4. 最近の技術革新等に伴い、訓練基準内で最も重点を置いている教科目（実習を含む）があれば、記入してください。

1) 教科目名：()
 内容)

2) 教科目名 : ()
内容)

5. 貴施設において、職業訓練基準に追加して独自に行っている訓練内容で、他校にも紹介のできる内容、あるいは、基準に相応しい内容等ありましたら、記入してください。

1) 教科目名 : ()
内容)

2) 教科目名 : ()
内容)

6. その他、高度職業訓練又は訓練基準についてご意見、ご要望等ありましたら自由に記入してください。

** ご協力、ありがとうございました。 **

別添2-2 ①情報技術科 教科の細目 山梨別紙

| 訓練科 | | 情報技術科 | |
|-------|---|--------------|--|
| 教科の科目 | | 訓練時間 | 教科の細目 |
| 基礎学 | 1 | 電子工学概論 | 35 電子回路、論理回路、論理素子、記憶素子、集積回路 |
| | 2 | 情報数学 | 70 集合、写像、代数系、順列・組合せ、標本平均、確率、順序・組合せ、確率変数、置数分布、連続分布 |
| | 3 | 計算機工学 | 70 処理装置、記憶装置、入出力装置、命令セット、アーキテクチャ |
| | 4 | ソフトウェア工学 | 70 言語理論、プログラム構造、プログラミング言語、アセンブラ命令語、関数型プログラム、プログラム設計論、構造化プログラミング、モジュール分割、プログラミング図式、プログラミング論、プログラム設計 |
| | 5 | 生産工学 | 35 生産工学総論、生産組織、標準化と規格、品質管理 |
| | 6 | 安全衛生工学 | 35 安全衛生基準、安全の基本原則、安全管理、衛生管理、健康管理、環境管理 |
| | | 315 | |
| 基礎実技 | 1 | 情報数学演習 | 70 数値解析プログラミング演習 |
| | 2 | ソフトウェア工学基本実習 | 70 ベーシック、C言語プログラミング、UNIXシステム、AI用プログラム言語、プログラミング、C言語、BASIC言語、PASCAL言語、LISP言語、PROLOG言語 |
| | 3 | 計算機工学実習 | 95 基本的なアセンブラ言語による計算機操作、ノイマン型計算機による命令の順次実行制御、各種データの計算機上の表現、計算機の理論回路、演算回路、制御回路、記憶回路、入出力回路 |
| | 4 | 安全衛生作業法 | 15 VDT作業の安全衛生、環境衛生の保持 |
| | | 250 | |
| 専攻学科 | 1 | データ通信工学 | 110 データ通信、伝送制御手順、パケット交換方式、OSIプロトコル、LAN、VAN、通信管理、時分割処理、オンライン処理、データベース |
| | 2 | オペレーティングシステム | 110 プロセス管理、データ管理、記憶管理、入出力管理 |
| | 3 | データ工学 | 105 配列、レコード、リスト、木、スタック、キュー、ヒープ、表グラフ、平面グラフ、彩色数、マッチング、命題論理、述語論理、ファジー論理 |
| | 4 | 図形処理工学 | 70 図形変換、座標変換、図形表示、隠線消去 |
| | | 395 | |
| 専攻実技 | 1 | ソフトウェア工学実習 | 180 アルゴリズム及びソフトウェア工学等によるプログラミング実習、ソフトウェアの設計・制作の実習、CADの基礎と応用、通信システム、オペレーティングシステム技術、AI的データ表現、各種探索法 |
| | 2 | 情報工学実習 | 70 情報処理、数値解析処理、データ解析処理、画像情報処理、計算機アーキテクチャ、人工知能演習 |
| | 3 | データ通信実習 | 70 電話宅内技術、データ通信技術、インターフェイス技術、ネットワーク技術、画像通信技術、データ交換技術、光ファイバ通信技術 |
| | 4 | 図形処理実習 | 145 二次元グラフィックスの移動と回転、二次元アフィン変換、二次元ビューイング変換とクリッピング、三次元グラフィックスの移動と回転、透視変換と投影変換、三次元アフィン変換、図形処理応用システム |
| 合計 | | 465 | |
| | | 1425 | |

| 訓練科 | | 情報技術科 | | 山梨 |
|----------------|-----|--|-------|---|
| 教科の科目 | | 訓練時間 | 教科の細目 | 変更理由 |
| | | | 同左 | 変更なし |
| | | 315 | | |
| 情報数学演習 | 70 | 同左 | | 変更なし |
| ソフトウェア工学基本実習 | 105 | 言語仕様、制御構造、配列、ポインタ、ユーザー定義型探索、整列、マージ、再帰、オブジェクト指向 | | 時代の流れとともに、主流の言語は変化していく可能性がある。教科の細目は、どの言語にも共通の内容となる項目とした。 |
| 組込みソフトウェア基礎実習 | 70 | 開発環境、言語仕様、デバッグ技法、ビット操作、入出力操作 | | 「組込み系」の教科を取り入れるため。(※1) ハードウェア関連の実習は、組込み系技術の育成とするため、電子情報技術科の教科と同等の内容に変更した。 |
| 安全衛生作業法 | 15 | 同左 | | 変更なし |
| | | 260 | | |
| データ通信工学 | 70 | データ通信、パケット交換方式、TCP/IP、OSIプロトコル、LAN | | 教科の細目が現在の技術に即していないため。 |
| オペレーティングシステム | 105 | プロセス管理、データ管理、記憶管理、入出力管理、ハードウェア環境管理、プロセス管理、インターフェース管理、システムコール、プロセス間通信 | | 教科の時間数と細目のバランスが悪い。以前のOSの内容に、組込みOSの内容を追加した。追加の内容は、電子情報技術科の教科と同一である。 |
| データ工学 | 70 | 配列、レコード、リスト、木、スタック、キュー、ヒープ、表グラフ | | 「組込み系」や「データベース」の教科に時間数を割くため(※1)、必要最低限の内容に絞り時間数を減らした。 |
| データベースシステム | 70 | 関係データベース、オブジェクトデータベース、SQL言語、データベース設計、データベースセキュリティ | | 「データベース」の教科を取り入れるため。(※1) 図形処理は就職先のニーズが低い。 |
| マイクロコンピュータ工学 | 35 | マイクロコンピュータの構成と動作、マイクロコンピュータハードウェア、基本周辺ハードウェア | | 「組込み系」の教科を取り入れるため。(※1) 電子情報技術科の教科と同等の内容とした。 |
| | | 350 | | |
| ソフトウェア工学実習 | 175 | アルゴリズム及びソフトウェア工学等によるプログラミング実習、ソフトウェアの設計・制作の実習、オブジェクト指向プログラミング実習 | | 汎用的ではない項目を避け、必要最低限の内容とした。 |
| マイクロコンピュータ工学実習 | 70 | マイコンボード操作実習、プログラム開発環境活用実習、応用プログラミング実習 | | 情報工学実習の細目内容は就職先のニーズがかなり低い。 「組込み系」の教科を取り入れる。(※1) 電子情報技術科の教科と同一 |
| データ通信実習 | 70 | ネットワーク設計、VLAN、ルーティング、サーバ構築・運用管理 | | 教科の細目が現在の技術に即していないため。 |
| データベースシステム実習 | 175 | データベースプログラミング、Web技術、オンラインアプリケーションプログラミング | | 「データベース」の教科を取り入れるため。(※1) 図形処理は就職先のニーズが低い。 |
| 合計 | | 490 | | |
| 合計 | | 1415 | | |

変更理由の補足
 1. 科目の変更※1
 基準となる教科は、現在の就職先ニーズに適合していないものがある。現在および今後も必要とされる、「組込み系」と「データベース」に関する教科を追加すべきである。
 2. 訓練時間
 訓練時間を35時間の倍数とし、カリキュラムの運用を容易にするため。

別添2-2 ① 電子技術科 教科の細目

| 訓練科 | | 電子技術科 | |
|-------|---|------------|---|
| 教科の科目 | | 訓練時間 | 教科の細目 |
| 系基礎学科 | 1 | 情報工学概論 | 35 コンピュータの基礎、命令、プログラミング、コンピュータの応用 |
| | 2 | 電磁気学 | 70 電荷と電界、電位、静気容量、誘電体、磁界、電磁誘導、インダクタンス |
| | 3 | 電気回路 | 70 直流回路、交流回路、過渡現象 |
| | 4 | 電子工学 | 70 電子の運動、半導体、集積回路 |
| | 5 | 制御工学 | 70 制御系の諸特性、伝達関数、フィードバック制御、PID制御 |
| | 6 | 生産工学 | 35 生産工学の概要、工程管理、作業研究、資材管理、品質管理、設備管理、製品計画 |
| | 7 | 安全衛生工学 | 35 安全工学、衛生管理、健康管理及び環境管理 |
| | | 385 | |
| 系基礎実技 | 1 | 電気工学基礎実験 | 60 計測器の取扱い、電磁界の計測、LCRの測定、電力の測定 |
| | 2 | 電子工学基礎実験 | 60 各種半導体の測定、電子デバイスの測定 |
| | 3 | 電子回路基礎実験 | 60 基本増幅回路の実験、基本発振回路の実験、電源回路の実験 |
| | 4 | 情報工学基礎実験 | 65 プログラミング実習、各種I/O制御実習 |
| | 5 | 安全衛生作業法 | 35 作業の安全衛生、電気安全作業、整理整頓及び清潔の保持、応急処置 |
| | | 280 | |
| 専攻学科 | 1 | 電子計測 | 70 測定法、電気単位と指示計器、電圧・電流・抵抗の測定、周波数・磁気量の計測、各種電子計測器 |
| | 2 | アナログ電子回路 | 70 増幅回路、発振回路、変復調回路、電源回路、各種電子機器 |
| | 3 | デジタル電子回路 | 70 パルス回路、基本論理回路、組合せ論理回路、順序論理回路、A-D/D-A回路、各種デジタル機器 |
| | 4 | 電子デバイス | 70 電子材料、電子部品、集積回路 |
| | 5 | 通信工学 | 70 有線通信、無線通信 |
| | 6 | コンピュータ工学 | 35 CPU、I/Oメモリ、OS、インターフェース |
| | | 385 | |
| 専攻実技 | 1 | アナログ電子回路実験 | 145 各種増幅回路実験、発振回路の実験、変復調回路の実験 |
| | 2 | デジタル電子回路実験 | 70 パルス回路の実験、論理回路の実験、A-D変換・D-A変換の実験 |
| | 3 | 通信工学実習 | 70 有線通信実験、無線通信実験 |
| | 4 | コンピュータ工学実習 | 145 コンピュータ実習、プログラミング実習、コンピュータ制御実習 |
| | 5 | 電子製図実習 | 70 文字と線、図形の表し方、各種部品図、電子回路設計製図、CADシステムの概要 |
| | | 500 | |

| 山形 | 神奈川 | 山梨 |
|----|---|-------------|
| | | |
| | 「コンピュータの基礎」、「コンピュータの応用」という漠然とした細目を見直してはどうか。また、昨今の情報化社会、ネット社会を鑑みれば、それらの細目が必要と思われる。 | 訓練時間:35→70 |
| | 時間数を35に削減してよい。細目はそのまま、内容は必要最低限の深さで収める。 | |
| | 「過渡現象」は外してよいのではないかと。 | |
| | | 訓練時間:70→35 |
| | 時間数を35に削減してよい。細目はそのまま、内容は必要最低限の深さで収める。 | |
| | | |
| | | |
| | 「電流の測定」、「電圧の測定」を細目に入れる。 | 訓練時間:60→35 |
| | | |
| | 情報リテラシーに関する細目を入れたいかと。 | 訓練時間:65→90 |
| | | |
| | 時間数を35に削減してよい。細目の見直しも必要。デジタル計器主流の時代なので、アナログ計器である指示電気計器のことは最低限でよい。 | |
| | | 訓練時間:70→105 |
| | | |
| | 細目に、「センサ」、「マイコン」などを含めてもよいのではないかと。 | 訓練時間:70→35 |
| | 細目をもう少し細かく記述してはどうか。 | 訓練時間:70→35 |
| | | 訓練時間:35→70 |
| | | |
| | | |
| | 時間数を105~140に増加してよい。「HDL回路設計」は、細目に入れるべき。 | |
| | | |
| | 「図形の表し方」でもよいが、具体的に「第三角法」や「投影図」といった細目を追加したらどうか。 | |
| | | |

別添2-2 ①情報技術科 教科の細目

| 訓練科 | | 情報技術科 | |
|-------|----------------|-------|---|
| 教科の科目 | | 訓練時間 | 教科の細目 |
| 系基礎学科 | 1 電子工学概論 | 35 | 電子回路、論理回路、論理素子、記憶素子、集積回路 |
| | 2 情報数学 | 70 | 集合、写像、代数系、順列・組合せ、標本平均、確率、 順序・組合せ 、確率変数、置数分布、連続分布 |
| | 3 計算機工学 | 70 | 処理装置、記憶装置、入出力装置、命令セット、アーキテクチャ |
| | 4 ソフトウェア工学 | 70 | 言語理論、プログラム構造、プログラミング言語、アセンブラ命令語、関数型プログラム、プログラム設計論、構造化プログラミング、モジュール分割、プログラミング図式、プログラミング論、プログラム設計 |
| | 5 生産工学 | 35 | 生産工学総論、生産組織、標準化と規格、品質管理 |
| | 6 安全衛生工学 | 35 | 安全衛生基準、安全の基本原則、安全管理、衛生管理、健康管理、環境管理 |
| | | 315 | |
| 系基礎実技 | 1 情報数学演習 | 70 | 数値解析プログラミング演習 |
| | 2 ソフトウェア工学基本実習 | 70 | ベーシック、C言語プログラミング、UNIXシステム、AI用プログラム言語、プログラミング、C言語、BASIC言語、PASCAL言語、LISP言語、PROLOG言語 |
| | 3 計算機工学実習 | 95 | 基本的なアセンブラ言語による計算機操作、ノメイン型計算機による命令の順次実行制御、各種データの計算機上の表現、計算機の理論回路、演算回路、制御回路、記憶回路、入出力回路 |
| | 4 安全衛生作業法 | 15 | VDT作業の安全衛生、環境衛生の保持 |
| | | 250 | |
| 専攻学科 | 1 データ通信工学 | 110 | データ通信、伝送制御手順、パケット交換方式、OSIプロトコル、LAN、VAN、通信管理、時分割処理、オンライン処理、データベース |
| | 2 オペレーティングシステム | 110 | プロセス管理、データ管理、記憶管理、入出力管理 |
| | 3 データ工学 | 105 | 配列、レコード、リスト、木、スタック、キュー、ヒープ、表グラフ、平面グラフ、彩色数、マッチング、命題論理、述語論理、ファジー論理 |
| | 4 図形処理工学 | 70 | 図形変換、座標交換、図形表示、隠線消去 |
| | | 395 | |
| 専攻実技 | 1 ソフトウェア工学実習 | 180 | アルゴリズム及びソフトウェア工学等によるプログラミング実習、ソフトウェアの設計・制作の実習、CADの基礎と応用、通信システム、オペレーティングシステム技術、AI的データ表現、各種探索法 |
| | 2 情報工学実習 | 70 | 情報処理、数値解析処理、データ解析処理、画像情報処理、計算機アーキテクチャ、人工知能演習 |
| | 3 データ通信実習 | 70 | 電話宅内技術、データ通信技術、インターフェイス技術、ネットワーク技術、画像通信技術、データ交換技術、光ファイバ通信技術 |
| | 4 図形処理実習 | 145 | 二次元グラフィックスの移動と回転、二次元アフィン変換、二次元ビューイング変換とクリッピング、三次元グラフィックスの移動と回転、透視変換と投影変換、三次元アフィン変換、図形処理応用システム |
| | | 465 | |

| 山形 | 神奈川 | 山梨 |
|--|---|------|
| | 順序・組合せ→順列・組合せ | |
| 学科との関連が不明。学科の情報数学とあわせて140時間は多く、減らして欲しい。 | | 変更なし |
| ベーシックとBASIC言語、C言語プログラミングとC言語は何が違うかなど、意図がわかりにくい表現。PASCAL, LISP, PROLOGは不要、オブジェクト指向言語は必要だと考える。 | 先頭のベーシックが、後に記載のBASIC言語のことなら後ろに列記しているのでは不要ではないか。C言語プログラミングとC言語と両方列記する必要があるのか。AI用プログラミング言語とLISP・PROLOGも両方列記する必要があるのか。○○言語とあっても言語仕様だけ勉強するのではなく当然プログラミングを学ぶと思うのであえて「プログラミング」だけ項目として挙げる必要があるのか。オブジェクト指向言語としてC++言語・Java言語等最近の言語の名称もあってよいのではないか。 | 別紙 |
| 入力ミスだと思うが、「ノメイン型」ではなく、「ノイマン型」ではないか。 | | |
| | | 変更なし |
| 時分割処理はオンライン処理はオペレーティングシステムで扱われることが多い。 | | |
| 図形処理に関しては、各校の裁量で扱う分野にして欲しい。 | | |
| | | 別紙 |
| 現在、人工知能演習より必要な技術要素がある。検討していただきたい。 | | |
| 現在、電話宅内技術やデータ交換技術を必要とする業種は少なく、LANやWANに関する技術修得が必要だと考える。 | | |
| 図形処理に関しては、各校の裁量で扱う分野にして欲しい。WEBや動画像を作成する技術が必要だと考える。 | | |

別添2-2 ①電子情報技術科 教科の細目

| 訓練科 | | 電子情報技術科 | | 山形 | 神奈川 | 山梨 |
|-------|-------------------|---------|---|--|-----|----|
| 教科の科目 | | 訓練時間 | 教科の細目 | | | |
| 系基礎学科 | 1 電気電子工学 | 90 | 直流回路、交流回路、ひずみ波交流、電荷と電界、静電容量と誘電体、磁界と磁性体、電磁誘導とインダクタンス、半導体、増幅回路、論理回路、デジタルIC | | | |
| | 2 情報通信工学 | 50 | コンピュータシステム構成、データ通信、トラフィック理論、光波伝搬技術、LAN技術、データ構造、検索・整列、再帰処理、ファイル処理 | | | |
| | 3 電子情報数学 | 50 | 微積分学、複素数とベクトル、行列、数値解析、ラプラス変換 | | | |
| | 4 組込みシステム工学 | 35 | 組込みシステム概要、リアルタイムシステム、カーネル処理、組込みシステム設計、モジュール分割・設計 | | | |
| | 5 環境・エネルギー概論 | 35 | 環境工学、新エネルギー工学、リサイクル法、環境マネジメント | | | |
| | 6 生産工学 | 35 | 生産計画、工程管理、品質管理、資材管理、設備管理、工業法規・規格、製品計画 | | | |
| | 7 安全衛生工学 | 35 | 安全規則、労働災害解析・防止、安全基準、衛生管理、労働環境、災害事例、災害防止対策、標準作業、安全管理、防護具、危険予知 | | | |
| | | 330 | | | | |
| 系基礎実技 | 1 電気電子工学実験 | 60 | 基本計測、電圧・電流測定、各種抵抗測定、電力測定、磁気測定、半導体素子 | | | |
| | 2 電気回路基礎実習 | 60 | ダイオード回路、トランジスタ回路、FET回路、論理素子の特性、論理回路、組合せ論理回路 | | | |
| | 3 情報通信工学基礎実習 | 50 | ハードウェア・アーキテクチャ、ネットワーク構成、ネットワーク中継措置、TCP/IP、Peer to Peer構築、データ構造、探索・整列、再帰処理、ファイル処理 | | | |
| | 4 組込みソフトウェア基礎実習 | 60 | 開発環境、言語仕様、制御構造、配列、ポインタ、デバック技術、構造体と共用体、ライブラリ関数 | | | |
| | 5 機械工作実習 | 35 | 測定、手仕上げ、基本工作機械操作、切断・曲げ加工、筐体加工 | | | |
| | 6 安全衛生作業法 | 35 | 作業安全衛生、電気安全作業、整理整頓及び清潔の保持、応急処置 | | | |
| | | 300 | | | | |
| 専攻学科 | 1 計測技術 | 50 | 計測データ処理、フィードバック制御、PID制御、自動計測システム、各種センサ、センサ回路 | | | |
| | 2 インターフェース技術 | 35 | 入力・出力ポートのインターフェース、絶縁入出力、ユーザインターフェース回路、アナログ入出力、シリアル・パラレルインターフェース | | | |
| | 3 複合回路技術 | 70 | フリップフロップ、シフトレジスタ、カウンタ回路、波形発生・整形回路、電磁波の基礎、高調波における電子部品特性、インピーダンス整合、高調波測定 | | | |
| | 4 マイクロコンピュータ工学 | 35 | マイクロコンピュータの構成と動作、マイクロコンピュータハードウェア、基本周辺回路、電気特性 | | | |
| | 5 ファームウェア技術 | 60 | 組込みシステム開発、デバック手法、ハードウェアエミュレーション、組込みシステムの最適化、トレードオフ、性能評価、カスタムIC、HDL回路設計、順序論理回路の設計 | | | |
| | 6 組込みオペレーティングシステム | 35 | ハードウェア環境管理、プロセス管理、インターフェース管理、システムコール、プロセス間通信 | | | |
| | 7 情報端末・移動体通信技術 | 60 | ネットワークOS、サーバ構築、ネットワークシステム、導入と運用管理、無線通信の基礎、変調方式と多元アクセス方式、移動体通信、無線LAN、小規模通信機器 | | | |
| | | 345 | | | | |
| 専攻実技 | 1 マイクロコンピュータ工学実習 | 70 | マイコンボード操作実習、プログラム開発環境活用実習、応用プログラミング実習 | | | |
| | 2 インターフェース製作実習 | 70 | デジタル入出力回路実習、電圧レベル変換回路、電力増幅回路とリレー制御、モータ制御回路、キーマトリックス入力回路、A/D変換回路、インターフェース設計製作実習 | | | |
| | 3 複合回路実習 | 90 | 発信回路実習、アナログ変復調回路実習、OPアンプ回路実習、フィルタ回路実習、フリップフロップ回路実習、シフトレジスタ回路実習、各種カウンタ回路実習、波形発生・整形回路実習 | | | |
| | 4 電子回路設計製作実習 | 70 | 電子製図、CADシステム、回路図設計実習、ア트워크実習、機器組立実習 | | | |
| | 5 組込み機器製作実習 | 90 | 回路試作と実験、制御プログラムモジュール設計、プリント基板設計製作実習、性能試験、評価と対策 | | | |
| | 6 ファームウェア製作実習 | 90 | リアルタイム処理実習、マイコンネットワークプログラミング実習、wwwサーバ・メールサーバ構築、CGIアプリケーション製作実習、HDLと回路設計、回路実装実習 | | | |
| | | 480 | | | | |
| | | | | 「wwwサーバ・メールサーバ構築、CGIアプリケーション製作実習」(20時間相当)を「ファームウェア製作実習」から移動して50時間から70時間へ変更 (理由:上記2項目は、ファームウェアのカテゴリで実習するよりも情報通信工学のカテゴリで実習を行った方が効果的だから) | | |
| | | | | ①5と6を合わせて「組込み機器システム製作実習」に変更し、時間を180時間から160時間に変更 (理由:ソフト・ハードを分けて実習を行う必要性が無く、合わせて行う方が課題設定の自由度が高い) ②細目から「wwwサーバ・メールサーバ構築、CGIアプリケーション製作実習」(20時間相当)を「情報通信工学基礎実習」に移動する (理由:上記2項目は、情報通信工学のカテゴリで実習を行った方が効果的だから) | | |

別添2-2 ① 電子技術科 教科の細目

| 訓練科 | | 電子技術科 | |
|-----------|--------------|-------|--|
| 教科の科目 | | 訓練時間 | 教科の細目 |
| 系基礎 学科 | 1 情報工学概論 | 35 | コンピュータの基礎、命令、プログラミング、コンピュータの応用 |
| | 2 電磁気学 | 70 | 電荷と電界、電位、静気容量、誘電体、磁界、電磁誘導、インダクタンス |
| | 3 電気回路 | 70 | 直流回路、交流回路、過渡現象 |
| | 4 電子工学 | 70 | 電子の運動、半導体、集積回路 |
| | 5 制御工学 | 70 | 制御系の諸特性、伝達関数、フィードバック制御、PID制御 |
| | 6 生産工学 | 35 | 生産工学の概要、工程管理、作業研究、資材管理、品質管理、設備管理、製品計画 |
| | 7 安全衛生工学 | 35 | 安全工学、衛生管理、健康管理及び環境管理 |
| | | 385 | |
| 系基礎 実技 | 1 電気工学基礎実験 | 60 | 計測器の取扱い、電磁界の計測、LCRの測定、電力の測定 |
| | 2 電子工学基礎実験 | 60 | 各種半導体の測定、電子デバイスの測定 |
| | 3 電子回路基礎実験 | 60 | 基本増幅回路の実験、基本発振回路の実験、電源回路の実験 |
| | 4 情報工学基礎実験 | 65 | プログラミング実習、各種I/O制御実習 |
| | 5 安全衛生作業法 | 35 | 作業の安全衛生、電気安全作業、整理整頓及び清潔の保持、応急処置 |
| | | 280 | |
| 専攻 学科 | 1 電子計測 | 70 | 測定法、電気単位と指示計器、電圧・電流・抵抗の測定、周波数・磁気量の計測、各種電子計測器 |
| | 2 アナログ電子回路 | 70 | 増幅回路、発振回路、変復調回路、電源回路、各種電子機器 |
| | 3 デジタル電子回路 | 70 | パルス回路、基本論理回路、組合せ論理回路、順序論理回路、A-D/D-A回路、各種デジタル機器 |
| | 4 電子デバイス | 70 | 電子材料、電子部品、集積回路 |
| | 5 通信工学 | 70 | 有線通信、無線通信 |
| | 6 コンピュータ工学 | 35 | CPU、I/Oメモリ、OS、インターフェース |
| | | 385 | |
| 専攻 実技 | 1 アナログ電子回路実験 | 145 | 各種増幅回路実験、発振回路の実験、変復調回路の実験 |
| | 2 デジタル電子回路実験 | 70 | パルス回路の実験、論理回路の実験、A-D変換・D-A変換の実験 |
| | 3 通信工学実習 | 70 | 有線通信実験、無線通信実験 |
| | 4 コンピュータ工学実習 | 145 | コンピュータ実習、プログラミング実習、コンピュータ制御実習 |
| | 5 電子製図実習 | 70 | 文字と線、図形の表し方、各種部品図、電子回路設計製図、CADシステムの概要 |
| | | 500 | |

| 山形 | 神奈川 | 山梨 |
|----|---|-------------|
| | | |
| | 「コンピュータの基礎」、「コンピュータの応用」という漠然とした細目は見直してはどうか。また、昨今の情報化社会、ネット社会を鑑みれば、それらの細目が必要と思われる。 | 訓練時間:35→70 |
| | 時間数を35に削減してよい。細目はそのまま、内容は必要最低限の深さで収める。 | |
| | 「過渡現象」は外してよいのではないかと。 | |
| | | 訓練時間:70→35 |
| | 時間数を35に削減してよい。細目はそのまま、内容は必要最低限の深さで収める。 | |
| | | |
| | | |
| | 「電流の測定」、「電圧の測定」を細目に入れる。 | 訓練時間:60→35 |
| | | |
| | 情報リテラシーに関する細目を入れたいどうか。 | 訓練時間:65→90 |
| | | |
| | 時間数を35に削減してよい。細目の見直しも必要。デジタル計器主流の時代なので、アナログ計器である指示電気計器のことは最低限でよい。 | |
| | | 訓練時間:70→105 |
| | | |
| | 細目に、「センサ」、「マイコン」などを含めてもよいのではないかと。 | 訓練時間:70→35 |
| | 細目をもう少し細かく記述してはどうか。 | 訓練時間:70→35 |
| | | 訓練時間:35→70 |
| | | |
| | 時間数を105～140に増加してよい。「HDL回路設計」は、細目に入れるべき。 | |
| | | |
| | 「図形の表し方」でもよいが、具体的に「第三角法」や「投影図」といった細目を追加したらどうか。 | |
| | | |

別添2-2 ①情報技術科 教科の細目

| 訓練科 | | 情報技術科 | |
|-------|----------------|-------|---|
| 教科の科目 | | 訓練時間 | 教科の細目 |
| 系基礎学科 | 1 電子工学概論 | 35 | 電子回路、論理回路、論理素子、記憶素子、集積回路 |
| | 2 情報数学 | 70 | 集合、写像、代数系、順列・組合せ、標本平均、確率、 順序・組合せ 、確率変数、置数分布、連続分布 |
| | 3 計算機工学 | 70 | 処理装置、記憶装置、入出力装置、命令セット、アーキテクチャ |
| | 4 ソフトウェア工学 | 70 | 言語理論、プログラム構造、プログラミング言語、アセンブラ命令語、関数型プログラム、プログラム設計論、構造化プログラミング、モジュール分割、プログラミング図式、プログラミング論、プログラム設計 |
| | 5 生産工学 | 35 | 生産工学総論、生産組織、標準化と規格、品質管理 |
| | 6 安全衛生工学 | 35 | 安全衛生基準、安全の基本原則、安全管理、衛生管理、健康管理、環境管理 |
| | | 315 | |
| 系基礎実技 | 1 情報数学演習 | 70 | 数値解析プログラミング演習 |
| | 2 ソフトウェア工学基本実習 | 70 | ベーシック、C言語プログラミング、UNIXシステム、AI用プログラム言語、プログラミング、C言語、BASIC言語、PASCAL言語、LISP言語、PROLOG言語 |
| | 3 計算機工学実習 | 95 | 基本的なアセンブラ言語による計算機操作、ノメイン型計算機による命令の順次実行制御、各種データの計算機上の表現、計算機の理論回路、演算回路、制御回路、記憶回路、入出力回路 |
| | 4 安全衛生作業法 | 15 | VDT作業の安全衛生、環境衛生の保持 |
| | | 250 | |
| 専攻学科 | 1 データ通信工学 | 110 | データ通信、伝送制御手順、パケット交換方式、OSIプロトコル、LAN、VAN、通信管理、時分割処理、オンライン処理、データベース |
| | 2 オペレーティングシステム | 110 | プロセス管理、データ管理、記憶管理、入出力管理 |
| | 3 データ工学 | 105 | 配列、レコード、リスト、木、スタック、キュー、ヒープ、表グラフ、平面グラフ、彩色数、マッチング、命題論理、述語論理、ファジー論理 |
| | 4 図形処理工学 | 70 | 図形変換、座標交換、図形表示、隠線消去 |
| | | 395 | |
| 専攻実技 | 1 ソフトウェア工学実習 | 180 | アルゴリズム及びソフトウェア工学等によるプログラミング実習、ソフトウェアの設計・制作の実習、CADの基礎と応用、通信システム、オペレーティングシステム技術、AI的データ表現、各種探索法 |
| | 2 情報工学実習 | 70 | 情報処理、数値解析処理、データ解析処理、画像情報処理、計算機アーキテクチャ、人工知能演習 |
| | 3 データ通信実習 | 70 | 電話宅内技術、データ通信技術、インターフェイス技術、ネットワーク技術、画像通信技術、データ交換技術、光ファイバ通信技術 |
| | 4 図形処理実習 | 145 | 二次元グラフィックスの移動と回転、二次元アフィン変換、二次元ビューイング変換とクリッピング、三次元グラフィックスの移動と回転、透視変換と投影変換、三次元アフィン変換、図形処理応用システム |
| | | 465 | |

| 山形 | 神奈川 | 山梨 |
|--|---|------|
| | 順序・組合せ→順列・組合せ | |
| 学科との関連が不明。学科の情報数学とあわせて140時間は多く、減らして欲しい。 | | 変更なし |
| ベーシックとBASIC言語、C言語プログラミングとC言語は何が違うかなど、意図がわかりにくい表現。PASCAL、LISP、PROLOGは不要、オブジェクト指向言語は必要だと考える。 | 先頭のベーシックが、後に記載のBASIC言語のことなら後ろに列記しているのでは不要ではないか。C言語プログラミングとC言語と両方列記する必要があるのか。AI用プログラミング言語とLISP・PROLOGも両方列記する必要があるのか。○○言語とあっても言語仕様だけ勉強するのではなく当然プログラミングを学ぶと思うのであえて「プログラミング」だけ項目として挙げる必要があるのか。オブジェクト指向言語としてC++言語・Java言語等最近の言語の名称もあつてよいのではないか。 | 別紙 |
| 入力ミスだと思うが、「ノメイン型」ではなく、「ノイマン型」ではないか。 | | |
| | | 変更なし |
| 時分割処理はオンライン処理はオペレーティングシステムで扱われることが多い。 | | |
| 図形処理に関しては、各校の裁量で扱う分野にして欲しい。 | | |
| | | 別紙 |
| 現在、人工知能演習より必要な技術要素がある。検討していただきたい。 | | |
| 現在、電話宅内技術やデータ交換技術を必要とする業種は少なく、LANやWANに関する技術修得が必要だと考える。 | | |
| 図形処理に関しては、各校の裁量で扱う分野にして欲しい。WEBや動画像を作成する技術が必要だと考える。 | | |

別添2-2 ②電気技術科 設備の細目

| 訓練系 | 専攻科 | 種別 | 名称 | 摘要 | 数量 | | 福島 テクノアカデミー浜 |
|------------|------------------|-----------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--|-----------------|
| | | | | | 20人を1 訓練単位 として訓 練を行う | 40人を1 訓練単位 として訓 練を行う | |
| 電気・電子システム系 | 電気技術科 | 建物その他の工作物 | 教室 | | 50 m ² | 100 m ² | |
| | | | 実習場 | | 120 m ² | 240 m ² | |
| | | | 実験室 | 電気工学、電子工学、電気機器、パワーエレクトロニクス、制御機器実験用 | 420 m ² | 840 m ² | |
| | | | 情報処理実習室 | | 80 m ² | 160 m ² | |
| | | | 製図室 | | 80 m ² | 160 m ² | |
| | | | 工具室 | | 30 m ² | 50 m ² | |
| | | | 倉庫 | | 30 m ² | 50 m ² | |
| | | | 更衣室 | | 25 m ² | 38 m ² | |
| | | 機械 | 電気工学実験装置 | | 10 式 | 20 式 | |
| | | | 電子工学実験装置 | | 10 式 | 20 式 | |
| | | | 電子回路実験装置 | | 10 式 | 20 式 | |
| | | | 論理回路実験装置 | | 10 式 | 20 式 | |
| | | | シーケンス制御実験装置 | 有接点及び無接点(検出器及び負荷装置を含む。) | 10 式 | 20 式 | |
| | | | 回転機器実験装置 | 直流機、誘導機、同期機のMGセット(トルク及び回転数測定装置を含む。) | 1 式 | 1 式 | |
| | | | 静止機器実験装置 | 変圧器、整流機器 | 1 式 | 1 式 | |
| | | | パワーエレクトロニクス実験装置 | 直流チョッパ、インバータ、コンバータ等 | 1 式 | 1 式 | |
| | 制御機器実験装置 | | 各種制御機器及び器具 | 1 式 | 1 式 | CADソフト(汎用型)を必要数として追加基準とする | |
| | 小型モータ実験装置 | | ステップモータ、ブラシレスモータ等 | 1 式 | 1 式 | | |
| | 電力実験装置 | | 屋内外キュービクル等 | 1 式 | 1 式 | | |
| | 自動制御実験装置 | | 各種負荷装置を含む。 | 1 式 | 1 式 | | |
| | パーソナルコンピュータ | | 本体、ディスプレイ、プリンタ等を含む。 | 20 台 | 40 台 | | |
| | マイクロコンピュータ | | 8ビット又は16ビット用 | 10 台 | 20 台 | | |
| | マイクロコンピュータ開発支援装置 | | | 5 式 | 5 式 | | |
| | 制御対象装置 | | 多目的ロボット、アクチュエータ機構、システム装置 | 1 式 | 1 式 | | |
| | 足踏みシャー | | 切断長さ1,000mm | 1 台 | 1 台 | | |
| | 卓上ボール盤 | | 穴あけ能力13mm | 2 台 | 2 台 | | |
| | その他 | 卓上モニボール盤 | 穴あけ能力0.5~6.5mm | 1 台 | 1 台 | これ以外に必要な加工機械の導入を可能にするため、基準名を「機械加工実習機械」一式とする。 | |
| | | 卓上旋盤 | 心間距離300~600mm | 1 台 | 1 台 | | |
| | | 小型フライス盤 | 0番 | 1 台 | 1 台 | | |
| | | 両頭グラインダ | といし車径200~300mm、集じん機付き。 | 1 台 | 1 台 | | |
| | | (工具及び用具類) | | | | | |
| | | 電気工作用具類 | | 必要数 | 必要数 | | |
| 電子工作用具類 | | | 必要数 | 必要数 | | | |
| (計測器類) | | | | | | | |
| 計測器類 | | | 必要数 | 必要数 | | | |
| (製図用具類) | | | | | | | |
| 製図器及び製図用具類 | | 必要数 | 必要数 | | | | |
| その他 | (教材類) | | | | | | |
| | ソフトウェア | | 必要数 | 必要数 | | | |

設備の細目

別添2-2 ③電子技術科 設備の細目

| 訓練系 | 専攻科 | 種別 | 名称 | 概要 | 数量 | | 岩手 | 神奈川 | 山梨 | 長野 | 大分 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|------------------|--|---------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|-----|-----|----|----|----|---|---------------------------------------|--|---|--|---|--|--|--|---|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | 20人を1訓練単位として訓練を行う場合 | 40人を1訓練単位として訓練を行う場合 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電気・電子システム系 | 電子技術科 | 建物その他 実習場 実験室 電波暗室 無響室 情報処理実習室 製図室 工具室 倉庫 更衣室 廃液処理装置 | 教室 | 電気工学、電子工学、電子回路、通信工学実験用 シールドルーム | 50 m | 100 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 実習場 | | 120 m | 240 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 実験室 | | 360 m | 720 m | | | | | | 卒業研究を行う専用の部屋がないため、部屋を流用したり、片隅で行うことになり、他の授業に影響するので、室数の基準を増やして欲しい | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 電波暗室 | | 20 m | 20 m | | | | | | 本校では元々、シールドルームを設置しなかったし、基準としては必要ない。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 無響室 | | 20 m | 20 m | | | | | | 本校では元々、無響室を設置しなかったし、基準としては必要ない。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 情報処理実習室 | | 120 m | 240 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 製図室 | | 80 m | 160 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 工具室 | | 30 m | 50 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 倉庫 | | 30 m | 50 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 更衣室 | | 25 m | 38 m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 廃液処理装置 | | 1 式 | 1 式 | | | | | | | エッチングの実習は行わず、ミル加工か外注をしている。基準としては必要ない。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 機械 | | 計測実験装置 | 1 式 | 1 式 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 半導体特性測定実験装置 | 1 式 | 1 式 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 過渡現象実験装置 | 1 式 | 1 式 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 低周波回路実験装置 | 2 式 | | 2 式 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 共振回路実験装置 | 1 式 | | 1 式 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 電源回路実験装置 | 1 式 | | 1 式 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 電気工学実験装置 | 10 式 | | 20 式 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 電子回路実験装置 | 10 式 | | 20 式 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | プリント基板製作装置 | 1 式 | | 1 式 | | | | | | | | 20人で3式 40人で6式 :現状の台数では足りず、実習に導入できない。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 恒温槽 | 1 台 | | 1 台 | -10~100℃ | | | | | | | 当校では現有しているが、実際の稼働率は低い。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | パルス回路実験装置 | 5 式 | | 10 式 | | | | | | | | ※ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 電子計算機要素実験実習装置 | 1 式 | | 1 式 | | | | | | | | ※何のこたなのか、さっぱりわからない。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | アナログ電子回路実験装置 | 10 台 | | 20 台 | アナログ電子回路用、OPアンプ 実験用 | | | | | | | ※ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | センサ及びセンサ回路実験装置 | 10 式 | | 20 式 | | | | | | | | ※ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | D/A電子回路実験装置 | 10 式 | | 20 式 | | | | | | | | ※ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | A/D電子回路実験装置 | 10 式 | | 20 式 | | | | | | | | ※ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ASIC製作装置 | 1 式 | | 1 式 | PLD、FPGA等 | | | | | | | | 1人1式の基準にする。 | 20人で20式 40人で40式 :現状の台数では足りず、一人一台で実習できない。本科で重点をおいて取り組んでいる内容である。 | 本校ではASICは行わない。PLD実習装置の名称の方が良い。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | LCR実験装置 | 1 式 | | 2 式 | Fik回路を含む。 | | | | | | | | ※ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 変復調実験装置 | 1 式 | | 1 式 | 穴あけ能力0.5~6.5mm | | | | | | | | ※ | 摘要の意味が判らない | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | デジタル回路実験装置 | 10 式 | | 20 式 | プレートボード | | | | | | | | ※ | 実習の効率を上げるためにも1人、1台必要。(ア)。消耗品の価格であるブレッドボードの意味がわからない。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 有線通信実習装置 | 1 式 | 1 式 | 交換機、電話機等 | | | | | | | | | 適用の見直しが必要ではないか。 | 本校では必要ない。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 光通信実習装置 | 1 式 | 1 式 | E/O、O/E変換器、光ファイバ、測定器 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | データ通信実習装置 | 10 式 | 10 式 | MODEM、NCU等 | | | | | | | | | | | | MODEM、NCUでは古い。ネットワーク実習装置の名称が良い。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| シーケンス回路実験装置 | 10 式 | 20 式 | 有接点及び無接点 | | | | | | | | | | | | 『シーケンス回路実験装置』という名称ではなく、PLCなど具体的な機器の名称にしてはどうか。 | 20人で20式 40人で40式 :現状の台数では足りず、一人一台で実習できない。本科で重点をおいて取り組んでいる内容である。 | 本校には制御技術科があるので、PLC等の台数があわせて足りるが、1人1台は必要。(イ) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 自動制御実験装置 | 1 式 | 1 式 | 負荷装置を含む。 | | | | | | | | | | | | | ロボット制御装置に変更:20人で5式 40人で10式 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 計数回路実験装置 | 2 式 | 2 式 | | | | | | | | | | | | | | ※ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| マイクロコンピュータ | 10 台 | 20 台 | 8ビット又は16ビット用 | | | | | | | | | | | | | | マイクロコンピュータ実習機 マイコン実習ボード、コンピュータ、開発環境ソフト | 20台 | 1人1台の基準にする。 | 20人で20式 40人で40式 :現状の台数では足りず、一人一台で実習できない。本科で重点をおいて取り組んでいる内容である。 | 実習の効率を上げるためにも1人、1台必要。(ア)。マイコンの主流は32ビット。 | | | | | | | | | | | | | |
| マイクロコンピュータ開発支援装置 | 5 式 | 5 式 | | | | | | | | | | | | | | | | この時代、『開発支援装置』が2人に1台あっても、どうかと思われる。名称を残すのであれば、1人1台の基準にすべき。 | 20人で20式 40人で40式 :現状の台数では足りず、一人一台で実習できない。本科で重点をおいて取り組んでいる内容である。 | | | | | | | | | | | | | | | |
| パーソナルコンピュータ | 20 台 | 40 台 | 本体、ディスプレイ、プリンタ等を含む。 | | | | | | | | | | | | | | | | 1人1台の基準にする。 | | CAD、PLC測定、ネットワーク等プログラム実習以外にもパソコンを使うことが多く、側に機器をおかなければいけないので、20台では不足し、2部屋分のパーソナルコンピュータが必要である。 | | | | | | | | | | | | | |
| 入出力関連機器 | 10 式 | 20 式 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1人1式の基準にする。 | 20人で20式 40人で40式 :現状の台数では足りず、一人一台で実習できない。本科で重点をおいて取り組んでいる内容である。 | | | | | | | | | | | | | |
| インターフェース関連機器 | 10 式 | 20 式 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1人1式の基準にする。 | 20人で20式 40人で40式 :現状の台数では足りず、一人一台で実習できない。本科で重点をおいて取り組んでいる内容である。 | | | | | | | | | | | | |
| 拡張機能関連機器 | 10 式 | 20 式 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1人1式の基準にする。 | 20人で20式 40人で40式 :現状の台数では足りず、一人一台で実習できない。本科で重点をおいて取り組んでいる内容である。 | | | | | | | | | | | |
| 自動製図機械(CAD) | 7 台 | 13 台 | 2次元(3次元1台を含む。) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | パソコンのCADソフトでよいので、1人1台は必要。名称も、『自動製図機械(CAD)』でなく、『電子製図CAD』とすべき。 | 電子回路CADに変更:20人で20式 40人で40式 :本科で重点をおいて取り組んでいる内容である。 | 専用の自動製図機械(CAD)は不要なので、パーソナルコンピュータの台数を増やして欲しい。 | | | | | | | | | |
| X-Yプロッタ | 2 台 | 3 台 | A0判 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 大判カラープリンタに変更:20人で1台 40人で一台:トレースカーのコース等の印刷に使用を想定 | プロッタより大判インクジェットプリンタが良い。 | | | | | | | | | |
| 卓上ボール盤 | 1 台 | 1 台 | 穴あけ能力13mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 『電子機器工作用工具類』として、名称削除でよいのでは。 | 簡易NC工作装置を追加:20人で3式 40人で6式:PC制御による機械加工を訓練するため。現状装置がなく訓練できていない。 | | | | | | | | |
| その他 | (工具及び用具類) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 電子機器工作用工具類(計測器類) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 計測器類 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | その他 | (製図用具類) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 製図器及び製図用具類(教材類) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ソフトウェア | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

別添2-2 ④情報技術科 設備の細目

| 訓練科 | | 設備の細目 | | | | |
|---------|--------------|-----------|----------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|
| 訓練系 | 専攻科 | 種別 | 名称 | 概要 | 数量 | |
| | | | | | 20人を1訓練単位として | 40人を1訓練単位として |
| 情報システム系 | 情報技術科 | 建物その他の工作物 | 教室 | | 50 m ² | 100 m ² |
| | | | 実験室 | 情報通信、計算機工学実験用 | 240 m ² | 400 m ² |
| | | | 情報処理実習室 | | 160 m ² | 320 m ² |
| | | | 空調装置室 | | 10 m ² | 10 m ² |
| | | | 保管室 | | 10 m ² | 17 m ² |
| | | | 更衣室 | | 25 m ² | 38 m ² |
| | | | 倉庫 | | 20 m ² | 30 m ² |
| | | | 中央演算処理装置 | 中央制御装置、制御卓等 | 1 式 | 1 式 |
| | | | 補助記憶装置 | 磁気ディスク装置、磁気テープ装置、フロッピーディスク装置等 | 1 式 | 1 式 |
| | | | 空調装置 | パッケージ型 | 1 式 | 1 式 |
| | | 機械 | パーソナルコンピュータ (TSS端末機) | 本体、ディスプレイ、プリンタ等を含む。 | 40 台 | 80 台 |
| | | | マイクロコンピュータ | 8ビット又は16ビット用 | 10 台 | 20 台 |
| | | | マイコン開発支援装置 | | 5 式 | 5 式 |
| | | | 制御対象装置 | 多目的ロボット、アクチュエータ機構システム装置 | 1 式 | 1 式 |
| | | その他 | (工具及び用具類) | | | |
| | | | 計算機工学実習器具用品類 | | 必要数 | 必要数 |
| | データ通信実習器具用品類 | | 必要数 | 必要数 | | |
| | (計測器類) | | | | | |
| | 計測器類 | | 必要数 | 必要数 | | |
| | (教材類) | | | | | |
| | ソフトウェア | | 必要数 | 必要数 | | |

| 岩手 | 山形 | 茨城 | 神奈川 | 山梨 | 長野 |
|-------------------|--|--|--|---|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| LAN, サーバー 1 式、1 式 | | 現状で、昔使用されていたような大型汎用機はあまり使用されていません。代わりに、ファイルサーバーやネットワークサーバーといったサーバー機が使われています。 | メインフレームの時代ではないので、「ネットワーク装置一式」等の記述にしてはどうか。また、「中央演算処理装置」「補助記憶装置」を「ネットワーク装置一式」にする分、種別「機械」に「サーバー式」を入れて欲しい。摘要は「ネームサーバ、Webサーバ、メールサーバ、ファイルサーバ等」といった具合ではどうか。 | サーバー2台とパーソナルコンピュータ40台を組み合わせたいシステムとする。 | 装置名が古く、現状にあっていないのではないかと |
| | 現在の設備台数では、入学辞退者数を見込んだ定員管理が困難であり、定員に上乗せした配置を検討していただきたい。 | | メインフレームの時代ではないので、名称の(TSS 端末機)は削除したほうがよい。 | | ネットワーク実習やOSの実習用に+20台追加して欲しい。 |
| マイコン実習装置 20台、40台 | | マイクロコンピュータは消耗品程度のもので主流なので必要ないと思います。 | | ターゲットボード、マイクロコンピュータ、組込みOS、デバッグ周辺機器等を組み合わせたい。組込みシステム実習機器とし、20台、40台を設置する。 | 現在のマイコンは、32bitの高性能のものも選択可能にして欲しい。また価格が下がっていることから1人1台が望ましい。 |
| | | 5式程度必要。全員が実施するには1式では訓練が成り立たない。 | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

別添 2 - 3 訓練基準以外へのアンケート回答

高度職業訓練 訓練基準見直しに係るアンケート調査票

電子技術

4. 最近の技術革新等に伴い、訓練基準内で最も重点を置いている教科目（実習を含む）があれば、記入してください。

1) 教科目名：(コンピュータ工学実習)

- ・ P I Cマイコンのアーキテクチャを理解する。
- ・ P I Cマイコンシステムのプログラミング技術を習得する
- ・リアルタイムOSについて基礎技術を学ぶ

1) 教科目名：(デジタル電子回路／デジタル電子回路実験)
内容) FPGA ボードを用いた VHDL による回路設計実習

2 年生の前期の授業として、3 年前から導入した。昨年までは、FPGA ボード製作の後、設計実習を行っていたが、昨年度中に Digilent 社の FPGA ボード (\$49) を学生分揃えたので、平成 25 年度からは回路設計により重点をおいたカリキュラムにしている。来年度は、記述スタイルを VHDL から主流になりつつある Verilog HDL に変更する予定である。

1) 教科目名：(情報工学基礎実習)

2 年次の組み込みプログラミングの基礎として、C 言語の習得に力を入れている。

- ・ 基本的な制御構文の理解から始まり、ポインタ、構造体、共用体の理解まで指導。

1) 教科目名：(制御工学および実習)

本県の産業構造において、電子機器組立と並んでニーズがあると考えられる「電気系の保全作業」の知識・技能の習得を目指している。

- ・ 制御総論
- ・ リレーシーケンス制御
- ・ シーケンサによるシーケンス制御

1) 教科目名：(アナログ電子回路実験、デジタル電子回路実験)

当学科の卒業生の就職先企業から要望が多い、回路図面を読み取る能力、環境に対応した基板作成技術、並びに電気・電子回路の設計技術が身につけている技術者を養成すべく、教科の内容の充実に努めている。

5. 貴施設において、職業訓練基準に追加して独自に行っている訓練内容で、他校にも紹介のできる内容、あるいは、基準に相応しい内容等ありましたら、記入してください。

- 1) 教科目名 : (プログラム設計実習 / シーケンス制御実習Ⅱ / 電子機器組立実習Ⅱ)
内容) C#を用いた Window プログラム制作実習
リレーや PLC を用いたシーケンス制御回路製作実習
技能五輪などの競技会に挑戦する学生のための技能支援実習

電子技術に直接的でない分野として、2年次前期の選択教科として、3つの教科を実施している。プログラム設計実習は、PC からマイコンを通信制御することを念頭にした Windows プログラミングであり、シーケンス制御実習Ⅱは、電気分野で就職を求めている学生が選択し、電子機器組立実習Ⅱは、競技会に挑戦する学生のブラッシュアップのための時間として活用している。

- 1) 教科目名 : (プログラミング実習)

C 言語を用いたマイクロコンピュータによる各種制御を学ぶ。

- ・ H8 マイコンの仕様 ・ タイマ
- ・ I/O ポート ・ 割り込み
- ・ A/D 変換 ・ LCD 制御、モーター制御等
- ・ D/A 変換

- 1) 教科目名 : (自動制御実習)

有接点シーケンス (自己保持回路、正逆回路、インターロック回路、タイマ回路)
PLC (技能検定 3 級、2 級 程度の課題)

電子技術科でも、工場内で電気保守などに就業することが多く、独立した教科が必要である。

- 2) 教科目名 : (ネットワーク実習)

Linux のインストールと設定、サーバーの構築・設定・運用

LAN を使った制御

ネットワークに関する知識や技能は不可欠である。

6. その他、高度職業訓練又は訓練基準についてご意見、ご要望等ありましたら自由に記入してください。

訓練、設備等の基準については現行のままでも若干の不便はあっても、現場および現場を統括する所管課の努力により対応は可能ですが、産業構造の変化に完全に対応させるのであれば回答の通りの改訂を望みます。

また、今回の調査およびアンケートの趣旨からは外れますが、学校教育法の学校との住み分けを明確にし、我々の訓練校を修了することによって就職に有利である点を、国、機構、県が一丸となって広く国民に周知する活動を行うことが必要であると考えます。現状の就職難を最大のチャンスととらえ、取り組むべきは今しかないと思います。

別表6にみる教科名については、オーソドックスなものであり、不変的な教科であり、新しい内容は独自教科として取り入れられるので、特に問題意識はない。ただし、教科の細目については、全面的な見直しが必要である。また、そこに掲載する分野の深さも揃えてほしい。

「設備の細目」も、全面的に再構築すべきである。〇〇実験装置（一式）と設備に歌われていても、実際の実験・実習で使用していないものばかりである。逆にそれらを活用しているところがあれば、活用事例として報告していただきたい。

電子技術においては、装置で勉強するのは、導入時の限られた時間であり、その後は装置や回路を開発・製作・調整するスキルを養っている。ということであれば、数少ない装置がたくさんあるよりも、それらを検証するための計測機器やツールが人数分確保されていることが望ましい。電子計測器などは、価格も安くなっており、消耗品として購入している施設もあるかと思われる。そういう状況を鑑みれば、〇〇実験装置といった名称の設備よりも、具体的な計測器などの名称を記載し、学生1人1台の基準で整備していくべきと考える。

訓練、設備等の基準については現行のままで若干の不便はあっても、現場および現場を統括する所管課の努力により対応は可能ですが、産業構造の変化に完全に対応させるのであれば回答の通りの改訂を望みます。

また、今回の調査およびアンケートの趣旨からは外れますが、学校教育法の学校との住み分けを明確にし、我々の訓練校を修了することによって就職に有利である点を、国、機構、県が一丸となって広く国民に周知する活動を行うことが必要であると考えます。現状の就職難を最大のチャンスととらえ、取り組むべきは今しかないと思います。

地域のニーズ等に応じてより柔軟に対応できるように、規定している時間（1525時間）をもっと減らして欲しい。

2年間総訓練時間 2800時間を減らして欲しい。

情報技術

4. 最近の技術革新等に伴い、訓練基準内で最も重点を置いている教科目（実習を含む）があれば、記入してください。

1) 教科目名：（ プログラミング基礎実習 ）

オブジェクト指向技術は現代の最も重要なプログラミング技術である。この教科では、オブジェクト指向言語の代表としてJava言語を取り上げ、オブジェクト指向プログラミングの基礎を学習する。

2) 教科目名：（ ソフトウェア開発とテスト技法 ）

Vモデルに基づく高品質なソフトウェア開発とVモデルに基づくテスト計画を作成し、単体テスト、結合テスト、システムテストを行うことができるように、各種手法を学習する。

1) 教科目名 : (ソフトウェア工学実習)

ソフトウェア設計に係る上流工程
テストに係る下流工程の技術

1) 教科目名 : (ソフトウェア工学基本実習)

C 言語や VisualBasic のプログラミング実習に時間を多く確保し、技術を身につけさせることに注力している。

1) 教科目名 : (ソフトウェア工学基本実習)

C 言語及び Ruby によるアルゴリズムとプログラミングの基本技術の修得を目指す

5. 貴施設において、職業訓練基準に追加して独自に行っている訓練内容で、他校にも紹介のできる内容、あるいは、基準に相応しい内容等ありましたら、記入してください。

1) 教科目名 : (ソフトウェア工学実習)

教科の細目に直接そのような項目はないが、最近の技術革新ということで、Android プログラミングを実施している。

2) 教科目名 : (卒業制作・研究)

開学以来最も重点を置いている教科である。学生が就職内定先企業の業務内容や本人の興味・関心に基づいて指導員と調整してテーマを設定し、自力でシステム開発を行う。したがって、最近の技術に対応したものになることが多い。

1) 教科目名 : (卒業研究)

各自が目標設定し具体的なシステム開発とそれに必要な要素技術の研究開発に取り組む。ゼミ形式でのディスカッションや計画・進捗・成果発表を行う。情報系企業で求められるコミュニケーション能力も鍛えられる。調査・計画・スケジュール管理といったシステム開発の一連の過程を実践する。成果発表では企業も招き公開で行うことにより就職にも効果が出てきている。

6. その他、高度職業訓練又は訓練基準についてご意見、ご要望等ありましたら自由に記入してください。

情報技術を取り巻く環境の変化は、非常に早いスピードで変化しており、地域の産業動向も、それに伴って変化している。これらの変化に各訓練施設が弾力的に対応できるように、基準内訓練については、必要最低限のものについて定めることとし、各学校や地域の実情に応じて、地域産業界の意見を聞きながら教育学習に取り組めるように、基準外の時間をできるだけ多く確保できるようにしていただきたい。
このようなアンケート等、意見を求めていただく機会を定期的実施していただきたい。

訓練内容は時代に合わせてどんどん変わるので、弾力的な内容にして欲しい。

設備の台数は、留年者、機械の故障など1割程度の余裕がないと支障が出ます。基準として「何代以上」という表現にできないでしょうか。

電気技術

4. 最近の技術革新等に伴い、訓練基準内で最も重点を置いている教科目（実習を含む）があれば、記入してください。

1) 教科目名：()

- ① 電気・電子工学（電気工学Ⅰ・Ⅱ、電磁気学、電気・電子工学基礎実験）
- ② コンピュータ工学（コンピュータ工学・実験、データ通信工学・実習）
- ③ システム化技術（パワーエレクトロニクス実験、専門課題実習、卒業研究）

5. 貴施設において、職業訓練基準に追加して独自に行っている訓練内容で、他校にも紹介のできる内容、あるいは、基準に相応しい内容等ありましたら、記入してください。

1) 教科目名：（電気関係法規、送配電及び配線設計）

電気事業法、電気設備基準、電気工事士法などについて学ぶことで、電気主任技術者資格の認定校となっている。また電気工事に関する技術にも役立つ。
発変電、送配電等について学ぶことで、電気主任技術者資格の認定校となっている。

1) 教科目名：()

- ① 計装理論（温度計測、流量計測、圧力測定、レベル測定）
- ② 計装設備（計装の図記号、計装機器、計装設備、プラント設備）
- ③ 計装理論実習（計装機器の基礎、測定実習）
- ④ 計装設備実習（計装設備の設計、施工、運転、計装機器の分解、整備、組立て、調整）
- ⑤ 計装技術応用実習（模擬プラントの計装管理、システム管理・運用）

6. その他、高度職業訓練又は訓練基準についてご意見、ご要望等ありましたら自由に記入してください。

当校電気技術科では、2年の訓練期間で電気工事士の資格、電気主任技術者及び工事担当者の認定科目の履修に取り組んでいる。
今後電気技術科から電気エネルギー制御科への移行も検討したいが、電気エネルギー制御科の訓練科目の中で電気主任技術者の認定校に認められるような科目構成が出来ないか。

電子情報技術

6. その他、高度職業訓練又は訓練基準についてご意見、ご要望等ありましたら自由に記入してください。

訓練基準の教科（特に専攻学科・実技）の科目数と細目が多すぎる。対象となる技能を考慮すると致し方ない部分があるが、例えば専攻実技の「組込み機器製作実習」と「ファームウェア製作実習」のように、ハードとソフトを明確に分けて実習を行うことが必ずしも良いとは限らないものや、科目名と細目の組合せに不自然さを感じるものなどがある。大幅な修正の必要は無いと思うが、科目数や科目の区分と細目の組合せは見直す必要がある。また、設備基準の機器の名称の中に、現在では不自然な区分けになってしまっているものがあり、修正の必要がある。

近年、電子産業を取り巻く環境は激変しており、地域の産業動向も大きく変化している。これらの変化に各訓練施設が迅速かつ柔軟に対応できるように、基準内訓練については必要最低限のことについて定めることとし、各学校や地域の実情に応じて、地域の産業界の意見を聞きながら教育訓練に取り組めるように、基準外の時間をできるだけ多く確保できるようにしていただきたい。

別添 2 - 4 ヒアリング調査票

ヒアリングシート

(1) 当該科の概要について

高度職業訓練課程

| | | | | | | |
|---------------------|-------------------------------------|------|--------|----|----|----|
| 施設名 | | 住所 | 〒 | | | |
| 訪問日時等 | 平成 25 年 月 日 () 時間： 時～ 時 対応者： | 訪問者 | | | | |
| 訪問科 | 科名： 基準準拠科名： | 設置年： | 訓練生定員： | | | |
| ① 設置の経緯、科名の変遷等 | | | | | | |
| ② 当該科に係る企業が求める人材ニーズ | | | | | | |
| ③ 育成目標（仕上がり像） | | | | | | |
| ④ 入り口の状況（入校） | | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| | 応募者数 | | | | | |
| | 入校者数 | | | | | |
| ⑤ 出口の状況（修了、求人、就職） | | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| | 修了者数 | | | | | |
| | 就職者数 | | | | | |
| | 求人数 | | | | | |

(2) 当該科を取り巻く環境（開設時と比較して）

| | |
|-----------------------------|--|
| ① 技能・技術の変化 | |
| ② 設備や機材の変化 | |
| ③ 開設時は必要なかったが、現在は必要となる技能・技術 | |
| ④ 現在では、衰退した技能・技術 | |
| ⑤ その他 | |

(3) 教科について

| | | |
|---|-------------|------|
| ① 訓練基準には記載されていないが、訓練を実施する上で必須であると思われる教科 | (教科名 : 時間数) | (理由) |
| ② 訓練基準に記載されているが、不要な教科 | (教科名) | (理由) |

| | | |
|-----------------------|----------------------------|------|
| ③時間数を増やした方が、良いと思われる教科 | (教科名 : 現行時間数 : 変更後の時間数) | (理由) |
| ④時間数を減らした方が良いと思われる教科 | 教科名 : (現行時間数 : 変更後の時間数) | (理由) |

(4) 教科の細目について

| | | |
|---|---------------|------|
| ①訓練基準には記載されていないが、訓練を実施する上で必須であると思われる教科の細目 | (教科名 : 教科の細目) | (理由) |
| ②教科の細目に記載されているが、不要な教科の細目 | (教科名 : 教科の細目) | (理由) |
| | (教科名 : 教科の細目) | (理由) |
| | (教科名 : 教科の細目) | (理由) |
| | (教科名 : 教科の細目) | (理由) |

(5) 設備 (機器) 基準について

| | | |
|---|----------------|------|
| ①設備基準に記載されていないが、この設備 (機器) を使用しないと訓練ができない設備 | (設備 (機器) : 台数) | (理由) |
| ② 来の設備 (機器) でも訓練の実施は可能ではあるが、別な設備に変更した方がより効率的に訓練を実施出来る設備 | (旧設備 → 新設備) | (理由) |
| ③設備基準に記載されているが、不要な設備 | (設備名) | (理由) |
| ④設備はそのままが良いが、台数を変更した方が良い設備 | (設備名) | (理由) |

(6) 当該科の問題点について

| | |
|------------------|--|
| ①訓練目標について | |
| ②教科の細目の問題点 | |
| ③設備の細目の問題点 | |
| ④今後必要となる技能・技術 | |
| ⑤今後衰退が予想される技能・技術 | |
| ⑥その他 | |