

長岡モノづくりアカデミー

研修案内 2021



研修案内 2021

ごあいさつ

新型コロナウイルスの感染予防に追われた一年の間、遠隔会議システムが一般化し、働き方改革がさらに推進され、DX(デジタルトランスフォーメーション)の実施が急務の課題となってきました。長岡モノづくりアカデミーでも、2020年度は遠隔での講義を検討いたしましたが、諸般の事情により受講生のご協力の下、検温や換気などを始めとしてできる限りの感染対策を実施しながら対面での講義として実施いたしました。結果的には、受講生の皆さまから例年どおりの満足度との評価をいただくことができました。2021年度の長岡モノづくりアカデミーも、状況に応じた柔軟な対応を行いつつ、モノづくりのための人づくりの一端を担ってまいります。

2021年2月

磯部 浩巳

長岡モノづくりアカデミー 運営委員会 会長
長岡技術科学大学大学院 機械創造工学専攻 教授

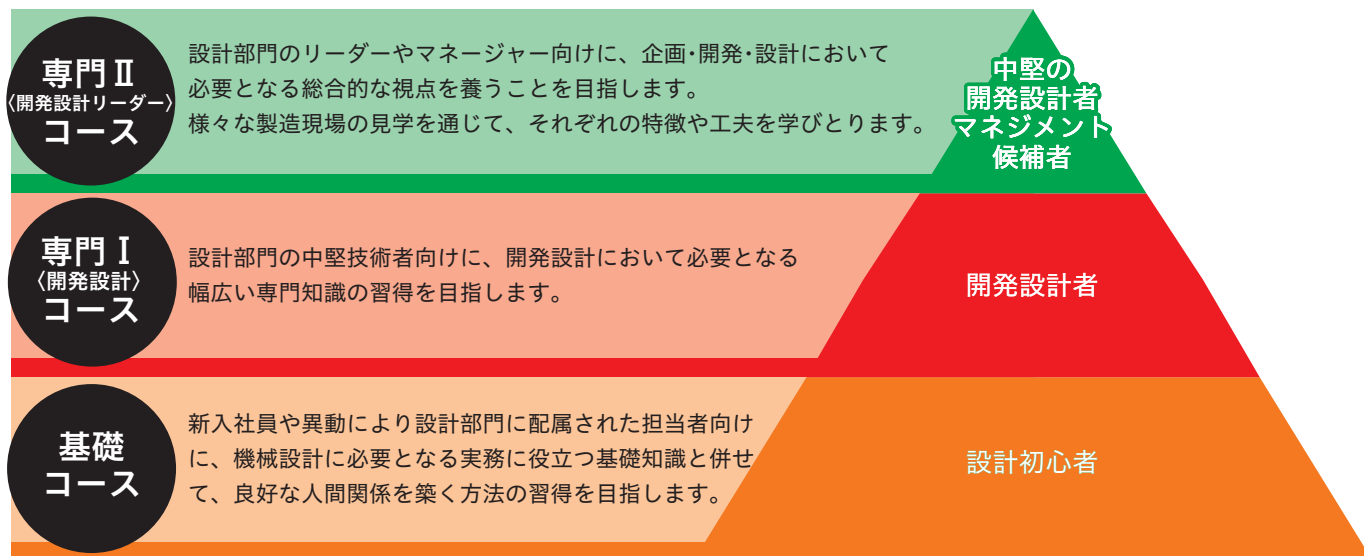
目次

ごあいさつ	1
研修構成	2
研修一覧/日程表	2
■基礎コース	3
■専門Ⅰ〈開発設計〉コース	7
■専門Ⅱ〈開発設計リーダー〉コース	18
■3次元CADコース	24
■CAEコース	26
■CAEフォローアップ講座	29
■材料講座	30
■初めての電子回路・制御講座	31
■公差設計・解析講座	32
■やさしい図面の読み方・描き方講座	32
受講状況	33
受講の手続	35
ホームページ申込手続	36
受講申込書	37
受講料助成制度	38

(注)本研修案内は、2021年2月現在のものであり、事情により変更することがあります。あらかじめご了承ください。

長岡モノづくりアカデミーの研修構成

機械設計技術者向けの座学中心の研修です。初心者からマネジメント候補者までの階層ごとに研修を設けました。



企画・開発・設計の各工程に必要な講義を取り入れました。



研修一覧／日程表

	2021年 3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	2022年 1月	2月
基礎コース		申込期間 (4/1～4/23)		講義 (6/8～7/27)								
専門Ⅰ〈開発設計〉コース		申込期間 (4/1～4/23)		講義 (6/17～8/26)								
専門Ⅱ〈開発設計リーダー〉コース				申込期間 (6/1～7/16)			講義 (9/7～11/2)					
3次元CADコース				申込期間 (6/1～7/16)			講義 (8/27～9/24)					
CAEコース				申込期間 (6/1～7/16)				講義 (10/1～11/19)				
CAEフォローアップ講座		申込期間 (4/1～4/23)	講義 (6/2)		講義 (8/4)		講義 (10/6)		講義 (12/1)			
材料講座		申込期間 (4/1～4/23)		講義 (7/1・7/8)								
公差設計・解析講座				申込期間 (6/1～7/16)		講義 (8/6)						
初めての電子回路・制御講座						申込期間 (8/18～9/17)		講義 (10/28・11/4・11/11)				
やさしい図面の読み方・描き方講座								申込期間 (12/1～12/17)			講義 (1/28・2/4)	

基礎 コース

新入社員や異動により設計部門に配属された担当者向けに、機械設計に必要なとなる実務に役立つ基礎知識と併せて、良好な人間関係を築く方法の習得を目指します。



受講時間 **48時間(8日)**



定 員 **20名**



受講料 **50,000 円**
テキスト代、消費税含む

対 象 者 県内の機械関連企業で働く設計の技術者
受講期間 2021年6月8日(火)から2021年7月27日(火)まで
会 場 NICOテクノプラザ
申込期間 2021年4月1日(木)から2021年4月23日(金)まで

カリキュラム

講座/講師	日時	時間数	会場
開講式	6月 8日(火) 9:00~ 9:20		NICO テクノプラザ
01 「やる気」を活かす セルフコミュニケーション [講師] 丸山 結香 (有)マックス・ゼン パフォーマンス コンサルタンツ 代表取締役	6月 8日(火) 9:30~16:30 交流会 16:30~1時間程度	6.0	
02 知っておくべき材料選択と加工方法 [講師] 齋藤 博 新潟工業短期大学 自動車工業科 特任教授	6月15日(火) 9:30~16:30 6月22日(火)	12.0	
03 今、学ぶべき機械設計 [講師] 中村 多喜夫 (株)宇都宮製作所 十日町工場 技術部機械設計課 顧問	6月29日(火) 9:30~16:30 7月 6日(火)	12.0	
04 設計者に求められる安全と責任 [講師] 芳司 俊郎 長岡技術科学大学 システム安全工学専攻 准教授	7月16日(金) 9:30~16:30	6.0	
05 材料力学の基礎 [講師] 佐々木 徹 長岡工業高等専門学校 機械工学科 准教授	7月20日(火) 9:30~16:30	6.0	
06 実務に役立つ機械設計の基礎 [講師] 高野 泰夫 (株)アビコ技術研究所 代表取締役	7月27日(火) 9:30~16:30	6.0	
閉講(交流会)	7月27日(火) 16:30~1時間程度		

01 「やる気」を活かすセルフコミュニケーション

ねらい

自己の役割とコミュニケーションの基本を理解し、良好な人間関係を築く力を身につけます。また、自分とのコミュニケーションの方法を学び、「気づき」と「やる気」を促す思考力を養います。

講師

丸山 結香

(有)マックス・ゼン パフォーマンス
コンサルタンツ
代表取締役

内容

コミュニケーションの必要性和職場におけるコミュニケーションの基本を演習とともに身につけます。仕事力を高める「良い聞き手」になるための方法と思考力を高める為のセルフコミュニケーション、自身のやる気を高める手法などを演習やグループワークを取り入れながら学びます。フィールドワーク(職場での実践)によるフォローアップを行います。

1. 組織におけるコミュニケーションの必要性
2. 他者とのコミュニケーションの基本スキル
 - ・コミュニケーションを円滑にする「アイスブレイク」
 - ・仕事の質を高める「引き出す」聞き方
 - ・傾聴し理解する聞き方
3. 自分(セルフ)とのコミュニケーションの基本
 - ・やる気を成果につなげるセルフトレーニング
 - ・一日決算「4つの質問」
4. 伝わる話し方の基本
 - ・リーダーシップスピーチ法

02 知っておくべき材料選択と加工方法

ねらい

機械の設計で必要となる材料、熱処理、生産機械について学び、安全性や品質を考慮した適切な材料選定方法、加工法を習得します。

講師

齋藤 博

新潟工業短期大学
自動車工業科 特任教授

内容

機械設計者が習得すべき下記項目について解説します。また、航空、医療分野で使われる難削材の基本的性質、加工法を紹介します。最後に事例を基に材料選択・加工法についてのグループ実習を行い応用力を身につけます。

1. 鉄鋼材料記号、金属材料選定および応用
2. 熱処理の基本と材質・用途によるポイント
3. 品質保証のための機械的性質とその評価方法
4. 加工機械の種類と特徴
5. 切削工具の種類と計算の基本
6. 最新工作機械と加工技術
7. 金属材料以外の材料選定と加工
8. 難削材の概要と加工法
9. 材料の選択や加工方法などのグループ実習

03 今、学すべき機械設計

ねらい

最新の機械製図規格について学び、部品図面が読める力と描ける力を身につけます。

講師

中村 多喜夫

(株)宇都宮製作所 十日町工場
技術部機械設計課 顧問

内容

JISB0001「機械製図」を主として最新の機械製図規格について説明します。
JIS製図法の正しい各種図示方法と寸法記入方法について説明します。
機械要素と幾何公差については、使用頻度の高いものを中心に説明します。

1. JISの製図法
一般事項、尺度、線、文字、投影図、断面図、図形の省略、特殊な図示、寸法記入、ねじ製図、歯車製図、軸受製図、ばね製図、溶接記号
2. 旋盤加工・フライス加工の部品図
3. 表面粗さの基礎
4. 表面性状の図示
5. サイズ公差及びはめあいの基礎
6. サイズ公差の図示
7. 幾何公差の図示
8. 図面の間違い探し演習と解説

04 設計者に求められる安全と責任

ねらい

設計者には、安全な製品をつくる責任があります。この講義では、安全な製品をつくる方法についてご紹介します。

講師

ほうし
芳司 俊郎

長岡技術科学大学
システム安全工学専攻 准教授

内容

ものづくりには様々な責任があります。その1つがお客様のニーズに応えることです。しかし、お客様の要求仕様に安全のことが書かれているとは限りません。製品の欠陥でお客様に危害が生じたら会社の存続にかかわることがあります。また、工場が爆発して付近住民が怪我したりすれば会社は倒産してしまうかもしれません。

ここでは、「ものづくりの安全」に関する様々な事例を紹介しながら、技術者の責任について考えます。

1. 事例紹介
2. ものづくりの責任について考える
3. 安全の基本的な考え方
4. リスクアセスメントの紹介

05 材料力学の基礎

ねらい

機械設計において不可欠である「材料力学」の基礎理論を習得します。

講師

佐々木 徹

長岡工業高等専門学校
機械工学科 准教授

内容

材料力学において、重要な基礎項目となる、「応力・ひずみの定義」、「引張・圧縮荷重、ねじり荷重の作用する丸棒」、「はりの曲げ応力・たわみ」などについて、演習を交えながら説明します。

1. 応力とひずみ
2. フックの法則
3. 引張・圧縮、熱応力
4. 丸棒のねじり
5. はりのせん断力と曲げモーメント
6. はりの曲げ応力
7. はりのたわみ
8. 曲げとねじりが同時に作用する問題

06 実務に役立つ機械設計の基礎

ねらい

精密な機械を設計するために必要な機械要素や部品の機能などを学び、その選定方法や設計の考え方を習得します。

講師

高野 泰夫

(株)アビコ技術研究所
代表取締役

内容

精密な機械を設計するための勘どころを説明します。また、市販品をうまく応用した設計事例も紹介します。

1. 機械設計とは
2. はめあい等級と設計事例
3. 国際単位系(SI単位)
4. 機械装置の構造・事例
5. 空圧回路の設計
6. サーボモータの選定などのグループ実習

専門 I 〈開発設計〉 コース

設計部門の中堅技術者向けに、開発設計において必要となる幅広い専門知識の習得を目指します。



受講時間 **48.5時間(10日)**



定 員 **20名**



受講料 **55,000 円**
テキスト代、消費税含む

対 象 者 県内の機械関連企業で働く開発及び設計の技術者
受講期間 2021年6月17日(木)から2021年8月26日(木)まで
会 場 NICOテクノプラザほか
申込期間 2021年4月1日(木)から2021年4月23日(金)まで

カリキュラム

講座／講師	日時	時間数	会場
開講式	6月17日(木) 13:00～13:20		
01 製品機能と設計・製作、検証 〔講師〕柳 和久 長岡技術科学大学 名誉教授	6月17日(木) 13:30～16:00 交流会	2.5	NICO テクノプラザ
02 機械設計のための計測制御／中越技術支援センター 見学 〔講師〕明田川 正人 長岡技術科学大学 機械創造工学専攻 教授	6月24日(木) 9:00～12:30	3.5	NICOテクノプラザ/ 中越技術支援センター
03 公差設計・解析 〔講師〕栗山 晃治 (株)ブラナー 代表取締役社長	6月24日(木) 14:00～16:30	2.5	
04 鉄鋼材料 - 基礎から応用まで - 〔講師〕南口 誠 長岡技術科学大学 機械創造工学専攻 教授	7月 1日(木) 9:30～12:00	2.5	
05 非鉄金属材料 - 基礎と材料選択 - 〔講師〕青柳 成俊 長岡工業高等専門学校 機械工学科 教授	7月 1日(木) 13:30～16:00	2.5	
06 金属の表面改質 - 現場から - 〔講師〕細貝 和史 長岡電子(株) 取締役 製造本部長	7月 8日(木) 9:30～12:00	2.5	
07 材料トラブル事例から学ぶ対処方法 〔講師〕斎藤 雄治 新潟県工業技術総合研究所 中越技術支援センター 専門研究員	7月 8日(木) 13:30～16:00	2.5	NICO テクノプラザ
08 転がり軸受の設計 〔講師〕太田 浩之 長岡技術科学大学 機械創造工学専攻 教授	7月15日(木) 9:30～12:00	2.5	
09 トライボロジーの基礎と接触面の観察 〔講師〕新田 勇 新潟大学 自然科学系(工学部) 教授	7月15日(木) 13:30～16:00	2.5	
10 特殊加工 - レーザービーム加工と放電加工 - 〔講師〕金子 健正 長岡工業高等専門学校 機械工学科 准教授	7月21日(水) 9:30～12:00	2.5	
11 切削加工の基礎と切削工具の特長・使い方 〔講師〕渡邊 英人 ユニオンツール(株) 第二工具技術部 部長	7月21日(水) 13:30～16:00	2.5	
12 塑性加工 - 各種加工方法の特徴 - / 新潟県工業技術総合研究所 見学 〔講師〕杉井 伸吾 新潟県工業技術総合研究所 下越技術支援センター センター長	7月29日(木) 10:00～16:30	5.5	新潟県工業技術 総合研究所
13 金属の接合 - 基礎と接合事例 - 〔講師〕平石 誠 新潟県工業技術総合研究所 研究開発センター 専門研究員	8月 5日(木) 9:30～12:00	2.5	
14 機械の振動 〔講師〕小林 泰秀 長岡技術科学大学 機械創造工学専攻 准教授	8月 5日(木) 13:30～16:00	2.5	
15 機械設計のための電子回路の基礎 〔講師〕島宗 洋介 長岡工業高等専門学校 電気電子システム工学科 准教授	8月19日(木) 9:30～12:00	2.5	
16 機械設計のためのアクチュエータ 〔講師〕磯部 浩巳 長岡技術科学大学 機械創造工学専攻 教授	8月19日(木) 13:30～16:00	2.5	NICO テクノプラザ
17 デジタルデータの有効利用 〔講師〕太田 明 デジプロ研 CAD/CAEコーディネーター	8月26日(木) 9:30～12:00	2.5	
18 「設計者は何が必要か」 〔講師〕寺井 宏 (株)ツガミ 長岡工場 技術部門担当 常勤顧問	8月26日(木) 13:30～15:30	2.0	
閉講 (交流会)	8月26日(木) 15:30～1時間程度		

01

製品機能と設計・製作、検証

ねらい

工業製品を対象とした「もの造りフロー」を体系的に習得します。必須の機能と制約条件の明確化、開発設計の試行錯誤、構成部品の経済的製作と組立工程、最終的な機能確認と制約条件への適合性検証をもって完結することを目指します。

講師

柳 和久

長岡技術科学大学
名誉教授

内容

1. 人間社会が必要とする工業製品のあり方
2. 機能の分析と制約条件の明確化〈文章化における留意事項〉
3. 研究開発、製品設計の方法論
4. 製品を構成する部品に要求される仕様〈材質、幾何特性、表面処理〉
5. 組立・検査工程〈タクト・サイクルタイム、測定と計測の別〉
6. 生産コスト、労働生産性の基礎
7. 筆記の演習問題

02

機械設計のための計測制御／中越技術支援センター見学

ねらい

計測及び制御は設計・製造にとって品質を確保する上で重要です。設計技術者に計測と制御のこれだけは知って欲しい事項について理解を深めます。

講師

あけたがわ

明田川 正人

長岡技術科学大学
機械創造工学専攻 教授

内容

機械設計者に必要な計測の基礎(メートルの定義・アッペの原理など)と制御の基礎(フィードバック制御)について講義します。

1. 長さ1mの定義
2. 測定の基本的手法(直接測定・間接測定 偏位法・零位法)
3. アッペの原理(ノギスとマイクロメータの差異)
4. 計測機の実例とその管理(長さ測定機・角度測定機・温度計その他)
5. 周波数応答
6. フィードバック制御の基礎
7. 新潟県工業技術総合研究所 中越技術支援センターの計測機器見学
※ 講義中に1時間程度 見学します

03 公差設計・解析

ねらい

多くの設計方法の中でも、設計者にとって基本中の基本である「公差設計」について解説し、製品仕様と製造(部品・組立)条件及びトータルコストを考慮したバランス感覚に基づいた「公差」の設定と「解析」の実際について、正しい理論に基づいて習得します。

講師

栗山 晃治

(株)プラーナー
代表取締役社長

内容

簡単な演習を交えながら、公差の考え方や公差の計算方法・評価など、公差設計・解析の基礎知識を身につけます。

1. 公差とは
2. 公差設計概要
3. 公差のつけ方について
4. 工程能力指数
5. 公差設計演習(基礎)

04 鉄鋼材料 —基礎から応用まで—

ねらい

最も利用されている機械材料である鉄鋼材料の基礎知識を深め、機械設計に結びつける足がかりとします。

講師

なんこう
南口 誠

長岡技術科学大学
機械創造工学専攻 教授

内容

鉄鋼材料の特性を理解して応用するため、金属材料の変形機構、状態図と合金元素の役割、熱処理の基礎を習得します。

鉄鋼材料は機械材料のうち最も基本的な材料であり、近年では最も利用されている材料です。現在においても最も重要な機械材料といえるでしょう。鉄鋼材料の歴史は古いことは言うまでもありませんが、同時に、新しい合金鋼が開発されている先端材料でもあります。また、現在では極めて多様な合金鋼が利用されています。それらの全てを網羅することは困難ですので、変形機構・状態図・合金元素の効果・熱処理の基礎を学び、いくつかの実用材料でどのように設計されているかを説明します。また、最近、長岡技術科学大学で行っている古代製鉄を紹介します。

1. 原子からなる金属
2. 金属の変形
3. 合金を理解するための状態図
4. 合金元素の効果
5. 鋼の熱処理
6. 事例解説

05

非鉄金属材料 – 基礎と材料選択 –

ねらい

材料の組織と特性を理解し、機械設計に活かすための材料選択、材料の加工や使用環境で生じる素材の問題について考えます。

講師

青柳 成俊

長岡工業高等専門学校
機械工学科 教授

内容

本講義では、非鉄金属材料の中の軽金属に焦点をあて、金属の組織と性質、材料選択の基準とその考え方を説明します。軽金属分野の研究事例も紹介します。

1. 金属の組織と基本的性質
 - (1) 結晶と金属組織
 - (2) 材料特性と熱処理
 - (3) 加工技術と材料選択
2. 材料設計のケーススタディと演習
3. 軽金属の研究事例

06

金属の表面改質 – 現場から –

ねらい

設計者は熱処理、表面改質を特殊工程と考えず、ものづくり全体の流れのなかに位置づける発想が大事です。手段の選択で材料、加工手順及びコストが変わることを理解し、業務に役立てます。

講師

細貝 和史

長岡電子(株)
取締役 製造本部長

内容

金属熱処理や表面改質は専門化されており、その設備や作業に接する機会が少ないせいか、新しい情報やもっと有利な使い方があるのに旧来の技術で設計されていることが多く見受けられます。

本講義では、金属熱処理にかかわる表面改質方法の紹介と、実際には何を基準に処理方法を選択するか実例を挙げて解説します。金属材料は熱処理をすることで様々な特性が出ます。

1. 表面改質の種類
2. 実際の熱処理各種
3. 表面改質の優位性と注意
4. 熱処理品の検査

07

材料トラブル事例から学ぶ対処方法

ねらい

主に鉄鋼材料で作られた製品・部品の破損や腐食等のトラブルの原因究明のための対処方法や必要な知識を学び、設計製造力等の向上をはかります。

講師

齋藤 雄治

新潟県工業技術総合研究所
中越技術支援センター 専門研究員

内容

よくある金属材料のトラブルを紹介しながら、原因究明に必要な知識、試験機器、着目点等について解説します。さらに、実際のトラブル事例を使って、実務的な視点で事例研究をします。

1. よく持ち込まれるトラブル
2. 電子顕微鏡による破断面の見方
3. 鉄鋼材料の金属組織の見方
4. 原因究明に使用する試験機器
5. 実際のトラブル事例から学ぶ

08

転がり軸受の設計

ねらい

転がり軸受は、回転機械を支える重要な機械要素です。最近の技術動向を交えながら転がり軸受の種類、用途、精度、寿命計算の方法及び転がり軸受を使用した機械の設計方法などの理解を深めます。

講師

太田 浩之

長岡技術科学大学
機械創造工学専攻 教授

内容

近年、高精度化、静粛化、ロングライフ化が進んでいる「転がり軸受」の現状を概観するとともに、転がり軸受を用いた機械の設計方法を習得します。

「転がり軸受」は、安価で使いやすく便利であるため、広く用いられています。近年、より高精度、静粛、更にはロングライフ化された高度な転がり軸受が種々開発されています。

本講義では、以下のポイントに絞って「転がり軸受」の概略及び転がり軸受を使用した機械の設計方法について解説します。

1. 「転がり軸受」の用途
2. 「転がり軸受」の生産量と製造プロセス
3. 「転がり軸受」に関する最新技術
 - (1) セラミック軸受、DLC軸受
 - (2) ポリマー潤滑剤を封入した転がり軸受・転がり案内
4. 「転がり軸受」を使用した機械の設計

09

トライボロジーの基礎と接触面の観察

ねらい

機械の安定動作のためには、しゅう動面の摩擦低減は必要不可欠です。本講義では、摩擦がなぜ生じるのか、その低減方法などについて理解を深めます。

講師

新田 勇

新潟大学
自然科学系(工学部) 教授

内容

トライボロジーは、日本語では「摩擦学」と訳され、摩擦、摩耗及び潤滑をひとまとめた学問分野です。機械工学は、学ぶべき科目が多い学問分野と言えます。いわゆる「4力」である材料力学、機械力学、熱力学及び水力学を基礎として、機械材料や機械製作方法等を勉強します。これらの知識を使って機械を設計することになりますが、このようにして製作された機械は必ずしも予想した性能を満足するとは限りません。それは、摩擦や摩耗の知識が欠如しているために、しゅう動部分に対して適切な潤滑方法の決定や材料選択ができないからです。

本講義では、「なぜ摩擦が生じるのか」などのトライボロジーの基礎を習得するとともに、トライボロジーの応用例を概観します。また、摩擦などを解析する上で有効な接触面の観察方法について最近のトピックスを交えて解説します。

1. トライボロジーの基礎(摩擦の原因、潤滑の原理)
2. トライボロジーの応用例
3. 広視野レーザ顕微鏡を用いた接触面観察の話

10

特殊加工 - レーザービーム加工と放電加工 -

ねらい

もの作りにおける各種加工方法のうち、エネルギービーム加工と放電加工について解説し、非接触加工に関する知識を深めます。

講師

金子 健正

長岡工業高等専門学校
機械工学科 准教授

内容

レーザービーム加工は、レーザー光を集束して得られる高エネルギー密度を利用して、金属をはじめプラスチック、ガラス、木材、紙などの多様な材料を対象とし、切断・穴あけ・溶接・焼入れなど広範囲な用途に用いられています。近年では紫外線域の短波長レーザー光や超短波パルスレーザー光も利用され、ミクロンオーダーの加工も可能です。ミクロンサイズの微細加工では熱損傷を回避して、切断・穴あけ・マーキングなどを行う必要がありますが、超短波パルスレーザーなら熱損傷が起きる前に材料の結合を壊して原子化するため、低温で加工を行うことが可能です。

放電加工は、電極と被加工物との間に短い周期で繰り返されるアーク放電によって被加工物表面の一部を除去する機械加工の方法であり、主として、従来の機械加工技術では加工が難しい硬い金属に適用されます。金型の製作や精密部品加工のために広く用いられ、特に複雑形状、微細深穴、深溝など切削・研削加工が困難な場合に有効な加工方法です。

本講義では、これらのレーザービーム加工と放電加工について、その原理と最近の動向について説明します。

11

切削加工の基礎と切削工具の特長・使い方

ねらい

切削加工の基礎を学び、それらに用いられる工具の特長と使い方の理解を深めることで加工技術の幅を広げます。

講師

渡邊 英人

ユニオンツール(株)
第二工具技術部 部長

内容

切削加工は、切りくずを出さない加工法に比べ、比較的高い工作精度が得られることから形状加工の手法の一つとして多用されています。その切削加工の基礎から、工具の特長と使い方、実際の加工におけるポイントなどを解説します。また、工具の具体的な事例としてエンドミルとドリルの加工について、特に小径工具の加工事例の紹介を交えて解説します。

1. エンドミルを用いた切削加工
2. 工具材料の基礎
3. 切削作用と切削時の現象
4. 実際の加工におけるポイント
5. コーティング膜の種類と特長
6. 穴あけ加工

12-1

塑性加工 – 各種加工方法の特徴 –

ねらい

モノづくり基盤技術のひとつである塑性加工の種類と特徴を紹介し、設計における選択の幅を広げます。

講師

杉井 伸吾

新潟県工業技術総合研究所
下越技術支援センター センター長

内容

金属材料を変形させて形状を作り出す塑性加工には、目的や材料の種類に応じた様々な加工方法があります。ここでは本県で行われている代表的な塑性加工である「プレス」と「鍛造」を中心に、その原理や特徴などをお話します。とくに、プレス成形では新潟県工業技術総合研究所が開発し、県央地域で利用されているステンレス鋼の温間絞り加工についても紹介します。

1. 金属材料の塑性変形
2. プレス成形(抜き、曲げ、張出し、絞り)
3. 鍛造
4. 押出し・引抜き成形
5. その他の塑性加工法(超塑性成形、インクリメンタルフォーミングなど)

12-2 新潟県工業技術総合研究所 見学

ねらい

新潟県工業技術総合研究所を訪問し、各種試験設備や最新の研究内容を見学することにより、自社の研究開発や技術力向上のきっかけをつかみます。

訪問先

新潟県工業技術総合研究所

内容

新潟県工業技術総合研究所が得意とする加工技術の研究事例や、分析・評価に関する設備を見学します。

1. 研究所の事業概要説明
2. 施設見学
 - ・研究事例紹介
 - ・分析、評価機器と支援事例紹介

13 金属の接合 – 基礎と接合事例 –

ねらい

金属材料の接合を中心に接合原理や継手構造についての理解を深め、継手性能の改善策や接合方法の選択の幅を広げます。

講師

平石 誠

新潟県工業技術総合研究所
研究開発センター 専門研究員

内容

接合は部品の組立工程において重要な技術の一つであり、ねじ等による機械的締結と比較して接合部の構造が単純なので材料の削減・軽量化が可能なことや、継手効率が高いこと、気密性に優れる等の利点があります。一方で、適用を誤れば接合欠陥や部品材質の劣化などを招き、時に重大な事故につながる場合があります。接合継手の機能を十分に発揮するためには、施工技能とともに接合部材の材質や形状に応じた接合方法・接合条件の選定、適切な継手形状の設計等の知識が必要である他、起こり得る接合不良や検査方法への理解も重要になります。

本講義では、金属材料に用いられる様々な接合方法や各種材料の接合性などについて事例の紹介を交えて解説します。

1. 継手の形態
2. 接合部の材質変化
3. 各種の接合方法
4. 代表的な材料の接合性
5. 接合部の検査

14 機械の振動

ねらい

機械振動の種類や発生原因など、振動の基礎を学び、振動トラブルを解決に導くための基本的な考え方の習得を目指します。

講師

小林 泰秀

長岡技術科学大学
機械創造工学専攻 准教授

内容

機械を運転すると、振動はつきものであり、その対策は近年重要になってきています。機械振動の防止には、その発生原因を正しく推定し、適切な対策を取ることが必要となります。本講座では機械振動の種類やそれらの振動がどのようにして発生するのかなどの振動の基礎を確認した後、機械振動のデモンストレーションを行います。その後、振動発生原因の推定方法、振動対策の要点を解説します。

1. 振動の種類とその特徴
2. 機械振動のデモンストレーション
3. 振動原因の推定の仕方
4. 振動対策の考え方

15 機械設計のための電子回路の基礎

ねらい

電子回路の主要な要素技術及びIoT実装に向けたマイコンによる計測・制御の仕組みなどの理解を深めます。

講師

島宗 洋介

長岡工業高等専門学校
電気電子システム工学科 准教授

内容

現在、様々な機器や製品にはマイコンが搭載されています。予め決めておいた動作の規則を"プログラム"としてマイコンに記憶させることで、マイコンを介して様々な機器が連携し、複雑な機能を実現することができます。本講座では、電子回路の基礎から汎用のマイコンを用いた各種制御を行うための基礎知識、さらに簡単なIoTシステムの実装方法について事例を通して理解を深めます。

1. 電子部品・電気回路の基礎知識
2. 回路図の見方や考え方のコツ
3. アナログ回路とデジタル回路の基礎知識
4. マイコンを用いた計測・制御の基礎知識
5. IoTやネットワーク接続の基礎知識

16

機械設計のためのアクチュエータ

ねらい

製造装置などに用いられる各種電磁・固体アクチュエータの特徴や動作原理を学び、計測及びアクチュエータを組み合わせた制御システムの設計に役立てます。

講師

磯部 浩已

長岡技術科学大学
機械創造工学専攻 教授

内容

サーボ制御システムにおいて不可欠なアクチュエータ及びそれを活用するための周辺要素について講義します。主に、機械装置で利用される各種電動モータについて、原理、構造、特性及び周辺装置について説明します。そして計測、アクチュエータを組み込んだフィードバック制御システムについて、1次元移動ステージを例に挙げて、その特徴を学習します。また、固体アクチュエータである圧電素子を用いた精密機構や応用装置の事例について紹介します。

1. アクチュエータの種類と原理
2. アクチュエータのためのセンサー
3. アクチュエータのための機械要素
4. フィードバック制御システムの設計
5. 制御システムの実例(1次元移動ステージ)
6. 圧電素子を用いた応用装置

17

デジタルデータの有効利用

ねらい

現代の開発設計に欠かせないデジタルものづくり技術について、3Dデータの特徴やCAEの位置付けといった先進企業の常識や最新事情を学びます。

講師

太田 明

デジプロ研
CAD/CAEコーディネーター

内容

コンピュータを利用した製品開発が急速に発展するなか、その有効利用が企業の技術力や開発スピードを大きく左右しています。日々更新される新技術や新常識に私たちはついていけないのでしょうか。逆に流行に流されて遠回りしたり目的を見失ってはいないのでしょうか。だれでも低コストで技術をアップデートできる時代だからこそ、本当に使える技術をしっかりと見極める素養が必要です。本講義では、デジタルものづくり技術の概要と最新情報の他、よくある誤解と成功例/失敗例、デジタル技術の調査やソフトウェアの選定における取り組み方について説明します。

1. デジタルものづくりの概要
2. 3次元CAD≠3次元設計
3. 3Dデータの種類と特徴
4. CAEの概要
5. シミュレーション技術開発とレシピ
6. 最適化、3Dプリンター、RPA、クラウド、VR/AR、点群、BIM/CIM、サブスクリプション、自動見積り
7. ディスカッション

18 「設計者は何が必要か」

ねらい

一人前の設計者になるために何が必要か、設計、開発の流れや成功例、失敗例を紹介します。設計者の仕事は、図面を書くだけではなく、市場ニーズの調査やコストの検討、営業技術など多岐に渡ります。工作機械の開発例を基に紹介します。

内容

1. 新製品開発の流れ
2. 開発した機械の紹介
3. 成功例
4. 失敗例
5. まとめ

講師

寺井 宏

(株)ツガミ長岡工場 技術部門担当
常勤顧問

専門Ⅱ 〈開発設計リーダー〉 コース

設計部門のリーダーやマネージャー向けに、企画・開発・設計において必要となる総合的な視点を養うことを目指します。

様々な製造現場の見学を通じて、それぞれの特徴や工夫を学びとります。



受講時間 40時間(9日)



定員 20名



受講料 60,000 円
テキスト代、消費税含む

対象者 県内の機械関連企業で働く開発及び設計の技術者
開発設計のリーダーやマネージャーまたはその候補者

受講期間 2021年9月7日(火)から2021年11月2日(火)まで

会場 NICOテクノプラザほか

申込期間 2021年6月1日(火)から2021年7月16日(金)まで

カリキュラム

講座／講師	日時	時間数	会場
開講式	9月 7日(火) 13:00～13:20		
01 これからの時代の人間力と創造性 〔講師〕 改田 哲也 長岡技術科学大学 技術科学イノベーション専攻 教授 アイデア開発道場 道場長	9月 7日(火) 13:30～17:00 交流会 17:00～1時間程度	3.5	NICO テクノプラザ
02 品質工学(タグチメソッド) 〔講師〕 田辺 郁男 長岡技術科学大学 機械創造工学専攻 教授	9月14日(火) 13:30～17:00	3.5	
03 課題解決手法としてのデザイン 〔講師〕 土田 知也 長岡造形大学 プロダクトデザイン学科 教授	9月21日(火) 13:30～17:00	3.5	
04 システム安全工学の基礎 〔講師〕 福田 隆文 長岡技術科学大学 システム安全工学専攻 教授	9月27日(月) 13:30～17:00	3.5	
05 品質管理と品質保証 〔講師〕 寺島 正二郎 新潟工科大学 工学科 教授	10月 5日(火) 13:30～17:00	3.5	
06 機械加工とコスト 〔講師〕 菊池 信宏 テラノ精工(株) 専務取締役	10月12日(火) 9:30～16:30	6.0	NICO テクノプラザ
07 製造現場から学ぶ① 〔訪問先〕 テラノ精工(株)			テラノ精工(株)
08 製造現場から学ぶ②(表面機能を高める熱処理技術) 〔訪問先〕 長岡電子(株)	10月19日(火)	9:30～12:00 2.5	長岡電子(株)
09 製造現場から学ぶ③(高精度歯車を生み出す加工技術) 〔訪問先〕 (株)長岡歯車製作所		13:00～15:30 2.5	(株)長岡歯車 製作所
10 製造現場から学ぶ④(匠の技と測定技術) 〔訪問先〕 (株)大菱計器製作所	10月26日(火)	9:30～12:00 2.5	(株)大菱計器 製作所
11 製造現場から学ぶ⑤(直線運動機器パイオニアの生産体制) 〔訪問先〕 日本ベアリング(株)		13:00～16:00 3.0	日本 ベアリング(株)
12 製造現場から学ぶ⑥(IoT技術を活用した生産管理システム) 〔訪問先〕 エヌ・エス・エス(株)	11月 2日(火)	9:30～12:30 3.0	エヌ・エス・エス(株)
13 新たな時代のアイデア発想実践 〔講師〕 改田 哲也 長岡技術科学大学 技術科学イノベーション専攻 教授 アイデア開発道場 道場長		13:30～16:30 3.0	NICO テクノプラザ
閉講(交流会)	11月 2日(火) 16:30～1時間程度		

01 これからの時代の人間力と創造性

ねらい

今私たちは、高度なロボット時代、そして本格的な人工知能の時代を生きています。そんな時代の人間力や創造力について考えてみましょう。

講師

改田 哲也

長岡技術科学大学
技術科学イノベーション専攻 教授
アイデア開発道場 道場長

内容

これまで人類は、農耕社会、工業化社会、情報化社会を歩み、今はその次のステージへと転換する過渡期に生きているといえます。

それは「コンセプチュアル社会」「精神化社会」「直観化社会」など様々な捉え方があります。

そして、そんな新たな時代の要請が農業や工業のあり方を、そして情報のあり方や役割をも大きく変えていこうとしています。

そんな過渡期に生きる私たちはこれからの道程をどんな視座をもって、いかなる方向観を見出して歩んでいけばいいのでしょうか。

そしてこの日本は、次なる人間社会に向かってどのような役割を担っていくのでしょうか。

この講義では、TOYOTAなどでの様々な取り組み事例も織り交ぜながら、そんな時代観、世界観、人間観についての視野を広め、深めながら、皆さんと一緒にこれからの人間力とその創造性について考えてみたいと思います。

その上で、これからの「技術」や「リーダーシップ」のあり方について議論してみたいと思います。

02 品質工学(タグチメソッド)

ねらい

いつでも、どこでも、誰が使用しても、また、どんな使い方をされても、しっかりと意図した機能が発揮できる工業製品。それを容易に開発するためのツールを、技術者として帯刀する。

講師

田辺 郁男

長岡技術科学大学
機械創造工学専攻 教授

内容

1. 実験をするときのエチケット
実験を成果に結実させるために必要不可欠な算数の習得。平均値、標準偏差、正規分布、誤差伝播の法則等に関する実践的・実用的理解を涵養する。
2. 実験計画法演習
タグチメソッドの起源にあたる実験計画法の演習。ここでは、直交表、加法性等の働きについて演習をとおして理解し、少しの実験をするだけで莫大なパラメータの組合せの中から最適値を探索できることを体感する。
3. タグチメソッド(静特性)の演習と動特性の概説
いつでも、どこでも、誰が使用しても、しっかりと機能が発揮できる製品を開発するためのツールとして、タグチメソッド(静特性)の演習を持参した関数電卓で行う。とにかく、想定内外の誤差、弊害、事故等の条件下で、しっかりと機能できる製品を設計できる技術が習得可能。
最後に、タグチメソッドの中の動特性とMT法の概説も行う。
4. AIで使われるMT法演習
AIでよく使用されるMT法の実践習得。MT法は、「幸せか？不幸か？」、「いい経営者か？不適切な経営者か？」、「ビッグボーナスに値する社員か？否か？」などを、しっかりとデジタルで評価・管理できる手法。デジタル化がむずかしい判定や分析作業を、ケーセラセラとこなせる手法を、実習で伝授する。

※関数電卓持参のこと

03 課題解決手法としてのデザイン

ねらい

様々な課題解決に対して、なぜデザインが有効なのかをワークショップを交えながら学んでいきます。

講師

土田 知也

長岡造形大学
プロダクトデザイン学科 教授

内容

誰もが知っている「デザイン」という言葉ですが、これほど曖昧で、多様な意味で用いられる言葉もありません。最近は「デザイン思考」というアプローチが様々な分野で注目され、形や色に関わることに以外にもデザインの考え方が有効であることが認められています。

ここでは「デザイン」の役割が時代と共にどのように変化してきたかを振り返り、現在のモノづくりにおける「デザイン」の位置づけについて、主にエンジニアとの関係を念頭に置いて話をします。そして「デザイン思考」に代表されるアイデアを生み出す思考法について学び、観察から課題を発見するプロセスをワークショップ形式で体験してもらいます。

1. 新しいモノづくり
2. アイデアを生み出す方法
3. 観察と発想の手法：ワークショップ

04 システム安全工学の基礎

ねらい

システム安全工学の基礎としてISO12100で示される機械安全設計を中心とした設計の考え方を理解し、その上で広く応用できることを学びます。

講師

福田 隆文

長岡技術科学大学
システム安全工学専攻 教授

内容

機械安全を中心に行いますが、基本的な考え方は、広い分野に応用できます。キーワードは「リスクアセスメント」、「3-ステップメソッドに基づいた設計者による安全方策」及び「使用者による安全方策」です。意外に思われるかも知れませんが、事故を完全になくすことは不可能であると、国際的には考えられています。では、安全設計とは何か？この問題を考えます。

1. 機械災害はどのような状況で発生しているかー現状と問題点
2. 機械安全の歴史
3. 国際安全規格の体系
4. 機械安全設計規格ISO12100
5. リスクアセスメント
6. リスクアセスメント演習
7. まとめ

05 品質管理と品質保証

ねらい

現代の製造業においても重要な事項である、品質管理と管理限界の基本知識に始まり、QCの七つ道具などについて再確認します。

講師

寺島 正二郎

新潟工科大学 工学科 教授

内容

日本の製造業を支えてきた「生産・工程管理」「品質管理」などは現代においても重要な作業ですが、昨今の製造現場では不良率などの数字だけが一人歩きして、実態の把握と対策を検討する手法が軽視されつつある様子です。

そこで、何に注目して品質管理を行うべきか、また、品質管理の七つ道具や3 σ と管理限界、生産保全などの考え方について再確認を行います。

1. 品質管理とは
2. QCの七つ道具(パレート図、特性要因図、管理図など)
3. 標準偏差と3 σ
4. 3 σ と管理限界
5. 工程能力指数(Cpk)
6. 抜き取り検査と全品検査
7. 品質保証

06 機械加工とコスト 07 製造現場から学ぶ①

ねらい

製造現場が知っているコストを考慮した材料と加工方法の選定について学び、設計力向上を図ります。また、製造現場において発生する設計の問題点を取り上げ、設計の意図を加工者に正しく伝えるための知識を習得します。

講師

菊池 信宏

テラノ精工(株) 専務取締役

訪問先

テラノ精工(株)

内容

テラノ精工(株)を訪問してマシニングセンター、NCフライス、複合加工機、旋盤等の加工設備を見学し、これらの加工技術と組立技術を学びます。また、実際の図面をもとに製造現場の視点から材料と加工方法の選定、読みやすい図面について説明します。

1. 機械加工製造現場見学
横型・立型マシニングセンター、NCフライス、複合加工機、旋盤、タッピングセンター等
2. 事例の解説
材料と加工方法の選定とコスト比較、加工・組立現場からの生の声等
3. 例題演習

08 製造現場から学ぶ②(表面機能を高める熱処理技術)

ねらい

各種金属熱処理の方法とその特徴を学びます。

訪問先

長岡電子(株)

内容

長岡電子(株)を訪問して、高周波焼入れ、浸炭焼入れ等の熱処理工程や品質検査工程を見学します。

熱処理現場見学

高周波焼入れ、浸炭焼入れ、窒化、真空熱処理、硬さ測定、硬化層深さ測定等

09 製造現場から学ぶ③(高精度歯車を生み出す加工技術)

ねらい

多品種・少量・高精度歯車の製造工程の工場を見学します。

訪問先

(株)長岡歯車製作所

内容

1. 会社紹介プレゼンテーション
2. 歯車の強度と加工設備について紹介
3. 工場見学
4. 質疑応答、意見交換、技術懇談等

10 製造現場から学ぶ④(匠の技と測定技術)

ねらい

ものづくりを支える匠の技と基準器の紹介
ものづくりに必要な"測る必要性"について説明致します。

訪問先

(株)大菱計器製作所

内容

工作機械などの加工設備の工場見学

匠の技ともいえる"キサゲ加工"、"ラップ加工"の作業の見学と(体験)

- | | |
|---------------------|---------|
| 1. 会社説明 | 4. 工場見学 |
| 2. 測る必要性とは | 5. 質疑応答 |
| 3. 測る為の基準器とは | |
| 定盤、精密水準器、偏心検査器、etc. | |
| 真直、平行、角度、直角、平面、円筒度 | |

11

製造現場から学ぶ⑤(直線運動機器パイオニアの生産体制)

ねらい

直動転がり軸受特有の製造方法の工場を見学します。

訪問先

日本ベアリング(株)

内容

1. 会社紹介プレゼンテーション
2. 工場見学
3. 意見交換、技術懇談等

12

製造現場から学ぶ⑥(IoT技術を活用した生産管理システム)

ねらい

多品種少量生産におけるIoTを活用した加工用技術情報の一元管理と共有化の事例紹介をします。

訪問先

エヌ・エス・エス(株)

内容

1. 会社紹介
2. 導入したIoTシステムの紹介
3. 工場見学
4. 意見交換など

13

新たな時代のアイデア発想実践

ねらい

「これからの時代の人間力と創造性」を持った時に生まれるアイデア発想を実践することで、そこで求められる技術やリーダーシップを体験学習する。

講師

改田 哲也

長岡技術科学大学
技術科学イノベーション専攻 教授
アイデア開発道場 道場長

内容

1. 初回講義の「これからの時代の人間力と創造性」で概括的に学ぶ時代観、世界観、そして人間観について、セミナー参加者が自身の思考としてイメージし、表現することで、より深く身に着ける。
また、
2. 数チームに分かれて各々が次代へのテーマを設定し、「次代の新たな意味や価値を考える方向観」に沿って、「具体的なアイデア発想」を演習する。
その中で、
3. 各チームの発想アイデアについて、様々な視点から全体討議することで「これからの時代に求められるアイデアとは？」を深慮しながら感じ取る。
さらに、
4. その「アイデアをより独創的に先鋭化する」とはということかについての深堀りを通じて、これからの時代に求められる技術について全体で討議することで、本セミナーをより有意義なものにする。

3次元 CAD コース

3次元CAD「SOLIDWORKS」について、実務で活用できるレベルを目指します。
部品作成、アセンブリ、図面化までの一連の操作実習を通して、3次元CADの有効性を確認します。



受講時間 **34.5時間(5日)**



定 員 **20名**



受講料 **55,000 円**
テキスト代、消費税含む

対 象 者 県内の機械関連企業で働く方で、3次元CADの初心者
受講期間 2021年8月27日(金)から2021年9月24日(金)まで
会 場 長岡工業高等専門学校
申込期間 2021年6月1日(火)から2021年7月16日(金)まで

カリキュラム

講座／講師	日時	時間数	会場
開講式	8月27日(金) 9:00～ 9:20		長岡工業 高等専門学校
01 図面の見方・描き方の基礎と 3次元設計概論 [講師] 山田 隆一 ながおか新産業創造センター センター長 長岡工業高等専門学校 名誉教授	8月27日(金) 9:30～17:00	6.5	
02 CAD実習 [講師] 鹿島 雄一 佐藤 憲男 (株)シーキューブ 技術サポート事業部	9月 3日(金) 9月10日(金) 9月17日(金) 9月24日(金)	9:00～17:00 28.0	
閉講式	9月24日(金) 17:00～17:20		

01 図面の見方・描き方の基礎と3次元設計概論

ねらい

3次元CADの実習を行う前の導入として、図面の見方・描き方の基礎を講義します。普段図面を描いている方には復習の機会となり、図面教育を受けていない方は図面の基礎を身に着けることができます。続いて、これからの機械設計の中心となる3次元設計について、その必要性和今後の動向を概説します。

講師

山田 隆一

ながおか新産業創造センター センター長
長岡工業高等専門学校 名誉教授

内容

図面の基本となる正投影法による2次元図面の描き方、寸法の入れ方、サイズ公差と幾何公差の指示方法及び表面性状の記入方法等をJIS製図規格に則って説明し、適宜演習問題を行って理解を深めます。

また、設計の質の向上及び効率化の観点から、機械技術者の必須能力となってきた3次元設計について、設計プロセスとその利点及び3次元設計標準化の動向を概説します。

1. 製図の基礎と製作図の概要
2. 図形の表し方
3. 寸法記入法
4. 機械要素の製図
5. 表面性状
6. サイズ公差(寸法公差)と幾何公差
7. 3次元CAD/CAEを用いた設計プロセス
8. これからの3次元設計

02 CAD実習

ねらい

3次元CAD「SOLIDWORKS」の基本的な知識と操作方法を習得し、部品およびアセンブリ、図面の作成が出来ることを目指します。

講師

鹿島 雄一
佐藤 憲男

(株)シーキューブ 技術サポート事業部

内容

3次元CADの基本的な知識と操作方法を学びます。

1. 3次元CADとは
2. インターフェース(SOLIDWORKS画面周り)の説明
3. 部品の作成方法
4. 部品の図面作成方法
5. パターン化の操作方法
6. モデルの修復
7. アセンブリの作成方法
8. アセンブリの図面作成方法
9. 総合演習(部品作成→アセンブリ→図面化)

CAE コース

CAEについて、実務で活用できるスキルの習得を目指します。



受講時間 **48.5時間(7日)**



定 員 **10名**



受講料 **65,000 円**
テキスト代、消費税含む

対 象 者 県内の機械関連企業で働く方で、3次元CADの操作
ができ、解析技術を習得したい方

受講期間 2021年10月1日(金)から2021年11月19日(金)まで

会 場 長岡工業高等専門学校

申込期間 2021年6月1日(火)から2021年7月16日(金)まで

カリキュラム

講座／講師	日時	時間数	会場
開講式	10月1日(金) 9:00～9:20		長岡工業 高等専門学校
01 デジタルものづくり概論 [講師] 太田 明 デジプロ研 CAD/CAEコーディネーター	10月1日(金) 9:30～12:30	3.0	
02 材料と固定と変形の開始 [講師] 佐々木 徹 長岡工業高等専門学校 機械工学科 准教授	10月1日(金) 13:30～17:00	3.5	
03 CAEのためのCAD実習 [講師] 鹿島 雄一 佐藤 憲男 ㈱シーキューブ 技術サポート事業部	10月8日(金) 9:00～17:00	7.0	
04 CAE(基礎)実習 [講師] 鹿島 雄一 佐藤 憲男 ㈱シーキューブ 技術サポート事業部	10月15日(金) 10月22日(金) 10月29日(金) 9:00～17:00	21.0	
05 CAE(応用)実習 [講師] 村木 智彦 新潟県工業技術総合研究所 研究開発センター 主任研究員	11月12日(金) 11月19日(金) 9:00～17:00	14.0	
閉講式	11月19日(金) 17:00～17:20		

01 デジタルものづくり概論

ねらい

広義のCAEとして現代のデジタルものづくりの全体像を知ること
で、以降の講義で得られるCAEテクニックのより深い理解につなげ
ます。

講師

太田 明

デジプロ研
CAD/CAEコーディネーター

内容

当たり前のようにQCDを高いレベルで求められる現代の製品開発の現場において、デジタルものづくり技術は必要不可欠です。とくに3次元CADとCAEはその根幹とも言える重要な役割を担っています。一方で、このどちらかが導入に失敗したり、うまく使いこなせていないというケースが非常に多くあります。ではなぜ多くの企業が導入に失敗するのでしょうか。

この講義では、3次元CADとCAEの関係を中心にデジタルものづくり全般について紹介しながら、一般的なCAEの種類や分類について学びます。これを通して失敗しないみなさんなりのデジタルものづくりの姿と一緒に考えましょう。

CAEで効果を出すためのコツや大企業の取り組みについても紹介します。

1. デジタルものづくりの概要
2. CAEの概要
3. 設計者CAEと解析専任チームとは
4. シミュレーション技術開発とレシピ
5. 最適化と3Dプリンター
6. ディスカッション

02 材料と固定と変形の開始

ねらい

CAEの解析にて設定する材料定数、固定(拘束)条件などの意味と、
解析結果の評価(変形の開始など)の考え方について理解する。

講師

佐々木 徹

長岡工業高等専門学校
機械工学科 准教授

内容

1. CAEの基本的な考え方
CAEの解析の流れ、注意点などを概説する。
2. 材料力学・弾性力学の基礎の復習
CAEの解析結果をどのように評価すれば良いのか？を理解するために、
 - ・応力・ひずみ
 - ・フックの法則、材料定数
 - ・モールの応力円、主応力
 - ・降伏条件、ミーゼス応力、変形の開始などについて、概説する。
3. 有限要素法の理論の流れ
CAE内部にて、どのような計算を行っているのか？を理解するために、
 - ・固定(拘束)条件、荷重条件
 - ・要素分割
 - ・剛性マトリックスなどについて、概説する。

03 CAEのためのCAD実習

ねらい

3次元CAD「SOLIDWORKS」の実践的な操作方法を習得し、3次元CADデータを用いて「SOLIDWORKS Simulation」で解析出来ることを目指します。

講師

鹿島 雄一
佐藤 憲男

(株)シーキューブ 技術サポート事業部

内容

CAEの実習をスムーズに行うために3次元CADの実践的な操作を学びます。

1. 部品解析の準備
2. アセンブリ解析の準備
3. 外部データの利用方法

04 CAE(基礎)実習

ねらい

現場の挙動を再現する境界条件の設定方法を習得し、単一モデルを対象とした高精度な強度解析ができることを目指します。

講師

鹿島 雄一
佐藤 憲男

(株)シーキューブ 技術サポート事業部

内容

境界条件に関する各種コマンドの設定方法及び適用例を学び、その意味と挙動を理解します。また、高精度解析を目的とした要素分割の粗密制御方法について学びます。

1. 変位境界に関するコマンドの設定方法
2. 荷重境界に関するコマンドの設定方法
3. SOLIDWORKS Simulationにおける便利な機能
4. 要素の粗密制御

05 CAE(応用)実習

ねらい

アセンブリモデルにおける接触定義方法を学び、実際の製品に対する計算技術の向上を目指します。

講師

村木 智彦

新潟県工業技術総合研究所
研究開発センター 主任研究員

内容

簡易的なアセンブリモデルを対象に、接触面の選択方法や理論背景を学びます。また、剛体モデルや結合コマンドを活用した計算効率化手法や強度解析に適したCADモデル作成方法についても学びます。

1. 境界条件の確認
2. 剛体モデルを用いた境界条件の定義方法
3. 結合コマンドの適用方法
4. 接触における主なエラー原因と回避方法

CAE フォローアップ 講座

CAE(構造解析)における計算設定や結果分析手法について、理論と実践的なテクニックの習得を目指し、より一層活用するための勘所について解説します。



受講時間 20時間(4日)



定 員 10名



受講料 20,000 円
テキスト代、消費税含む

対 象 者 県内の機械関連企業で働く方で、CAE(構造解析)を業務で用いている方

CAEを業務で1年以上使用している方、もしくは長岡モノづくりアカデミーCAEコースを過去に受講した方

受 講 日 2021年6月2日(水)・8月4日(水)・
10月6日(水)・12月1日(水)

会 場 新潟県工業技術総合研究所 県央技術支援センター
講 師 新潟県工業技術総合研究所 県央技術支援センター
主任研究員 櫻井 貴文

申込期間 2021年4月1日(木)から2021年4月23日(金)まで

カリキュラム

講 座	日 時		時間数	会 場
オリエンテーション	6月 2日(水)	9:30~ 9:50		県央技術 支援センター
01 構造解析におけるモジュール選択	6月 2日(水)	10:00~16:00	5.0	
02 応力の評価方法	8月 4日(水)	10:00~16:00	5.0	
03 高効率なCAE運用方法	10月 6日(水)	10:00~16:00	5.0	
04 実際の製品に対する計算事例の紹介	12月 1日(水)	10:00~16:00	5.0	

※説明に使用するソフトウェアはANSYS Workbench、LS-DYNA、SOLIDWORKS Simulation を予定しています。

材料講座

専門Ⅰ＜開発設計＞コースの中から材料に関する講座を受講できます。
設計部門の中堅技術者向けに、開発設計において必要となる材料に関する知識の習得を目指します。



受講時間 **10時間(2日)**



定 員 **10名**



受講料 **20,000 円**
テキスト代、消費税含む

対 象 者 県内の機械関連企業で働く開発及び設計の技術者
受 講 日 2021年7月1日(木)・7月8日(木)
会 場 NICOテクノプラザ
申込期間 2021年4月1日(木)から2021年4月23日(金)まで

カリキュラム

講座／講師		日時	時間数	会場
01 鉄鋼材料－基礎から応用まで－ 〔講師〕 なんこう 南口 誠 長岡技術科学大学 機械創造工学専攻 教授	7月 1日(木)	9:30～12:00	2.5	NICO テクノプラザ
		13:30～16:00	2.5	
02 非鉄金属材料－基礎と材料選択－ 〔講師〕 青柳 成俊 長岡工業高等専門学校 機械工学科 教授	7月 8日(木)	9:30～12:00	2.5	
		13:30～16:00	2.5	
03 金属の表面改質－現場から－ 〔講師〕 細貝 和史 長岡電子(株) 取締役 製造本部長				
04 材料トラブル事例から学ぶ対処方法 〔講師〕 斎藤 雄治 新潟県工業技術総合研究所 中越技術支援センター 専門研究員				

※各講座の概要については、専門Ⅰ＜開発設計＞コース(9～11ページ)を参照

初めての 電子回路・ 制御講座

機械技術者に必要となる電子回路の主要な要素技術及びIoT実装に向けたマイコンによる計測・制御の仕組みなどを学びます。実際に電子回路を設計し、回路の組立やプログラミングを通じて理解を深めます。



受講時間 **18時間(3日)**



定 員 **10名**



受講料 **50,000 円**
テキスト代、教材費、消費税含む

対 象 者 機械の設計や製作に携わってきた方で、電子回路の設計を学びたい方

受 講 日 2021年10月28日(木)・11月4日(木)・11月11日(木)

会 場 長岡工業高等専門学校

申込期間 2021年 8 月18日(水)から2021年 9 月17日(金)まで

カリキュラム

講座／講師		日時		時間数	会場
オリエンテーション		10月28日(木)	9:45～10:00		長岡工業 高等専門学校
01	電子部品・電気回路の基礎知識 〔講師〕 内田 雄大 長岡工業高等専門学校 電気電子システム工学科 助教	10月28日(木)	10:00～17:00	6.0	
02	回路図の見方や考え方のコツ 〔講師〕 内田 雄大 長岡工業高等専門学校 電気電子システム工学科 助教				
03	アナログ回路とデジタル回路の基礎知識 〔講師〕 島宗 洋介 長岡工業高等専門学校 電気電子システム工学科 准教授	11月 4日(木)	10:00～17:00	6.0	
04	マイコンを用いた計測・制御の基礎知識 〔講師〕 島宗 洋介 長岡工業高等専門学校 電気電子システム工学科 准教授				
05	IoTやネットワーク接続の基礎知識 〔講師〕 島宗 洋介 長岡工業高等専門学校 電気電子システム工学科 准教授	11月11日(木)	10:00～17:00	6.0	
閉講		11月11日(木)	17:00～17:20		

※各テーマに実習サポートがお手伝いします。

公差設計・ 解析講座

競争力ある製品を開発するための、限界設計とコストダウンを可能にする"公差設計と解析"について、以下の内容を講習します。

内 容

1. 公差とは
2. 公差設計の必要性、メリット
3. 公差設計・解析概論
4. 5種類の公差計算方法(Σ 、 $\sqrt{\quad}$ 、モンテカルロ法、その他)
5. 不良率の計算方法(規準化)
6. 演習(すべて手計算を前提としています)

募集要項

受講日 2021年8月6日(金) 9:00～17:00(7時間)
受講料 20,000円(テキスト代、消費税含む)
定員 15名
会場 NICOテクノプラザ
講師 (株)プランナー 代表取締役社長 栗山 晃治
申込期間 2021年6月1日(火)から2021年7月16日(金)まで

やさしい 図面の読み方・ 描き方講座

機械図面について学んだことのない文系出身者でも、仕事の都合上、図面を読む必要に迫られている…そんな設計初心者の方々を対象に、図面の読み方・描き方を基礎からわかりやすく解説します。

内 容

図面とは3次元の実体物を2次元の平面図面に落とし込んだものです。したがって、図面から実体形状を正確に再現できなければなりません。さらに、寸法、表面性状および加工精度(公差)がもれなく指示されていることも必要です。そこで、以下の内容で演習を取り入れながら講義します。

1. 製図の概要(文字、線、尺度、図面の様式)
2. 図形の表し方
3. 寸法記入法
4. 表面性状
5. サイズ公差(寸法公差)と幾何公差
6. 機械要素(ねじ等)の描き方
7. 溶接の図示方法

募集要項

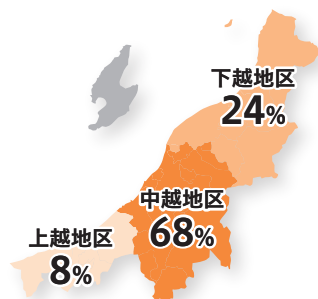
受講日 2022年1月28日(金)・2月4日(金) 9:30～17:00(13時間)
受講料 20,000円(テキスト代、消費税含む)
定員 20名
会場 NICOテクノプラザ
講師 ながおか新産業創造センター センター長 山田 隆一
長岡工業高等専門学校 名誉教授
申込期間 2021年12月1日(水)から2021年12月17日(金)まで

受講状況

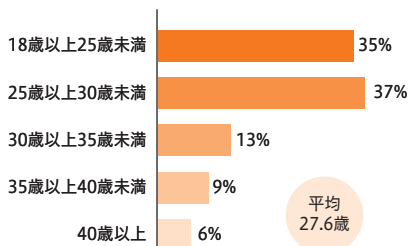
基礎コース

開講12年で280名(118社)が受講しました

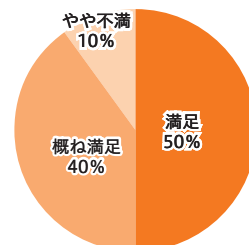
地区別



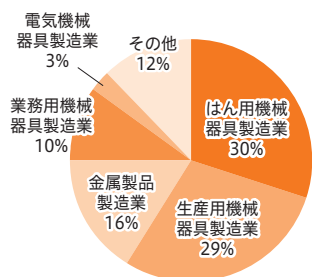
年齢別



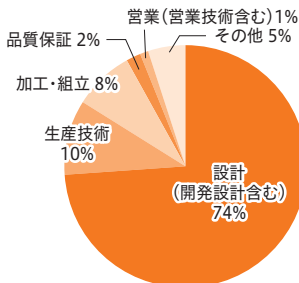
満足度



業種別



職種別



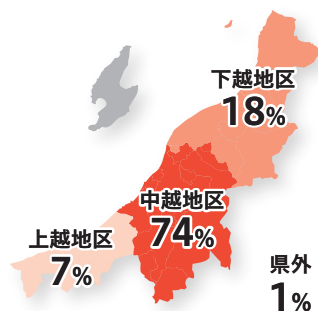
受講者の感想

●毎回初心者にも分かりやすい講義でした。●大学で学びきれなかった部分の基礎をより固めることができました。●設計業務に携わるうえで重要な基礎を短期集中で学ぶことができました。●基本的な内容の講義と演習で理解度の促進に繋がりました。●講義内容の抑えるべき重要ポイントが明確化されていたので、理解しやすかった。●社会人として必要なコミュニケーションも学ぶことが出来満足です。

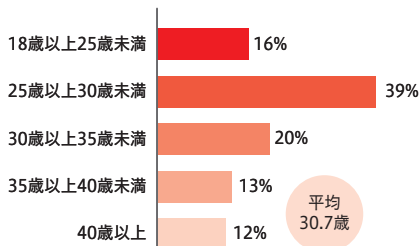
専門Ⅰ〈開発設計〉コース

開講16年で317名(125社)が受講しました

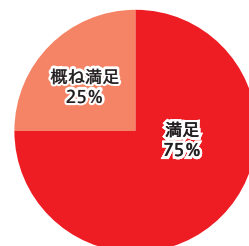
地区別



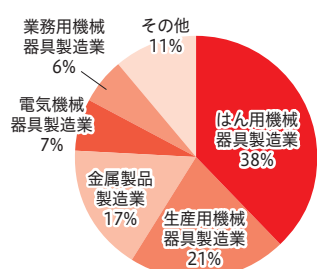
年齢別



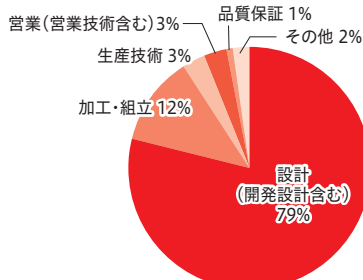
満足度



業種別



職種別



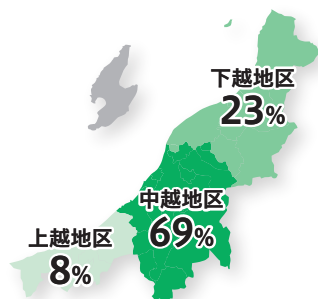
受講者の感想

●入社後初めて他企業とも交流ができ、いい経験となりました。●幅広い分野の知識に触れる良い機会となり、先生方の研究内容等興味深い事柄について触れることが出来たのもよかった。●色々な講義を聞くことができ、自分の知識、考えを深めることができました。●受講した講座の知識が今後参考にできる。●交流会で他の会社のことが聞けて良かった。

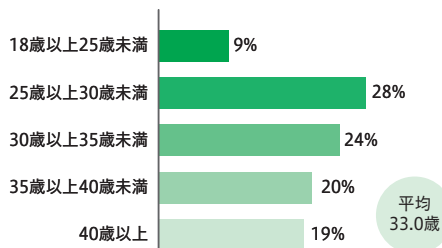
専門Ⅱ 〈開発設計リーダー〉コース

開講12年で166名(90社)が受講しました

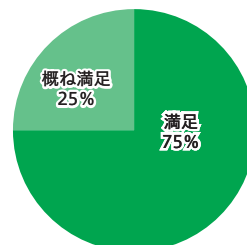
地区別



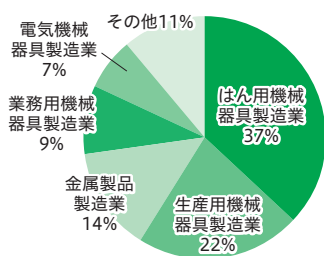
年齢別



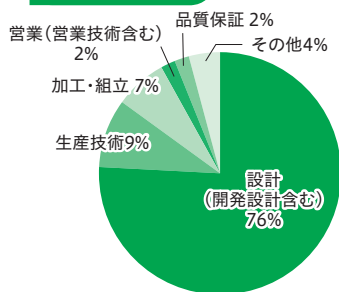
満足度



業種別



職種別



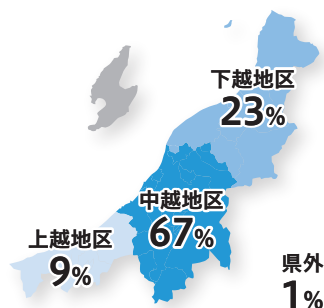
受講者の感想

●他社の工場を見学できる機会が無いので参考になった。●繋がりを持たれた方々といずれ仕事で繋がれたらいいと思います。●社内や既存のネットワークだけでは得ることができない知識や知見を得ることができたと思います。●座学だけでなく、県内企業の工場見学をできたのでモノづくりの現状を詳しく見ることは非常に良かったです。●大学教授の方からお話を聞いたので貴重な研修となりました。

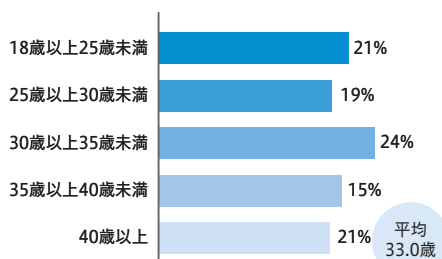
3次元CAD・CAEコース

開講13年で342名(129社)が受講しました

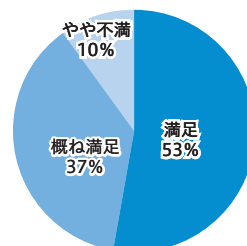
地区別



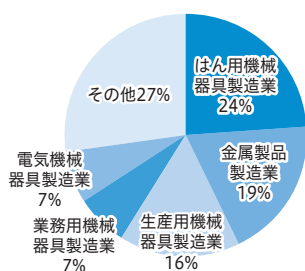
年齢別



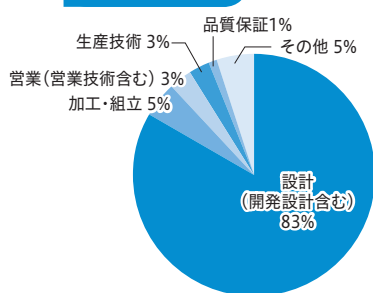
満足度



業種別



職種別



受講者の感想

●基礎が網羅できる内容でしたので非常に受講をしたかがありました。●3次元図面に変更及び製図をして、加工提案をするときの可視化の部分で大いに活かせる。●講義に参加することで基礎や考え方がわかり解析について興味が湧きました。●テクニックを多く紹介していただいた為、自分の引き出しが増えました。●解析を早く、精度良くするテクニックは会社での作業効率を上げることが出来る。

※各コースの満足度及び受講者の感想は2020年度アンケートより

受講の手續

申込方法

受講申込は、申込期間内にホームページ又はFAXからお申し込みください。
当機構では、ホームページからのお申込みを推奨しています。

申込期間

各コースの募集要項をご覧ください。

留意事項

- 受講決定の方法は、申込開始日から先着順とさせていただきます。
- 申込多数の場合は、多くの企業様から受講していただきたいため、1社1名で調整させていただく場合があります。
- 受講者の代理出席は原則受け付けておりません。
- コースでの申込みは、お一人の方が最後まで受講していただきます。
- 受講申込締切日以降のキャンセルは、受講料相当額をお支払いいただきます。
- 定員に満たないときは、実施を見送ることがあります。あらかじめご了承ください。

申込の流れ

申込

ホームページ申込



ホームページで受講申込を入力・送信します



直後に受講責任者宛てに確認メールが届きます

FAX申込



必要事項を記入し、受講申込書を送信します



受領印が押された申込書がFAXで届きます

申込締切後

受講決定メールが届きます



申込締切後、受講責任者と受講者宛てに受講決定メールをお送りします



請求書・受講票が届きます



郵送で「請求書」と「受講票」を受講責任者宛てに送付します



受講料をお振込み下さい



振込期間内に受講料の振込をお願いします

開講日当日

受講票を持っておいで下さい



開講(講義)当日に「受講票」を受付に提出して下さい

ホームページ申込手続

受講申込は、以下の長岡モノづくりアカデミーホームページより手続をお願いします。

<https://www.n-phoenix.jp/>



01

「お申込みはこちら」をクリックします。

03

入力した内容を確認していただき、内容に誤りがない場合は「送信する」をクリックします。

02

希望のコースを選び、必要事項を入力の上、「確認画面へ」をクリックします。

04

送信完了画面が表示され、受講お申し込みフォームで入力いただいた受講責任者様のアドレスに「【確認】お申し込みを受け付けました。」メールが直後に届きます。

※メールが届かない場合は、トップページの「お問い合わせ」よりご連絡ください。

申込先FAX
0258(46)4106

受講申込書

受
付

FAX受付後、受領印を押印の上、返信します。

※受講決定は申込締め切り後、メールでご連絡します。

コ ー ス 名 講 座 名	
------------------	--

全ての項目をご記入ください。

会 社 情 報			
貴 社 名	(フリガナ)		
所 在 地	〒		
T E L		従 業 員 数	
F A X		事 業 内 容	
受講責任者情報			
氏 名	(フリガナ)	所 属 部 課 名	
		役 職 名	
E-mailアドレス※			
受講者情報①		受講者情報②	
氏 名	(フリガナ)	(フリガナ)	
年 齢	歳	歳	
所 属 部 課 名			
役 職 名			
職 務 内 容			
機 械 設 計 経 験 年 数	年	年	
E-mailアドレス※			

※講義の連絡等で使用しますのでE-mailアドレス欄は必ずご記入ください。なお、E-mailがない場合は、連絡のとれる他のE-mailアドレスをご記入ください。

【留意事項】

- ・受講決定の方法は、申込開始日からの先着順とさせていただきます。
- ・申込多数の場合は、多くの企業様から受講していただきたくため、1社1名で調整させていただく場合があります。
- ・受講者の代理出席は原則受け付けておりません。
- ・コースでの申込みは、お一人の方が最後まで受講していただきます。
- ・受講申込締切日以降のキャンセルは、受講料相当額をお支払いいただきます。
- ・定員に満たないときは、実施を見送ることがあります。あらかじめご了承ください。

【個人情報の取扱いについて】

ご提供いただいた情報は、本講座の連絡及び情報提供に利用し、プライバシーポリシーに基づき適正に取扱います。
なお、プライバシーポリシーについては、当機構のホームページをご覧ください。(https://www.nico.or.jp)

受講料助成制度

研修の助成制度について、以下のとおりご案内いたします。

助成金の詳細については、事前に実施機関に直接お問合せください。

※各担当部署は変更になる場合がありますのでご了承ください。

※下記の他にも、助成制度を設けている場合がございますので、最寄りの地方自治体等にお問い合わせください。

国の助成制度

実施機関	名称	問合せ先
厚生労働省新潟労働局	人材開発支援助成金	新潟労働局 職業対策課 助成金センター TEL. 025-278-7181

地方自治体等の助成制度

実施機関	名称	問合せ先
新潟市	新潟市工業振興条例助成金(人材育成助成金)	企業誘致課 TEL.025-226-1689
(公財)長岡市米百俵財団	中小企業従業員・農業者派遣研修助成制度	長岡市教育委員会 教育総務課内 TEL.0258-39-2238
(公財)新発田育英会	中小企業従業員等派遣研修費助成制度	新発田市生涯学習センター内 TEL.0254-22-8516
柏崎市	柏崎市高度技術者育成推進助成金	ものづくり振興課 TEL.0257-21-2326
小千谷市	中小企業研修補助金	商工振興課 地域産業係 TEL.0258-83-3556
加茂市	加茂市中小企業研修受講料補助金	商工観光課 TEL.0256-52-0080
十日町市	中小企業人材育成支援事業補助金	産業政策課 商工振興係 TEL.025-757-3139
燕市	中小企業研修受講料補助金	産業振興部 商工振興課 TEL.0256-77-8231
上越市	上越市製造業人材育成支援事業補助金 上越市製造業技術力向上支援事業補助金	産業政策課 上越ものづくり振興センター TEL.025-522-2666
魚沼市	魚沼市中小企業等人材育成支援事業補助金	商工課 商工係 TEL.025-792-9753
南魚沼市	中小企業研修受講料補助金	商工観光課 TEL.025-773-6665

2021
長岡モノづくり
アカデミー

公益財団法人
にいがた産業創造機構

NICO Niigata Industrial Creation Organization
テクノプラザ

〒940-2127
新潟県長岡市新産 4-1-9
TEL.0258-46-9711 FAX.0258-46-4106
E-mail:monoaca@nico.or.jp
<https://www.n-phoenix.jp/>