

資料4 人材育成プラン

人材育成プラン

医療用機械器具製造業

人材育成の流れ

人材育成を効果的に行うための「4つのステップ」

- ① 仕事の見える化**
仕事や作業に必要な職務能力(知識、技能・技術)を明らかにします。
- ② 能力の見える化**
必要な職務能力に対して、従業員ごとの職務能力の習得状況を明らかにします。
- ③ 目標の見える化**
従業員の習得状況を踏まえて、職務遂行上の課題を明らかにし、必要な人材育成の目標を設定します。
- ④ 能力開発の見える化**
目標を達成するための人材育成計画「人材育成プラン」を設定し、計画に基づいて研修を実施します。

人材育成プラン 設定例

スライドショーで図をクリックすると拡大表示

「人材育成のパートナー」リーフレット

計画的・効果的な人材育成のために4つの見える化をサポートします！

職業能力開発体系による「人材育成プラン」のご提案

1 仕事の見える化 2 能力の見える化 3 目標の見える化 4 能力開発の見える化

人材育成上の課題 仕事・作業に必要な職務能力の整理 従業員の職務能力の把握 従業員育成の目標設定 人材育成プランの作成と研修の実施 人材育成上の課題の解決

「仕事の見える化」をサポートします。

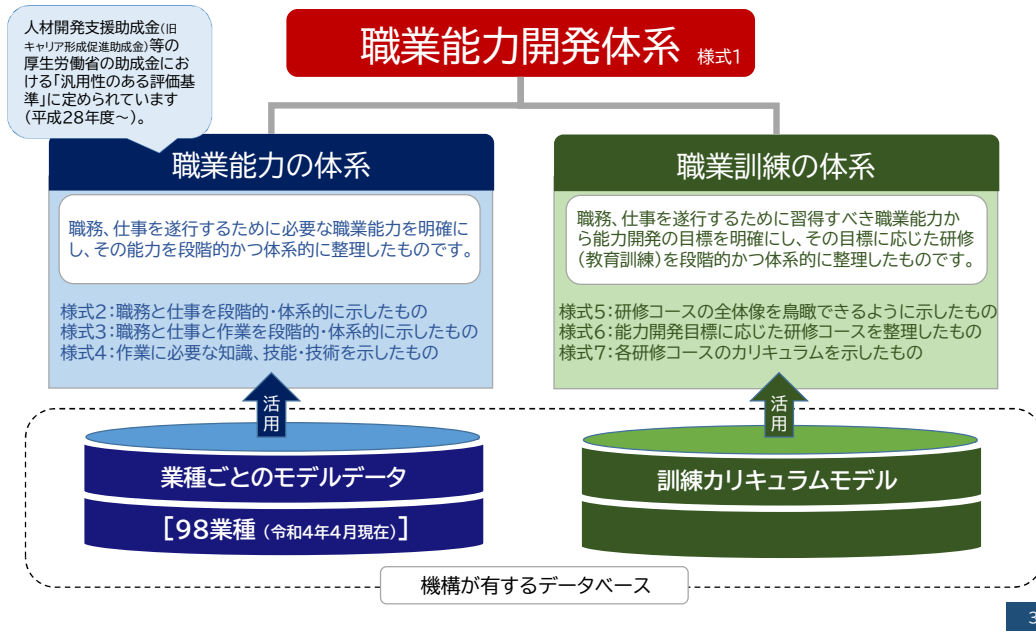
「能力開発の見える化」をサポートします。

Q1 人材育成のメリットは何ですか。 Q2 職務能力開発体系とは何ですか。 Q3 どうやって人材育成を支援してもらえますか。 Q4 費用はどのくらいですか。

高齢・障害・求職者雇用支援機構HP「人材育成プランのご提案」に掲載
<https://www.jeed.go.jp/js/jigyonushi/6.html>

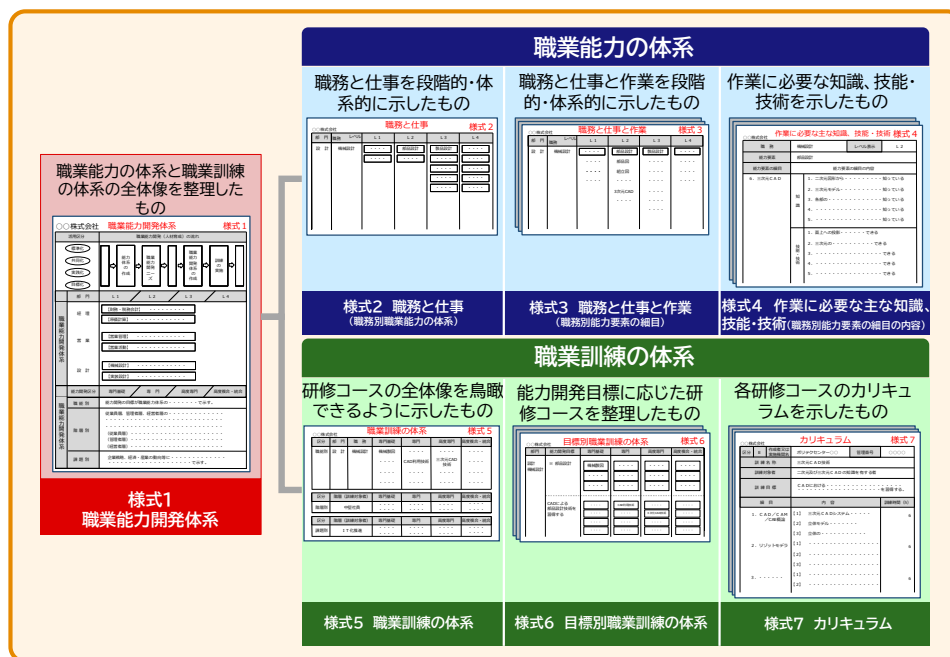
職業能力開発体系の構成

職業能力開発体系は、職業能力の体系と職業訓練の体系の2系統に分かれ、企業・団体の人材育成方針に基づく「仕事と研修の全体像を掴む」ことができます。
この職業能力開発体系は多種多様な企業を支援するツールです。



3

職業能力開発体系の様式



4

①仕事の見える化

仕事や作業に必要な職務能力(知識・技能・技術)を明らかにします。業界ごとに標準的な職務能力を整理した「職業能力の体系モデルデータ」を活用し、企業の組織構成や業務に合わせてカスタマイズします。

【職業能力の体系モデルデータの入手先】
 職業能力開発総合大学校 基盤整備センターHP「職業能力の体系」
http://www.tetras.uitec.jeed.go.jp/statistics/system_list/index

分類	NO	業種名	様式(ダウンロード)				整備年度	書式
01 農業,林業	01	米作・米作以外の穀作 農業	様式1 (162KB)	様式2 (47KB)	様式3 (77KB)	様式4 (950KB)	H21	
			様式1 (163KB)	様式2 (48KB)	様式3 (90KB)	様式4 (1,388KB)		
			様式1 (167KB)	様式2 (59KB)	様式3 (121KB)	様式4 (1,724KB)		
			様式1 (98KB)	様式2 (44KB)	様式3 (94KB)	様式4 (1,010KB)		
			様式1 (102KB)	様式2 (43KB)	様式3 (83KB)	様式4 (1,053KB)		
02 建設業	01	土木工事業	様式1 (98KB)	様式2 (44KB)	様式3 (94KB)	様式4 (1,010KB)	H16	
			様式1 (102KB)	様式2 (43KB)	様式3 (83KB)	様式4 (1,053KB)		

医療用機械器具製造業の職業能力の体系モデルデータも整備しています。

分類	No	業種名	様式(ダウンロード)				整備年度
03	36	医療用機械器具製造業	様式1	様式2	様式3	様式4	R3

様式2 職務と仕事(職務別職業能力の体系)

⇒職務ごとに内在する「仕事」について、各レベルに分けて整理したもの

<一部抜粋>

部門	職務	レベル	L 1	L 2	L 3	L 4
品質管理	品質保証		測定・検査	品質管理活動	品質管理計画	
				トレーサビリティ管理	外部監査対応	
企画	出荷判定		出荷判定			
企画	プロジェクトマネジメント				コスト・マネジメント	プロジェクトマネジメント
					スケジュール・マネジメント	
設計・開発	企画・立案			コンセプト設計	市場調査	
				デザイン	新製品企画	
設計・開発	事業化戦略				製品仕様決定	
				事業化戦略	法規制対応	
設計・開発	研究・開発				知財戦略	
				試作計画	試作製品仕様	

易しい [従業員] ← 業務難易度 → 難しい [管理職]

分類	No	業種名	様式(ダウンロード)				整備年度	
03	製造業	36	医療用機械器具製造業	<input checked="" type="checkbox"/> 様式1	<input checked="" type="checkbox"/> 様式2	<input checked="" type="checkbox"/> 様式3	<input checked="" type="checkbox"/> 様式4	R3

様式3 職務と仕事と作業(職務別能力要素の細目)
⇒様式2で示された「仕事」に加えて、「仕事」で発生する「作業」について整理したもの

<一部抜粋>

部門	職務	レベル	L 1	L 2	L 3	L 4
品質管理	品質保証		測定・検査	品質管理活動	品質管理計画	
			測定機器準備	品質データ管理	品質管理計画の立案	
			寸法測定	QC (品質管理) 活動	品質マネジメントシステムの構築	
			性状・形状測定	トレーサビリティ管理	外部監査対応	
			硬さ試験	手順書の作成	監査対応準備	
			強度試験	製品の識別	監査対応実務	
			非破壊試験	トレーサビリティに関する実務(記録、保管)	監査後の対応	
			機械計測	評価	不良品・苦情対応	
			CAT	評価	苦情対応管理	
				測定器管理	不良品予防対策	
	計測器の精度管理	協力会社の管理				
		生産予測				
		作業編成(工程)				
		生産品質管理				
		受入れ検査・対応				
		作業改善				
		業務監査				

分類	No	業種名	様式(ダウンロード)				整備年度	
03	製造業	36	医療用機械器具製造業	<input checked="" type="checkbox"/> 様式1	<input checked="" type="checkbox"/> 様式2	<input checked="" type="checkbox"/> 様式3	<input checked="" type="checkbox"/> 様式4	R3

様式4 作業に必要な主な知識・技能・技術(職務別能力要素の細目の内容)
⇒それぞれのレベルにおいて、作業を行う上で求められる知識・技能・技術を整理したもの

<一部抜粋>

・レベル1(係員等)

・レベル2(主任、係長等)

職務	品質保証	レベル表示	L 1	職務	品質保証	レベル表示	L 2
能力要素(仕事)	測定・検査			能力要素(仕事)	品質管理活動		
能力要素の細目(作業)	能力要素の細目の内容			能力要素の細目(作業)	能力要素の細目の内容		
1 測定機器準備	1 測定機器を選定することができる		各種測定機器の測定原理を知っている 各種測定機器の分解能を知っている 各種測定機器の測定誤差の発生原理を知っている	1 品質データ管理	1 各品質データの分析及び評価ができる		品質データの収集・蓄積方法を知っている 図面、資料の管理方法を知っている
	2 各種測定機器の調整作業ができる		各種測定機器の正常・異常状態を知っている 各種測定機器の校正方法を知っている 校正結果の記録方法を知っている		2 品質データの分析結果の対策の立案ができる		品質管理情報を伝達するべき工程を知っている 品質データ分析結果のフィードバック手続きを知っている
	3 各種測定機器を使うことができる		各種測定機器の取り扱い方法を知っている 各種測定機器の測定値の読み方を知っている	2 QC (品質管理) 活動	1 QCサークルなどの小集団の組織づくりができる		QCの目標、テーマ、期限、メンバーの役割分担の重要性を知っている QC活動の必要性や背景を知っている QC管理のプロセスにおけるPDCAサイクルを知っている
2 寸法測定	1 図面から測定方法を決定できる		寸法公差を知っている 表面性状を知っている 幾何公差を知っている		2 組織の中でラインとスタッフがそれぞれ役割に沿った活動を推進することができる		全社的品質管理(CWQC)を知っている 統計的品質管理(SQC)や総合的品質管理(TQC)を知っている 品質管理統計関連分析手法(管理図、散布図、特性要因図等)を知っている
	2 寸法測定ができる		各種測定器の原理を知っている				

「作業」の一連の動作について、作業を行うための具体的な動作を「技能・技術(～できる)」とし、その動作のポイント(判断の仕方とその工夫)を「知識(～知っている)」としています。
作業に必要な「技能・技術(～できる)」を重要度や優先度から3つ程度抽出し、1つの「～できる」に必要と思われる「知識(～知っている)」を3つ程度抽出しています。

②能力の見える化

仕事の見える化で明らかになった職務能力に対し、従業員のレベルごと(様式4)にどの程度習得できているかを把握します。企業に合わせてカスタマイズした職業能力の体系を活用することでスキルチェックシートが作成できます。また、結果を集計することによって各従業員や各部署の「強み」や「弱み」が明確化できます。

・レベル3(管理責任者、課長等)

部門	職務名	仕事名	作業名	作業に必要な主な知識及び技能・技術	自己チェック欄 (Oor×)	上司チェック欄 (Oor×)	総合チェック欄 (Oor×)
設計・開発	研究・開発	基本設計	全体構成の決定	顧客の要望する機能を満たす構成ができる	+		
				安全に配慮した構成を知っている			
				設置環境に適した機器・材料を知っている			
				経済的な機器・材料を知っている			
				フェールセーフを知っている			
顧客の要望を満たす制御方式を決定できる							

任意の確認欄を追加することでスキルチェックシートができます。

様式2

様式3

様式4

医療用機械器具製造業のモデルデータをベースに作成したスキルチェックシートの例です。

スキルチェックの例:自己確認シート				自己確認シート		氏名
部門	職務名	仕事名	作業名	作業に必要な主な知識及び技能・技術	自己チェック欄 (Oor×)	
品質管理	品質管理	品質管理活動	品質データ管理	各品質データの分析及び評価ができる		
				品質データの収集・蓄積方法を知っている		
				図面、資料の管理方法を知っている		
				品質データの分析結果の対策の起案ができる		
				品質管理情報を伝達すべき工程を知っている		
			生産品質管理	品質データ分析結果のフィードバック手続きを知っている		
				品質仕様の確認ができる		
				受注仕様を知っている		
				外注品の図面及び機能を知っている		
				生産品質管理ができる		
			改善作業	PL法(製造物責任法)、ISO、品質保証体制等を知っている		
				検査基準に基づく受入れ検査及び合否判定について知っている		
				検査基準表の作成方法を知っている		
				クレーム・トラブルへの対応について知っている		
				品質不良の原因の分析ができる(作業・工程実績の分析ができる)		
QC(品質管理)活動	5S運動、QC活動を知っている					
	品質管理統計関連分析手法(管理図、散布図、特性要因図等)を知っている					
	各部署に品質状況の報告ができる					
	検査成績表の内容を知っている					
	品質情報の整理及び分析について知っている					

部門	職務名	仕事名	作業名	作業に必要な主な知識及び技能・技術	自己チェック欄 (Oor×)
品質管理	品質管理	品質管理活動	QC(品質管理)活動	組織の中でラインとスタッフが役割に沿った活動を推進することができる 全社的品質管理(CWQC)を知っている 統計的品質管理(SQC)や総合的品質管理(TQC)を知っている 品質管理統計関連分析手法(管理図、散布図、特性要因図等)を知っている	
			品質リスク分析と評価	意図する使用、目的及び安全に関する特質の明確化ができる 使用目的や使われ方を知っている 関連する規格(ISO 14971)の内容を知っている 信頼性確保のための未然防止手法を知っている 解析手法(FTA、FMEA等)の活用方法を知っている ハザード(危害の要因)の特定及び解析手法実施後の評価(重要因子&故障の重要度)ができる 正常状態におけるハザードの特定方法を知っている 故障状態におけるハザードの特定方法を知っている 誤使用によるハザードの特定方法を知っている 各ハザードのリスクの推定ができる 危害の発生頻度と重大性における推定方法を知っている 社内におけるリスクを推定するための判断基準を知っている 各ハザードのリスク評価ができる リスクについての社内判断基準を知っている リスクマネジメントファイルについて知っている	
			品質リスク低減と再評価	適切なリスクコントロールができる リスクコントロール手段の選択について知っている リスクコントロール手段を決定する優先順位を知っている 残留リスクの評価を通して全体評価ができる 残留リスクの受容可能性評価について知っている ベネフィット・リスク分析について知っている リスクマネジメント報告書について知っている 設計及び試作後の情報から再評価ができる 安全性に関する最新の技術水準について知っている 製造及び製造後の情報から再評価できる 安全性に関する最新の技術水準について知っている	
		測定・検査	CAT	測定準備作業ができる CADデータの取得方法を知っている 測定と検査を知っている	

部門	職務名	仕事名	作業名	作業に必要な主な知識及び技能・技術	自己チェック欄 (Oor×)
品質管理	品質管理	測定・検査	CAT	測定分野に関するJIS規格を知っている 各種機械計測試験機の操作ができる 各種試験機の選定方法を知っている 各種試験機各部の名称と機能を知っている 測定結果の分析方法を知っている 各種機械計測試験機の精度管理ができる 測定誤差を知っている 試験機の測定精度を知っている 定められたプロセスにしたがった校正作業を知っている	

部門	職務名	仕事名	作業名	作業に必要な主な知識及び技能・技術	自己チェック欄 (Oor×)
設計・開発	研究・開発	基本設計	全体の構成の決定	顧客の要望する機能を満たす構成ができる	
				安全に配慮した構成を知っている	
				設置環境に適した機器・材料を知っている	
				経済的な機器・材料を知っている	
				フェールセーフを知っている	
				顧客の要望を満たす制御方式を決定できる	
			適用法規・規格を知っている		
			さまざまな制御理論を知っている		
			コストを考慮した構成の決定ができる		
			FTA、FMEA、VEなどについて知っている		
			各種機器の原価を知っている		
			各種機器の機能・特徴を知っている		
製品安全	製品安全を考慮した設計の考え方を整理できる				
	PL法について知っている				
	製品安全に関するガイドラインを知っている				
	製品安全を考慮する項目を知っている				
	仕様書、図面等が規格・法規等に適合しているか確認できる				
	仕様書、図面の読み方を知っている				
製品仕様書、制御仕様書の作成	法規・規格について知っている				
	仕様と規格・法規を照合して確認する方法を知っている				
	仕様書の作成ができる				
	製品仕様書の書式、制御仕様書の書式、記載項目を知っている				
	製品仕様書の書き方、制御仕様書の書き方を知っている				
	仕様書・図面類の管理について知っている				
	構想設計	製品仕様に基づき、全体構成、方式を決定することができる			
		主となるリスク、トラブルを抽出する方法を知っている			
		リスク、トラブルの解決方法を知っている			
		製品開発のスケジュール管理ができる			
		環境に配慮することができる			
		必要に応じて、全体構成を機能毎に分解することができる			
詳細設計	製品仕様に対する客観的な評価ができる				
	評価項目、評価基準について知っている				
	決定した構成に基づき、製品の詳細部まで決定することができる				

部門	職務名	仕事名	作業名	作業に必要な主な知識及び技能・技術	自己チェック欄 (Oor×)
設計・開発	研究・開発	詳細設計	詳細設計	各種工学について知っている	
				工学的見地から形状等を定義する術について知っている	
				製造方法を勘案した形状などを決定することができる	
				各種製造方法を知っている	
				寸法、材料を定義する方法を知っている	
				幾何的特性を定義する方法を知っている	
			表面性状を定義する方法を知っている		
			データ構築	組み立て性を考慮した形状などを決定することができる	
				各種製造方法を知っている	
				寸法、材料を定義する方法を知っている	
				幾何的特性を定義する方法を知っている	
				表面性状を定義する方法を知っている	
製品形状データを3次元モデル、図面などで構築することができる					
リスク分析	リスク分析	リスク分析とリスク評価	リスク分析とリスク評価	CAD、CAEなどの操作方法を知っている	
				CAD、CAEなどを使用した解析手法を知っている	
				意図する使用、目的及び安全に関する特質の明確化ができる	
				使用目的や使われ方を知っている	
				医療機器の安全性に影響を及ぼす可能性のある事項を知っている	
				関連する規格(ISO 14971)の内容を知っている	
			医療機器のユーザビリティ規格を知っている		
			リスク低減と全体評価	ハザード(危害の要因)の特定ができる	
				解析手法(FTA、FMEA等)の活用方法を知っている	
				正常状態におけるハザードの特定方法を知っている	
				故障状態におけるハザードの特定方法を知っている	
				誤使用によるハザードの特定方法を知っている	
各ハザードのリスクの推定ができる					
リスク低減と全体評価	危害の発生頻度と重大性における推定方法を知っている				
	社内におけるリスクを推定するための判断基準を知っている				
	各ハザードのリスク評価ができる				
	リスクについての社内判断基準を知っている				
	リスクマネジメントファイルについて知っている				
	適切なリスクコントロールができる				
	リスクコントロール手段の選択について知っている				

部門	職務名	仕事名	作業名	作業に必要な主な知識及び技能・技術	自己チェック欄 (Oor×)	
設計・開発	研究・開発	リスク分析	リスク低減と全体評価	リスクコントロール手段を決定する優先順位を知っている 残留リスクの評価を通して全体評価ができる 残留リスクの受容可能性評価について知っている ベネフィット・リスク分析について知っている リスクマネジメント報告書について知っている 製造及び製造後の情報のフィードバックができる 安全性に関する最新の技術水準について知っている		
			システム設計	システム要求定義	要求仕様書の作成ができる 要件定義技法について知っている モデリング手法について知っている レビューの種類と手法について知っている	
			アーキテクチャ設計	構成要素の仕様を明確化できる ハードウェアとソフトウェアの機能分割について知っている 性能見積りにについて知っている デザインレビューについて知っている		
	システム基盤設計	システム方式設計(クラウド)	クラウドプラットフォームの選定	クラウドプラットフォームの調査	クラウドプラットフォームの調査・比較ができる クラウドプラットフォームの種類を知っている クラウドシステムの契約形態を知っている クラウドで提供しているサービスの種類、機能の調査方法を知っている クラウドプラットフォームの信頼性(ISMAP)について知っている クラウドシステムのメリット・デメリットを知っている(可用性、耐障害性、コスト、運用・保守性、拡張性)	
				使用するサービス種類の決定	クラウドのサービスメニューから、システムの要件を満たすサービスを組み合わせることができる サービスメニューの検索方法を知っている クラウドサービス種別(IaaS/PaaS/SaaSなど)について知っている マネージドサービス/アンマネージドサービスについて知っている 費用対効果を考慮したサービスの選択ができる 固定支出と変動支出について知っている クラウドサービスのランニングコストの計算方法を知っている TCO(総所有コスト)の計算方法を知っている リソースの予約等による費用削減方法を知っている	
				サーバー構成	仮想サーバーサービスを使用したサーバー構成を設計できる 仮想サーバーOSの維持・管理方法を知っている 仮想サーバーイメージの種類・特徴を知っている	

部門	職務名	仕事名	作業名	作業に必要な主な知識及び技能・技術	自己チェック欄 (Oor×)	
設計・開発	システム基盤設計	システム方式設計(クラウド)	サーバー構成	仮想ハードウェアタイプの種類・特徴を知っている 仮想ストレージ種別の特徴を知っている コンテナサービスを使用したサーバー構成を設計できる 仮想サーバーとコンテナサービスの違いを知っている コンテナサービスで利用できるレジストリサービスを知っている マネージドサービスを使用したサーバー構成を設計できる マネージドサービスの種類・特徴を知っている マネージドサービスを使用する場合のアクセス方法を知っている		
			アプリケーション構成	仮想サーバーサービス(IaaS)を使用したアプリケーション構成を設計できる 仮想サーバーにインストールするべき開発環境を知っている 仮想サーバー上にアプリケーションをインストールする方法を知っている 仮想サーバー上での試験環境の構築方法を知っている クラウドAPIを使用したアプリケーション構成を設計できる クラウドAPIの使用法(使用言語、OSなど)を知っている クラウドAPIの認証方法(アクセストークン、公開鍵認証など)を知っている クラウドAPIの開発環境を知っている		
			セキュリティの設計	クラウドにおけるセキュリティの設計ができる クラウドセキュリティの責任範囲(責任共有モデル)を知っている クラウドアカウントの認証・権限管理について知っている MFA(多要素認証)について知っている アクセスコントロールリストについて知っている アクセスポリシーについて知っている		
			ネットワーク設計	ネットワーク基本構成を検討・作成できる ネットワークアーキテクチャ(トポロジ、公衆網等)について知っている LANプロトコル(OSI参照モデル、IPv4、IPv6等)を知っている 仮想ネットワーク技術(VPN、SDN等)について知っている ネットワーク回線の選定ができる ISP・プロバイダーの契約手続きについて知っている 回線業者の提供するVPNサービスを知っている		

部門	職務名	仕事名	作業名	作業に必要な主な知識及び技能・技術	自己チェック欄 (Oor×)		
設計・開発	システム基盤設計	ネットワーク設計	装置・回線構成	<ul style="list-style-type: none"> WANプロトコル(PPPoE、IPoE等)を知っている ルーティングプロトコルを知っている マルチキャストプロトコル(IGMP、PIM等)について知っている 			
			論理設計	<ul style="list-style-type: none"> ネットワーク論理構成図の作成ができる システムのネットワークアドレス構成を知っている IPアドレッシング(IPv4/IPv6)を知っている IPルーティングを知っている 広域LANを用いたネットワーク構成を知っている 仮想ネットワーク構成を作成できる データリンク層及びネットワーク層仮想ネットワークについて知っている 			
			物理構成	<ul style="list-style-type: none"> ネットワーク物理構成図を作成できる ネットワーク機器の接続先の機器情報を知っている ネットワーク機器の接続インターフェースを知っている ネットワークケーブルについて知っている 無線LAN接続方式について知っている トラフィック量を考慮し、セグメント分割の設計方法を知っている 			
			システム基盤構築	ネットワーク構築	ネットワーク機器の設定	<ul style="list-style-type: none"> ルーティングの設定及び設定情報の管理ができる 経路情報の確認方法を知っている 各種ルーティングプロトコル(RIP、OSPF等)を知っている セグメント間が正常に通信できるかの確認方法を知っている 設定情報の保管、管理方法を知っている 物理ネットワークと仮想ネットワークの違いやそれぞれの有用性を知っている ロードバランサの設置及び設定ができる ネットワーク負荷を評価し、ロードバランサの調整方法を知っている ファイアウォールの設置及びセキュリティツールのインストールができる セキュリティポリシーについて知っている パケットフィルタリングを知っている 設定した項目が正常に動作しているかのテスト方法を知っている 	
			ネットワークのテスト・評価	ネットワークのテスト・評価	<ul style="list-style-type: none"> ネットワークのテスト・評価ができる ネットワークコマンドを知っている ネットワークコマンドを使ってネットワークの状態を把握する方法を知っている 各種サービスの稼動状況を把握する方法を知っている 各種ログの分析方法を知っている 		

部門	職務名	仕事名	作業名	作業に必要な主な知識及び技能・技術	自己チェック欄 (Oor×)	
設計・開発	システム基盤構築	ネットワーク構築	ネットワークのテスト・評価	<ul style="list-style-type: none"> 経路制御上の問題を調査する方法を知っている LANアナライザの活用方法を知っている ネットワークのモニタリング方法を知っている 運用・障害管理方法を知っている 		
			システムチューニング	<ul style="list-style-type: none"> システムチューニングができる システム動作の監視方法を知っている ネットワークの障害や過負荷の検知方法を知っている ネットワークの性能の測定方法を知っている ボトルネックの解消方法を知っている 資源の利用状態の把握方法を知っている 		
			データベース構築	データベース構築	<ul style="list-style-type: none"> データベースの構築ができる データベースの種類ごとの特徴やアーキテクチャを知っている OSやパッケージマネージャに合わせたインストール/アップグレード方法を知っている データベースファイルのインストールディレクトリ構成(実行イメージ、設定ファイル、データベースファイル、ログなど)を知っている DBMSIによるGUI操作及びデータベースのコマンドを知っている 複数のデータベースインスタンスを起動する方法を知っている データベースの初期設定ができる 新規データディレクトリの作成方法を知っている セキュアなユーザ設定(匿名ユーザの削除など)ができる ルートユーザの権限を知っている 	
			スキーマ作成	スキーマ作成	<ul style="list-style-type: none"> スキーマの作成ができる ユーザーアカウント及びロールへのアクセス権限の設定方法を知っている スキーマ定義の設定方法を知っている テーブルの定義方法を知っている 各種インデックスの定義方法を知っている ビューの定義方法を知っている スタアドプロシージャの定義方法を知っている 	
			データ作成	データ作成	<ul style="list-style-type: none"> マスタテーブルのデータを作成できる 物理設計で作成したマスタデータ値を、データベース環境へロードする方法を知っている テスト用データの作成ができる 元となるデータを抽出して必要に応じてデータ変換を行い、データベース環境へロードする方法を知っている 個人情報保護法を知っている 	
			障害対応	障害対応	<ul style="list-style-type: none"> データベースの冗長化の設定ができる 	

部門	職務名	仕事名	作業名	作業に必要な主な知識及び技能・技術	自己チェック欄 (Oor×)
設計・開発	システム基盤構築	データベース構築	障害対応	データベースの冗長化構成にあわせたサーバー、クラスタリングツール、データベースなどの設定ができる フラッシュバック設定を知っている データベースのバックアップ設定ができる データベースのフルバックアップ、差分バックアップ、増分バックアップ方法を知っている ジャーナルログファイルの設定を知っている	
			パフォーマンスチューニング	パフォーマンスの測定ができる パケット通信の計測方法を知っている スループットの測定ができる レスポンスタイム(レイテンシー)の測定ができる クエリログの残し方や、クエリの監視方法を知っている データベースのスループット改善ができる メモリ割り当ての方法を知っている 同時接続数、スレッド・クエリ結果のキャッシュ、ソートバッファなどの設定方法を知っている SQLの最適化ができる SQL(データ型、インデックス制約、JOIN順番などの特性やふるまいを知っている ボトルネックとなるクエリを見つけ改善する方法を知っている 記憶効率、アクセス効率、計算処理効率等のトレードオフによる性能調整方法を知っている クエリの実行計画から、インデックスが適切に使用されているかを判断する方法を知っている	
設計・開発	ソフトウェア設計	ソフトウェア開発	ソフトウェア設計	ソフトウェアで要求される項目の分析ができる 要求事項の定義を知っている ソフトウェアモデリング手法について知っている 要求事項の評価方法について知っている ソフトウェア構造の決定ができる ソフトウェア構造のデザインレビューについて知っている ソフトウェアの性能見積り手法について知っている ソフトウェアの詳細設計ができる ソフトウェア詳細設計のレビューについて知っている 設計ツールについて知っている	
			環境構築	統合開発環境ソフトを操作できる コンパイル・アセンブル・リンクを知っている デバッグ方法を知っている ROMへの書き込み方法を知っている 制御アルゴリズムを構築できる	

部門	職務名	仕事名	作業名	作業に必要な主な知識及び技能・技術	自己チェック欄 (Oor×)
設計・開発	ソフトウェア設計	ソフトウェア開発	環境構築	各種制御理論を知っている 制御系シミュレータソフトウェアを知っている	
			プログラミング	組み込みマイコン用のプログラムを作成できる 入出力(I/O)ポートを知っている タイマ・カウンタを知っている A/D、D/A変換を知っている 通信インタフェースを知っている 割り込み処理を知っている 組み込み用OSの選定ができる 組み込み用OSの種類と特徴を知っている リアルタイム・マルチタスクを知っている 各種センサの信号処理プログラムを作成できる 各種センサを利用した入力回路を知っている 各種出力機器に対応したプログラムを作成できる 各種モータの駆動法を知っている 液晶表示器を知っている LED、7セグメントLED回路を知っている 音声出力回路を知っている 各種通信機器に対応したプログラムを作成できる 赤外線通信を知っている IEEE802を知っている	
設計・開発	ソフトウェア設計	ソフトウェアテスト	試験検査表作成	仕様書に基づいたチェック項目の拾い出しができる 仕様書および図面の見方を知っている ソフトウェアの試験検査に関する法令を知っている ソフトウェア試験項目について知っている システム結合試験の項目について知っている チェック表および手順書の作成ができる チェック項目の手順を知っている 正常時・異常時のチェック方法を知っている 不適合時の対応方法を知っている 各種測定器および機器を知っている	
			生産技術	製造技術	ジグ設計・製作	ジグとして要求される機能を満たす設計ができる ジグの材質や特徴、設計に必要な基礎的事項を知っている

部門	職務名	仕事名	作業名	作業に必要な主な知識及び技能・技術	自己チェック欄 (Oor×)
設計・開発	生産技術	製造技術	ジグ設計・製作	ジグ設計の要領を知っている ジグの用途、材料の特性を知っている ジグの製作ができる ジグの製作手順・要領を知っている 検査の手順、段取り、要領を知っている 各種機械の操作方法および加工方法を知っている	
		設備導入	生産システムの検討と導入	生産システムの検討ができる 生産システムの各論(JIT、SIM等)を知っている 必要な機器の選定について知っている 生産システムのレイアウトについて知っている 生産システムに必要な最新の情報を収集できる IoT、AI等の活用方法について知っている リードタイム短縮、POP等を知っている リードタイム短縮のための各部門の課題解決ができる 各部門の状況を把握する方法を知っている 各部門間の調整方法を知っている 材料供給装置の選定ができる 各種材料供給装置について知っている 検査用CCDカメラ及びその処理装置の選定ができる 製品の仕様を知っている 検出用センサ・制御用素子を知っている 各種ロボットの選択・決定ができる 各種ロボットの特徴・用途を知っている ロボットのチャックの種類と用途を知っている 各種機械設計、電気設計ができる 機能・機構・主要寸法・駆動系・動力伝達系・静的強度・動特性・検出制御方法を知っている PLCによる制御方法を知っている 生産システムの導入の実務ができる 各部門間の調整方法を知っている 協力会社と打合せの仕方について知っている 機器の仕様書の作成方法を知っている 検収方法を知っている	

部門	職務名	仕事名	作業名	作業に必要な主な知識及び技能・技術	自己チェック欄 (Oor×)
生産	生産技術	製造技術	加工方法の選定	製品仕様を満足するために最適な加工方法を選択することができる 様々な製造方法を知っている 加工部品の要求性能を知っている 加工に必要なジグについて知っている 各種加工における最適な工具を選定できる 各種加工機の特徴と種類について知っている 各種加工工具の特徴と種類について知っている 加工工具の特徴と種類について知っている 加工コストに合わせた適切な加工工具を知っている 各種加工における最適な加工条件を選定できる 各種加工現象について知っている 材料別の加工条件を知っている 最適加工条件を導き出す方法を知っている	
			NCプログラミング	マニュアルによるNCプログラムの作成ができる 加工条件について知っている 座標系について知っている 補正機能について知っている CAD/CAMによるNCプログラムの作成ができる 加工条件について知っている 加工工程について知っている CAMの操作方法について知っている	
		製造	部品加工	工具長測定器の操作ができる マスタゲージを知っている 工具長測定器各部の名称と機能を知っている 測定結果の分析方法を知っている 工具長測定器の精度管理ができる 測定誤差を知っている 試験機の測定精度を知っている 定められたプロセスにしたがった校正作業を知っている	
			加工全般	加工図面を読むことができる 図面のJISやISO規格を知っている 寸法公差・幾何公差等を知っている 材料記号および材料の種類を知っている	

部門	職務名	仕事名	作業名	作業に必要な主な知識及び技能・技術	自己チェック欄 (Oor×)
生産	製造	部品加工	加工全般	加工することができる	
				加工に必要なジグについて知っている	
				加工工程について知っている	
				加工条件について知っている	
				安全衛生法に係る特別教育について知っている	
			旋盤加工	加工前点検を実施することができる	
				加工前点検事項について知っている	
				点検実施方法について、知っている	
				各種切削加工ができる	
				安全作業について知っている	
				各種材料の被削性を知っている	
				切削条件の3要素を知っている	
				旋盤各部の名称と機能を知っている	
				刃物の取り付け方法を知っている	
				部品形状に適した取り付け方法を知っている	
				加工後の処理ができる	
				加工後の製品の取り扱い方法について知っている	
				加工物の危険箇所の除去について知っている	
				機械の保全について知っている	
				NC旋盤加工	加工前点検を実施することができる
			加工前点検事項について知っている		
			点検実施方法について、知っている		
			段取りができる		
			材料の取り付けについて知っている		
			切削工具の取り付けについて知っている		
			エアカットについて知っている		
			加工ができる		
			安全作業について知っている		
			プログラムを知っている		
			加工条件について知っている		
			座標系について知っている		
			刃先R補正機能について知っている		
			各種補正機能の設定について知っている		

部門	職務名	仕事名	作業名	作業に必要な主な知識及び技能・技術	自己チェック欄 (Oor×)
生産	製造	部品加工	NC旋盤加工	切削現象(切りくず処理・びびり)について知っている	
				寸法調整の方法を知っている	
				加工後の処理ができる	
				加工後の製品の取り扱い方法について知っている	
				加工物の危険箇所の除去について知っている	
			フライス加工	加工前点検を実施することができる	
				加工前点検事項について知っている	
				点検実施方法について、知っている	
				各種切削加工ができる	
				安全作業について知っている	
				各種材料の被削性を知っている	
				切削条件の3要素を知っている	
				フライス盤各部の名称と機能を知っている	
				刃物の取り付け方法を知っている	
				部品形状に適した取り付け方法を知っている	
				加工後の処理ができる	
				加工後の製品の取り扱い方法について知っている	
				加工物の危険箇所の除去について知っている	
				機械の保全について知っている	
				マシニングセンタ加工	加工前点検を実施することができる
			加工前点検事項について知っている		
			点検実施方法について、知っている		
			段取りができる		
			材料の取り付けについて知っている		
			切削工具の取り付けについて知っている		
			エアカットについて知っている		
			加工ができる		
			安全作業について知っている		
			プログラムを知っている		
			加工条件について知っている		
			座標系について知っている		
			工具径補正機能について知っている		

部門	職務名	仕事名	作業名	作業に必要な主な知識及び技能・技術	自己チェック欄 (OorX)
生産	製造	部品加工	マシニングセンタ加工	各種補正機能の設定について知っている	
				切削現象(切りくず処理・びびり)について知っている	
				寸法調整の方法を知っている	
				加工後の処理ができる	
				加工後の製品の取り扱い方法について知っている	
				加工物の危険箇所の除去について知っている	
				機械の保全について知っている	

③目標の見える化

自身や上司等のスキルチェックに基づいて人材育成上の課題を整理し、今後必要と考えられる能力開発の目標を設定します。そして、目標を達成するためのプロセスを明確化し研修を計画します。

部門	職務名	仕事名	作業名	作業に必要な主な知識及び技能・技術	X氏	Y氏	Z氏	
設計・開発	研究・開発	詳細設計	詳細設計	決定した構成に基づき、製品の詳細部まで決定することができる	○	○	×	
				各種工学について知っている	○	○	○	
				工学的見地から形状等を定義する術について知っている	○	○	×	
				製造方法を勘案した形状などを決定することができる	×	×	×	
				各種製造方法を知っている	○	×	×	
				寸法、材料を定義する方法を知っている	○	×	×	
				幾何的特性を定義する方法を知っている	×	○	×	
				表面性状を定義する方法を知っている	○	○	×	
				組み立て性を考慮した形状などを決定することができる	×	○	×	
				各種製造方法を知っている	○	○	×	
				寸法、材料を定義する方法を知っている	○	○	○	
				幾何的特性を定義する方法を知っている	×	○	×	
				表面性状を定義する方法を知っている	○	○	×	
				データ構築	製品形状データを3次元モデル、図面などで構築することができる	×	×	×
					CAD、CAEなどの操作方法を知っている	×	×	×
	CAD、CAEなどを使用した解析手法を知っている	×	×	×				

目標設定ポイント

部門や職務に着眼して研修コース一覧を確認します

A部分

「×」の多い作業について研修目標を設定します

B部分

対象となる人材を絞って研修目標を設定します

C部分

③目標の見える化 ⇒ ④能力開発の見える化

スキルチェックの結果、作業に必要な主な知識及び技能・技術の「×」になっている要素が確認者の弱みを表す項目になります。

目標の決定のために・・・

例えば

1. 企業の「従業員に求める能力(技能・技術)」や「実施分野(職務)」を判断基準にする
2. 従業員のこれまでの実務経験や実績などを鑑みて将来の方向性(専門性・技能技術など)の道筋を検討する

☞ 優先的に弱み「×」から強み「○」にすべき「職務」、「仕事」や「作業」を決定。

その能力を養うため(方向に向かうため)には、**職業訓練の体系(様式5)**の職務ごとに示されている訓練コースを受講することによって補うことができます。

具体的にはコース内容を確認し、弱み「×」になっている部分を講義内容として実施しているコースを受講することになります。

④能力開発の見える化

医療用機械器具製造業の職業訓練の体系モデルデータ(様式5)も整備していますので研修を計画する際の訓練コース選定に活用することができます。

なお、分類番号(A202-023-A など)が記載されている訓練コース(能力開発セミナー)の内容は、基盤整備センターのホームページより確認することができます。

様式5 職業訓練の体系

⇒職務ごとに研修コースの全体像を鳥瞰できるように示したもの

業種名	様式(ダウンロード)	整備年度
医療用機械器具製造業	<input checked="" type="checkbox"/> 様式5	R4

<一部抜粋>

能力開発区分	部門	職務	1	2	3	複合・統合
職能別	設計・開発	研究・開発	M106-101-1 機械製図1 (基礎編)	M106-102-2 機械製図2 (寸法・公差編)	A202-023-A 実践機械製図	
			M106-106-1 機械設計に必要な知識 (工具と加工法と材料)	M106-107-2 機械製図3 (組図・部品図編)	A202-022-A 2次元CADによる機械製図技術	
			M106-301-1 テクニカルイラストレーション1 (基礎編)	M106-108-2 機械製図技術 (スケッチ編)	A202-035-A 機械設計製図における最適化技術	
			M106-402-2 機械設計製図 (機械要素編)	A202-037-A 設計に活かす3次元CADソリッドモデリング技術		
			M106-412-2 機械設計技術 (切削部品設計)	A202-038-A 設計に活かす3次元CADアセンブリ技術		
			M106-302-2 テクニカルイラストレーション2 (要素編)	A202-011-A 3次元CADを活用した意匠モデリング技術		
				A202-001-A 3次元ツールを活用した機械設計実習		

部門・職務ごとに整備しています。

基礎
基本

習得レベル

高度化
複合化

コース内容確認方法

様式5に記載されている能力開発セミナーのコース内容は下記URLのサイトからコース名で検索できます。

職業能力開発総合大学校 基盤整備センターHP「モデル検索」
https://www.tetras.uitec.jeed.go.jp/database/zaishokusha/model_search/

新分類カリキュラムの検索

検索対象大分類 検索対象中分類 検索対象小分類
 選択してください 選択してください 選択してください

コース名

検索語全てを含む
 検索語のいずれかを含む

入力された文字をコース名に含むカリキュラムを検索します。

検索 Q クリア

A202-001-A
3次元ツールを活用した機械設計実習

上記のように番号の末尾がアルファベットのコースの場合は、**新分類カリキュラムの検索**からコース名「3次元ツールを活用した機械設計実習」と検索

旧分類カリキュラム

検索対象大分類 検索対象中分類 検索対象小分類
 選択してください 選択してください 選択してください

レベル ~

コース名

検索語全てを含む
 検索語のいずれかを含む

入力された文字をコース名に含むカリキュラムを検索します。

検索 Q クリア

M106-102-2
機械製図2(寸法・公差編)

上記のように番号の末尾が数字のコースの場合は、**旧分類カリキュラムの検索**からコース名「機械製図2(寸法・公差編)」と検索

29

カリキュラムシートの例

カリキュラムシート「機械製図2(寸法・公差編)」

カリキュラムモデル			分類番号
訓練分野	機械系	訓練コース	M106-102-2
訓練対象者	機械設計、製図、トレース関係の業務に従事している者		
訓練目標	機械製図の基礎知識、技能を習得する。[機械製図1(基礎編) 続きのコース]		
教科の細目	内 容	訓練時間(分)	
1. 寸法の表し方	(1) 単位 (2) 寸法記入 (3) 寸法線 (4) 寸法排助線 (5) 寸法数値 (6) 寸法の配置 (7) 補助記号 (8) 矢、弧 (9) 曲線 (10) 面取り (11) 穴 (12) キー溝 (13) テーパー及び勾配 (14) 薄肉部 (15) 網線塗物 (16) 注意事項	6.0	
2. 公差の表し方	(1) 独立の原則 (2) 寸法公差 (3) 製造許容差	3.0	
3. 面の肌	(1) 表示事項 (2) 表示方法 (3) 図面記入法	2.0	
4. 機械要素の製図	(1) ねじ製図 (2) 歯車製図	1.0	
5. 組立図	(1) 組立図 (2) 表組編等	1.0	
6. 課題実習	(1) 課題実習	11.0	
訓練時間合計		24.0	

カリキュラムシート「3次元ツールを活用した機械設計実習」

カリキュラムシート				分類番号
訓練分野	機械系	訓練コース	3次元ツールを活用した機械設計実習	A202-001-A
訓練対象者	機械設計、製品設計に従事する技能・技術者等であって、指導的・中核的な役割を担う者又はその候補者			
訓練目標	機械設計/機械製図の生産性の向上をめざして、効率化、適正化、最速化(改善)に向けた設計プロセスやチーム設計の考え方、仕様のまとめ方について、設計実習を通じて、構想設計から詳細設計に至る技術を習得する。			
教科の細目	内 容		訓練時間(分)	
1. コース概要及び留意事項	(1) コースの目的 (2) 専門的能力の現状確認 (3) 安全上の留意事項		0.5	
2. 設計とCAD	(1) 3次元CADの使い方(モデリングの定石) (2) 設計とは (3) 仕様について (4) 構想設計と詳細設計について		2.5 1.0	
3. 仕様	(1) 目的の明確化 (2) 要求に対する仕様への展開とその検討 (3) 仕様決定		6.0 5.0	
4. 構想設計	(1) アイデアの抽出 (2) 問題点の抽出 (3) ボンチ線作成 (4) 部品リスト作成 (5) 樹形図作成		6.0 5.0	
5. 詳細設計	(1) 3次元CADによるファイル(部品、図面、アセンブリ図) (2) アセンブリによる樹形図作成(リンク作成) (3) 部品のモデリング (4) レイアウト調整 (5) 仕様検証 (6) 樹形による評価 (7) 仕様修正		6.0 5.0	
6. まとめ	(1) 質疑応答 (2) 仕様検証・修正 (3) 発表・まとめ		3.0 3.0	
※「3.仕様→6.まとめ」は、チーム設計実習形式により実施する。チームリーダを中心に各検討多行い、構想設計から詳細設計に至る設計プロセスの構築について実習を行う。				
訓練時間合計			24.0 19.0	

30

例 3次元CADに関する訓練コースの選定

様式5のコース名からコース内容を検索

職別	部門	職務	1	2	3
職別別	設計・開発	研究・開発	M106-101-1 機械製図1(基礎編)	M106-102-2 機械製図2(寸法・公差編)	A202-022-A 実践機械製図
			M106-106-1 機械設計に必要な知識(工具と加工法と材料)	M106-107-2 機械製図3(組立・部品図編)	A202-022-A 2次元CADによる機械製図技術
			M106-301-1 テクニカルイラストレーション1(基礎編)	M106-108-2 機械製図技術(スケッチ編)	A202-025-A 機械設計製図における最適化技術
			M106-402-2 機械設計製図(機械要素編)	M106-412-2 機械設計技術(切削部品設計)	A202-037-A 設計に活かす3次元CADソフトモデリング技術
			M106-302-2 テクニカルイラストレーション2(応用編)	M106-109-2 機械製図技術(表面加工)	A202-038-A 設計に活かす3次元CADアセンブリ技術
			A202-001-A 3次元ツールを活用した機械設計実習	M106-402-2 機械設計製図(機械要素編)	A202-011-A 3次元CADを活用した意思決定のための技術
				M106-412-2 機械設計技術(切削部品設計)	A202-037-A 設計に活かす3次元CADソフトモデリング技術
				M106-412-2 機械設計技術(切削部品設計)	A202-038-A 設計に活かす3次元CADアセンブリ技術
				M106-412-2 機械設計技術(切削部品設計)	A202-039-A 設計に活かす3次元CADアセンブリ技術
				M106-412-2 機械設計技術(切削部品設計)	A202-040-A 設計に活かす3次元CADアセンブリ技術

カリキュラムシート

分類番号 A202-001-A

訓練分野	機械系	訓練コース	3次元ツールを活用した機械設計実習
訓練対象者	機械設計・製品設計に従事する技能・技術者等であって、指導的・中核的な役割を担う者又はその候補者		
訓練目標	機械設計/機械製図の生産性の向上をめざして、効率化、適正化、最適化(改善)に向けた設計プロセスやチーム設計の考え方、仕様のまとめ方について、設計実習を通じて、構造設計から詳細設計に至る技術を習得する。		
教科の細目	内 容		訓練時間 (H) (H)
1. コース概要及び留意事項	(1) コースの目的 (2) 専門的能力の現状確認 (3) 安全上の留意事項		0.5
2. 設計とCAD	(1) 3次元CADの使い方(モデリングの定石) (2) 設計とは (3) 仕様について (4) 構造設計と詳細設計について		2.5 1.0
3. 仕様	(1) 目的の明確化 (2) 等価に對する仕様への展開とその設計 (3) 仕様の決定		6.0 5.0

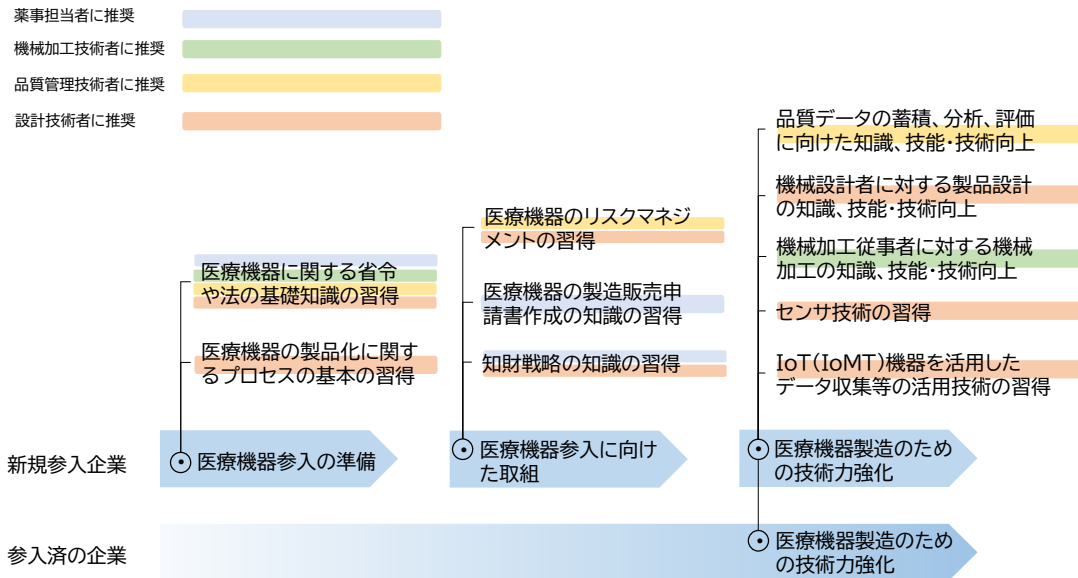
部門	職務名	仕事名	作業名	作業に必要な主な知識及び技能・技術	X氏	Y氏	Z氏
設計・開発	研究・開発	詳細設計	詳細設計	決定した構成に基づき、製品の詳細部まで決定することができる	○	○	×
				各種工学について知っている	○	○	○
				工学的見地から形状等を定義する術について知っている	○	○	×
				製造方法を勘案した形状などを決定することができる	×	×	×
				各種製造方法を知っている	○	×	×
				寸法、材料を定義する方法を知っている	○	×	×
				幾何的特性を定義する方法を知っている	○	○	×
				組み立て性を考慮した形状などを決定することができる	×	○	×
				各種製造方法を知っている	○	○	×
				寸法、材料を定義する方法を知っている	○	○	○
幾何的特性を定義する方法を知っている	×	○	×				
表面性状を定義する方法を知っている	○	○	×				
データ構築				製品形状データを3次元モデル、図面などで構築することができる	×	×	×
				CAD、CAEなどの操作方法を知っている	×	×	×
				CAD、CAEなどを使用した解析手法を知っている	×	×	×

弱み「×」になっている能力を養うコース内容かを確認

以下は医療用機械器具製造業において想定される人材育成の課題から目標や人材育成の流れを整理したものです。

医療用機械器具製造業において想定される課題と人材育成

人材育成のステップ例



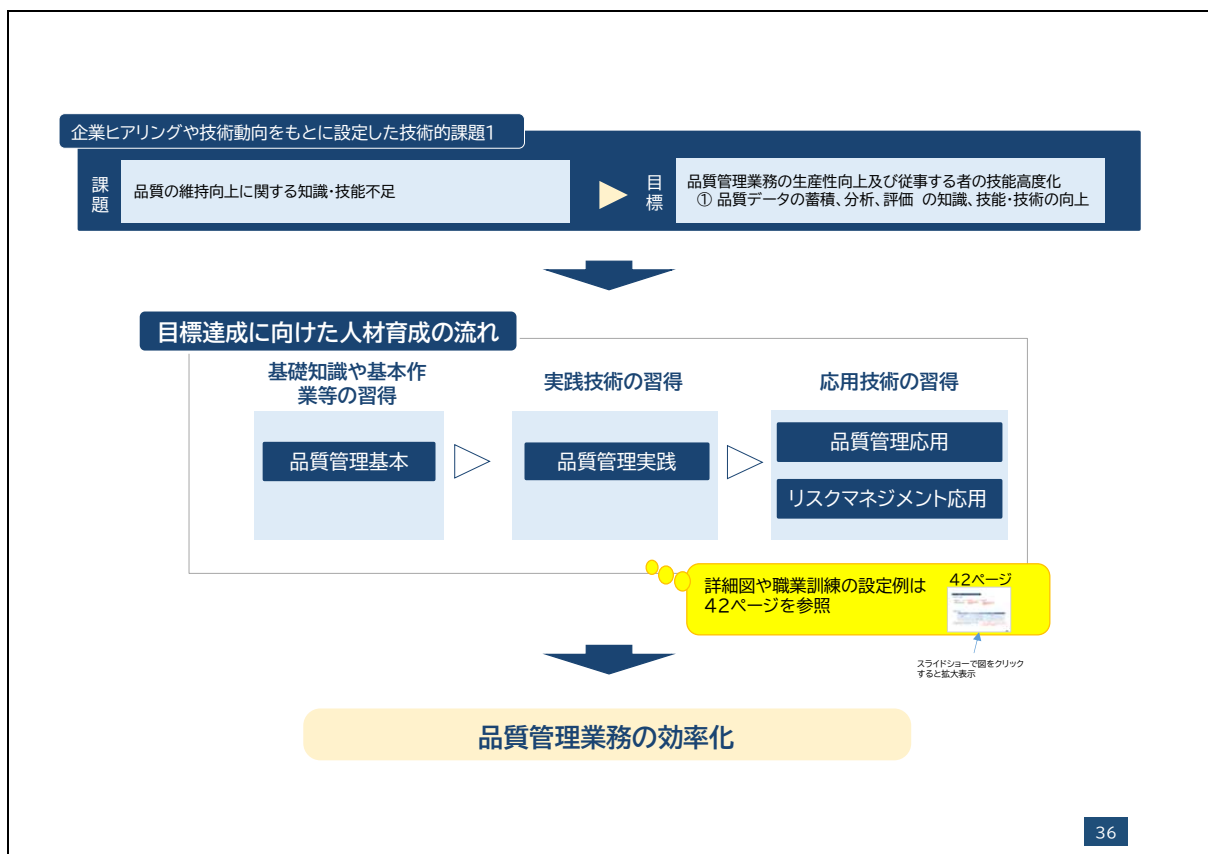
33

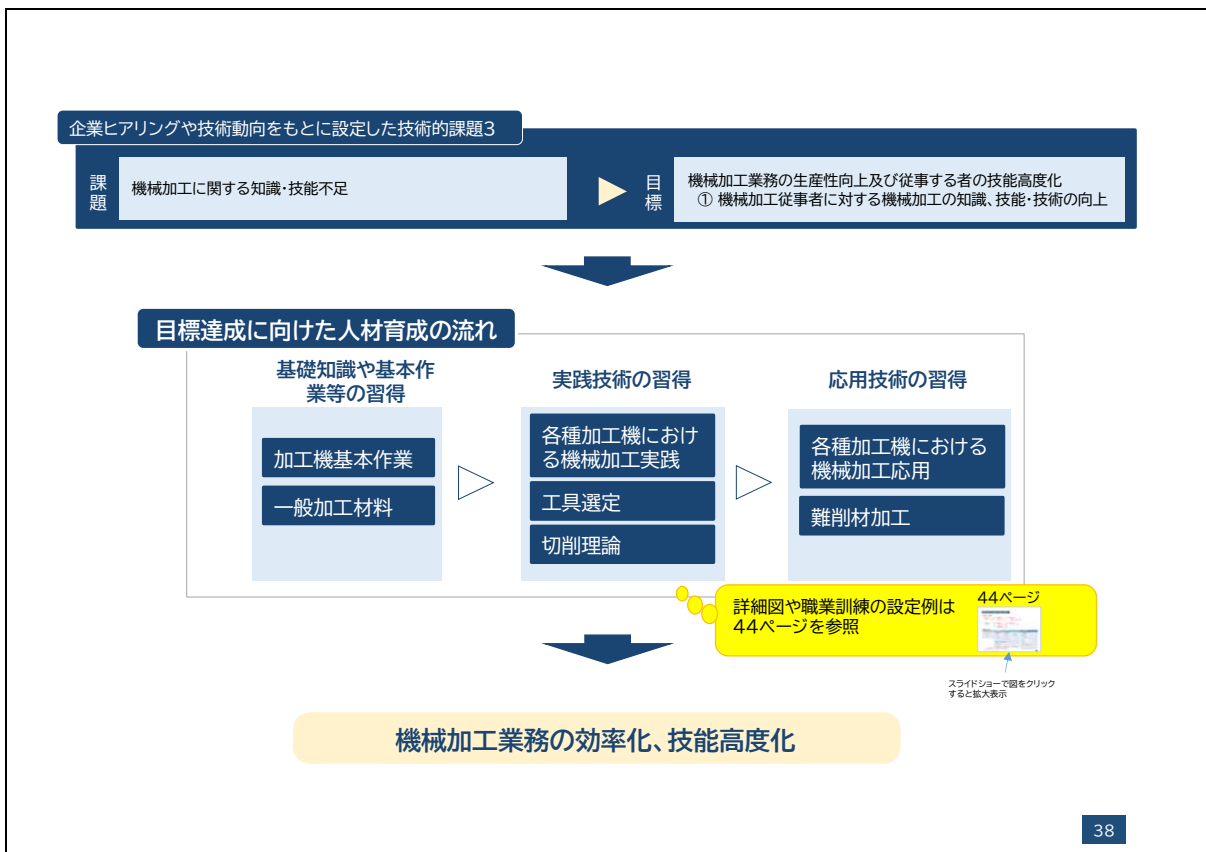
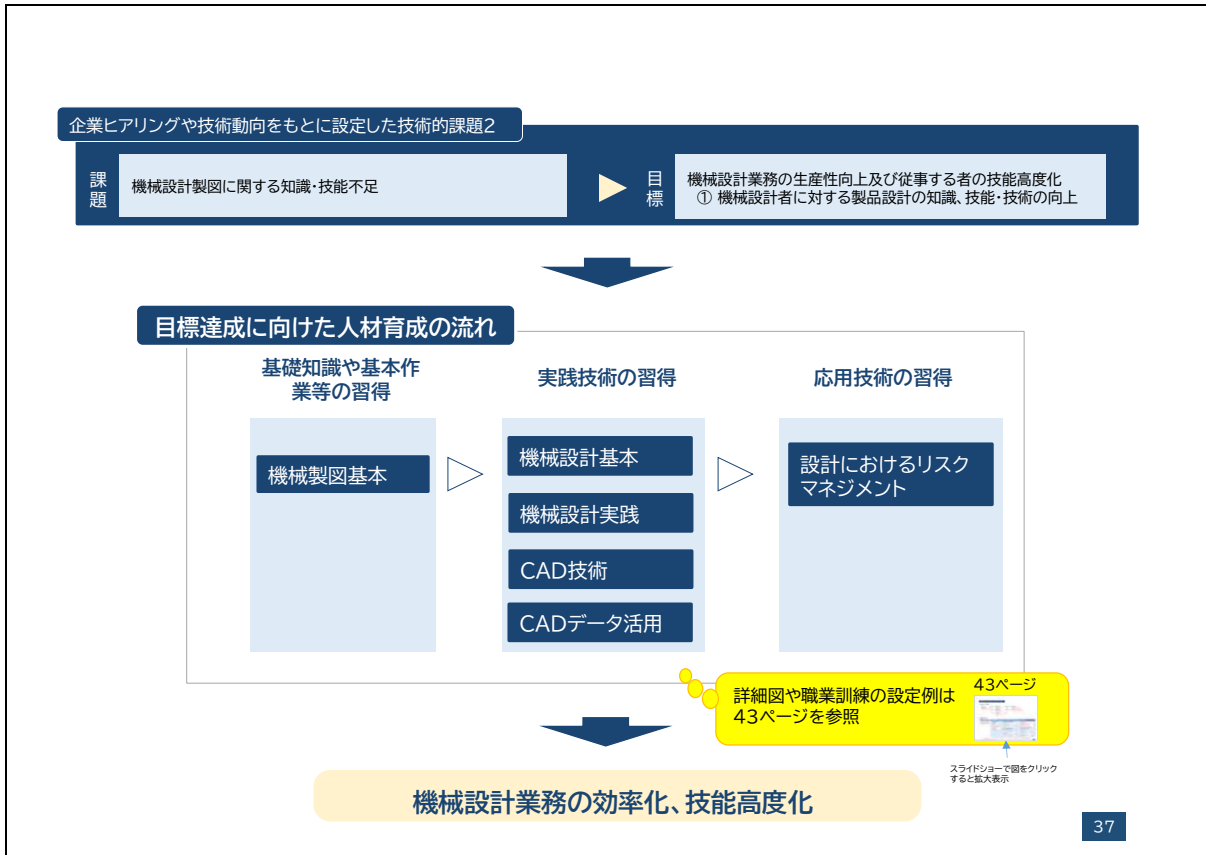
<参照ページ>

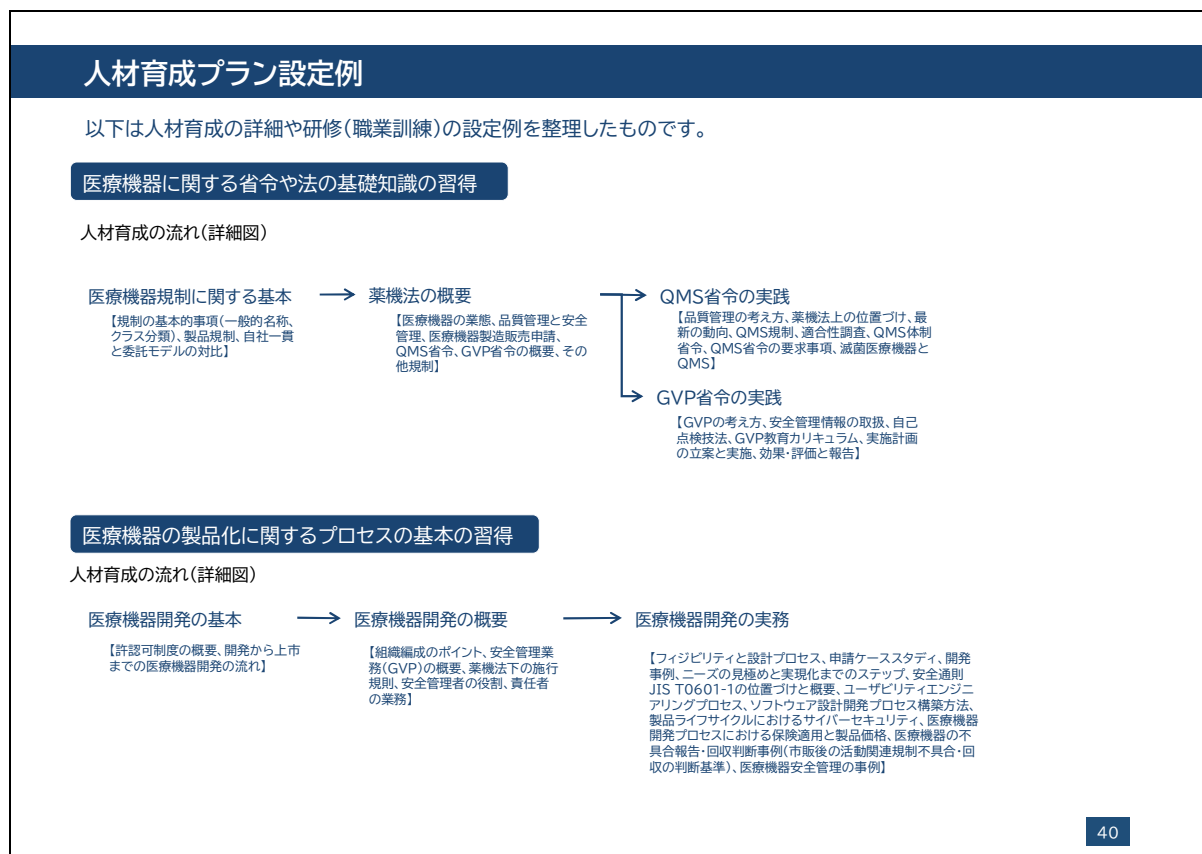
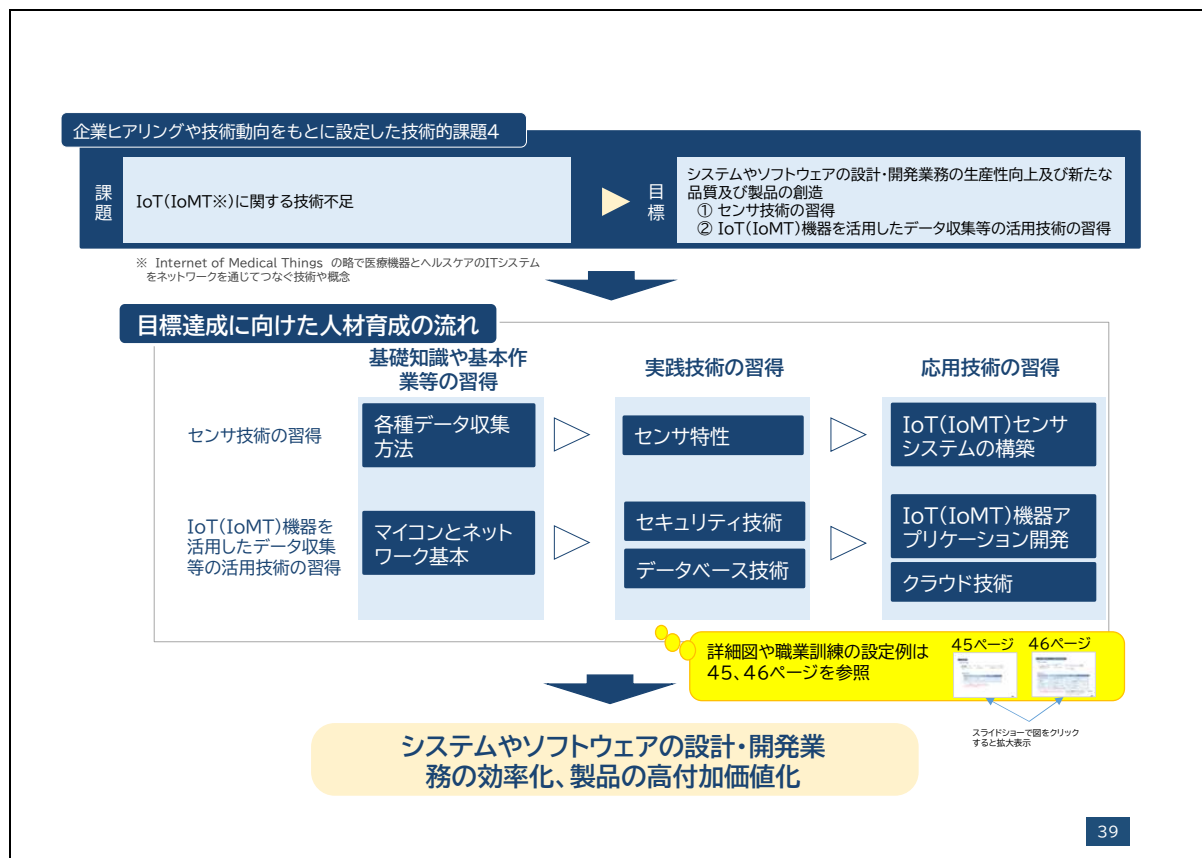
新規参入時における医療機器分野特有の課題 医療機器に関する省令や法に関する知識不足 医療機器の製品化に向けたプロセスに関する知識不足 医療機器の製造販売申請(届出・認証・承認)に関する知識不足	.....	P35
企業ヒアリングや技術動向をもとに設定した技術的課題1 品質の維持向上に関する知識・技能不足	.....	P36
企業ヒアリングや技術動向をもとに設定した技術的課題2 機械設計製図に関する知識・技能不足	.....	P37
企業ヒアリングや技術動向をもとに設定した技術的課題3 機械加工に関する知識・技能不足	.....	P38
企業ヒアリングや技術動向をもとに設定した技術的課題4 IoT(IoMT※)に関する技術不足	.....	P39

※ Internet of Medical Things の略で医療機器とヘルスケアのITシステムをネットワークを通じてつなぐ技術や概念

34







医療機器のリスクマネジメントの習得

人材育成の流れ(詳細図)

医療機器リスクマネジメントの基本

【リスクマネジメント規格、商品化プロセスでのリスク、FMEAの活用】

医療機器リスクマネジメントの概要

【リスクとは、R-MAP法、設計とリスク管理、分析手法、工程設計とリスクマネジメント】

医療機器リスクマネジメントの実務

【QMSにおける統計手法とサンプルサイズ(統計学および統計学的手法実例)、医療機器設計開発・製造におけるリスクマネジメント演習】

→

医療機器の製造販売申請書作成の知識の習得

人材育成の流れ(詳細図)

医療機器製造販売申請の基本

【承認・認証・届出、その他規制】

医療機器製造販売申請の概要

【認証および承認申請の概要(申請から認証の期間と流れ、作成上の留意点)、承認基準等で定められた性能に関する要求事項に関する知識(基本要件第6条の性能項目)、認証申請のポイント(医療機器特有の記載、変更時手続き、適合性調査申請時の注意点)】

医療機器製造販売申請の実務

【申請における記述方法と事例(製造方法、性能や安全に関する規格、形状や原理、保管方法、PMDA対応、基本要件適合性チェックリスト第6条、医療機器の開発と規制、臨床試験)】

→

41

品質データの蓄積、分析、評価に向けた知識、技能・技術向上

人材育成の流れ(詳細図)

品質管理基本

【品質管理データ収集・分類、各品質管理手法、生産分析、改善方法】

品質管理実践

【品質改善、工程管理との関連要因、統計的手法の生産現場への適応、品質保障体制】

品質管理応用

【品質向上のためのリスク評価、リスク分析、改善活動、工程FMEA/FTA(工程分析)の実施手順、課題発生から対策への展開、製品品質向上】

→

職業訓練の設定例

基礎知識や基本作業等の習得	実践技術の習得	応用技術の習得
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">生産性向上支援訓練010 ※1 品質管理基本</div>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">X303-005-A ※2 生産現場に活かす品質管理技法</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">X303-006-A ※2 製造業に活かす品質管理技法</div>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">X303-014-A ※2 工程FMEA/FTAを活用した製造品質向上</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">品質向上のためのリスクマネジメント技術 ※3</div>

※1 カリキュラムは(独)高齢・障害・求職者雇用支援機構HP 「生産性向上支援訓練」よりご確認ください
<https://www.jeed.go.jp/js/jigyonushi/d-2.html>

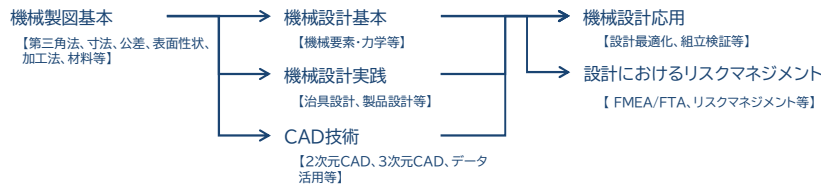
※2 カリキュラムは基盤整備センターHP 「モデル検索」よりご確認ください
https://www.tetras.uitec.jeed.go.jp/database/zaishokusha/model_search/

※3 カリキュラムは47ページをご確認ください

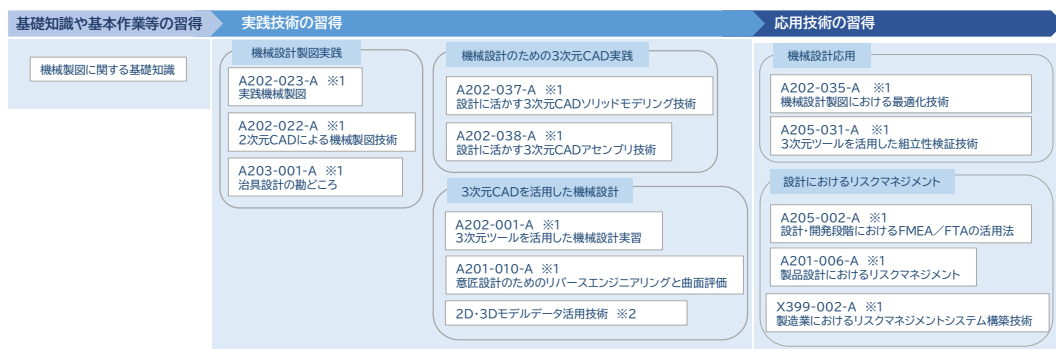
42

機械設計者に対する製品設計の知識、技能・技術向上

人材育成の流れ(詳細図)



職業訓練の設定例



※1 カリキュラムは基盤整備センターHP「モデル検索」よりご確認ください

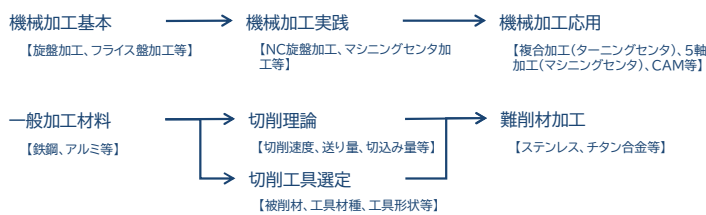
※2 カリキュラムは47ページをご確認ください

https://www.tetras.uitec.jeed.go.jp/database/zaishokusha/model_search/

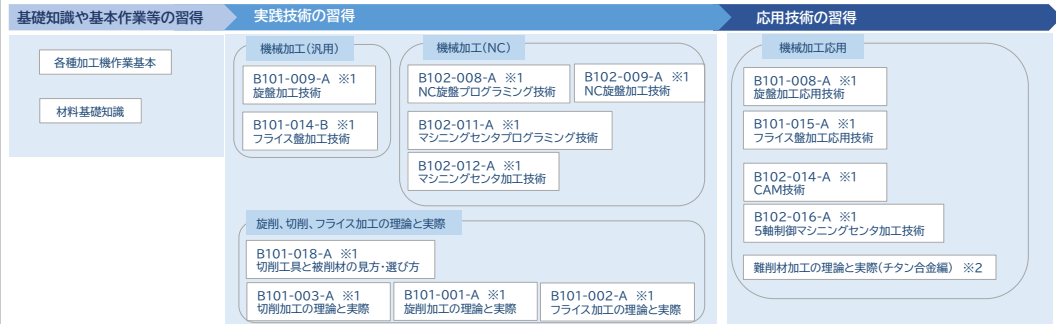
43

機械加工従事者に対する機械加工の知識、技能・技術向上

人材育成の流れ(詳細図)



職業訓練の設定例



※1 カリキュラムは基盤整備センターHP「モデル検索」よりご確認ください

※2 カリキュラムは48ページをご確認ください

https://www.tetras.uitec.jeed.go.jp/database/zaishokusha/model_search/

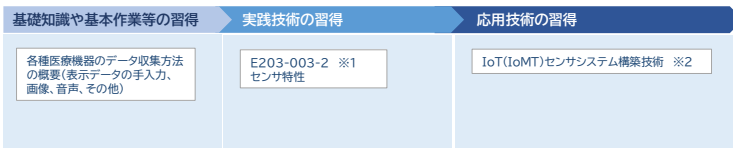
44

センサ技術の習得

人材育成の流れ(詳細図)



職業訓練の設定例



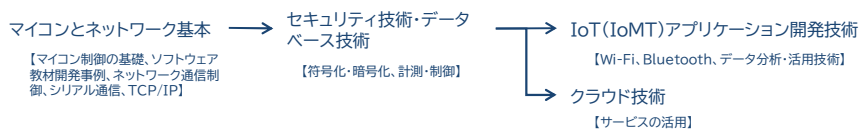
※1 カリキュラムは基盤整備センターHP 「モデル検索」よりご確認ください

※2 カリキュラムは48ページをご確認ください

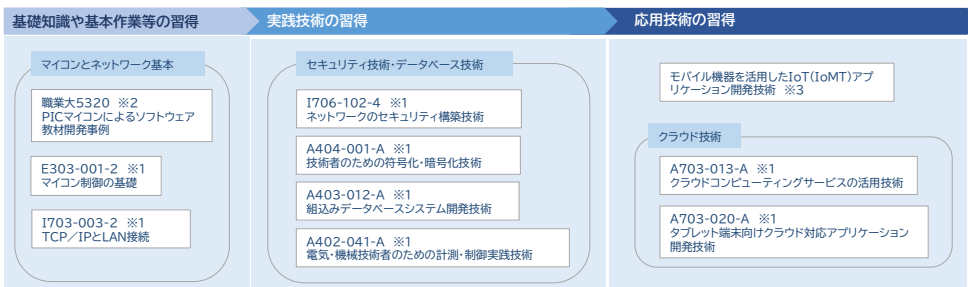
https://www.tetras.uitec.jeed.go.jp/database/zaishokusha/model_search/

IoT(IoMT)機器を活用したデータ収集等の活用技術の習得

人材育成の流れ(詳細図)



職業訓練の設定例



※1 カリキュラムは基盤整備センターHP 「モデル検索」よりご確認ください

※2 カリキュラムは職業能力開発総合大学校HP 「企業のOJTリーダー、認定職業訓練校の指導者等の方の受講申込について」よりご確認ください

https://www.tetras.uitec.jeed.go.jp/database/zaishokusha/model_search/

https://www.uitec.jeed.go.jp/training/co_instructor.html

※3 カリキュラムは49ページをご確認ください

職業訓練コースのカリキュラム例

品質向上のためのリスクマネジメント技術

【主な訓練内容】

1. リスクマネジメントの概要
 - (1) リスクの定義
 - (2) 管理対象となる品質リスクの特定
 - (3) FMEAとFTA
2. リスクマネジメント活動
 - (1) PDCAサイクルと継続的改善
 - (2) マネジメントシステムの構築方法とリスク低減の具体例
 - (3) リスク低減のポイント
 - (4) 品質の分野における工程FMEA
3. マネジメントシステムにおけるリスク分析
 - (1) 統合マネジメントシステムの構築方法
 - (2) 環境、医療、機械分野
 - (3) リスクマネジメントシステム
例) 医療機器製造分野のリスク分析
4. ケーススタディ
 - (1) リスクアセスメントの方法 (FTA)
 - (2) リスクを低減するための改善提案作成
 - (3) リスク管理手順書の作成 (FMEA)

2D・3Dモデルデータ活用技術

【主な訓練内容】

1. 3Dモデルデータ概要
 - (1) 3Dデータの形式について
 - イ. 画像データ形式 (DICOM)
 - ロ. 中間ファイル形式 (DXF、IJES、STEP、STL)
 - ハ. 3次元CAD形式 (CATPart、sldprt)
2. データの活用
 - (1) 異なる形式のデータを変換した際の実態と問題点
 - イ. 画像データ形式を3次元CAD形式へ
 - ロ. 中間ファイル形式を3次元CAD形式へ
 - ハ. 3次元CAD形式を中間ファイル形式へ
 - (2) 3次元CADにおけるデータ編集
 - イ. サーフェスを活用したデータ編集
 - ロ. リバースエンジニアリング
 - (3) モデル作成後の活用を考慮したデータ構造
 - イ. 3Dプリンタでの造形
3. データ活用課題
 - (1) 実習課題
 - (2) 課題の発表と講評

47

難削材加工の理論と実際(チタン合金編)

【主な訓練内容】

1. 医療機器に用いられる材料について
 - (1) 医療機器用素材の条件
 - (2) 医療機器分野で使用される難削材部品
 - イ. ステンレス
 - ロ. チタン合金
 - ハ. コバルトクロム合金
 - (3) 医療用機器部品の製造工程
2. 難削材の特性および適した切削工具について
 - (1) 切削加工の3条件
 - (2) 難削材のトラブル現象
 - (3) 難削材の材料特性 (なぜ削りにくいのか)
 - (4) 工具材種の選び方、コーティングの付加価値
 - (5) 切削工具の刃形形状の選び方
3. 難削材の切削加工実習
 - (1) 難削材の加工実習
 - イ. 切削力の測定および評価
 - ロ. 加工面の観察・表面粗さの測定および評価
 - ハ. 切りくずの観察および評価
 - ニ. 工具刃先の観察および評価
 - (2) 被削材の確認と最適化に向けての検討
4. 難削材加工の検証およびトラブル対策実習
 - (1) 工具材種の検証とトラブル対策
 - (2) 切削工具の切れ刃形状の検証とトラブル対策
 - (3) 切削条件の検証とトラブル対策
 - (4) 切削油剤の検証とトラブル対策

IoT(IoMT)センサシステム構築技術

【主な訓練内容】

1. IoMTの概要
 - (1) IoMTについて
 - イ. IoMTとは
 - ロ. 医療機器のサイバーセキュリティ導入に関する手引書
 - ハ. 医療情報のセキュリティ対策 (3省2ガイドライン)
2. IoTモジュール仕様・概要
 - (1) IoTモジュールの特徴
 - イ. センサ
 - ロ. 通信仕様
 - ハ. 組み込みシステム
 - (2) 活用事例
 - (3) IoT通信モジュールの動作確認
3. センサの動作原理と特性
 - (1) センサの動作原理と特性
 - イ. 温度センサについて
 - ロ. 磁気センサについて
 - ハ. 光センサについて
 - ニ. 生体情報に関するセンサについて
 - ホ. その他のセンサの動作原理と特性
 - (2) 用途別活用方法
4. インターフェース回路
 - (1) センサ信号のデジタル化
 - イ. A/D変換回路の種類と特徴
 - ロ. センサモジュールの利用
 - (2) マイコンの仕様と統合開発環境
5. 総合実習
 - (1) センサシステム構築実習
 - イ. 組み込みプログラム
 - ロ. IoT通信システム
 - ハ. センサのデータロギング
 - ニ. 視覚化とデータ分析

48

モバイル機器を活用したIoT(IoMT)アプリケーション開発技術

【主な訓練内容】

1. 機器が取り扱うデータ
 - (1) 機器の取り扱うデータについて
 - (2) 通信方式
2. モバイル機器の概要
 - (1) M2Mとワイヤレスセンサネットワーク
 - (2) 移動通信システムの規格概説
 - (3) マイクロコントローラ概説
 - (4) モバイル機器を使ったビジネスおよびデータ収集
3. マイクロコントローラとモバイル機器との連携
 - (1) マイクロコントローラ開発環境構築
 - (2) モバイル通信技術
 - イ. Wi-Fi
 - ロ. Bluetooth
 - ハ. その他
 - (3) マイクロコントローラとモバイル機器の連携
 - (4) モバイル機器に表示させるIoTアプリケーションの概要
 - (5) シリアル通信の技術
4. データ分析・活用技術
 - (1) データの種類
 - (2) マイコンへのデータ取得
5. 情報セキュリティ
 - (1) 情報セキュリティ対策について
 - (2) IoTに関するガイドラインに準拠したセキュリティ
 - イ. 医療機器のサイバーセキュリティ導入に関する手引書
 - ロ. 医療機器のセキュリティ対策（3省2ガイドライン）
6. 総合実習
 - (1) マイクロコントローラと外部機器の連携技術
 - (2) マイクロコントローラとモバイル通信の連携技術
 - イ. センサデータの蓄積・評価

49

全国の能力開発セミナー情報の検索

全国の高齢・障害・求職者雇用支援機構の施設で開催されている能力開発セミナーはこちらのサイトで検索できます。

https://www.tetras.uitec.jeed.go.jp/noukai/wp5/wp5_1.php

キーワードや開催地、訓練分野で検索ができます

開催日、受講料、開催施設などが表示されます



能力開発機関・能力開発コース情報

検索条件: 能力開発コース

検索結果: 1 - 20 / 201 件を表示

開催日	受講料	開催施設	開催内容	開催時間	開催場所	コース内容の検索
10/20(木)	10,000円	徳島県立中央病院	徳島県立中央病院	10:00-12:00	徳島県立中央病院	
10/20(木)	10,000円	徳島県立中央病院	徳島県立中央病院	13:00-15:00	徳島県立中央病院	
10/20(木)	10,000円	徳島県立中央病院	徳島県立中央病院	16:00-18:00	徳島県立中央病院	
10/20(木)	10,000円	徳島県立中央病院	徳島県立中央病院	19:00-21:00	徳島県立中央病院	



能力開発機関・能力開発コース情報

検索条件: 能力開発コース

検索結果: 1 - 20 / 201 件を表示

開催日	受講料	開催施設	開催内容	開催時間	開催場所	コース内容の検索
10/20(木)	10,000円	徳島県立中央病院	徳島県立中央病院	10:00-12:00	徳島県立中央病院	
10/20(木)	10,000円	徳島県立中央病院	徳島県立中央病院	13:00-15:00	徳島県立中央病院	
10/20(木)	10,000円	徳島県立中央病院	徳島県立中央病院	16:00-18:00	徳島県立中央病院	
10/20(木)	10,000円	徳島県立中央病院	徳島県立中央病院	19:00-21:00	徳島県立中央病院	

50

能力開発セミナーや人材育成に関するご相談

最寄りのポリテクセンターやポリテクカレッジへお問い合わせください

全国の職業能力開発促進センター（ポリテクセンター）一覧
<https://www.jeed.go.jp/location/poly/index.html>

全国の職業能力開発大学校／職業能力開発短期大学校（ポリテクカレッジ）一覧
<https://www.jeed.go.jp/location/college/2.html>

医療用機械器具製造業の職業能力開発体系や人材育成プランに関するお問い合わせ

独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構 職業能力開発総合大学校
基盤整備センター（高度訓練開発室）

〒187-0035 東京都小平市小川西町2-32-1

TEL.042-348-5070（代表） FAX.042-348-5098

お問い合わせはこちらから↓↓↓



<https://www.tetras.uitec.jeed.go.jp/faq/inquiry/>