

**資料4 令和3年度第4次産業革命に対応した
訓練に係る研修パンフレット**

令和3年度

第4次産業革命に 対応した訓練に係る

研修パンフレット



詳しくは

職業大 研修 検索



職業能力開発総合大学校
POLYTECHNIC UNIVERSITY (PTU)

1. 第4次産業革命に対応した訓練に係る指導員研修

(1) 第4次産業革命の概要

第4次産業革命（以下「4革」という）の進展に伴い、企業内や企業間においてフィジカル空間（現実空間）とサイバー空間（デジタル空間）の相互連携が進み、新しい価値を生み出す社会へと変化しています。

ものづくりの現場においても、その実現のため①現場（フィジカル空間）にある多様な情報をIoTで収集、②データをクラウドに蓄積、③AI等を駆使して分析、④分析結果をフィジカル空間にフィードバックする一連のサイクルを構築する必要があります。（図1参照）

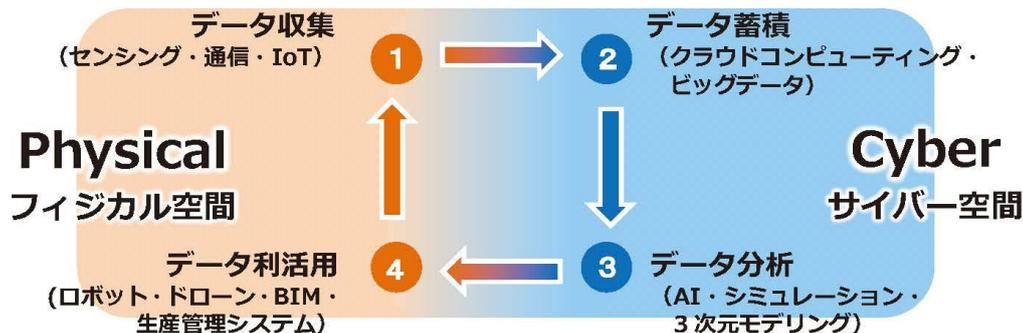
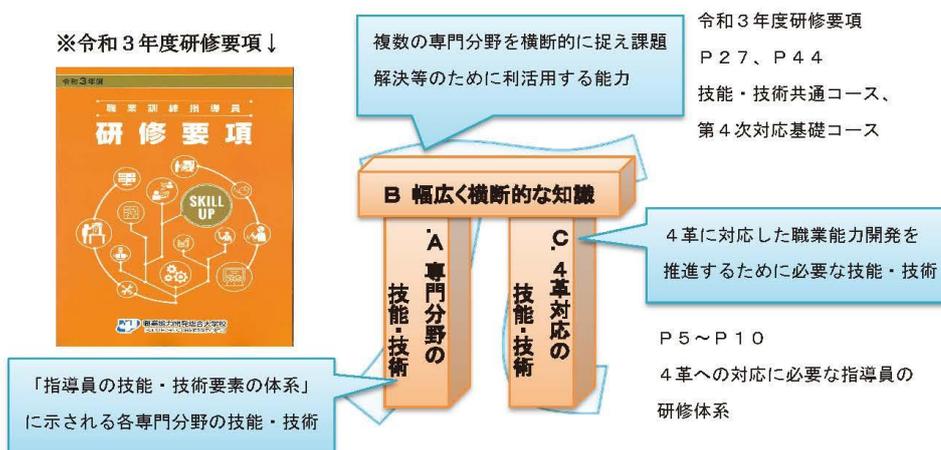


図1 4革イメージ図

(2) 求められる指導員

近年、上記①～④のサイクルを回し4革に対応するため、企業の人材ニーズ及び人材育成ニーズにおいてπ型人材のニーズが高まっています^{※1}。そのニーズに対応するためには、指導員もπ型人材を育成することが求められています。なお、4革に対応した指導員におけるπ型人材とは、これまでに培った A.専門分野の技能・技術に加え B.幅広く横断的な知識及び C.4革対応の技能・技術を兼ね備え、課題を解決できる能力を持った人材のことを表します。（図2参照）



令和3年度研修要項
P 28～P 39
指導員の技能・技術要素の体系

図2 4革に対応するπ型人材

※1 出典：(一社)日本機械工業連合会「平成30年度IoT・AI時代のものづくりと人の役割変化への対応調査研究報告書」<http://www.jm.f.or.jp/houkokusho/2046/3.html>

1. 第4次産業革命に対応した訓練に係る指導員研修

(1) 第4次産業革命の概要

第4次産業革命（以下「4革」という）の進展に伴い、企業内や企業間においてフィジカル空間（現実空間）とサイバー空間（デジタル空間）の相互連携が進み、新しい価値を生み出す社会へと変化しています。

ものづくりの現場においても、その実現のため①現場（フィジカル空間）にある多様な情報をIoTで収集、②データをクラウドに蓄積、③AI等を駆使して分析、④分析結果をフィジカル空間にフィードバックする一連のサイクルを構築する必要があります。（図1参照）

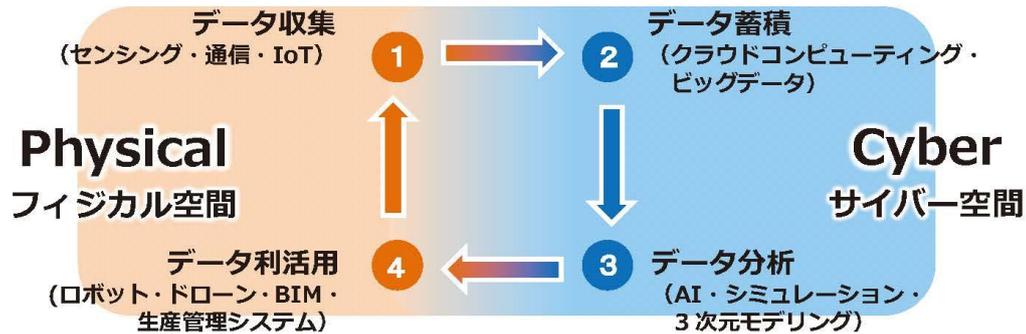
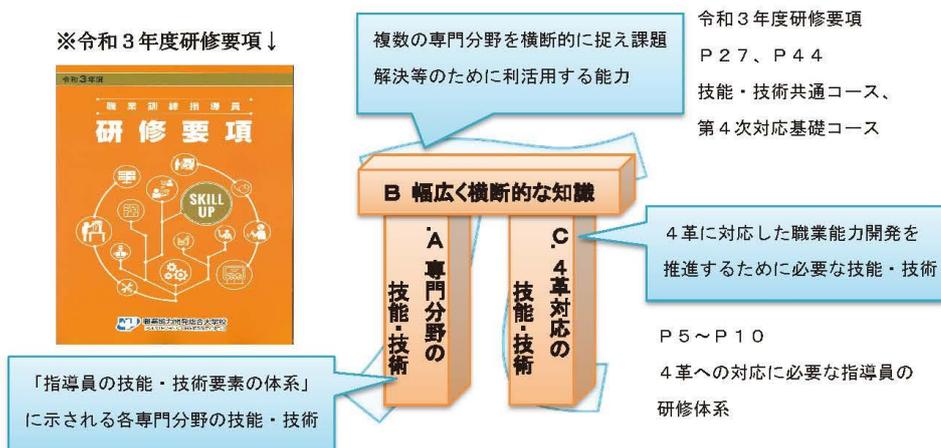


図1 4革イメージ図

(2) 求められる指導員

近年、上記①～④のサイクルを回し4革に対応するため、企業の人材ニーズ及び人材育成ニーズにおいてπ型人材のニーズが高まっています^{※1}。そのニーズに対応するためには、指導員もπ型人材を育成することが求められています。なお、4革に対応した指導員におけるπ型人材とは、これまでに培った A.専門分野の技能・技術に加え B.幅広く横断的な知識及び C.4革対応の技能・技術を兼ね備え、課題を解決できる能力を持った人材のことを表します。（図2参照）



令和3年度研修要項
P 28～P 39
指導員の技能・技術要素の体系

図2 4革に対応するπ型人材

※1 出典：(一社)日本機械工業連合会「平成30年度IoT・AI時代のものづくりと人の役割変化への対応調査研究報告書」<http://www.jm.f.or.jp/houkokusho/2046/3.html>

(4) 4 革対応研修のお勧めパッケージ

第4次対応基礎研修（P2）の後に受講する研修を選んでいただく際の参考として、複数の研修コースを目的ごとにまとめた研修パッケージを作成しました。研修体系（P5～P10）を踏まえて、4 革への対応に取組み易い研修コースを選定していますので是非ご活用ください。

なお、4 革への対応の取組は、専門性の異なる複数の指導員での対応になると思われるので、本パッケージにつきましても各施設で計画的に複数の指導員で研修コースをご受講していただくことをお勧めします。

また、本パッケージは研修を選んでいただく際の参考として記載しております。第4次対応基礎研修（P2）を受講していない方につきましても、本パッケージの研修コースをご受講いただくことは可能であり、本パッケージの研修コース以外にも研修体系（P5～P10）に多くの研修をご用意しておりますので、他の研修コースも是非ご受講ください。

1) サイバーフィジカル生産システムに係る研修パッケージ（4パッケージ）



図4 サイバーフィジカル生産システム概要への研修パッケージの対応（以下参照）

図3 4 革のものづくり「サイバーフィジカル生産システム」の構造概要

（第4次産業革命に対応した職業訓練指導員（テクノインストラクター）の育成等に関する研究会より）

①フィジカルシステムに係る研修パッケージ

目的：サイバー・フィジカル生産システムにおいてフィジカルシステムをサイバーシステムと連携して運用ができる技術者を育成したい

内容：フィジカルシステムをサイバーシステムと連携させるための技術

センシング・IoT L3：IoTの概要とセンサ活用基礎技術	+	IoT・AI L2：ものづくり分野におけるIoTとAIの最新動向と今後の方向	+	VR/AR/3Dプリンタ L1：ヴァーチャルリアリティ(AR)実践操作と応用 L1：基礎から学ぶ製品設計(3Dプリンタ活用編)	+	生産実行制御 L3：製造実行システムの構築と運用技術
----------------------------------	---	-------------------------------------------	---	-----------------------------------------------------------------------	---	-------------------------------

②サイバーシステムに係る研修パッケージ

目的：サイバー・フィジカル生産システムで設備の状態やモノの所在を見える化し、工程や作業の最適化ができる技術者を育成したい

内容：サイバーフィジカル生産システムにおけるデータ収集・可視化・分析

センシング・IoT L3：IoTの概要とセンサ活用基礎技術	+	IoT・AI L2：ものづくり分野におけるIoTとAIの最新動向と今後の方向 L2：IoT実践入門	+	クラウドコンピューティング L1：IoTのためのクラウドシステム構築入門 L1：クラウドコンピューティング基礎	+	データの可視化・解析 -：第4次産業革命に対応したデータの可視化とデータ・コミュニケーション手法 L2：ロボット制御に用いる統計的信号処理の基礎	+	生産管理 -：顧客ニーズに柔軟に 대응するものづくりマネジメント	+	シミュレーション（生産システム設計） 検討中
----------------------------------	---	---------------------------------------------------------	---	---------------------------------------------------------------	---	--------------------------------------------------------------------------------	---	-------------------------------------	---	---------------------------

③データ利用に係る研修パッケージ

目的：データを自動収集し、AIによる分析を応用できる技術者を育成したい
 内容：クラウドコンピューティング・AI・IoT

センシング・IoT L3：IoTの概要とセンサ活用基礎技術	+	IoT・AI L2：ものづくり分野におけるIoTとAIの最新動向と今後の方向 L2：IoT実践入門	+	クラウドコンピューティング L1：IoTのためのクラウドシステム構築入門 L1：クラウドコンピューティング基礎	+	データの可視化・解析 -：第4次産業革命に対応したデータの可視化とデータ・コミュニケーション手法	+	ビッグデータ L2：クラウドサービスによるビッグデータ活用技術 L2：データベース基礎技術とクラウドサービス	+	AI -：ディープラーニングの基礎とその活用
-----------------------------------------	---	----------------------------------------------------------------	---	----------------------------------------------------------------------	---	------------------------------------------------------------	---	---------------------------------------------------------------------	---	----------------------------------

④自律最適化に係る研修パッケージ

目的：工場内の生産システムのモノと情報の流れを考慮して最適設計できる技術者を育成したい
 内容：データ活用による自律最適化

統計解析・分析 -：表計算ソフトによる統計解析実習 -：Pythonで学ぶ機械学習の仕組み	+	生産管理 準備中	+	品質管理 準備中	+	生産最適化 -：顧客ニーズに柔軟に応えるものづくりマネジメント	+	AI -：ディープラーニングの基礎とその活用	+	生産実行システム L3：製造実行システムの構築と運用技術
------------------------------------------------------------	---	--------------------	---	--------------------	---	-------------------------------------------	---	----------------------------------	---	----------------------------------------

2) BIMに係る研修パッケージ（2パッケージ）

目的：BIMを活用して効率的な建築設計ができる技術者を育成したい

画像解析 準備中	+	建築設計（応用） L2：建築確認のための設計図書作成技術（意匠設計編）	+	BIM L3：建築BIM技術
--------------------	---	-----------------------------------------------	---	--------------------------

目的：保全管理分野においてBIMを活用した建物の維持保全ができる管理者を育成したい

IoT 準備中	+	ビッグデータ -：地理情報システムGISの導入	+	耐震診断（木造） L2：既存建物の耐震診断（木造編）	+	BIM L3：建築BIM技術
-------------------	---	-----------------------------------	---	--------------------------------------	---	--------------------------

上記の4革対応訓練に係る指導員研修に関する内容（基礎研修、研修体系、研修パッケージ等）は、令和元年度及び令和2年度に開催された「第4次産業革命に対応した職業訓練指導員（テクノインストラクター）の育成等に関する研究会」において作成したものを参考としております。

(5) 第4次産業革命への対応に必要な指導員の研修体系 (P5~P10)

「第4次産業革命への対応に必要な指導員の研修体系」は、令和3年度研修要項の中から4革対応の技能・技術要素となる研修を抜き出し、指導員の専門分野から必要な研修を探し易くするために作成したものです。

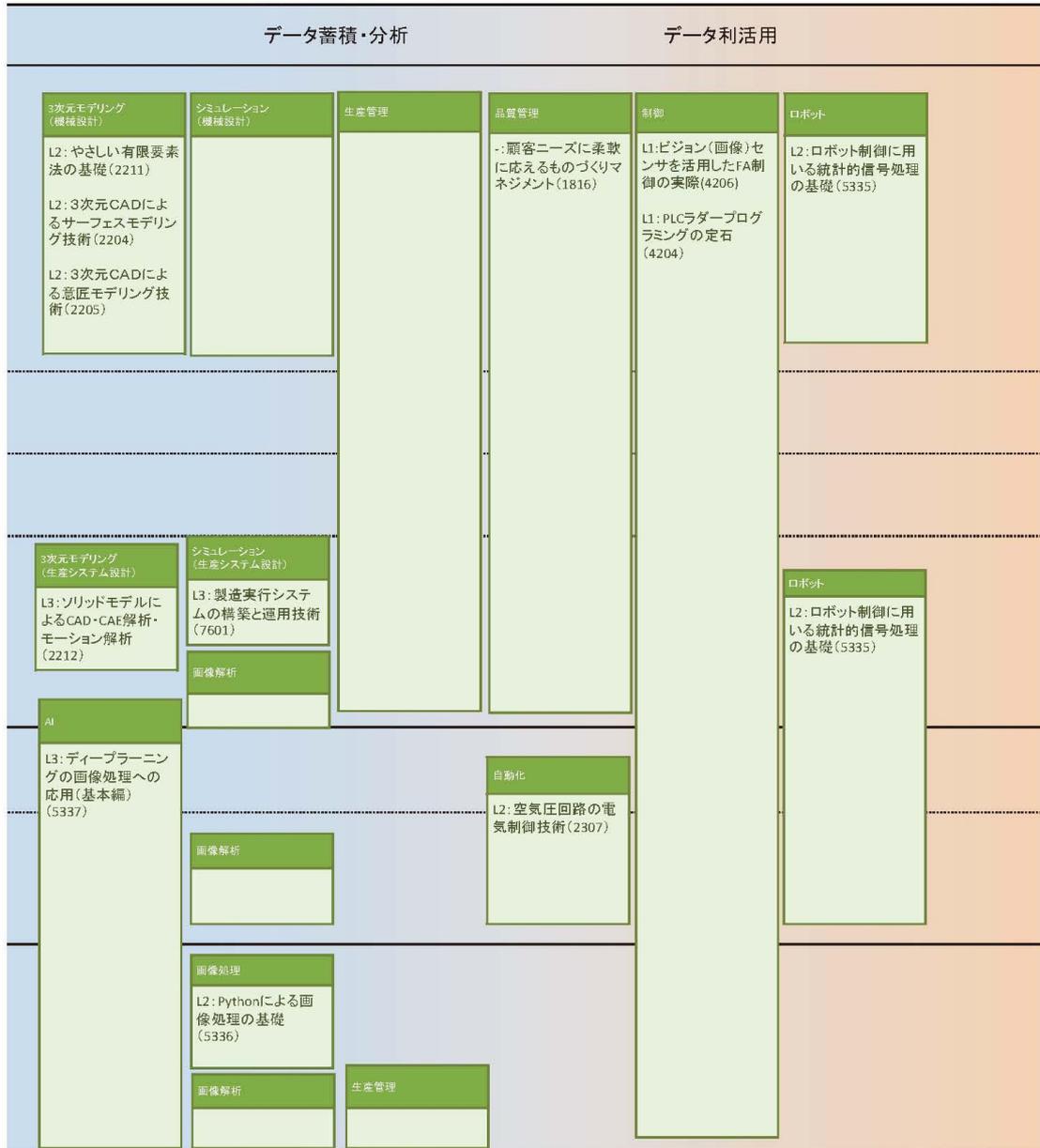
本体系図は、製造業分野 (P5~P8)、情報通信分野 (P7~P8)、建設業分野 (P9~P10) と分野別になっており、縦に指導員の専門分野、横に4革の一連のサイクルとして必要な技能・技術要素となる研修を記載しております。4革対応におすすめの研修パッケージ (P3~P4) と併せてご活用ください。

第4次産業革命への対応に必要な指導員の研修体系

【製造業分野】

技能・技術分野		データ収集			データ蓄積・分析					
大分類	中分類									
設計・開発	機械設計	センシング L1: センサ利用技術 (4205) L1: はじめてのひずみ測定 (2601) L1: 3次元測定機を活用した測定技術 (基礎編) (2602) L3: IoTの概要とセンサ活用基礎技術 (5332)	通信 L3: 無線LANの通信方式 (5406) L3: 通信方式の基礎技術 (5405)	IoT L1: IoTのためのクラウドシステム構築入門 (5314) L2: IoT実践入門 (5309) L2: ものづくり分野におけるIoTとAIの最新動向と今後の方向 (5308) L2: 組み込みシステムのためのGPIO制御ライブラリを用いたLinux制御技術 (5322) L2: IoTシステムの構築とその活用 (5310)	クラウドコンピューティング L1: クラウドコンピューティング基礎 (5312) L1: クラウドコンピューティング利用技術 (5313)	ビッグデータ L2: クラウドサービスによるビッグデータ活用技術 (5327) L2: データベース基礎技術とクラウドサービス利用 (5326)	統計解析・分析 --: 表計算ソフトによる統計解析実習 (1818) L1: Pythonによる実験データ処理の基礎 (2103) --: Pythonによる科学技術計算入門 (1810) --: Pythonで学ぶ機械学習の仕組み (1811)			
	電子回路設計	L3: IoTの概要と生体情報活用基礎技術 (5333)								
	制御システム設計									
	生産システム設計									
加工・組立	機械加工	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>能力要素及び研修の見方</p> <p>通信 L3: 無線LANの通信方式 L3: 通信方式の基礎技術</p> <p>4革に対応するために必要な能力要素</p> <p>上記の能力要素を習得するための研修技能・技術レベル: コース名 (コース番号)</p> </div>								
	機械組立/システム組立									
検査	測定・検査				クラウドコンピューティング L1: クラウドコンピューティング基礎 (5312) L1: クラウドコンピューティング利用技術 (5313)	ビッグデータ L2: クラウドサービスによるビッグデータ活用技術 (5327) L2: データベース基礎技術とクラウドサービス利用 (5326)				

※個別の研修コースは、4革対応訓練に特化したコースではない場合もありますのでご了承ください。
 ※令和3年度研修要項に掲載している各研修の詳細なカリキュラムで「最低限必要な知識」や「研修内容」をご確認のうえお申し込みください。



第4次産業革命への対応に必要な指導員の研修体系

【製造業分野】

技能・技術分野		データ収集			データ蓄積・分析		
大分類	中分類						
保全・管理	生産設備保全	センシング L1: センサ利用技術 (4205) L3: IoTの概要とセンサ活用基礎技術 (5332) L3: IoTの概要と生体情報活用基礎技術 (5333)	通信 L3: 無線LANの通信方式 (5406) L3: 通信方式の基礎技術 (5405)	IoT L1: IoTのためのクラウドシステム構築入門 (5314) L2: IoT実践入門 (5309) L2: ものづくり分野におけるIoTとAIの最新動向と今後の方向 (5308) L2: 組み込みシステムのためのGPIO制御ライブラリを用いたLinux制御技術 (5322) L2: IoTシステムの構築とその活用 (5310)	クラウドコンピューティング L1: クラウドコンピューティング基礎 (5312) L1: クラウドコンピューティング利用技術 (5313)	ビッグデータ L2: クラウドサービスによるビッグデータ活用技術 (5327) L2: データベース基礎技術とクラウドサービス利用 (5326)	統計解析・分析 -: 表計算ソフトによる統計解析実習 (1818) -: Pythonによる科学技術計算入門 (2103) -: Pythonで学ぶ機械学習の仕組み (1811)
	工場管理						
教育・安全	安全衛生						

【情報通信業分野】

技能・技術分野		データ収集			データ蓄積・分析		
大分類	中分類						
設計・開発	生産システム設計	情報セキュリティ		IoT L1: IoTのためのクラウドシステム構築入門 (5314) L2: IoT実践入門 (5309) L2: ものづくり分野におけるIoTとAIの最新動向と今後の方向 (5308) L2: 組み込みシステムのためのGPIO制御ライブラリを用いたLinux制御技術 (5322) L2: IoTシステムの構築とその活用 (5310)	クラウドコンピューティング L1: クラウドコンピューティング基礎 (5312) L1: クラウドコンピューティング利用技術 (5313)	ビッグデータ L2: クラウドサービスによるビッグデータ活用技術 (5327) L2: データベース基礎技術とクラウドサービス利用 (5326)	統計解析・分析 -: 表計算ソフトによる統計解析実習 (1818) -: Pythonによる科学技術計算入門 (2103) -: Pythonで学ぶ機械学習の仕組み (1811)
	通信システム設計						

※個別の研修コースは、4革対応訓練に特化したコースではない場合もありますのでご了承ください。
 ※令和3年度研修要項に掲載している各研修の詳細なカリキュラムで「最低限必要な知識」や「研修内容」をご確認のうえお申し込みください。

データ蓄積・分析		データ利活用
<p>AI</p> <p>--:ディープラーニングの基礎とその活用(1813)</p>	<p>品質管理</p> <p>--:顧客ニーズに柔軟に対応するものづくりマネジメント(1816)</p>	
<p>画像処理</p> <p>L2:Pythonによる画像処理の基礎(5336)</p>	<p>制御</p> <p>L1:PLCラダープログラミングの定石(4204)</p>	
<p>画像解析</p>	<p>生産管理</p>	

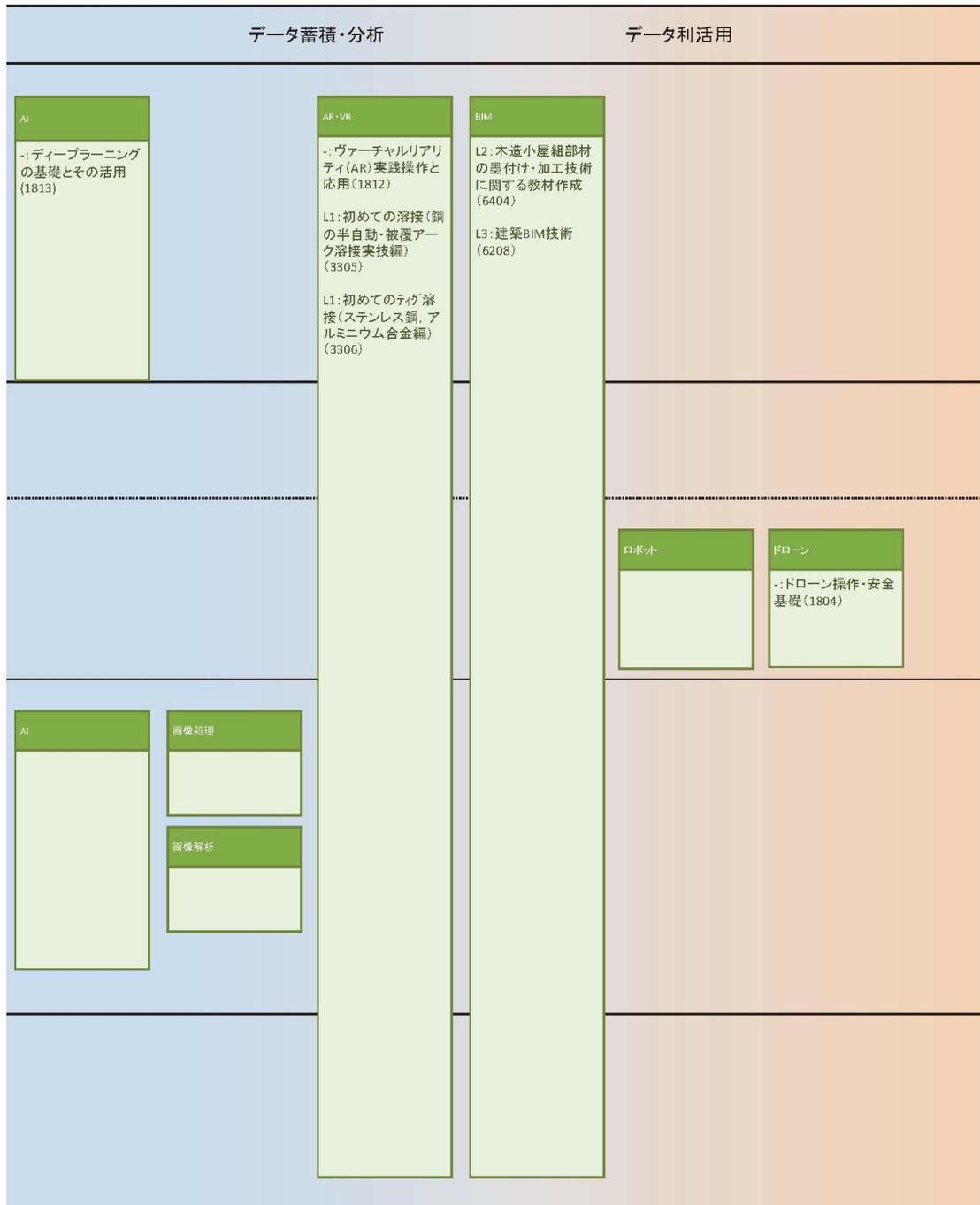
データ蓄積・分析		データ利活用	
<p>AI</p> <p>--:ディープラーニングの基礎とその活用(1813)</p>	<p>データ分析</p> <p>--:使いやすさや心理評価のための市販ウェアラブル端末の活用(1808)</p> <p>--:使いやすさや快適性を評価する生体計測技術(アンブ自作編)(1807)</p> <p>--:使いやすさを追求するための知識・技術の基本体系(1805)</p> <p>--:使いやすさを追求するための知識・技術(生体計測実習編)(1806)</p> <p>--:モーションキャプチャーの概要と操作(1814)</p>	<p>ロボット</p> <p>L2:ロボット制御に用いる統計的信号処理の基礎(5335)</p>	<p>生産管理システム</p> <p>L3:製造実行システムの構築と運用技術(7601)</p>

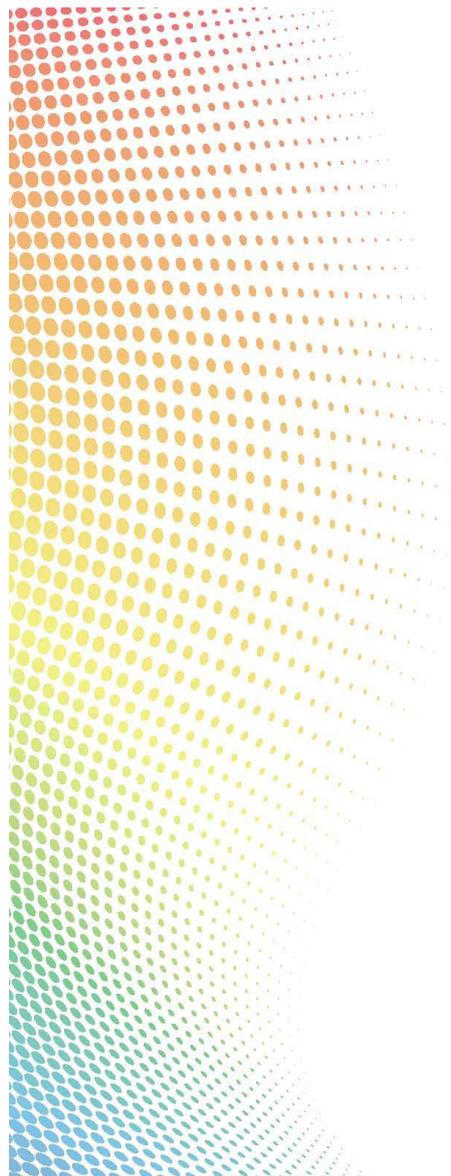
第4次産業革命への対応に必要な指導員の研修体系

【建築業分野】

技能・技術分野		データ収集			データ蓄積・分析		
大分類	中分類						
設計・開発	建築計画設計	センシング	通信	IoT	クラウドコンピューティング	ビッグデータ	統計解析・分析
		L1: センサ利用技術 (4205) L1: 3次元測定機を活用した測定技術 (基礎編) (2602) L1: はじめてのひずみ測定 (2601) L3: IoTの概要とセンサ活用基礎技術 (5332) L3: IoTの概要と生体情報活用基礎技術 (5333) -: 使いやすさや心理評価のための市販ウェアラブル端末の活用 (1808)	L3: 無線LANの通信方式 (5406) L3: 通信方式の基礎技術 (5405)	ステップ1: 情報化社会における情報保護とセキュリティ対策 (8301) L1: IoTのためのクラウドシステム構築入門 (5314) L2: IoT実践入門 (5309) L2: ものづくり分野におけるIoTとAIの最新動向と今後の方向 (5308) L2: 組み込みシステムのためのGPIO制御ライブラリを用いたLinux制御技術(5322) L2: IoTシステムの構築とその活用 (5310)	L1: クラウドコンピューティング基礎 (5312) L1: クラウドコンピューティング利用技術 (5313)	-: 地理情報システムGISの導入 (1815) L2: クラウドサービスによるビッグデータ活用技術 (5327) L2: データベース基礎技術とクラウドサービス利用 (5326)	-: 表計算ソフトによる統計解析実習(1818) -: Pythonによる科学技術計算入門 (1809) -: Pythonで学ぶ機械学習の仕組み (1811) -: Rを用いた木材の材料試験結果の統計的処理法 (6109)
	建築設備工事						
	建築施工				クラウドコンピューティング	ビッグデータ	
工事・施工	建築施工				L1: クラウドコンピューティング基礎 (5312) L1: クラウドコンピューティング利用技術 (5313)	-: 地理情報システムGISの導入 (1815) L2: クラウドサービスによるビッグデータ活用技術 (5327) L2: データベース基礎技術とクラウドサービス利用 (5326)	
		測定・検査					
検査	測定・検査						
保全・管理	建築設備保全						

※個別の研修コースは、4革対応訓練に特化したコースではない場合もありますのでご了承ください。
 ※令和3年度研修要項に掲載している各研修の詳細なカリキュラムで「最低限必要な知識」や「研修内容」をご確認のうえお申し込みください。





お問い合わせ先

職業能力開発総合大学校 研修部

〒187-0035 東京都小平市小川西町2-32-1



[TEL] 042-346-7234



[FAX] 042-346-7478



[E-mail] ptu04@uitec.ac.jp
(都道府県のご担当者用)



[desknet's NEO] 「職業大代表04」
(機構のご担当者用)



[WEB] <https://www.uitec.jeed.go.jp/training/index.html> (変更いたしました)