

第3章 基礎研究会による訓練基準の見直し

第1節 見直しの対象分野

1-1 見直しの骨子

基準の見直しに係る研究会は、第二章分野別見直しに係る基礎研究会の第1節から第3節までに述べたとおり、専門課程及び応用課程に係る専攻科の基準の見直しについては、基礎研究会の設置に基づき当該分野の専門家委員により、1) 教科の細目の見直し提案の作成、2) 設備の細目の見直し提案の作成、3) 技能照査の基準の細目の見直し提案の作成等に向けアンケート調査結果、ヒアリング調査結果を交えて議論を行い、それぞれの見直しを行った。

1-2 対象科の設置状況

今年度の訓練基準の見直し分野については、第2章第1節1-2 職業訓練基準の見直し分野について述べたところであるが、表3-1に国が行う専門課程の系科に係る実施施設を、表3-2に都道府県及び認定訓練施設が行う専門課程の系科に係る実施施設を示した。

なお、これらの表の赤字は、今年度の見直しの対象分野である系科及び実施施設である。

今年度の基準の見直し対象専攻科については、専門課程では1系5専攻科とし、応用課程では1系1専攻科とした。

表3-1 高度職業訓練実施施設科目一覧表
高年齢・障害・求職者支援機関関係

別表第六 (第十二条関係)	北海道	青森	東北	秋田	関東	千葉	成田	横浜	新潟	北陸	石川	東海	浜松	滋賀	京都	近畿	神戸	島根	中国	福山	四国	高知	九州	川内	沖縄
機械システム系	生産技術科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	制御技術科																								
	精密電子機械科																								
	メカトロニクス技術科					○							◎						○						
電気・電子システム系	電気技術科																								
	電子技術科																								
	電気エネルギー制御科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	航空機整備科						○																		
	染色技術科																								
	アパレル技術科																								
	和裁技術科																								
	製パン・製菓技術科																								
	住居環境科																								
	建築科	○																							
居住システム系	建築物仕上科																								
	建築設備科																								
	インテリア科																								
	環境化学科																								
	産業化学科																								
	原子力科																								
	産業デザイン科																								
	港湾物流科												○												
	物流情報科												○												
	接客サービス技術系																								
調理技術系	調理技術科																								
	情報技術科																								
	情報処理科																								
電子情報制御システム系																									

注1 ◎は、生産技術科で併せてデュアルシステム型訓練科を導入していることを表す。
 2 「デ」は、日本版デュアルシステム訓練を実施している科を表す。
 3 神戸港湾の物流情報科は、科名「港湾技術科」で訓練を実施している。

別表第七 (第十四条関係)

生産システム技術系	生産機械システム技術科	○																								
	生産電子システム技術科	○																								
	生産情報システム技術科	○																								
	生産電気システム技術科	○																								
居住・建築システム技術系	生産電子情報システム技術科	○																								
	建築施工システム技術科	○																								

表3-2 高度職業訓練実施施設科目一覧表

別表第六（第十二条関係） 県立職業能力開発短期大学校

岩手	矢巾キャンパス	メカトロニクス技術科	長野	生産技術科	
		電子技術科		制御技術科	
		建築科		電子技術科	
		産業デザイン科		情報技術科	
		情報技術科		生産技術科	
	水沢キャンパス	産業技術専攻科(1年)	岐阜	建築科	
		生産技術科	広島	生産技術科	
		電気技術科		制御技術科	
		建築設備科		精密機械技術科	
		デジタルエンジニアリング科		機械制御技術科	
山形	本校	メカトロニクス科	熊本	電子情報技術科	
		知能電子システム科		情報通信技術科	
		情報システム科		情報映像技術科	
		建築環境システム科		機械システム系	
		産業技術専攻科		・デジタルメカエンジニアコース	
	庄内校	制御機械科	大分	・自動化システムエンジニアコース	
		電子情報科		・金型エンジニアコース	
		国際経営科		電子システム系	
		計測制御工学科		・電子回路エンジニアコース	
		観光プロデュース学科		・コンピュータ制御エンジニアコース	
福島	浜	大分		建築システム系	
	会津			・プランナーコース	
	郡山			・施工管理エンジニアコース	
茨城				情報システム科	
				情報処理科	
神奈川			生産技術科		
			制御技術科		
			電子技術科		
			産業デザイン科		
山梨			情報技術科		
		生産技術科			
		電子技術科			
		観光ビジネス科			
		情報技術科			

認定職業能力開発施設

北海道	千秋庵製菓短期大学校	製パン・製菓技術
山形	山形工科短期大学校	住居環境
茨城	匠きもの短期大学校	和裁技術
東京	東京都調理職業訓練協会	調理技術
	東京都土建技術研修センター	建築
神奈川	日産テクニカルカレッジ	メカトロニクス技術科
滋賀	調理短期大学校	調理技術
愛知	デンソー工業技術短期大学校	電子機器科、情報技術科、メカトロ科
大阪	パナソニック電工工科短期大学校	生産技術科、メカトロニクス科
奈良	奈良調理短期大学校	調理技術科
岡山	岡山和服短期大学校	服飾技術系和裁技術科
広島	マツダ工業技術短期大学校	生産技術科
熊本	熊本市職業訓練センター	建築科
鹿児島	鹿児島ホテル短期大学校	ホテルビジネス科

平成28年4月1日現在

第2節 基準の見直しの概要

2-1 見直し箇所

基礎研究会で検討した結果、それぞれの系専攻科の教科の細目の見直しの有無、設備の細目の見直しの有無そして技能照査の基準の細目の見直しの有無については、表3-4に示したとおりである。

教科の細目の見直しに係る要望についてであるが、見直しの必要箇所が各科ともに見られた。設備の細目の見直しに係る要望についても見直しの必要箇所が、各科ともに見られた。

なお、精密電子機械科の設備の細目については、今般、新規提案として要望が出された。技能照査の基準の細目の見直しに係る要望については、教科の細目及び設備の細目と同様に各科とも見直しの必要箇所がみられた。

表3-4 科別基準の見直しの要望の有無

系	専攻科名	見直し箇所の有無		
		教科細目の有無	設備細目の有無	技能照査の基準の細目
機械システム系	生産技術科	有	有	有
	制御技術科	有	有	有
	精密電子機械科	有	新規	有
	産業機械科	有	有	有
	メカトロニクス科	有	有	有
生産システム技術系	生産機械システム技術科	有	有	有

2-2 見直しのポイント

今年度の基礎研究会における見直しの主なポイントについては、1) 専門課程では、教科の細目及び技能照査の基準の細目における系基礎学科と系基礎実技を各科共通として見直しを行うこととし、既存の各基準が諸々の現状の職業訓練の実際と比較した上で改善箇所を徹底して洗い出すこととした。2) 設備の細目については、各科共通の設備については、共通として見直しを行うこととした。なお、精密電子機械科については、メカトロニクス科の設備の基準をベースとして、今般、新たに新規提案を作成することとした。

以上のように専門家委員間による見直し提案の作成にあたっての考え方に係る合意形成を得た。

2-3 教科の細目、設備の細目、技能照査の基準の細目の見直し案

基礎研究会は第1回から第4回まで開催し、専門課程に係る機械システム系各専攻科の教科の細目の修正に係る提案、設備の細目の修正に係る提案、技能照査の基準の細目の修正に係る提案について、当該研究会として提案(案)をとりまとめることができた。

また、応用課程に係る生産システム技術系の専攻科の教科の細目の修正に係る提案、設備の細

目の修正に係る提案、技能照査の基準の細目の修正に係る提案についても、当該研究会として提案（案）をとりまとめることができた。

さらに、委員会以外における専門課程及び応用課程の対象専攻科の教科の細目の修正に係る提案、設備の細目の修正に係る提案、技能照査の基準の細目の修正に係る提案についても、ヒアリング調査あるいはアンケート調査等により各系専攻科の専門家のみなさんの指導、協力そして支援の下に提案（案）をとりまとめることができた。

以下にそれぞれの系専攻科の改正に向けた要望案の概要を記すこととする。

（1）専門課程機械システム系

①機械システム系各専攻科に係る共通系基礎学科及び系基礎実技に係る教科の細目及び技能照査の基準の細目の見直し提案

産業機械科、生産技術科、制御技術科、精密電子機械科そしてメカトロニクス科に係る系基礎学科及び系基礎実技については、共通の教科の科目であることから、教科の細目及び技能照査の基準の細目については、今回の当該研究会により共通の教科の細目及び技能照査の基準の細目として見直すことが妥当であるとした当該研究会の総意により、その見直し提案については、次の表の赤字の部分削除し、変更・改正の理由にしたがって、青字の部分に記したとおり改正要望提案として表示したものである。

イ 共通系基礎学科及び系基礎実技に係る教科の細目に係る見直し提案

改正要望提案については、系基礎学科では、力学を除く各教科の科目において改正要望の提案が作成された。また、系基礎実技では、全教科の科目において改正要望の提案が作成された。

これにより、専門課程の機械システム系における系基礎学科及び系基礎実技の教科の科目に係る教科の細目は、すべて同じ内容に整理されたこととなった。

専門課程機械システム系各専攻科に係る共通系基礎学科及び系基礎実技の教科の細目に係る見直しに係る具体的な見直しの提案については、次の表の赤字の部分削除し、変更・改正の理由にしたがって、青字の部分に記したとおり改正要望提案として表示したものである。

訓練科		機械システム系各専攻科共通系基礎学科及び実技(改定案)		※赤字は、削除。青字は、追加。緑字は事務局からの意見。
教科の科目		訓練時間	教科の細目	基礎研究会における変更・改正の理由
系基礎学科	1 制御工学概論	35	古典制御理論、制御工学の基礎理論、制御系の諸特性、制御系の安定判別法、制御系の設計、フィードバック制御の基礎理論、有接点シーケンスの基礎理論、無接点シーケンスの基礎理論、シーケンス制御、デジタル制御	・古典制御理論≡制御工学の基礎理論であるため、古典制御理論を削除。 ・「有接点シーケンスと無接点シーケンス」を包括的に「シーケンス制御」として表した。 ・シーケンス制御にデジタル制御は含まれる、デジタル制御を削除。
	2 電気工学概論	35	電気工学の基礎理論、直流回路、電気抵抗の性質、電流の熱作用、磁気と磁界、電流と磁界、電磁気学の基礎、交流回路	・電流の熱作用は電気抵抗の性質に含まれるため削除。 ・「磁気と磁界」、「電流と磁界」を包括して「電磁気学の基礎」として表した。
	3 情報工学概論	35	コンピュータの歴史、基本構成、周辺機器、応用システム、プログラムと言語、コンピュータハードウェア・ソフトウェアの基礎、情報理論の基礎	・ここで敢えて「コンピュータ」と記述する必要はない。
	4 材料工学	35	結晶構造、状態図、物理的性質、機械的性質、炭素鋼の性質、金属材料、高分子材料、電気電子材料、セラミックス、複合材料	・「複合材料」が抜けている。
	5 力学	70	材料力学(応力、ひずみ、安全率、引張り、圧縮、疲労等)、機械力学(力のモーメント、慣性モーメント、摩擦、振動等)、流体力学(流体の性質、流体静力学、完全流体、粘性流体等)、熱力学(熱平衡、熱力学第1法則・第2法則、理想気体の状態変化等)	
	6 基礎製図	70	製図の基礎、図形の表し方、寸法記入法、寸法公差及びはめあい、表面性状、幾何公差、材料記号及び各種図記号	・範囲が広すぎる。 ・授業を実施し易くするため「各種」を削除した。
	7 生産工学	35	生産計画、工程管理、品質管理、標準作業作業標準、原価管理、工業法規・規格、信頼性理論	・表現の適正化による。
	8 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、安全心得、安全点検、保護具、危険予知、救急処置	・「災害防止対策」は、「労働災害解析・防止」に含まれる。 ・「安全心得」に「安全点検、保護具」は含まれる。 ・「救急処置」が抜けている。
	系基礎学科合計		350	
系基礎実技	1 基礎工学実験	80	計測基礎、引張試験、硬さ試験、静ひずみ測定、動ひずみ測定、光弾性実験、熱分析法、熱膨張の測定、顕微鏡による組織観察、材料力学実験(引張試験、硬さ試験、応力・ひずみ測定)、機械力学実験、流体力学実験、熱力学実験、工業材料実験	・「静ひずみ測定、動ひずみ測定、光弾性実験」を「応力・ひずみ測定」として包括的に表した。 ・「熱分析法、熱膨張の測定、顕微鏡による組織観察」は工業材料実験に含まれるため削除。 ・材料力学実験の代表的な「引張試験、硬さ試験、応力・ひずみ測定」を材料力学実験(引張試験、硬さ試験、応力・ひずみ測定)と表記した。
	2 電気工学基礎実験	35	テスタ計測器の取扱い、抵抗の直並列回路と分流器・倍率器、電気抵抗の測定、電位差計による電圧計・電流計の校正試験、直・並列共振回路の特性、電位分布の測定、RLCの測定、交流電力の測定、変圧器の測定、磁性材料の特性、LR/CR回路のベクトル軌跡、ブリッジ回路の特性	・マルチメータなどの計測器が普及しているため、「テスタ」の表現を「計測器」に修正した。 ・「LC/CR回路のベクトル軌跡」は「LC/CR回路」として包括。
	3 情報処理実習	65	プログラミング言語演習、図形処理演習、数値計算演習、電子計算機コンピュータの基本的な構成、動作原理	・電子計算機をコンピュータに変更。
	4 安全衛生作業法	35	機械及び原材料等各種作業に係る災害防止、安全装置・対策、保護具等の取扱い、電気安全作業、応急処置	・「機械及び原材料等」では分かり難いので、「各種作業」に変更した。 ・「保護具等の取扱い、電気安全作業」は「安全装置・対策」に含まれるため削除した。
	系基礎実技合計		215	

ロ 共通系基礎学科及び系基礎実技に係る技能照査の基準の細目に係る見直し提案
改正要望提案については、系基礎学科では、「コンピュータ」を「パソコン」、「ハードウェア」を「ハードウェア」と語句の統一を行い、内容についての改正要望提案は必要ないとされた。

系基礎実技では、誤字の訂正、「電気計測器、測定器」の表記を教科の細目に合わせ「計測器」、「試験機」の表記を設備の細目に合わせ「実験装置」とした。

また、「演習」は不適切であるため削除した。

これにより、専門課程の機械システム系における系基礎学科及び系基礎実技の技能照査の基準の細目は、すべて同じ内容に整理されたこととなった。

訓練科		専門課程 機械システム系共通系基礎学科及び 系基礎実技の技能照査の規準の細目	※赤字は、削除。青字は、追加。緑字は、事務局提案。
		学 科 (改定案)	基礎研究会における変更・改正の理由
系 基 礎	1	機械力学、材料力学、流体力学及び熱力学について知っていること。	
	2	金属材料、高分子材料、電気電子材料等の性質について知っていること。	
	3	機械の基礎製図について知っていること。	
	4	電気理論及び電気機器について知っていること。	半角スペースを削除した。
	5	制御工学の基礎理論及び制御系の諸特性について知っていること。	半角スペースを削除した。
	6	コンピュータ パソコンの基本構成、周辺機器、プログラムと言語及びハードウ エ アとソフトウ エ アについて知っていること。	3箇所とも語句の統一をした。
	7	生産工学について知っていること。	
	8	安全衛生についてよく知っていること。	
		実 技 (改定案)	
系 基 礎	1	機械力学、材料力学、流体力学、熱力学、工業材料等に関する基礎工学実験及び機 減 械工学実験ができること。	「減」の誤字を訂正した。半角スペースを削除した。
	2	各種 電気 計測器、 測定器 、 試験機 実験装置等による電気工学基礎実験ができること。	「電気計測器、測定器」の表記を教科の細目に合わせ「計測器」とした。 「試験機」の表記を設備の細目に合わせ「実験装置」とした。
	3	基礎的な情報処理 演習 ができること。	「演習」は不適切であるため削除した。

②機械システム系各専攻科に係る専攻学科及び専攻実技に係る教科の細目及び設備の細目並びに専攻学科及び専攻実技に係る技能照査の基準の見直し提案

イ 産業機械科

イ 教科の細目に係る見直し提案

産業機械科に係る見直しの提案については、次の表の赤字の部分を削除し、変更・改正の理由にしたがって、青字の部分に記したとおり改正要望提案として表示したものである。

改正要望提案については、専攻学科及び専攻実技ともに各教科において改正要望提案となっている。

訓練科		機械システム系産業機械科(改定案)		※赤字は、削除。青字は、追加。緑字は事務局からの意見。
教科の科目		訓練時間	教科の細目	基礎研究会における変更・改正の理由
専攻学科	1 産業機械工学	70	各種エネルギー、エネルギー変換、各種動力システム、 内燃機関と外燃機関、熱機関、電動機、流体機械、公害と対策	・内燃機関と外燃機関を熱機関に統一。
	2 制御工学	35	自動制御の基礎理論、ラプラス変換、伝達関数、制御系の 持続諸特性 、空圧制御、サーボ制御、シーケンス制御、フィードバック制御、 NC制御数値制御(NC) 、電子制御、DCモータ制御、パルスモータ制御、自動計測、自動化技術、産業用ロボット、各種センサ	・制御技術科との統一による。 ・「諸特性」を「諸特性」に訂正。 ・「NC制御」を数値制御(NC)に変更。
	3 電子工学	35	半導体構造と性質、Tr、他の諸特性集積回路、光半導体の基礎、光電子回路、光情報伝送、ダイオード、トランジスタ、FET、オペアンプ、ブール代数、デジタルIC、フリップフロップ、サイリスタ、フィルタ、カウンタ回路、AD/DAコンバータ、アナログ回路、デジタル回路、半導体デバイスとその製造法、信号解析、電気・電子工作法、過渡現象、電気物性、電気計測	・教科の科目の統一として、制御技術科に合わせることにした。
	4 計測工学	35	計測の基礎、長さと角度の測定、力学量の測定、環境(振動・温度・湿度)の測定、 その他 、誤差論、機械測定法、電子測定法、自動計測、工業計測、計測自動化、センサ、計測回路	・その他は意味不明のため不要と判断。
	5 電動機工学	35	変圧器の理論、変圧器の定格と特性、変圧器の構造 、三相誘導電動機の理論、三相誘導電動機の原理と構造、三相誘導電動機の特性、直流機の構造、整流と電機子反作用、直流電動機の特性、同期機の構造と誘導起電力、同期電動機、電動機の始動と制御、電動機の保護及び制御機器、動力伝達装置、電動機の種類、電動機の保守	・変圧器関係の科目は仕上がり像から不要と判断。
	6 システム設計	70	JIS規格機械製図、機械部品の製図、図形の定義・編集・解析、CADによる設計 、製品設計、設計計算、要素設計論、基本設計に関する知識、機械の構成要素、寸法公差とはめあい、寸法の許容差、表面性状、 図面製作作成	・「JIS規格機械製図」は「JIS機械製図」に表記を変更。 ・技術革新に対応し、わかりやすくするため「図形の定義・編集・解析」を「CADによる設計」に変更。 ・表記を統一するため「要素設計」とした。 ・「製作」の誤字を修正し「作成」とした。
	7 生産システム工学	70	ロボットの基礎概念、分類と構成、機構と運動解析、駆動制御法、ロボットの応用、自動化の基本概念、自動化の動向、自動化の要素技術、自動化におけるソフトウェア、自動化における監視技術、産業用ロボット技術、自動化システムレイアウト	
専攻学科合計		350		
専攻実技	1 産業機械工学実習	110	流体力学実験、熱力学実験、工業材料実験、手仕上げ、板金、溶接、工業機械の取扱い、旋盤、フライス盤作業、研削盤作業、工具研削、 プレス、射出成形	・プレス、射出成形までの実習は機器整備も含め教科の細目としては不要と判断し削除。
	2 制御工学実験	70	シーケンス制御 、モータ制御、ロボット制御、PLC制御、自動制御系のシミュレーション、 制御機器 、油空圧回路、シーケンス性能試験、センサの役割、基本特性の測定、モータの原理、インバータを用いたモータ制御、サーボ制御系の評価方法、 DNC加工 、プロセス系の自動制御技術	・「マイコン制御モータ制御」において「モータ制御」で十分なため、「マイコン制御」を削除。 ・「制御機器」は曖昧なので削除。 ・「DNC加工」は加工であり、実験として合わないため削除。
	3 計測工学実験	70	形状の測定、温度の測定、応力・変位の測定、速度・回転体の測定、機械的測定器、光学的測定器、電気的測定器、各種機械の試験及び検査、 切削動力・効率、工具の寿命、切削温度 、表面性状の測定、 測定器の精度検査、長さ測定、角度測定、輪郭測定	・科目主旨から3項目は計測工学実験としては一般性に乏しく、かつ時間数から判断し削除。 ・他科の教科の科目との統一による。
	4 電動機工学実験	70	単相変圧器の三相結線・特殊結線、 変圧器の並行運転 、三相誘導電動機の始動法と始動電流、三相誘導電動機の種類、速度制御、三相誘導電動機の種類試験、直流電動機の始動法と始動電流、直流電動機の種類試験、単相及び三相回路の電力測定	・変圧器関係の科目は仕上がり像から不要と判断。
	5 CAD・CAM実習	70	図形処理、CADシステムの基本的操作、 立体モデリング の基本操作、NC工作機械のNCデータの作成、CAM/CAE技術	・文言修正による。
	6 システム設計演習	70	産業機械、生産設備のシステム化・自動化、生産システムの設計の進め方	
	7 生産システム実習	110	ロボット、自動化ライン、PLCの組込み、パソコンの組込み、自動化システムの操作、簡易自動化システムの 製作操作 、生産統合自動化ライン、統合システム動作検査、FAラインのCAD/CAM/CAE利用によるシステム設計	・教科の科目との統一として、「製作」を「操作」とすることで、メカトニクス科に合わせることにした。
専攻実技合計		570		

ロ 設備の細目に係る見直し提案

産業機械科に係る見直しの提案については、次の表の赤字の部分を削除し、変更・改正の理由にしたがって、青字の部分に記したとおり改正要望提案として表示したものである。

改正要望提案については、各専攻科間における文言の統一の改正要望提案や、現在では使用されていない機材の削除、機材によっては、訓練定員を考慮し、台数の増などの改正要望提案となっている。

設備の細目

		機械システム系産業機械科(改定案)			数量		※赤字は、削除。青字は、追加。
訓練系	専攻科	種別	名称	摘要	20名を1	40名を1	基礎研究会における変更・改正理由
					訓練単位として訓練を行う場合	訓練単位として訓練を行う場合	
機械システム系	産業機械科	建物その他の工作物	教室		50	100	
			実習場		1,000	1,200	
			実験室	基礎工学、機械工学、電気・電子工学、制御工学、計測工学、電機工学実験用	660	660	
			情報処理実習室	CAD室を含む。	120	240	
			製図室		80	160	
			工具室		40	60	
			倉庫		30	40	
			更衣室		25	38	
			局所排気装置	フード、ダクト、サイクロン等を含む。	1	1	
			搬送装置		1	1	
			危険物貯蔵倉庫	消防法の条件を備えること。	30	30	
			普通旋盤	心間距離 500~1,000mm	10	20	
			数値制御旋盤	心間距離 300~600mm	1	1	
			直立ボール盤	穴あけ能力 40mm	2	3	
			卓上ボール盤	穴あけ能力 13mm	3	5	
		万能フライス盤	2番	2	3		
		立てフライス盤	2番	4	6	10 台 訓練定員に見合うため。	
		マシニングセンタ	小型プリセッタを含む。	1	1		
		ホブ盤	材料径100mm	1	1		
		金切りのご盤	弓のご又は帯のご	1	1		
		両頭グラインダ	といし車径 305mm 集じん機付き	3	5		
		平面研削盤	テーブル600×300mm	1	2		
		工具研削盤	ドリル研削盤、超硬工具研削盤、万能研削盤	3	3		
		ワイヤーカットワイヤカット放電加工機	電波障害防止設備を含む。加工最大寸法 400×500×120mm	1	1	1 台 「ワイヤーカット」は用語の統一のため「ワイヤカット」に変更。	
		又は数値制御彫形放電加工機					
		パーソナルコンピュータパソコン	本体、ディスプレイ、プリンタ等を含む。	20	40	40 台 文言の統一による。	
		油圧プレス	曲げ長さ100~200t	+	+	1 台 現状の訓練で使用しないため。	
		プレスブレーキ	曲げの長さ 1,200~2,000mm	1	1		
		シャーリングカッタ	切断長さ 1,200~2,000mm	1	1		
		高速度といし切断機	1.5~3.7kW	1	1		
		CAD/CAM/CAEシステム	カラープリンタ(A0判対応)一式を含む。	7	13	20 台 40 台 1人で1台とすることにより訓練の効率性を考慮して。	
		カラープリンタ	A0判対応	+	+	1 台 1 台 CAD/CAM/CAEシステムで使用する装置であるためCAD/CAM/CAEシステムに含める。	
		空気圧縮機	5.5kW以上	1	1		
		溶接機	ガス又は電気	2	3		
		基礎工学実験装置	機械力学、材料力学、熱力学及び流体力学用	1	1	1 式 系基礎実技「基礎工学実験」の教科の細目に合わせ熱力学を追記。	
		機械工学実験装置	材料試験機、機械加工試験機、精密測定及び熱処理用	1	1	1 式	
		電気・電子工学実験装置	アナログ・デジタル回路トレーナー	1	1	1 式	
		計測工学実験装置		1	1	1 式	
		シーケンス制御実験装置	有接点及び無接点	1	1	1 式	
		油空圧制御実験装置		1	1	1 式	
		センサ工学実験装置	センサ機能実験用	1	1	1 式	
		サーボ機構実験装置		1	1	1 式	
		自動制御装置		1	1	1 式	
		産業用ロボット		1	1	1 式	
		その他	(工具及び用具類)				
作業用工具類			必要数	必要数			
仕上げ用工具類			必要数	必要数			
機械加工用工具類			必要数	必要数			
電気・電子工作用工具類			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				
(教材類)							
ソフトウェア・模型等		必要数	必要数				

ハ 技能照査の基準の細目に係る見直し提案

産業機械科に係る見直しの提案については、次の表の赤字の部分削除し、変更・改正の理由にしたがって、青字の部分に記したとおり改正要望提案として表示したものである。

改正要望提案については、教科の科目の内容に応じた若干の改正要望提案となっている。

技能照査の基準の細目

訓練科	機械システム系産業機械科	※赤字は、削除。青字は、追加。緑字は、事務局提案。
学 科 (改定案)		基礎研究会における変更・改正の理由
専 攻	1 機械要素及び各種機構についてよく知っていること。	専攻実技1.との整合性より、よくを追加した。
	2 機械工作法について知っていること。	
	3 計測法及び計測技術についてよく知っていること。	専攻実技3.・4.との整合性より、よくを追加した。
	4 電動機の原理、種類、構造及び制御について知っていること。	
	5 電子回路の種類、構成及び動作原理について知っていること。	
	6 自動制御の基礎理論及び各種制御方式についてよく知っていること。	教科の細目の中の制御工学より「各種制御方式」を追加した。
	7 JIS 機械製図及び設計について知っていること。	教科の細目の中のシステム設計より「JIS」を追加した。
	8 ロボットの基礎概念、分類と構成、機構及び駆動制御法について知っていること。	
	9 自動化の基本概念及び要素技術についてよく知っていること。	専攻実技8.との整合性より、よくを追加した。
	10 動力機器の種類及び構造について知っていること。	
実 技 (改定案)		
専 攻	1 工作機械の取扱い操作及び調整がよいこと。	「取扱い」と「操作」は区別が曖昧なので、前者を削除した。 半角スペースを削除した。
	2 機械加工ができること。	
	3 測定器及び試験機の手取り並びに調整がよいこと。	
	4 計測、試験及び検査がよいこと。	
	5 制御工学実験ができること。	
	6 機械、機械部品等の設計及び製図ができること。	半角スペースを削除した。
	7 CADによる図形処理のシステムと立体モデリングの基本操作及びCAM/CAE技術ができること。	教科の細目からより具体的な内容とした。
	8 産業機械、生産設備の自動化システムの簡単な設計及び操作がよいこと。	教科の細目の中の生産システム演習より「及び操作」を追加した。

ロ 生産技術科

イ 教科の細目に係る見直し提案

生産技術科の教科の細目に係る見直しの提案については、次の表の赤字の部分削除し、変更・改正の理由にしたがって、青字の部分に記したとおり改正要望提案として表示したものである。

改正要望提案については、専攻学科及び専攻実技ともに各教科において改正要望提案となっている。

訓練科		機械システム系生産技術科(改定案)		※赤字は、削除。青字は、追加。緑字は事務局からの意見。
教科の科目		訓練時間	教科の細目	基礎研究会における変更・改正の理由
専攻学科	1 機構学	35	機構の運動、リンク機構、カム機構、歯車機構、巻掛け 電動装置 伝動機構、 コロガリ接触 、 摩擦車 、 摩擦伝動機構 、 電動方式 、 ばね 、 ねじ機構 、 力のつり合い 、各種メカニズム	<ul style="list-style-type: none"> ・「電動装置」の誤字を修正し表記を統一するため「伝動機構」とした。 ・「コロガリ接触、摩擦車」は「摩擦伝動機構」の一部であることから分かりやすく包括的な表記に変更した。 ・「電動方式」「ばね」「力のつり合い」は各種メカニズムに含まれるため削除。
	2 機械加工学	70	加工体系、各種工作機械、機械加工、 塑性加工 法、 特殊加工 法、 樹脂成形 、 切削理論 、 切削工具 、 研削加工 、 溶接 、 鋳造	<ul style="list-style-type: none"> ・表記を統一するため「塑性加工」「特殊加工」とした。 ・「研削加工」が抜けている。 ・「溶接」が抜けている。 ・「鋳造」が抜けている。
	3 数値制御	70	数値制御の概要、数値制御装置、 位置検出器 、NCプログラミング	<ul style="list-style-type: none"> ・位置検出器は数値制御装置に含まれるため削除。 ・半角スペースを詰める。
	4 油圧・空圧制御	35	流体力学の基礎、流体の性質、油圧装置の構成、作動油、 油圧機器の構造・機能 、油圧ポンプと油圧アクチュエータ、油圧制御、 油圧シリンダと油圧モータ 、油圧基本回路、 空気圧装置の構成 、 圧縮空気 、 空気圧機器の構造・機能 、 油空圧制御弁の分類と構造 、コンプレッサと空気圧アクチュエータ、空圧基本回路	<ul style="list-style-type: none"> ・油圧機器の構造・機能が抜けている。 ・「油圧シリンダと油圧モータ」は油圧アクチュエータに包括されるため削除。 ・空気圧装置の構成が抜けている。 ・圧縮空気が抜けている。 ・「空圧」を「空気圧」に統一。 ・油空圧制御弁は「油圧機器の構造・機能」と「空気圧機器の構造・機能」にそれぞれ包括されるため削除。
	5 シーケンス制御	35	論理回路、センサ・アクチュエータ、シーケンス図の読み方・書き方、基本回路	<ul style="list-style-type: none"> ・半角スペースを詰める。
	6 測定法	35	測定誤差 誤差、測定機器(の種類、名称、構造、 測定補助具 の使い方)、測定(実長、角度、ゲージ、トルク、歯車)、寸法公差、 測定理論 、測定原理、 測定器の種類 、測定方法、 誤差論 、 長さ・角度の測定 、輪郭の測定、表面性状の測定、形状測定	<ul style="list-style-type: none"> ・「測定誤差」は「誤差論」に包括されるため統合して「誤差」とした。 ・「名称」は測定器の種類や構造に付随するため削除。 ・「測定補助具」も測定機器の使い方に包括されるため削除し、「測定機器(種類、構造、使い方)」とした。 ・「トルク」は力要素であるため削除。 ・「測定理論」⇒「測定原理」であるため「測定理論」を削除。 ・「測定器の種類」⇒「測定機器の種類」であるため「測定器の種類」を削除。 ・「長さ・角度の測定」は「測定(実長、角度)」と重複のため削除。
	7 機械設計及び製図	70	J I S 規格 機械製図、機械部品の製図、 図形の定義 ・ 編集 ・ 解析 、 CAD による 設計 、製品設計、設計計算、要素設計論、基本設計に関する知識、機械の構成要素、寸法公差とはめあい、寸法の許容差、表面性状、 図面製作 作成	<ul style="list-style-type: none"> ・「J I S 規格機械製図」は「J I S 機械製図」に表記を変更。 ・技術革新に対応し、わかりやすくするため「図形の定義・編集・解析」を「CADによる設計」に変更。 ・表記を統一するため「要素設計」とした。 ・「製作」の誤字を修正し「作成」とした。
専攻学科合計		350		
専攻実技	1 機械加工実習	250	切削加工実験、研削加工実験、測定法、手仕上げ加工、 工作機械による切削 、(ボール盤、旋盤、フライス盤)、 研削盤による加工 、 加工NC プログラミング、 機械操作 、 数値制御加工実習 NC工作機械	<ul style="list-style-type: none"> ・「工作機械による切削」に「ボール盤、旋盤、フライス盤」が含まれるため、代表的なものとした表記に変更。 ・表記を統一するため「研削盤」とした。 ・表記を統一するため「NCプログラミング」とした。 ・「機械操作」と「数値制御加工実習」を包括して「NC工作機械」に変更。
	2 制御工学実習	110	油空圧機器の機能特性、油空圧機器分解と組立て、基本回路作成、電気回路作成、応用回路作成、シーケンスの基礎、 基本制御回路 、 無接点シーケンス回路 、 基本シーケンス回路 、油圧・空気圧の基礎、油圧シーケンス実験、空気圧シーケンス実験	<ul style="list-style-type: none"> ・「組立」を「組立て」に表記を統一。 ・応用回路作成の後に「、」が抜けている。 ・基本制御回路と無接点シーケンス回路を包括的に「基本シーケンス回路」として表した。
	3 測定実習	35	直接測定、比較測定、電気・流体測定、表面性状、形状測定、 機械要素部品の測定 、3次元測定、測定データ管理	
	4 設計及び製図実習	215	図形処理、CADシステムの 基本的 操作、 立体モデリング の基本操作、 NC工作機械のデータの作成 、CAM/CAE技術、システム設計、設計の初期研究、概念設計、詳細設計、設計評価、需要分析と技術予測及び製品企画、形態設計、生産設計	<ul style="list-style-type: none"> ・文言修正。 ・「NC工作機械のデータの作成」はCAM/CAE技術に包括されているため削除。
	専攻実技合計		610	

ロ 設備の細目に係る見直し提案

生産技術科に係る見直しの提案については、次の表の赤字の部分削除し、変更・改正の理由にしたがって、青字の部分に記したとおり改正要望提案として表示したものである。改正要望提案については、一部であり、大きな改正要望提案とはなっていない。

設備の細目							
訓練系	専攻科	種別	機械システム系生産技術科 (改訂案)		数量		※赤字は、削除。青字は、追加。 基礎研究会における変更・改正理由
			名称	摘要	20名を1	40名を1	
					訓練単位として訓練を行う場合	訓練単位として訓練を行う場合	
機械システム系	生産技術科	建物その他の工作物	教室		50	100	㎡
			実習場		950	1,150	㎡
			実験室	基礎工学、機械工学、電気・電子工学、制御工学実験用	460	460	㎡
			情報処理実習室	CAD室を含む。	120	240	㎡
			製図室		80	160	㎡
			工具室		40	60	㎡
			倉庫		30	50	㎡
			更衣室		25	38	㎡
			局所排気装置	フード、ダクト、サイクロン等を含む。	1	1	式
			搬送装置		1	1	式
			危険物貯蔵倉庫	消防法の条件を備えること。	30	30	㎡
			普通旋盤	心間距離 500 ~ 1,000mm	10	20	台
			数値制御旋盤	心間距離 300 ~ 600mm	1	1	台
			直立ボール盤	穴あけ能力 40mm	2	2	台
			卓上ボール盤	穴あけ能力 13mm	3	5	台
		万能フライス盤	2番	1	2	台	
		立てフライス盤	2番	5	10	台	
		マシニングセンタ	小型プリセッタを含む。	1	1	台	
		ホブ盤	材料径 100mm	1	1	台	
		金切りご盛	弓のご又は帯のご	2	2	台	
		両頭グラインダ	といし車径 200 ~ 305mm 集じん機付き。	3	5	台	
		万能円筒研削盤	心間距離 500mm といし車径 355mm	1	2	台	
		平面研削盤	テーブル 300 × 600mm	1	2	台	
		工具研削盤	ドリル研削盤、超硬工具研削盤、万能工具研削盤	2	2	台	
		ワイヤーカットワイヤカット放電加工機又は数値制御彫形放電加工機	電波障害防止設備を含む。加工最大寸法 400 × 500 × 120mm	1	1	台	「ワイヤーカット」は用語の統一のため「ワイヤカット」に変更。
		ラップ盤	電気容量 1kW以上	1	1	台	
		パーソナルコンピュータパソコン	本体、ディスプレイ、プリンタ等を含む。	20	40	台	文言の統一。
		精密高速切断機	といし車径 150 ~ 200mm	1	1	台	
		万能投影機	10 ~ 500倍	1	1	台	
		オートコリメータ		1	1	台	
		工具顕微鏡	100 ~ 500倍、写真撮影装置付き。	1	1	台	
		表面あらさ粗さ測定機	非接触式又は接触式	2	2	台	文言の統一。
		三次元測定機		1	1	台	
		真円度測定機		1	1	台	
		CAD/CAM/CAEシステム	カラープリンタ (A0判対応) 一式を含む。	7 20	13 40	台	システムが稼働できるパソコンの低価格化と製造業における普及状況、設計と製図実習の状況を踏まえ、CAD/CAM/CAEシステムは訓練単位分必要である。
		3Dプリンタ		1	2	台	試作等生産技術分野における3Dプリンタの普及状況が高く、訓練の必要性がある。
		カラープリンタ	A0判対応	1	1	台	CAD/CAM/CAEシステムで使用する装置であるためCAD/CAM/CAEシステムに含める。
		空気圧縮機	5.5kW以上	1	1	台	
		溶接機	ガス又は電気	2	2	台	
		数値制御レーザー加工機		1	1	台	
		電子顕微鏡	走査型、200万倍-20万倍	1	1	台	誤りのため訂正。
		金属顕微鏡	1000倍	1	1	台	低倍率対応のため。
		基礎工学実験装置	機械力学、材料力学、熱力学及び流体力学用	1	1	式	系基礎実技「基礎工学実験」の教科の細目に合わせ熱力学を追記。
		機械工学実験装置	材料試験機、機械加工試験機、精密測定及び熱処理用	1	1	式	
		電気・電子工学実験装置	デジタルテスタ、発振器、オシロスコープ、X-Yレコーダ、FFTアナライザ	1	1	式	
シーケンス制御実験装置	有接点及び無接点	1	1	式			
油空圧制御実験装置		1	1	式			
センサ工学実験装置	センサ機能実験用	1	1	式			
その他	(工具及び用具類)						
	作業用工具類		必要数	必要数			
	仕上げ用工具類		必要数	必要数			
	機械加工用工具類		必要数	必要数			
	数値制御機械加工用工具類		必要数	必要数			
	(計測器類)						
	計測器類 (製図用具類)		必要数	必要数			
製図器及び製図用具類 (教材類)		必要数	必要数				
ソフトウェア、模型等		必要数	必要数				

ハ 技能照査の基準の細目に係る見直し提案

生産技術科に係る見直しの提案については、一部の改正要望提案となっている。

技能照査の基準の細目

訓練科	機械システム系 生産技術科	※赤字は、削除。青字は、追加。緑字は、事務局提案。
学 科		基礎研究会における変更・改正の理由
専攻	1 機械要素についてよく知っていること。	フォントの統一。
	2 機械の種類及び機構の運動についてよく知っていること。	フォントの統一。
	3 工作機械の種類、切削理論及び機械加工についてよく知っていること。	フォントの統一。半角スペースを詰める。
	4 塑性加工及び特殊加工について知っていること。	フォントの統一。
	5 数値制御の概要、数値制御装置及びNCプログラミングについてよく知っていること。	半角スペースを詰める。フォントの統一。
	6 油圧制御及び空圧制御について知っていること。	
	7 シーケンス制御について知っていること。	
	8 測定法及び検査法についてよく知っていること。	フォントの統一。半角スペースを詰める。
	9 機械製図設計及び設計製図についてよく知っていること。	フォントの統一。表記の並びを変更した。
実 技		
専攻	1 工作機械の取扱い操作及び調整がよくできること。	「取扱い」と「操作」は区別が曖昧であるため、「取扱い」を削除。「できごと」の誤字を「できること」に修正した。
	2 機械加工がよくできること。	
	3 切削加工実験及び研削加工実験ができること。	
	4 数値制御加工のプログラミングがよくできること。	半角スペースを詰める。
	5 油圧機器及び空気圧機器の分解組立てができること。	「空圧機器」の表記を教科の細目に合わせ「空気圧機器」とした。
	6 油圧機器及び空気圧機器の回路作成ができること。	「空圧機器」の表記を教科の細目に合わせ「空気圧機器」とした。半角スペースを詰める。
	7 シーケンス制御ができること。	半角スペースを詰める。
	8 測定器及び試験機の取扱い並びに調整がよくできること。	半角スペースを詰める。改行を詰める。
	9 測定、試験及び検査がよくできること。	
	10 機械、機械部品等の設計及び製図がよくできること。	フォントの統一。専攻学科に合わせ「よく」を追記。半角スペースを詰める。
	11 CAD→CAMによる図形処理システムの操作、図面作成及び立体モデリングの基本操作がよくできること。	フォントの統一。教科の細目に合わせ「図形処理」を「図面作成」、「立体モデリング」を「モデリング」とした。半角スペースを詰める。「よくできること」にあわせ「基本操作」を削除し、機器を明確にした。

ハ 制御技術科

イ 教科の細目に係る見直し提案

制御技術科に係る見直しの提案については、次の表の赤字の部分削除し、変更・改正の理由にしたがって、青字の部分に記したとおり改正要望提案として表示したものである。

改正要望提案については、専攻学科及び専攻実技ともに各教科において改正要望提案となっている。

訓練科		機械システム系制御技術科(改定案)		※赤字は、削除。青字は、追加。緑字は事務局からの意見。
教科の科目		訓練時間	教科の細目	基礎研究会における変更・改正の理由
専攻学科	1 機械工学	35	機構学、機械要素、熱伝導、各種メカニズム、機械工作法、切削加工、塑性加工法、特殊加工法、樹脂成形、研削加工、ロボット作業、NC作業	・メカトロニクス科との統一による。 ・授業を実施し易くするため「各種」を削除した。 ・切削に加工が抜けているため「切削加工」とした。
	2 メカトロニクス工学	70	メカトロニクス概論、機構要素と電子要素、センサの基礎と応用、信号及び動力伝達手法、アクチュエータ、センサ、制御回路、ロボット制御回路、サーボ機構、インターフェイスインタフェース、PLC、FA、応用事例	・メカトロニクス科との統一による。 ・「センサ」は重複のため削除 ・「プログラマブルコントローラ(PLC)」は、「PLC」が一般的であるためPLC以外の文字を削除。 ・「インターフェイス」は用語の統一のため「インタフェース」に変更。
	3 制御工学	35	自動制御の基礎理論、ラプラス変換、伝達関数、制御系の諸特性、空圧制御、サーボ制御、シーケンス制御、フィードバック制御、NC制御数値制御(NC)、電子制御、DCモータ制御、パルスモータ制御、自動計測、自動化技術、産業用ロボット、各種センサ	・「諸特性」を「諸特性」に訂正。 ・「NC制御」を数値制御(NC)に変更。
	4 計測工学	35	計測の基礎、長さと角度の測定、力学量の測定、環境(振動・温度・湿度)の測定、その他、誤差論、機械測定法、電子測定法、自動計測、工業計測、計測自動化、各種センサ、計測回路	・産業機械科との統一による。 ・「長さと角度の測定」の後に読点を追加。 ・「その他」は曖昧なため削除。
	5 電子工学	70	ダイオード、トランジスタ、FET、オペアンプ、ブール代数、デジタルディジタルIC、フリップフロップ、サイリスタ、フィルタ、カウンタ回路、AD/DAコンバータ、アナログ回路、デジタルディジタル回路、半導体デバイスとその製造法、信号解析、電気・電子工作法、過渡現象、電気物性、電気計測	・当科の内容を各科共通とすることとし、「デジタル」を「ディジタル」に文言修正。
	6 コンピュータ制御	35	情報理論、計算機コンピュータシステム(ハードウェア・ソフトウェア)、画像解析・処理、プログラミング言語、マイクロコンピュータマイコンのハードウェア・ソフトウェア、インターフェイスインタフェース、コンピュータシステム設計、マイコン回路、プログラミングの基礎、画像処理	・誤字訂正 ・「マイクロコンピュータ」を「マイコン」に訂正。 ・「計算機」をコンピュータに変更 ・「画像解析・処理」と「画像処理」とで重複のため後者を削除。
	7 システム設計	35	JIS機械設計製図、JIS機械製図、機械部品の製図、図形の定義・編集・解析、CADによる設計、製品設計、設計計算、要素設計論、基本設計に関する知識、機械の構成要素、寸法公差とはめあい、寸法の許容差、表面性状、図形製作図面作成	・「機械設計製図」はJIS規格に名称が無いため「JIS機械製図」に変更。 ・技術革新に対応し、わかりやすくするため「図形の定義・編集・解析」を「CADによる設計」に変更。 ・項目の区切りを「・」から「,」に訂正。 ・表記を統一するため「要素設計」とした。 ・「図形製作」の誤字を修正し「図面作成」とした。
専攻学科合計		315		
専攻実技	1 機械工学実験・実習	140	手仕上げ、板金、溶接、工業機械の取扱い、旋盤、フライス盤作業、NC作業、研削盤作業、工具研削、プレス、射出成形、切削加工及び研削加工実験	・現状不要による。 ・「NC作業」は専攻学科(機械工学)から移動。
	2 メカトロニクス実習	110	ステッピングモータを用いたX-Yテーブル位置決め装置の設計手順と設計演習、電気・油圧制御機構を用いた制御の設計要領演習、メカトロニクスの構成要素と、メカトロニクス装置(位置決めセンサ、チップハンドリング、メロディフィング、ロボットアーム)、機構要素(歯車・リンク・カム等)による運動変換、二制御要素(マイコン等)の使い方、マシーンエレクトロニクス・インターフェイスインタフェースの製作、アクチュエータ(空気圧シリンダ・モータ等)の駆動、メカニズム設計において設計した図面を基に課題の製作	・「ステッピングモータを用いたX-Yテーブル」は汎用性を持たせるため「位置決め装置」に変更。 ・「設計手順と設計演習」では冗長なので「設計演習」に変更。 ・「電気油圧制御機構」は一般的でないため「電気・油圧制御機構」に変更。 ・「制御の設計要領」を前項と同様な表現の「設計演習」に変更。 ・汎用性を持たせるためメカトロニクス装置の列挙と重複表現を削除。 ・「メカニズム設計において」以下の記述は他教科の内容となるため削除。 ・文言統一による。
	3 制御工学実験	110	シーケンス制御、マイコン制御、モータ制御、ロボット制御、PLC制御、自動制御系のシミュレーション、制御機器、油空圧回路、シーケンス性能試験、センサの役割、基本特性の測定、モータの原理、インバータを用いたモータ制御、サーボ制御系の評価方法、DNC加工、プロセス系の自動制御技術	・「マイコン制御モータ制御」において「モータ制御」で十分なため、「マイコン制御」を削除。 ・「制御機器」は曖昧なので削除。 ・「DNC加工」は加工であり、実験として合わないため削除。
	4 電子工学実験	70	アナログ回路(オペアンプ等)、デジタルディジタル回路、電力制御回路、電源回路	・当科の内容を各科共通とすることとし、「デジタル」を「ディジタル」に文言修正。
	5 コンピュータ制御実習	70	コンピュータの基本構成、I/O制御、AD/DA変換、センサとアクチュエータ制御、各種言語と制御アルゴリズム、位置決め制御プログラム作成、二軸制御プログラム、プログラミング演習	・科目名「コンピュータ」を「コンピュータ」に変更。
	6 設計及び製図実習	110	CADシステムの基本操作、機械設計演習、立体モデリングの基本操作、NCデータの作成、CAM/CAE技術、産業機械、機械設備のシステム化・自動化、生産システムの設計の進め方	・文言修正。
	専攻実技合計		610	

ロ 設備の細目に係る見直し提案

制御技術科の設備の細目については、一部であり、大きな改正要望提案とはなっていない。

設備の細目									
訓練系	専攻科	種別	名称	摘要	数量		※赤字は、削除。青字は、追加。 基礎研究会における変更・改正理由		
					20名を1訓練単位として訓練を行う場合	40名を1訓練単位として訓練を行う場合			
機械システム系	制御技術科	建物その他の 工作物	教室		50	100			
			実習場		1,000	1,200			
			実験室	基礎工学、機械工学、電気・電子工学、制御工学実験用	460	460			
			情報処理実習室	CAD室を含む	120	240			
			製図室		80	160			
			工具室		40	60			
			倉庫		30	50			
			更衣室		20	38			
			局所排気装置	フード、ダクト、サイクロン等を含む。	1	1			
			危険物貯蔵倉庫	消防法の条件を備えること。	30	30			
		機械	普通旋盤	心間距離 500～1,000mm	10	20			
			数値制御旋盤	心間距離 300～600mm	1	1			
			直立ボール盤	穴あけ能力 40mm	2	2			
			卓上ボール盤	穴あけ能力 13mm	3	3	5	訓練定員に見合うため。	
			立てフライス盤	2番	5	5	10	訓練定員に見合うため。	
			マシニングセンタ	小型プリセッタを含む。	1	1			
			金切りのご盛	弓のご又は帯のご	1	1			
			両頭グラインダ	といし車径 200～305mm 集じん機付き	3	3	5	訓練定員に見合うため。	
			ワイヤーカットワイヤカット放電加工機 又は数値制御形彫り放電加工機	電波障害防止設備を含む。加工最大寸法 400×500×120mm	1	1		「ワイヤーカット」は用語の統一のため 「ワイヤカット」に変更。	
			パーソナルコンピュータパソコン	本体、ディスプレイ、プリンタ等を含む。	20	40		文言の統一。	
			折曲げ機		1	1			
			空気圧縮機	5.5kW以上	2	2			
			溶接機	ガス又は電気	2	3			
			CAD / CAM / CAE システム	カラープリンタ (A0判対応) 一式を含む	7	20	13	40	訓練基準を満たすには1人1台での実 技が必要。
			カラープリンタ	A0判対応	1		1		CAD / CAM / CAEシステムで使 用する装置であるためCAD / CAM / CAEシステムに含める。
			基礎工学実験装置	材料試験機、精密測定用機械力学、材料 力学、熱力学及び流体力学用	1	1			系基礎実技「基礎工学実験」の教科の 細目に合わせるため。
			機械工学実験装置	材料力学、機械力学、流体力学及び工業 材料実験用	1	1			
			電気工学実験装置	安定化電源、テスタ、電力計、抵抗負荷、 照度計	1	1			
			電子工学実験装置	発振器、オシロスコープ、回路トレーナー、 FFTアナライザ	1	1			
			インターフェイスインタフェース実習装置	インターフェイスインタフェース回路	1	1			文言の統一。
			シーケンス制御実験装置	有接点及び無接点	1	1			
			油空気圧制御実験装置		1	1			
			センサ工学実験装置	センサ機能実験用	1	1			
			サーボ機構実験装置		1	1			
			コンピュータ制御実験装置	ワンボードマイコン、インターフェイス インタフェース装置、プログラム開発支 援装置	1	1			文言の統一。
			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、位置決め装置、搬送装置	1	1			
			その他	(工具及び用具類)					
				作業用具類		必要数	必要数		
		仕上げ用具類			必要数	必要数			
		機械加工用具類			必要数	必要数			
		数値制御機械加工用具類			必要数	必要数			
		電子工作用具類			必要数	必要数			
		(計測器類)							
		機械系計測器			必要数	必要数			
		電子系計測器			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					
(教材類)									
ソフトウェア、模型等		必要数	必要数						

ハ 技能照査の基準の細目に係る見直し提案

制御技術科に係る見直しの提案については、大きな改正要望提案はない。

技能照査の基準の細目

訓練科		機械システム系 制御技術科	※赤字は、削除。青字は、追加。緑字は、事務局提案。
学 科 (改定案)		基礎研究会における変更・改正の理由	
専 攻	1	機械要素及び各種機構について知っていること。	空行を削除
	2	機械工作法について知っていること。	
	3	計測法及び計測技術についてよく知っていること。	
	4	電子機器の種類、構造及び用途についてよく知っていること。	
	5	電子回路の種類、構成及び動作原理についてよく知っていること。	半角スペースを詰める (2 か所)
	6	自動制御の基礎理論について知っていること。	
	7	メカトロニクスの概要及び基本システムについてよく知っていること。	
	8	コンピュータ制御の基礎及び制御方法についてよく知っていること。	
実 技 (改定案)			
専 攻	1	工作機械の 取扱い 操作及び機械加工ができること。	「取扱い」と「操作」は区別が曖昧なので、前者を削除 半角スペースを詰める
	2	計測器及び試験機の手扱いに並びに調整ができること。	半角スペースを詰める
	3	計測、試験及び検査がよくできること。	
	4	電子工学実験ができること。	
	5	制御工学実験ができること。	
	6	メカトロニクス制御装置の簡単な設計及び製作がよくできること。	
	7	コンピュータ制御装置の簡単な設計及び製作ができること。	
	8	コンピュータ制御プログラムの作成がよくできること。	半角スペースを詰める
	9	CAD による図形処理の基本操作ができること。	

二 精密電子機械科

イ 教科の細目に係る見直し提案

精密電子機械科に係る見直しの提案については、次の表の赤字の部分削除し、変更・改正の理由にしたがって、青字の部分に記したとおり改正要望提案として表示したものである。

改正要望提案については、専攻学科及び専攻実技ともに各教科において改正要望提案となっている。

訓練科		機械システム系精密電子機械科(改定案)		※赤字は、削除。青字は、追加。緑字は事務局からの意見。
教科の科目		訓練時間	教科の細目	基礎研究会における変更・改正の理由
専攻学科	1 機械工学	35	機構学、機械要素、熱伝導、各種メカニズム、機械工作法、切削加工、塑性加工法、特殊加工法、樹脂成形、研削加工、ロボット作業、NC作業	・メカトロニクス科との統一による。 ・授業を実施し易くするため「各種」を削除した。 ・切削に加工が抜けているため「切削加工」とした。
	2 精密加工	70	砥粒加工、放電加工、電子ビーム加工、レーザ加工、超音波加工、イオンビーム加工、精密加工、フォトエッチング、その他の特殊加工	
	3 真空技術	35	真空装置の種類と原理、薄膜作製、真空ポンプ、真空排気の理論、圧力の測定原理、超高真空技術、真空装置の漏れと漏れ探し、真空工学演習	
	4 制御工学	35	自動制御の基礎理論、ラプラス変換、伝達関数、制御系の持続諸特性、空圧制御、サーボ制御、シーケンス制御、フィードバック制御、NC制御数値制御(NC)、電子制御、DCモータ制御、パルスモータ制御、自動計測、自動化技術、産業用ロボット、各種センサ	・制御技術科との統一による。 ・「諸特性」を「諸特性」に訂正。 ・「NC制御」を数値制御(NC)に変更。
	5 計測工学	35	計測の基礎、長さと角度の測定、力学量の測定、環境(振動・温度・湿度)の測定、その他、誤差論、機械測定法、電子測定法、自動計測、工業計測、計測自動化、センサ、計測回路、精密測定	・産業機械科との統一による。 ・「長さと角度の測定」の後に読点を追加。 ・「その他」は曖昧なため削除。
	6 電子工学	35	ダイオード、トランジスタ、FET、オペアンプ、ブール代数、デジタルデジタルIC、フリップフロップ、サイリスタ、フィルタ、カウンタ回路、AD/DAコンバータ、アナログ回路、デジタルデジタル回路、半導体デバイスとその製造法、信号解析、電気・電子工作法、過渡現象、電気物性、電気計測、半導体物性の基礎、ICへの応用、半導体デバイス、基礎的なプロセス、デバイス技術、回路設計技術、真空中の電子やイオンの運動、電子ビームやイオンビームの応用機器	・教科の科目の統一として、制御技術科に合わせることにした。
	7 コンピュータ制御	35	情報理論、計算機コンピュータシステム(ハードウェア・ソフトウェア)、画像解析・処理、プログラミング言語、マイクロコンピュータマイコンのハードウェア・ソフトウェア、インターフェイスインタフェース、コンピュータシステム設計、マイコン回路、プログラミングの基礎、画像処理	・「計算機」を「コンピュータ」に変更。 ・「マイクロコンピュータ」を「マイコン」に変更。 ・「インターフェイス」を「インタフェース」に変更。 ・「画像解析・処理」と「画像処理」とで重複のため後者を削除。
	8 設計及び製図	70	基礎図法、機械製図、電気製図、CAE/CAD、機械設計製図、CAD/CAM	
専攻学科合計		350		
専攻実技	1 機械工学実験・実習	70	材料力学実験、機械力学実験、流体力学実験、熱力学実験、工業材料実験、手仕上げ、板金、溶接、工業機械の取扱い、旋盤、フライス盤作業、NC作業、研削盤作業、工具研削、プレス、射出成形、切削加工及び研削加工実験	・制御技術科との統一による。 ・現状不要による。 ・「NC作業」は専攻学科(機械工学)から移動。
	2 精密加工実習	70	ワイヤカット放電加工、鏡面加工	・「ワイヤカット」を「ワイヤカット放電加工」に変更。
	3 真空技術実験	70	真空装置の分解・組立て、真空度の測定、リーク検査	
	4 制御工学実験	70	シーケンス制御、モータ制御、ロボット制御、PLC制御、自動制御系のシミュレーション、制御機器、油空圧回路、シーケンス性能試験、センサの役割、基本特性の測定、モータの原理、インバータを用いたモータ制御、サーボ制御系の評価方法、DNC加工、プロセス系の自動制御技術	・教科の科目の統一として、制御技術科に合わせることにした。
	5 計測工学実験	70	形状の測定、温度の測定、応力・変位の測定、速度・回転体の測定、機械的測定器、光学的測定器、電気的測定器、各種機械の試験及び検査、切削動力・効率、工具の寿命、切削温度、表面性状の測定、測定器の精度検査、長さ測定、角度測定、輪郭測定	・科目主旨から3項目は計測工学実験としては一般性に乏しく、かつ時間数から判断し削除。
	6 電子工学実験	70	アナログ回路(オペアンプ等)、デジタルデジタル回路、電力制御回路、電源回路、整流回路、増幅回路、発振回路	・教科の科目の統一として、制御技術科に合わせることにした。
	7 電子回路設計実習	70	クロック回路、フリップフロップ回路、カウンタ回路、ゲート回路、インターフェイス回路、デジタルシステム、基板設計、電子回路図作成	
	8 コンピュータ制御実習	70	コンピュータの基本構成、I/O制御、AD/DA変換、センサとアクチュエータ制御、各種言語と制御アルゴリズム、位置決め制御プログラム作成、二軸制御プログラム、プログラミング演習	・制御技術科との統一による。
	9 設計及び製図実習	70	CADシステムの基本的操作、図形処理、機械設計演習	・文言修正による。
専攻実技合計		630		

□ 設備の基準の細目に係る見直し提案

精密電子機械科の設備の細目については、今研究会で新規案として要望提案する。

設備の細目

訓練系	専攻科	種別	機械システム系精密電子機械科(新規案)		数量		※赤字は、削除。青字は、追加。 基礎研究会における変更・改正理由	
			名称	摘要	20名を1	40名を1		
					訓練単位として訓練を行う場合	訓練単位として訓練を行う場合		
機械システム系	精密電子機械科	建物その他の工作物	教室		50	100		
			実習場		1,000	1,200		
			実験室	基礎工学、機械工学、電気・電子工学、制御工学実験用	460	460		
			情報処理実習室	CAD室を含む。	120	240		
			製図室		80	160		
			工具室		40	60		
			倉庫		30	50		
			更衣室		20	38		
			局所排気装置	フード、ダクト、サイクロン等を含む。	1	1		
			搬送装置		1	1		
			危険物貯蔵倉庫	消防法の条件を備えること。	30	30		
			機械	普通旋盤	心間距離500~1,000mm	10	20	
				数値制御旋盤	心間距離300~600mm	1	1	
				直立ボール盤	穴あけ能力 40mm	2	2	
				卓上ボール盤	穴あけ能力 13mm	3	5	
		立てフライス盤		2番	5	10		
		マシニングセンタ		小型プリセッタを含む。	1	1		
		金切りのご盛		弓のご又は帯のご	1	1		
		両頭グラインダ		といし車径200~305mm 集じん機付き。	3	5		
		ワイヤカット放電加工機又は数値制御形彫り放電加工機		電波障害防止設備を含む。加工最大寸法400×500×120mm	1	1		
		平面研削盤		テーブル300×600mm	1	1		
		工具研削盤		ドリル研削盤、万能研削盤	2	2		
		ラップ盤			1	1		
		パソコン		本体、ディスプレイ、プリンタ等を含む。	20	40		
		シャーリングカッタ		切断長さ 1,200~2,000mm	1	1		
		プレスプレーキ		曲げの長さ 1,200~2,000mm	1	1		
		精密高速切断機		といし車径150~200mm	1	1		
		工具顕微鏡		100~500倍、写真撮影装置付き。	1	1		
		表面粗さ測定機		非接触式又は接触式	2	2		
		三次元測定機			1	1		
		インタフェース実習装置		インタフェース回路	1	1		
		CAD/CAM/CAEシステム		カラープリンタ(AO判対応)一式を含む。	20	40		
		空気圧縮機		5.5kW以上	2	2		
		溶接機		ガス又は電気	2	2		
		電子顕微鏡		走査型、20万倍	1	1		
		金属顕微鏡		1000倍	1	1		
		数値制御レーザ加工機			1	1		
		3Dプリンタ			1	2		
		基礎工学実験装置		機械力学、材料力学、熱力学及び流体力学用	1	1		
		機械工学実験装置		材料試験機、機械加工試験機、精密測定及び熱処理用	1	1		
		電気工学実験装置		安定化電源、テスタ、電力計、抵抗負荷、照度計	1	1		
		電子工学実験装置		発振器、オシロスコープ、回路トレーナー、FFTアナライザ	1	1		
		真空技術実験装置		真空装置、リークディテクタ、真空計測機器、薄膜作成装置	1	1		
		油空圧制御実験装置			1	1		
		センサ工学実験装置		センサ機能実験用	1	1		
		サーボ機構実験装置			1	1		
		自動制御装置		1	1			
		シーケンス制御実験装置	有接点及び無接点	1	1			
		コンピュータ制御実験装置	ワンボードマイコン、インタフェース装置、プログラム開発支援装置	1	1			
		計測工学実験装置		1	1			
その他	(工具及び用具類)							
	作業用工具類		必要数	必要数				
	仕上げ用工具類		必要数	必要数				
	機械加工用工具類		必要数	必要数				
	数値制御機械加工用工具類		必要数	必要数				
	電気・電子工作用工具類		必要数	必要数				
	(計測器類)							
	機械系計測器		必要数	必要数				
	電子系計測器		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					
(教材類)								
ソフトウェア、模型等		必要数	必要数					

ハ 技能照査の基準の細目に係る見直し提案

精密電子機械科に係る見直しの提案について、大きな改正要望提案はない。

技能照査の基準の細目

訓練科	機械システム系 精密電子機械科	※赤字は、削除。青字は、追加。緑字は、事務局提案。
学 科 (改定案)		基礎研究会における変更・改正の理由
専 攻	1 機械要素及び各種機構について知っていること。	
	2 機械工作法について知っていること。	
	3 計測法及び計測技術について知っていること。	
	4 真空装置の種類と原理について知っていること。	[.] を「。」に変更し、文言を統一した。
	5 真空成膜技術について知っていること。	半角スペースをつめる。
	6 電子機器の種類、構造及び用途についてよく知っていること。	
	7 電子回路の種類、構成及び動作原理についてよく知っていること。	
	8 自動制御の基礎理論について知っていること。	
	9 コンピュータ制御の基礎及び制御方法についてよく知っていること。	
	10 放電加工、電子ビーム加工、レーザ加工、超音波加工等による精密加工についてよく知っていること。	半角スペースをつめる。
	11 機械製図、設計及び電気製図についてよく知っていること。	
実 技 (改定案)		
専 攻	1 工作機械の取扱い操作及び調整ができること。	「取扱い」と「操作」は区別が曖昧なので、前者を削除した。
	2 計測器及び試験機の取扱い並びに調整がよくできること。	半角スペースをつめる。
	3 計測、試験及び検査がよくできること。	
	4 制御工学実験ができること。	
	5 電子工学実験がよくできること。	
	6 ゲート回路、 インターフェイス インタフェース回路、基板設計等の電子回路の設計ができること。	「インターフェイス」を「インタフェース」に変更。
	7 真空度の測定、リーク検査等の真空基礎実験ができること。	
	8 コンピュータ制御プログラムの作成ができること。	半角スペースをつめる。
	9 ワイヤカット放電加工、鏡面加工等の精密加工がよくできること。	「ワイヤカット加工」を「ワイヤカット放電加工」に変更。
	10 CAD による図形処理の基本操作ができること。	半角スペースをつめる。

ホ メカトロニクス科

イ 教科の細目に係る見直し提案

メカトロニクス科に係る見直しの提案については、次の表の赤字の部分削除し、変更・改正の理由にしたがって、青字の部分に記したとおり改正要望提案として表示したものである。

改正要望提案については、専攻学科及び専攻実技ともに各教科において改正要望提案となっている。

訓練科	機械システム系メカトロニクス科(改定案)		※赤字は、削除。青字は、追加。緑字は事務局からの意見。	
教科の科目	訓練時間	教科の細目	基礎研究会における変更・改正の理由	
専攻学科	1 機械工学	35	機構学、機械要素、熱伝導、各種メカニズム、機械工作法、切削加工、塑性加工法、特殊加工法、樹脂成形、研削加工、ロボット作業、NC作業	<ul style="list-style-type: none"> 授業を実施し易くするため「各種」を削除した。 切削に加工が抜けているため「切削加工」とした。
	2 メカトロニクス工学	70	メカトロニクス概論、機構要素と電子要素、センサの基礎と応用、信号及び動力伝達手法、アクチュエータ、センサ、制御回路、ロボット制御回路、サーボ機構、インターフェイスインタフェース、プログラマブルコントローラ(PLC)、FA、応用事例	<ul style="list-style-type: none"> 「センサ」は重複のため削除 「プログラマブルコントローラ(PLC)」は、「PLC」が一般的であるためPCL以外の文字を削除。 「インターフェイス」は用語の統一のため「インタフェース」に変更。
	3 制御工学	35	自動制御の基礎理論、ラプラス変換、伝達関数、制御系の諸特性、空圧制御、サーボ制御、シーケンス制御、フィードバック制御、NC制御数値制御(NC)、電子制御、DCモータ制御、パルスモータ制御、自動計測、自動化技術、産業用ロボット、各種センサ	<ul style="list-style-type: none"> 制御技術科との統一による。 「諸特性」を「諸特性」に訂正。 「NC制御」を数値制御(NC)に変更。
	4 測定法	35	測定誤差誤差、測定機器(の種類、名称、構造、測定補助具の使い方)、測定(実長、角度、ゲージ、トルク、歯車)、寸法公差、測定理論、測定原理、測定器の種類、測定方法、誤差論、長さ・角度の測定、輪郭の測定、表面性状の測定、形状測定、その他	<ul style="list-style-type: none"> 「測定誤差」は「誤差論」に包括されるため統合して「誤差」とした。 「名称」は測定器の種類や構造に付随するため削除。「測定補助具」も測定器の使い方を含むため削除し、「測定機器(種類、構造、使い方)」とした。 「トルク」は力要素であるため削除。 「測定理論」=「測定原理」であるため「測定理論」を削除。 「測定器の種類」=「測定機器の種類」であるため「測定器の種類」を削除。 「長さ・角度の測定」は「測定(実長、角度)」と重複のため削除。 「その他」は何を示しているのか不明確なため削除。
	5 電子工学	35	ダイオード、トランジスタ、FET、オペアンプ、ブール代数、デジタルデジタルIC、フリップフロップ、サイリスタ、フィルタ、カウンタ回路、AD/DAコンバータ、アナログ回路、デジタルデジタル回路、半導体デバイスとその製造法、信号解析、電気・電子工作法、過渡現象、電気物性、電気計測	<ul style="list-style-type: none"> 教科の科目の統一として、制御技術科に合わせることにした。 「デジタル」を「デジタル」に文言修正。
	6 情報工学	35	情報理論、符号論、人工知能、数値解析、データ解析、画像解析処理、知識工学の基礎、通信とネットワーク、画像処理、計算機コンピュータシステム(ハードウェア・ソフトウェア)、プログラミング言語、マイクロコンピュータマイコンのハードウェア・ソフトウェア、インターフェイスインタフェース、マイコン回路、プログラミングの基礎	<ul style="list-style-type: none"> 「計算機」は用語の統一のため「コンピュータ」に変更。 「マイクロコンピュータ」は用語の統一のため「マイコン」に変更。 「インターフェイス」は用語の統一のため「インタフェース」に変更。
	7 システム設計	35	JIS機械設計製図、JIS機械製図、機械部品の製図、図形の定義・編集・解析、CADによる設計、製品設計、設計計算、要素設計論、基本設計に関する知識、機械の構成要素、寸法公差とはめあい、寸法の許容差、表面性状、図形製作図面作成	<ul style="list-style-type: none"> 「機械設計製図」はJIS規格に名称が無い「JIS機械製図」に変更。 技術革新に対応し、わかりやすくするため「図形の定義・編集・解析」を「CADによる設計」に変更。 項目の区切りを「」から「」に訂正。 表記を統一するため「要素設計」とした。 「図形製作」の誤字を修正し「図面作成」とした。
	8 生産システム工学	70	ロボットの基礎概念、分類と構成、構成と運動解析、駆動制御法、ロボットの応用、自動化の基本概念、自動化の動向、自動化の要素技術、自動化におけるソフトウェア、自動化における監視技術、産業用ロボット技術、自動化システムレイアウト	<ul style="list-style-type: none"> 産業機械科との統一より「自動化におけるソフトウェア」を追加。
	専攻学科合計	350		
	専攻実技	1 機械加工実習	110	切削加工実験、研削加工実験、測定法、手仕上げ加工、工作機械による切削(ボール盤、旋盤、フライス盤)、研削盤、NCプログラミング、NC機械操作、数値制御加工実習NC工作機械
2 メカトロニクス実習		110	ステッピングモータを用いたX-Yテーブル位置決め装置の設計手順と設計演習、電気油圧制御機構を用いた制御の設計要領、メカトロニクスの構成要素と、メカトロニクス装置(位置決めセンサ、チップハンドリング、メロディフィング、ロボットアーム)、機構要素(歯車・リンク・カム等)による運動変換、二制御要素(マイコン等)の使い方、マシンエレクトロニクス・インターフェイスインタフェースの製作、アクチュエータ(空気圧シリンダ・モータ等)の駆動、メカニズム設計において設計した図面を基に課題の製作	<ul style="list-style-type: none"> メカニズム設計について触れていないのにも係らず、「メカニズム設計において設計した図面を基に課題の制作」との表記は適切ではないため削除。(標準カリキュラム外の授業名を表記するのは適切ではない) 他科の同一教科の科目と統一したことによる。 「インターフェイス」は用語の統一のため「インタフェース」に変更。
3 制御工学実験		70	シーケンス制御、マイコン制御、モータ制御、ロボット制御、PLC制御、自動制御系のシミュレーション、制御機器、油空圧回路、シーケンス性能試験、センサの役割、基本特性の測定、モータの原理、インバータを用いたモータ制御、サーボ制御系の評価方法、DNC加工、プロセス系の自動制御技術	<ul style="list-style-type: none"> 教科の科目の統一として、制御技術科に合わせることにした。
4 電子工学実験		70	アナログ回路(オペアンプ等)、デジタルデジタル回路、電力制御回路、電源回路、整流回路、増幅回路、発振回路、クロック回路、フリップフロップ回路、カウンタ回路、ゲート回路、インターフェイス回路、デジタルシステム、基板設計、電子回路図作成	<ul style="list-style-type: none"> 教科の科目の統一として、制御技術科に合わせることにした。
5 コンピュータ制御実習		70	コンピュータの基本構成、I/O制御、AD/DA変換、センサとアクチュエータ制御、各種言語と制御アルゴリズム、位置決め制御プログラム作成、二軸制御プログラム、プログラミング演習	
6 システム設計演習		70	CADシステムの基本操作、機械設計演習、立体モデリングの基本操作、NCデータの作成、CAM/CAE技術、産業機械、機械設備のシステム化・自動化、生産システムの設計の進め方	<ul style="list-style-type: none"> 文言修正による。
7 生産システム実習		110	ロボット、自動化ライン、PLCの組込み、パソコンの組込み、自動化システムの操作、簡易自動化システムの操作、生産統合自動化ライン、統合システム動作検査、FAラインのCAD/CAM/CAE利用によるシステム設計	
専攻実技合計		610		

ロ 設備の基準の細目に係る見直し提案

メカトロニクス科の設備の細目については、一部であり、大きな改正要望提案とはなっていない。

設備の細目							
機械システム系メカトロニクス技術科(改訂案)							
訓練系	専攻科	種別	名称	摘要	数量		※赤字は、削除。青字は、追加。 基礎研究会における変更・改正理由
					20名を1訓練単位として訓練を行う場合	40名を1訓練単位として訓練を行う場合	
機械システム系	メカトロニクス科	建物その他の工作物	教室		50	100	
			実習場		1,000	1,200	
			実験室	基礎工学、機械工学、電気・電子工学、制御工学実験用	460	460	
			情報処理実習室	CAD室を含む。	120	240	
			製図室		80	160	
			工具室		40	60	
			倉庫		30	50	
			更衣室		20	38	
			局所排気装置	フード、ダクト、サイクロン等を含む。	1	1	
			危険物貯蔵倉庫	消防法の条件を備えること。	30	30	
			普通旋盤	心間距離500~1,000mm	10	20	
			数値制御旋盤	心間距離300~600mm	1	1	
			直立ボール盤	穴あけ能力 40mm	2	2	
			卓上ボール盤	穴あけ能力 13mm	3	5	訓練定員に合わせるため。
			立てフライス盤	2番	5	10	訓練定員に合わせるため。
		マシニングセンタ	小型プリセッタを含む	1	1		
		金切りのご盤	弓のこ又は帯のこ	1	1		
		両頭グラインダ	といし車径200~305mm 集じん機付き。	3	3		
		ワイヤーカットワイヤカット放電加工機 又は数値制御形彫り放電加工機	電波障害防止設備を含む。加工最大寸法400×500×120mm	1	1	「ワイヤーカット」は用語の統一のため「ワイヤカット」に変更。	
		平面研削盤	テーブル300×600mm	1	1		
		折曲げ機		1	1		
		パーソナルコンピュータパソコン	本体、ディスプレイ、プリンタ等を含む。	20	40	「パーソナルコンピュータ」は用語の統一のため「パソコン」に変更。	
		シャーリングカッタ	切断長さ 1,200~2,000mm	1	1		
		精密高速切断機	といし車径150~200mm	1	1		
		インターフェイスインタフェース実習装置	インターフェイスインタフェース回路	1	1	「インターフェイス」は用語の統一のため「インタフェース」に変更。	
		CAD/CAM/CAEシステム	カラープリンタ(A0判対応)一式を含む	7 20	13 40	訓練基準を満たすためには1人1台での実技が必要。	
		カラープリンタ	A0判対応	1	1		
		空気圧縮機	5.5kW以上	2	2		
		溶接機	ガス又は電気	2	2		
		数値制御レーザ加工機		1	1		
		サーボ機構実験装置		1	1		
		基礎工学実験装置	材料試験機、精密測定用機械力学、材料力学、熱力学及び流体力学用	1	1	他科との統一のため。	
		機械工学実験装置	材料力学、機械力学、流体力学及び工業材料実験用	1	1		
		電気工学実験装置	安定化電源、テスタ、電力計、抵抗負荷、照度計	1	1		
		電子工学実験装置	発振器、オシロスコープ、回路トレーナー、ロジックアナライザ	1	1		
		油空圧制御実験装置		1	1		
		センサ工学実験装置	センサ機能実験用	1	1		
		シーケンス制御実験装置	有接点及び無接点	1	1		
		コンピュータ制御実験装置	ワンボードマイコン、インターフェイスインタフェース装置、プログラム開発支援装置	1	1	「インターフェイス」は用語の統一のため「インタフェース」に変更。	
		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、位置決め装置、搬送装置	1	1		
		その他	(工具及び用具類)				
			作業用具類		必要数	必要数	
			仕上げ用具類		必要数	必要数	
			機械加工用具類		必要数	必要数	
			数値制御機械加工用具類		必要数	必要数	
電気・電子工作用具類			必要数	必要数			
(計測器類)							
機械系計測器			必要数	必要数			
電子系計測器			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				
(教材類)							
ソフトウェア、模型等		必要数	必要数				

ハ 技能照査の基準の細目に係る見直し提案

メカトロニクス科に係る見直しの提案については、大きな改正要望提案はない。

技能照査の基準の細目

訓練科		機械システム系 メカトロニクス科	※赤字は、削除。青字は、追加。緑字は、事務局提案。
		学 科 (改定案)	基礎研究会における変更・改正の理由
専 攻	1	機械要素及び各種機構について知っていること。	空白行を削除。
	2	機械工作法について知っていること。	
	3	測定法及び検査法についてよく知っていること。	
	4	電子機器の種類、構造及び用途についてよく知っていること。	
	5	電子回路の種類、構成及び動作原理についてよく知っていること。	
	6	自動制御の基礎理論について知っていること。	
	7	メカトロニクスの概要及び基本システムについてよく知っていること。	
	8	ロボットの基礎概念、分類と構成、機構及び駆動制御法について知っていること。	誤字を訂正した。
	9	自動化の基本概念及び要素技術について知っていること。	
	10	機械製図及び設計について知っていること。	
		実 技 (改定案)	
専 攻	1	工作機械の取扱い操作及び調整がよくできること。	「取扱い」と「操作」は区別が曖昧なので、前者を削除。空白行を削除。半角スペースをつめる。
	2	機械加工がよくできること	誤字を訂正した。
	2	機械加工がよくできること。	
	3	切削加工実験及び研削加工実験ができること。	
	4	制御工学実験ができること。	
	5	電子工学実験ができること。	
	6	メカトロニクス制御装置の簡単な設計及び製作ができること。	
	7	コンピュータ制御装置の簡単な設計及び製作ができること。	
	8	コンピュータ制御プログラムの作成ができること。	
	9	CADによる図形処理の基本操作ができること。	教科の細目のシステム設計演習に合わせた。
9	CADによる図面作成ができること。		
10	産業機械、生産設備の自動化システムの簡単な設計ができること。		

(2) 応用課程生産機械システム技術科

①生産システム技術系生産機械システム技術科に係る教科の細目及び設備の細目並びに技能照査の基準の見直し提案

イ 教科の細目に係る見直し提案

生産機械システム技術科に係る教科の細目の見直しの提案については、次の表の赤字の部分を削除し、変更・改正の理由にしたがって、青字の部分に記したとおり改正要望提案として表示したものである。

改正要望提案については、専攻学科及び専攻実技並びに応用ともに各教科において改正要望提案となっている。

訓練科		生産システム技術系生産機械システム技術科(改定案)		※赤字は、削除。青字は、追加。緑字は事務局からの意見。
教科の科目		訓練時間	教科の細目	基礎研究会における変更・改正の理由
専攻学科	1 技術英語	35	国際標準規格関連英語、工業法規関連英語、生産関連技術英語	
	2 生産管理	35	生産計画、原価計画・管理、資材計画・管理、在庫管理、納期管理、工程分析・管理、標準化技法、故障診断と処理法、作業指示法と生産実績評価、品質管理	
	3 経営管理	35	経営理念、経営方針、経営計画、経営組織、経営統制、労務管理、経営情報システム	
	4 企画開発	35	マーケティング、製品企画・開発の進め方、創造性助長法	
	5 機械設計応用	105	製品材料設計(合金、セラミックス、工業用プラスチック)、精密機器設計(材料選定、構造解析、 精密機器設計 、部品公差・精度)、自動化機器設計(機械要素設計、機構設計、制御系設計)	・「精密機器設計、」の重複記入を削除するため。
	6 精密加工	35	研削加工、ラッピング・ポリシング、放電加工、電解加工、レーザ加工、電子ビーム加工	・表現の統一による。
	7 計測制御	35	物理量(長さ、力、速度、熱、光、位置、音)の検出方法と特性、自動計測制御、データ処理・解析	
	8 自動化機器	35	工業用 センサ、 アクチュエータ 、サーボ機構、 アクチュエータ 、PLC 制御	・「工業用」とした限定を削除するため。
	9 生産情報	35	データ設計、LAN、WAN、イントラネット	
	10 安全衛生管理	35	安全衛生関係法規、災害防止、安全衛生作業、作業環境	
専攻学科合計		420		
専攻実技	1 電気・電子機器実習	35	電気・電子計測機器 及び電動機 の取扱い、電気・電子機器組立、 電動機の取扱い	・記述順序を変更してまとめるため。
	2 情報機器実習	35	構造化プログラミング、データベース処理	
	3 CAD/CAM/CAE実習	70	三次元モデリング 及び 加工、各種解析、及び生産シミュレーション	・「及び」の重複記入を削除して、読点を追加するため。
	4 精密加工応用実習	70	各種精密加工技術を用いた工作物の製作課題実習(加工工程設計、研削、ラッピング・ポリシング、放電、電解、レーザ、電子ビーム等による加工)	
	5 計測制御応用実習	35	計測制御システムによる各種物理量の計測・制御課題実習(自動計測・三次元計測等、データ処理・画像処理、制御)	
	6 自動化機器応用実習	35	センシング実験実習、各種制御実験実習、各種アクチュエータ駆動実験 実習 、自動化機器の組立て・調整・運用課題実習(センサ・制御装置・アクチュエータの選定・連結による 自動化機器の組立 ・ 自動化機器の調整 ・運用)	・誤字を修正するため。「自動化機器の」の重複記入を削除して、中黒を追加するため。
	7 生産情報応用実習	35	生産工程の自動化・効率化のための情報システム構築課題実習(生産工程の分析、データベースの構築、データ変換、LANを用いたデータ転送)	
	8 生産機械設計・製作実習	200	精密機器、精密治工具、自動化機器、自動化システム等の設計・製作等課題実習(仕様検討、要素設計、材料選択、作業工程設計、部品加工、組立調整、機能試験、全体統括実習、メンテナンス、結果報告(発表、レポート作成))	
	9 安全衛生管理実習	35	災害防止、安全衛生作業、応急処置、 リスクアセスメント	・労働安全衛生法により努力義務化された項目を追加するため。
専攻実技合計		550		
応用	1 自動化機器等企画開発、生産システム設計・製作等実習	700	製品等の企画開発及びそれに基づき必要となる精密機器、精密治工具、自動化機器、自動化システム、コンピュータ制御システム、電子装置、電気制御システム、ネットワークシステム、計測制御システム、生産管理システム等の生産システムの設計・製作等課題実習(ニーズ調査・分析、企画書作成、システム設計、仕様設計、全体設計、制御系設計、部品設計・選定、材料選定、 生産システム設計 、部品加工、組立調整、製品総合評価試験、プレゼンテーション、結果報告(発表、論文作成))	・「生産システムの設計」の中に、「生産システム設計」が含まれているので、重複記入を削除するため。
	応用合計		700	

ロ 設備の細目に係る見直し提案

生産機械システム技術科に係る設備の細目の見直しの提案については、次の表の赤字の部分削除し、変更・改正の理由にしたがって、青字の部分に記したとおり改正要望提案として表示したものである。

改正要望提案については、極一部であり、大きな改正要望提案とはなっていない。

設備の細目									
訓練系	専攻科	種別	名称	概要	数量		※赤字は、削除。青字は、追加。 基礎研究会における変更・改正理由		
					20名を1訓練単位として訓練を行う場合	40名を1訓練単位として訓練を行う場合			
生産システム技術系	生産機械システム技術科	建物 その他の 工作物	(教室)						
			教室		50	m ²	100	m ²	
			(実習場)						
			機械加工実習場		600	m ²	720	m ²	
			(測定室)						
			(実験室)		60	m ²	60	m ²	
			電子回路実験室		120	m ²	120	m ²	
			(実習室)	測定室					
			組立調整室		120	m ²	150	m ²	
			制御実習室		120	m ²	120	m ²	文言修正による。
			(情報処理実習室)						
			情報処理実習室		90	m ²	180	m ²	
			CAD室		120	m ²	240	m ²	
			(その他)						
			工具室		40	m ²	60	m ²	
		材料庫		20	m ²	30	m ²		
		倉庫		30	m ²	50	m ²		
		更衣室		25	m ²	38	m ²		
		(工作機械類)							
		精密旋盤		5	台	10	台		
		精密治具フライス盤		5	台	10	台		
		高能率マシニングセンタ		1	台	1	台		
		超精密数値制御旋盤		1	台	1	台		
		数値制御放電加工機	ワイヤーカットワイヤカット放電加工機 又は彫形放電加工機	1	台	1	台	「ワイヤーカット」は用語の統一のため「ワイヤカット」に変更。	
		レーザ加工機		1	台	1	台		
		射出成形機		1	台	1	台		
		普通旋盤		5	台	10	台		
		数値制御旋盤		1	台	1	台		
		車上ボール盤		3	台	6	台		
		立てフライス盤		5	台	10	台		
		マシニングセンタ		1	台	1	台		
		ホブ盤		1	台	1	台		
		金切りご盤	弓のご又は帯のご	1	台	1	台		
		両頭グラインダ	集じん機付き	2	台	4	台		
		万能円筒研削盤		1	台	1	台		
		平面研削盤		1	台	1	台		
		ラップ盤		1	台	1	台		
		(実験用機器類)							
		組立ロボット		1	式	1	式		
		生産・物流管理シミュレーションシステム	バーチャルファクトリーシステム	1	式	1	式		
		光造形システム ラップッドプロトタイプ ングシステム		1	式	1	式	「光造形システム」を含め、「ラップッドプロトタイプ ングシステム」に包括されるため。文言修正による。	
		(情報処理用機器類)							
情報処理実習システム	サーバ、ネットワーク、端末機器	1	式	1	式				
PDMシステム	設計加工情報の一元化システム	1	式	1	式				
CAD/CAM/CAEシステム	カラープリンタ(A0判対応)一式を含む	7台	20台	+3台	40台	「教科の科目」における、CAD/CAM/CAE実習、システム設計 演習および生産システム実習の「専攻実技」や、自動化機器等企 画開発ならびに生産システム設計・製作等実習の「応用」におい て、CAD/CAM/CAEシステムは学生数分必要であるため。			
パーソナルコンピュータパソコン		20	台	40	台	文言統一による。			
(その他)									
表面あざ粗さ測定器機	非接触式、接触式	2	台	2	台	文言修正による。			
三次元測定器機		1	台	1	台	文言修正による。			
真円度測定器機		1	台	1	台	文言修正による。			
空気圧縮機	5.5Kw以上	1	台	1	台	専門課程と合わせたことによる。			
電子顕微鏡	走査型、20万倍	1	台	1	台	専門課程と合わせたことによる。			
(器具類)									
作業用工具類		必要数		必要数					
仕上げ用工具類		必要数		必要数					
機械加工用工具類		必要数		必要数					
数値制御機械加工用工具類		必要数		必要数					
(計測器類)									
機械系計測器		必要数		必要数					
電子系計測器		必要数		必要数					
(製図器及び製図用具類)									
製図器及び製図用具類		必要数		必要数					
(教材類)									
ICT機器、遠隔教育システム、ソフトウェア、模型等		必要数		必要数		文言追加による。			

ハ 技能照査の基準の細目に係る見直し提案

生産機械システム技術科に係る技能照査の基準の見直しの提案については、大きな改正要望提案はない。

技能照査の基準の細目

訓練科	機械システム系 生産機械システム技術科	※赤字は、削除。青字は、追加。緑字は、事務局提案。
学 科 (改定案)		基礎研究会における変更・改正の理由
専 攻	1 機械分野の技術英語について知っていること。	
	2 生産管理、経営管理について知っていること。	
	3 製品の企画・開発方法について知っていること。	
	4 合金材料、セラミックス材料、工業用プラスチック材料などの性質についてよく知っていること。	
	5 製品の材料選定方法や製品の設計方法についてよく知っていること。	
	6 ラッピング、放電加工、電解加工、レーザ加工及び電子ビーム加工についてよく知っていること。	
	7 物理量の検出方法と特性、画像計測などについて知っていること。	
	8 各種工業用センサとアクチュエータについてよく知っていること。	『教科の細目』において、「工業用」の限定を削除したため。概略を知る必要があるため。
	9 データ処理、LAN、WAN 及びイントラネットについて知っていること。	
	10 安全衛生管理についてよく知っていること。	
実 技 (改定案)		
専 攻	1 電気・電子機器の取り扱いができること。	
	2 LAN を使ったデータ処理や構造化プログラミングができること。	
	3 三次元 CAD のモデリングや CAM による加工及び加工工程の解析などがよくできること。	
	4 精密加工工作機械を使った精密加工がよくできること。	
	5 コンピュータを使った自動計測やサーボシステムの構築ができること。	
	6 工業用センサやアクチュエータを使った制御システムが構築できること。	『教科の細目』において、「工業用」の限定を削除したため。
	7 生産工程の分析ができること。	
	8 精密機器、精密治工具についての設計・製作がよくできること。	
	9 自動化機器の設計、製作、調整、運用ができること。	
	10 安全衛生作業の管理と推進がよくできること。	一般的に知る必要があるため。
応 用 (改定案)		
応 用	1 製品等の企画開発ができること。	
	2 生産システムの設計・製作ができること。	
	3 製品等及び生産システムの評価及び並びに検査結果について報告ができること。	「及び」の重複を、「並びに」に置き換えて、文言の修正をするため。