

モノづくりは
人づくりから始まる

長岡モノづくりアカデミー 研修案内 2019

ごあいさつ

「ふしぎだと思うこと これが科学の芽です。よく観察してたしかめ そして考えること これが科学 の茎です。そうして最後になぞがとける。これが科学の花です。」

これは、1965年にノーベル賞を受賞された朝永振一郎先生の言葉です。現代社会において、科学技術の進展は著しく、それゆえややもすれば、不思議だと思うことも、よく観察して確かめることも、そして考えることもおろそかになりがちではないでしょうか？でも、それは、とりもなおさず、最後になぞをとくことができなくなることを意味しています。

長岡モノづくりアカデミーは、今年で14年目を迎え、のべ996人の技術者に受講いただけてきました。しっかりしたモノづくりをするためには、朝永先生の上記のことばを実践し、それを技術に応用することが必要です。モノづくりアカデミーの受講が、そのきっかけになればと願っています。

2019年2月

長岡モノづくりアカデミー運営委員会 会長 **太田 浩之**
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、2019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。

専門Ⅱ〈開発設計リーダー〉コース

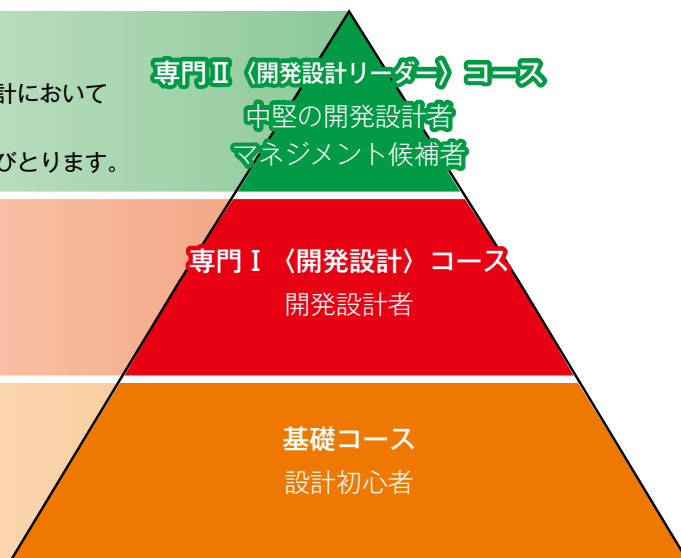
- 設計部門のリーダーやマネージャー向けに、企画・開発・設計において必要となる総合的な視点を養うことを目指します。
- 様々な製造現場の見学を通じて、それぞれの特徴や工夫を学びとります。

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。

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。



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

	2019年						2020年					
コース/講座	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
基礎コース		申込期間 (4/1～4/26)			講義 (7/2～8/27)							
専門Ⅰ〈開発設計〉コース		申込期間 (4/1～4/26)			講義 (6/6～10/10)							
材料講座		申込期間 (4/1～4/26)		講義 (6/20・6/25・7/4・7/11)								
専門Ⅱ〈開発設計リーダー〉コース				申込期間 (6/3～7/19)		講義 (9/3～10/29)						
3次元CADコース				申込期間 (6/3～7/19)		講義 (8/30～9/27)						
CAEコース				申込期間 (6/3～7/19)				講義 (10/4～11/22)				
CAEフォローアップ講座		申込期間 (4/1～4/26)		講義 (6/5)		講義 (8/7)		講義 (10/2)		講義 (12/4)		
公差設計・解析講座				申込期間 (6/3～7/19)		講義 (8/23)						
初めての電子回路・制御講座						申込期間 (8月頃予定)			講義 (11月頃予定)			
やさしい図面の読み方・描き方講座									申込期間 (12/2～12/20)		講義 (2/14・2/21)	

基礎コース

対 象 者 県内の機械関連企業で働く設計の技術者

目標スキル 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。

募 集 要 項

- 受講期間 2019年7月2日(火)から2019年8月27日(火)まで
- 受講時間 48時間(8日)
- 受講料 40,000円(テキスト代、消費税を含む)
- 定 員 20名
- 会 場 NICOテクノプラザ
- 申込期間 2019年4月1日(月)から2019年4月26日(金)まで

カリキュラム

講 座 / 講 師		日 時	時間数	会 場
開講式		7月 2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	7月 2日(火) 9:30~16:30 交流会 16:30~1時間程度	6.0	
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				
02	知っておくべき材料選択と加工方法	7月 9日(火) 9:30~16:30	6.0	
講師 齋藤 博 新潟工業短期大学 自動車工学科 准教授				
03	今、学ばべき機械設計	7月16日(火) 9:30~16:30 7月23日(火)	12.0	
講師 中村 多喜夫 (株)オーエム製作所 取締役 事業戦略室担当 グループ開発部門統括 技術・開発部長				
04	設計者に求められる技術者倫理と安全	7月30日(火) 9:30~16:30	6.0	
講師 芳司 俊郎 (有)長岡技術科学大学 システム安全専攻 准教授				
05	材料力学の基礎	8月 6日(火) 9:30~16:30	6.0	NICO テクノプラザ
講師 佐々木 徹 長岡工業高等専門学校 機械工学科 准教授				
06	実務に役立つ機械設計の基礎	8月20日(火) 9:30~16:30 8月27日(火)	12.0	
講師 高野 泰夫 (株)アピコ技術研究所 代表取締役				
閉講(交流会)		8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

(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

丸山 結香

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、品質や価格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

新潟工業短期大学
自動車工学科 准教授

齋藤 博

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。最後に具体的な事例を基に材料選択・加工法についての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. 品質保証のための硬さと加工精度
4. 加工機械の種類と特徴
5. 最新工作機械と加工技術
6. 金属材料以外の材料選定と加工
7. 難削材の概要と加工法
8. 具体的事例

03

今、学ぶべき機械設計

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

(株)オーエム製作所
取締役 事業戦略室担当
グループ開発部門統括 技術・開発部長

中村 多喜夫

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技術者倫理と安全

ねらい

ものづくりには責任が伴います。何かあったら賠償すればよいというのでは設計者の責任とは言えません。ここでは設計者に求められる倫理と安全の原則について学びます。

講師

長岡技術科学大学
システム安全専攻 准教授

ほう し
芳司 俊郎

内容

ものづくりには、様々な責任があります。1つには、お客様のニーズに応えるという責任がありますが、それ以上に、お客様や第三者に取り返しがつかない危害を及ぼさないことが求められます。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、世界に通用するものづくりについて考えます。

1. 事例紹介

2. ものづくりの責任について考える

3. 安全を確保する基本的な考え方

4. 世界で通用するものづくりに向けて

05 材料力学の基礎

ねらい

機械設計者に不可欠な材料力学の基礎理論を習得します。特に引っ張り、曲げ、ねじりについて演習を交えながら説明します。

講師

長岡工業高等専門学校
機械工学科 准教授

佐々木 徹

内容

材料力学の基本である「応力」と「ひずみ」の理論を中心に説明します。

1. 応力と歪
2. 応力歪線図
3. 応力と変形の取り扱い(積分に慣れる)
4. 不静定問題
5. 熱応力
6. 梁のせん断応力と曲げモーメント
7. 断面2次モーメント、曲げ応力
8. 静定梁のたわみ
9. 棒のねじり
10. 曲げとねじりが同時に作用する例
11. その他

06 実務に役立つ機械設計の基礎

ねらい

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

講師

(株)アピコ技術研究所
代表取締役

高野 泰夫

内容

主な機械要素の種類について選定や使用における留意点を説明します。また、市販品を応用した設計の事例も紹介します。

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| 1. 機械の強度と材料 | 3. 位置決めの設計 |
| 2. 機械要素の設計(種類、特徴、注意点) | 4. 機械要素を組み合わせた設計事例 |
| (1)ねじ | 5. 市販品を応用した装置の設計事例 |
| (2)軸と軸受 | 6. サーボモーターの選定実習 |
| (3)カップリング | |
| (4)軸と回転体の固定 | |
| (5)歯車 | |
| (6)ボールネジ | |
| (7)ガイド | |
| (8)モーター | |

専門Ⅰ〈開発設計〉コース

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

目標スキル 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。

募 集 要 項

受講期間 2019年6月6日(木)から2019年10月10日(木)まで
 受講時間 48.5時間(18日)
 受講料 45,000円(テキスト代、消費税を含む)
 定 員 20名
 会 場 NICOテクノプラザ ほか
 申込期間 2019年4月1日(月)から2019年4月26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 6日(木) 14:30~14:50		
01 製品機能と設計・製作、検証 ―素材、機構、形状― 講師 柳 和久 (株)北越銀行 技術協力室 専任顧問 / 長岡技術科学大学 名誉教授	6月 6日(木) 15:00~17:30 交流会 17:30~1時間程度	2.5	
02 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13日(木) 17:30~20:00	2.5	
03 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	6月20日(木) 17:30~20:00	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	6月25日(火) 17:30~20:00	2.5	
05 金属の表面改質 ―硬くするだけが目的ではない― 講師 西脇 覚 長岡電子(株) 取締役工場長	7月 4日(木) 17:30~20:00	2.5	NICO テクノプラザ
06 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11日(木) 17:30~20:00	2.5	
07 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	7月18日(木) 17:30~20:00	2.5	
08 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 准教授	7月25日(木) 17:30~20:00	2.5	
09 特殊加工 ―レーザービーム加工と放電加工― 講師 中村 奨 長岡工業高等専門学校 電気電子システム工学科 教授 金子 健正 長岡工業高等専門学校 機械工学科 准教授	8月 1日(木) 17:30~20:00	2.5	
10 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	8月 8日(木) 16:30~20:00	3.5	NICOテクノプラザ / 中越技術支援 センター
11 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	8月22日(木) 17:30~20:00	2.5	
12 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	8月29日(木) 17:30~20:00	2.5	NICO テクノプラザ
13 機械の振動 講師 田浦 裕生 長岡技術科学大学 機械創造工学専攻 准教授	9月 5日(木) 17:30~20:00	2.5	
14 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) 工具技術部 副部長	9月12日(木) 17:30~20:00	2.5	
15 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	9月19日(木) 10:00~16:30	5.5	新潟県工業技術 総合研究所
16 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 下越技術支援センター 専門研究員	9月26日(木) 17:30~20:00	2.5	
17 CAE (Computer Aided Engineering) 講師 須貝 裕之 新潟県工業技術総合研究所 CAE研究室 専門研究員	10月 3日(木) 17:30~20:00	2.5	NICO テクノプラザ
18 「設計者は何が必要か」 講師 寺井 宏 (株)ツガミ 長岡工場 経営顧問 技術二部長	10月10日(木) 15:00~17:00	2.0	
閉講 (交流会)	10月10日(木) 17:00~1時間程度		

01 製品機能と設計・製作、検証 — 素材、機構、形状 —

ねらい

工業製品を対象とした「ものづくりフロー」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

(株)北越銀行 技術協力室 専任顧問
長岡技術科学大学 名誉教授

柳 和久

内容

- プロジェクター・ホワイトボードを併用した座学形式の講義です。
- ・ 人間社会が必要とする工業製品のあり方
 - ・ 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〉
 - ・ 研究開発、製品設計の方法論〈素材および表層面、サイズと機構〉
 - ・ 製品を構成する部品の的確性と供給体制
〈幾何特性仕様の寸法・形状・表面性状、表層面の物理処理〉
 - ・ 組立・検査工程〈タクト・サイクルタイム、測定と計測の別〉
 - ・ 生産コスト、労働生産性の基礎
 - ・ 筆記の演習問題

02 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

(株)プラーナー
代表取締役社長

栗山 晃治

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)

03 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

長岡工業高等専門学校
機械工学科 教授

青柳 成俊

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

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

長岡技術科学大学
機械創造工学専攻 教授

なん こう
南口 誠

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
7. お話：古代の製鉄

05 金属の表面改質 ー硬くするだけが目的ではないー

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

長岡電子㈱
取締役工場長

西脇 覚

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。単体の処理だけでなく、いろいろな組合せ(いわゆる複合熱処理)の手段も選択できることを紹介します。

1. 硬さの種類、材料記号の見方
2. 表面改質の種類と特徴
3. 目的に応じてどのように使い分けるか
 - (1) 熱処理をする表面改質
 - (2) 熱処理をしない表面改質
 - (3) 硬さ以外の特性を得たい熱処理
 - (4) 機械部品の表面改質
4. 熱処理屋が困る図面
5. 熱処理方法とコスト、納期

06 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

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

斎藤 雄治

内容

1. 金属材料のトラブルと調査方法
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。
 2. 実際のトラブル事例から学ぶ
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。
- 以下について基本的なことも説明します。
- ・電子顕微鏡による破断面の見方
 - ・鉄鋼材料の金属組織の見方
 - ・原因究明に使用する試験機器

07 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

長岡工業高等専門学校
電気電子システム工学科 准教授

島宗 洋介

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

08 機械設計のためのアクチュエータ

ねらい

自動装置や位置決め装置などに用いられる各種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

長岡技術科学大学
機械創造工学専攻 准教授

磯部 浩已

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

09

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、レーザ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

長岡工業高等専門学校
電気電子システム工学科
教授

長岡工業高等専門学校
機械工学科
准教授

中村 奨

金子 健正

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。

10

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

長岡技術科学大学
機械創造工学専攻 教授

あけ た がわ
明田川 正人

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。「機械設計のためのアクチュエータ」の講義と併せて、計測・制御の基礎を事例を通して説明します。

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

※ 講義前に1時間程度 見学します

11 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

長岡技術科学大学
機械創造工学専攻 教授

太田 浩之

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り「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

12 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、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

新潟大学
自然科学系(工学部) 教授

新田 勇

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にした学問分野です。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(学会誌50年を代表する応用例)
3. 広視野レーザ顕微鏡を用いた接触面観察の話

13 機械の振動

ねらい

機械振動の基礎を学び、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

長岡技術科学大学
機械創造工学専攻 准教授

田浦 裕生

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。これには振動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基礎を確認した後、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. 振動原因の推定の仕方
3. 振動対策の考え方

14 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

ユニオン ツール(株)
工具技術部 副部長

渡邊 英人

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、各種被削材の切削特性まで解説します。また、工具の具体的な事例としてドリルとエンドミルの加工について、特に小径工具の加工事例の紹介を交えて解説します。

1. 切削加工の基礎
2. 切削工具の基礎(工具材料、コーティング)
3. 切削条件の選定
4. 切削理論(切削作用と切りくずの形状、熱の発生と切削温度、切削クーラント、切削抵抗)
5. 各種被削材の切削特性
6. 切削加工事例の解説(ドリル加工、エンドミル加工、最新加工事例)

15-1 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

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

杉井 伸吾

内容

金属材料を塑性変形させることにより、様々な形状を作り出す塑性加工には、材料の種類や目的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」、「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
3. 鍛造
4. 押出し成形・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)

15-2 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、各種試験研究設備や最新の研究内容を見学することにより、自社の研究開発に役立てる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や評価・分析技術に関する設備や業務内容を見学します。

1. 加工技術
2. 分析評価技術
3. 研究内容

16 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

新潟県工業技術総合研究所
下越技術支援センター 専門研究員

平石 誠

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生じ、時に重大な事故につながる場合もあります。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ほか、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、金属材料の接合に関わる各種の接合法や各種材料の接合性等について、実際の施工事例の紹介を交えて解説します。

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

17 CAE(Computer Aided Engineering)

ねらい

製品開発におけるCAE(コンピューターシミュレーション)の役割と活用方法について学ぶとともに、実際の活用事例を紹介します。

講師

新潟県工業技術総合研究所
CAE研究室 専門研究員

須貝 裕之

内容

CAEはコンピューター上で製品性能や加工方法を評価・検証することで、開発期間の短縮・低コスト化や開発の高度化を図る技術です。

本講義では、有限要素法(FEM)を中心としたCAEの技術背景と適用分野、活用のポイントを学びます。

1. CAEの技術背景、ソフトウェアの種類
2. CAE活用のポイント、事例紹介

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。

講師

(株)ツガミ 長岡工場
経営顧問 技術二部長

寺井 宏

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

専門Ⅱ〈開発設計リーダー〉コース

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

目標スキル 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。

募集要項 受講期間 2019年9月3日(火)から2019年10月29日(火)まで
受講時間 40時間(9日)
受講料 50,000円(テキスト代、消費税を含む)
定 員 20名
会 場 NICOテクノプラザ ほか
申込期間 2019年6月3日(月)から2019年7月19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 3日(火) 13:00~13:20		
01	ラテラルに発想しロジカルに組み立てる	9月 3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
講師	上村 靖司 長岡技術科学大学 機械創造工学専攻 教授			
02	品質工学(タグチメソッド)	9月 9日(月) 13:30~17:00	3.5	
講師	田辺 郁男 長岡技術科学大学 機械創造工学専攻 教授			
03	課題解決手法としてのデザイン	9月17日(火) 13:30~17:00	3.5	
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			
04	システム安全工学の基礎	9月27日(金) 13:30~17:00	3.5	
講師	福田 隆文 長岡技術科学大学 システム安全専攻 教授			
05	品質管理と生産保全	10月 1日(火) 13:30~17:00	3.5	
講師	寺島 正二郎 新潟工科大学 工学科 教授			
06	機械加工とコスト	10月 8日(火) 9:30~16:30	6.0	NICO テクノプラザ
講師	菊池 信宏 テラノ精工(株) 専務取締役			
07	製造現場から学ぶ①			テラノ精工(株)
訪問先	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)	10月15日(火) 9:30~12:00	2.5	長岡電子(株)
訪問先	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)	10月15日(火) 13:00~15:30	2.5	(株)長岡歯車製作所
訪問先	(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)	10月23日(水) 9:30~12:00	2.5	(株)大菱計器製作所
訪問先	(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)	10月23日(水) 13:00~16:00	3.0	日本ベアリング(株)
訪問先	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)	10月29日(火) 9:30~12:30	3.0	エヌ・エス・エス(株)
訪問先	エヌ・エス・エス(株)			
13	オープン・イノベーション演習	10月29日(火) 13:30~16:30	3.0	NICO テクノプラザ
講師	上村 靖司 長岡技術科学大学 機械創造工学専攻 教授			
閉講(交流会)		10月29日(火) 16:30~1時間程度		

01 ラテラルに発想しロジカルに組み立てる

ねらい

チームで協力して自由に発想し、アイデアを具体的な製品・サービスにまとめるまでの発想・整理・話合いのスキルを学びます。

講師

長岡技術科学大学
機械創造工学専攻 教授

上村 靖司

内容

技術革新によって2030年には現存する仕事の50%が無くなる、と言われています。技術から製品を生み出すのではなく、またニーズからサービスを作るのでもなく、社会課題を出発点として未だ無い価値を創造することが求められる場面も増えてきています。グローバル化の波の中で、価値観の異なる多様なメンバーが集い話し合う機会も増えていきますし、多様なステークホルダーの合意を取り付けなくてはならないこともあるでしょう。本講義では、話合いの基礎的なスキルから始めて、自由に発想するラテラルシンキングの手法、そしてアイデアを論理的に整理し構築していくロジカルシンキングの手法を学んでいきます。

1. 自由で活発に意見がでる話合いの基礎スキル
2. 図解で可視化するロジカルシンキングの手法
3. 革新的な発想を生むラテラルシンキングの手法
4. 納得感のある合意形成の進め方

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

長岡技術科学大学
機械創造工学専攻 教授

田辺 郁男

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・MT法の概説
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. MT法演習
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

長岡造形大学
プロダクトデザイン学科 教授

土田 知也

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も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」が実際のモノづくりの中でどのような役割を果たし、そして「なぜ今デザインがイノベーションの求められる領域において注目されているのか」について学び、観察と体験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. デザインとは何か
2. モノづくりにおけるデザインの役割
3. イノベーションとデザイン思考
4. 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

長岡技術科学大学
システム安全専攻 教授

福田 隆文

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」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 品質管理と生産保全

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、設備の生産保全(メンテナンス)について再確認します。

講師

新潟工科大学
工学科 教授

寺島 正二郎

内容

日本の製造業を支えてきた「生産・工程管理」「品質管理」「機械・設備の保全・メンテナンス」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3σ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3σ
4. 3σ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. 生産保全

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。

訪問先

テラノ精工(株)

講師

専務取締役

菊池 信宏

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、適切な処理方法の選定を説明します。

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、ショットピーニング、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. 工場見学
3. 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 | 3. 測る為の基準器とは | 4. 工場見学 |
| 2. 測る必要性とは | 定盤、精密水準器、偏心検査器、etc | 5. 質疑応答 |
| | 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 オープン・イノベーション演習

ねらい

本コースの集大成として、グループ単位での新規事業の企画・発表を通してオープン・イノベーションの有効性と可能性を実感してもらいます。

講師

長岡技術科学大学
機械創造工学専攻 教授

上村 靖司

内容

それぞれ企業が有するコア・コンピタンス(競合他社を上回る、あるいは真似できない能力)を社内で活かすだけでなく、異業他社の異質なコンピタンスと掛け合わせることで、これまでにない新たな事業に展開できる可能性が大きく高まります。異業種、異分野が持つ技術やアイデア、サービス、ノウハウ、データ、知識などを組み合わせ、革新的なビジネスモデル、研究成果、製品開発、サービス開発、組織改革、行政改革、地域活性化、ソーシャルイノベーション等につなげる方法はオープンイノベーションと呼ばれ、昨今、世界中で一般化しつつあります。いくつかの企業を見学し、かつ異業種のメンバーと共に取り組んできた長岡モノづくりアカデミーの集大成として、他社と連携した新規事業を企画し、プレゼンテーションする演習を実施します。

3次元CADコース

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

目標スキル 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。

募集要項

受講期間 2019年8月30日(金)から2019年9月27日(金)まで
 受講時間 34.5時間(5日)
 受講料 50,000円(テキスト代、消費税を含む)
 定 員 20名
 会 場 長岡工業高等専門学校
 申込期間 2019年6月3日(月)から2019年7月19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30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	8月30日(金) 9:30～17:00	6.5	
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			
02	精度設計と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			
03	CAD実習	9月 6日(金) 9月13日(金) 9月20日(金) 9月27日(金)	28.0	
講師	鹿島 雄一 佐藤 憲男 (株)シーキューブ 技術サポート部			
閉講式		9月27日(金) 17:00～17:20		

01 図面の見方・描き方

ねらい

図面は工業上の言語であると言われる。それは、図面が設計者と製作者の意思疎通を図る唯一のものだからです。したがってそこには共通認識がなくてはなりません。この共通認識の拠り所となるものがJIS製図規格です。ここではJIS製図規格に則った図面の見方・描き方の基礎を説明します。

講師

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

山田 隆一

内容

図面は3次元の物体を2次元の紙面上に表現するため、投影法という手法を用います。投影法による投影図には外側から見た外形図の他に、内部の形状を示す断面図を始めとする特別な図示方法があります。また、図面には物体の寸法、表面の仕上がり状態等を示さなければなりません。これらの内容の基礎的な部分について演習問題を交えながら以下の項目に沿って講述します。

1. 製図の概要(文字、線、尺度、図面の様式)
2. 投影法と投影図
3. 断面図、他の特別な図示法、慣例図示法
4. 寸法記入法
5. 機械要素の製図法
6. 表面性状

02 精度設計と3次元設計概論

ねらい

3次元設計の必要性を理解するとともに、機械技術者が押さえておくべきサイズ公差(寸法公差)と幾何公差に関する基本的な精度設計の習得を目指します。

講師

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

山田 隆一

内容

近年、設計の質の向上及び効率化の観点から、設計技術者は3次元設計能力の習得が必須となってきました。本講義は機械技術者に必要とされるサイズ公差及び幾何公差に関する基本的な精度設計について解説し、演習問題を行って理解を深めていただきます。続いて、3次元設計の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. 精度設計
 - (1) 製図における公差表示方式の基本原則
 - (2) サイズ公差
 - (3) 幾何公差
 - (4) 演習問題
2. 3次元CAD/CAEを用いた設計プロセス
 - (1) 企業における製品開発プロセスと機械設計の役割
 - (2) 3次元設計とは
 - (3) 3次元CADが製品設計にもたらしたもの
 - (4) 3次元CADとコンカレントエンジニアリング
3. 3次元設計標準化の動向

03 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

(株)シーキューブ 技術サポート部

鹿島 雄一
佐藤 憲男

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

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

目標スキル

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。

募 集 要 項

受講期間 2019年10月4日(金)から2019年11月22日(金)まで
 受講時間 48.5時間(7日)
 受講料 60,000円(テキスト代、消費税を含む)
 定 員 10名
 会 場 長岡工業高等専門学校
 申込期間 2019年6月3日(月)から2019年7月19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 4日(金) 9:00~ 9:20		長岡工業高等専門学校
01	CAE概論	10月 4日(金) 9:30~12:30	3.0	
講師 須貝 裕之 新潟県工業技術総合研究所 CAE研究室 専門研究員				
02	材料と固定と変形開始	10月 4日(金) 13:30~17:00	3.5	
講師 佐々木 徹 長岡工業高等専門学校 機械工学科 准教授				
03	CAEのためのCAD実習	10月11日(金) 9:00~17:00	7.0	
講師 鹿島 雄一 (株)シーキューブ 技術サポート部 佐藤 憲男				
04	CAE (基礎) 実習	10月18日(金) 10月25日(金) 9:00~17:00 11月 8日(金)	21.0	
講師 鹿島 雄一 (株)シーキューブ 技術サポート部 佐藤 憲男				
05	CAE (応用) 実習	11月15日(金) 11月22日(金) 9:00~17:00	14.0	
講師 片山 聡 新潟県工業技術総合研究所 CAE研究室 専門研究員				
閉講式		11月22日(金) 17:00~17:20		

01 CAE概論

ねらい

製品開発におけるCAE(コンピューターシミュレーション)の役割と活用方法について学ぶとともに、実際の活用事例を紹介します。

講師

新潟県工業技術総合研究所
CAE研究室 専門研究員

須貝 裕之

内容

CAEはコンピューター上で製品性能や加工方法を評価・検証することで、開発期間の短縮・低コスト化や開発の高度化を図る技術です。

本講義では、有限要素法(FEM)を中心としたCAEの技術背景と適用分野、活用のポイントを学びます。

1. CAEの技術背景、ソフトウェアの種類
2. CAE活用のポイント、事例紹介

02 材料と固定と変形開始

ねらい

CAEの中で与える材料定数、拘束条件、荷重条件の意味と、変形開始のミーゼス応力に関し説明します。

講師

長岡工業高等専門学校
機械工学科 准教授

佐々木 徹

内容

始めに、基本となる応力と歪を復習します。応力は作用する面の向きにより、その大きさが異なること及びモールの応力円と言う考え方を説明します。

次に、実際に有限要素法のもっとも簡単な例を解いてみて、実際にどのような計算がおこなわれているのか大まかに説明します。ここで境界条件や荷重条件を入れることはどのような計算をするのか説明します。

次に、どのような応力が変形を開始させる条件であるか、あるいは破壊させるのか考えます。

1. 材料力学・弾性力学の基礎復習
2. 有限要素法で材料定数、固定条件と言う事の意味
3. 変形あるいは破壊の起きる条件としてのミーゼス応力

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

(株)シーキューブ 技術サポート部

鹿島 雄一
佐藤 憲男

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

(株)シーキューブ 技術サポート部

鹿島 雄一
佐藤 憲男

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力の向上を目指します。

講師

新潟県工業技術総合研究所
CAE研究室 専門研究員

片山 聡

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. 接触の種類
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

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

目標スキル 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ます。
実際の強度試験等を通じて、CAEへの理解を深めます。

募集要項

受 講 日 2019年6月5日(水)・8月7日(水)・10月2日(水)・12月4日(水)
 受 講 時 間 20時間(4日)
 受 講 料 10,000円(テキスト代、消費税を含む)
 定 員 10名
 会 場 新潟県工業技術総合研究所 中越技術支援センター
 講 師 新潟県工業技術総合研究所 CAE研究室 専門研究員 片山 聡
 専門研究員 須貝 裕之

カリキュラム 申込期間 2019年4月1日(月)から2019年4月26日(金)まで

講 座	日 時	時間数	会 場
オリエンテーション	6月5日(水) 9:30～ 9:50		新潟県工業技術 総合研究所 中越技術 支援センター
01 構造解析におけるモジュール選択	6月5日(水) 10:00～16:00	5.0	
02 応力の評価方法	8月7日(水) 10:00～16:00	5.0	
03 高効率なCAE運用方法	10月2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4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

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

目標スキル 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。

募集要項

受 講 日 2019年6月20日(木)・6月25日(火)・7月4日(木)・7月11日(木)
 受 講 時 間 10時間(4日)
 受 講 料 10,000円(テキスト代、消費税を含む)
 定 員 10名
 会 場 NICOテクノプラザ
 申込期間 2019年4月1日(月)から2019年4月26日(金)まで

カリキュラム

講 座 / 講 師		日 時	時間数	会 場
01	非鉄金属材料 ー基礎と材料選択ー	6月20日(木) 17:30~20:00	2.5	NICO テクノプラザ
講師	青柳 成俊 長岡工業高等専門学校 機械工学科 教授			
02	鉄鋼材料 ー基礎から応用までー	6月25日(火) 17:30~20:00	2.5	
講師	南口 誠 ^{なんこう} 長岡技術科学大学 機械創造工学専攻 教授			
03	金属の表面改質 ー硬くするだけが目的ではないー	7月 4日(木) 17:30~20:00	2.5	NICO テクノプラザ
講師	西脇 覚 長岡電子(株) 取締役工場長			
04	材料トラブル事例から学ぶ対処方法	7月11日(木) 17:30~20:00	2.5	
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、10ページ)を参照

初めての電子回路・制御講座

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

目標スキル 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。

募集要項

受講日 2019年11月頃を予定
受講時間 18時間(3日)を予定
受講料 40,000円(テキスト代・教材費、消費税を含む)
定 員 10名
会 場 長岡工業高等専門学校
講 師 長岡工業高等専門学校 電気電子システム工学科
准教授 島宗 洋介 ほか
申込期間 2019年8月頃を予定

カリキュラム

講 座	日時	会場
オリエンテーション	11月頃を予定	長岡工業 高等専門学校
01 電子部品・電子回路の基礎知識		
02 回路図の見方や考え方のコツ		
03 アナログ回路とデジタル回路の基礎知識		
04 マイコンを用いた計測・制御の基礎知識		
05 IoTやネットワーク接続の基礎知識		

※詳細が決まり次第、ホームページ等でご案内します。

※各テーマに実習サポートが2名お手伝いします。

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 2019年8月23日(金) 9:00～17:00(7時間)
 受講料 10,000円(テキスト代、消費税を含む)
 定員 15名
 会場 NICOテクノプラザ
 講師 (株)プラーナー 代表取締役社長 栗山 晃治
 申込期間 2019年6月3日(月)から2019年7月19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次元の物体を2次元の平面に落とし込んだものですから、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. 図形の表し方
2. 寸法記入法
3. 表面性状
4. 公差

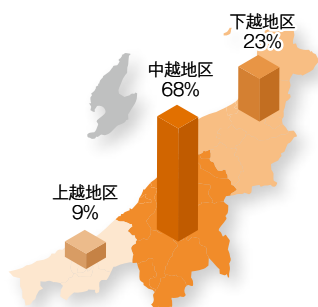
募集要項

受講日 2020年2月14日(金)・2月21日(金) 9:30～17:00(13時間)
 受講料 10,000円(テキスト代、消費税を含む)
 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 2019年12月2日(月)から2019年12月20日(金)まで

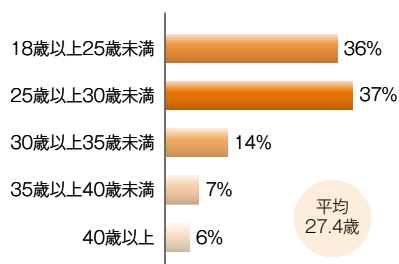
受講状況 基礎コース

開講10年で237名（112社）が受講しました。

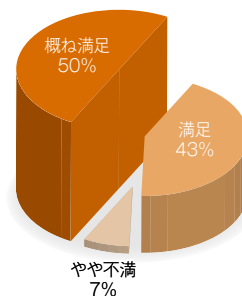
地区別



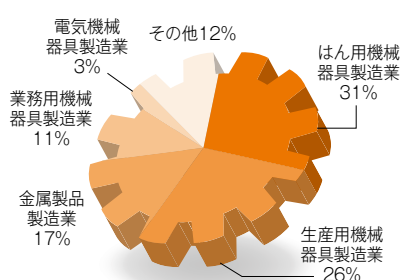
年齢別



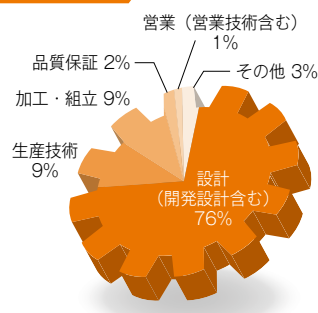
満足度



業種別



職種別



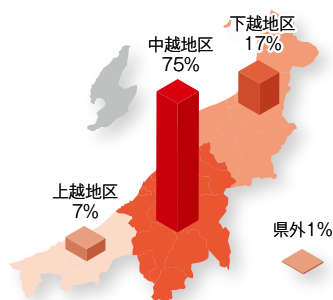
受講者の感想

- 材料や機械加工などの基礎的な内容を学ばせていただけたのは本当にありがたいことでした。また、同じ受講者の方々とコミュニケーションをとることができました。
- 普段使用している部品がどのようなものなのか知ることができ、また図面の寸法の表記など様々なことを復習することもできました。

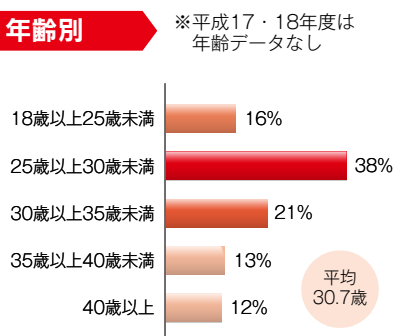
受講状況 専門Ⅰ〈開発設計〉コース

開講14年で292名（122社）が受講しました。

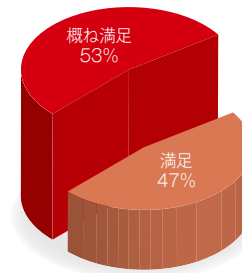
地区別



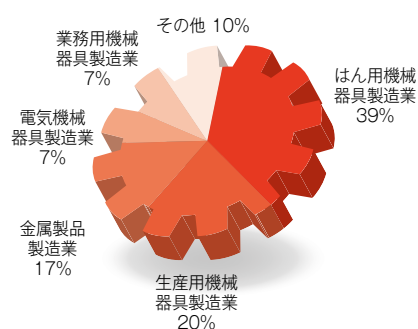
年齢別



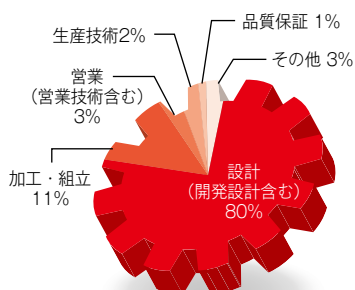
満足度



業種別



職種別



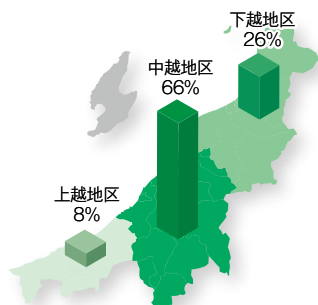
受講者の感想

- 設計や仕事の取り組み方について改めて考えを見直す機会となりとても充実したセミナーでした。難しい講義もありましたが、テキストを頂いているので復習して自分の技量を高めていこうと思います。
- 日常業務では学ぶことのできない内容をモノづくりのスペシャリストからお聞きできて大変満足です。

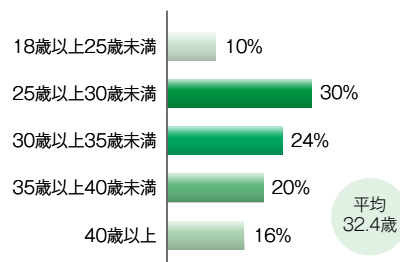
受講状況 専門Ⅱ〈開発設計リーダー〉コース

開講10年で147名（82社）が受講しました。

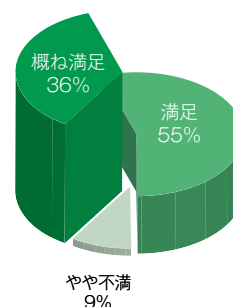
地区別



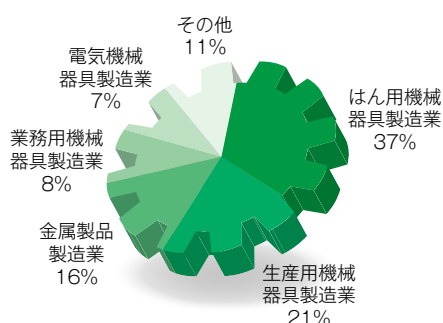
年齢別



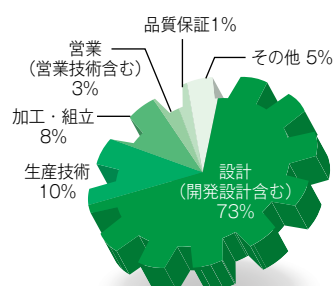
満足度



業種別



職種別



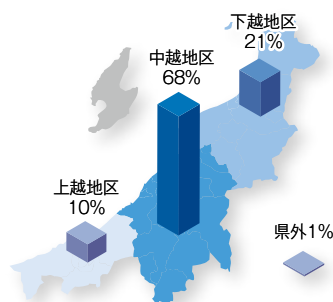
受講者の感想

- 話し合いの手法や、安全工学、デザインなど今まであまり触れていなかった部分を学ぶことができました。
- 工場見学は参考になる点が必ずありました。
- 普段の仕事とは違う分野から物事を考えることができました。色々な視点からものごとを捉えていきたいと思いました。

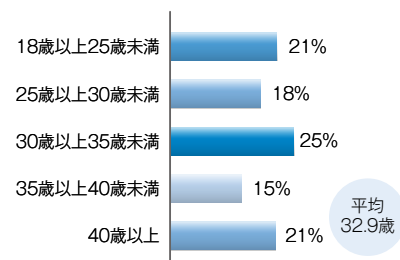
受講状況 3次元CAD・CAEコース

開講11年で289名（117社）が受講しました。

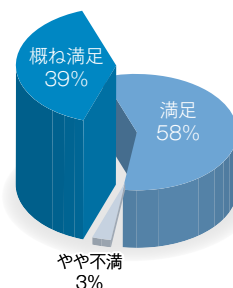
地区別



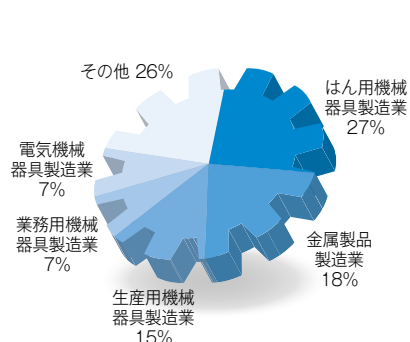
年齢別



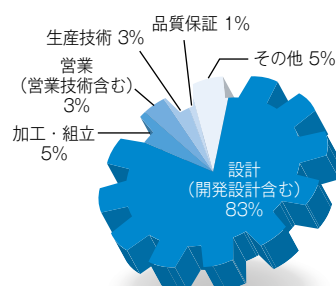
満足度



業種別



職種別



受講者の感想

- 初心者でしたが、簡単なモデル作成と図面作成ができるようになり満足しています。
- 基本的な操作方法をしっかりと習得できました。
- 基礎から応用までわかりやすく説明していただきました。
- 実践的な内容が多く、解析をしていく上で必要な知識が学べました。

※各コースの満足度及び受講者の感想は平成30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。

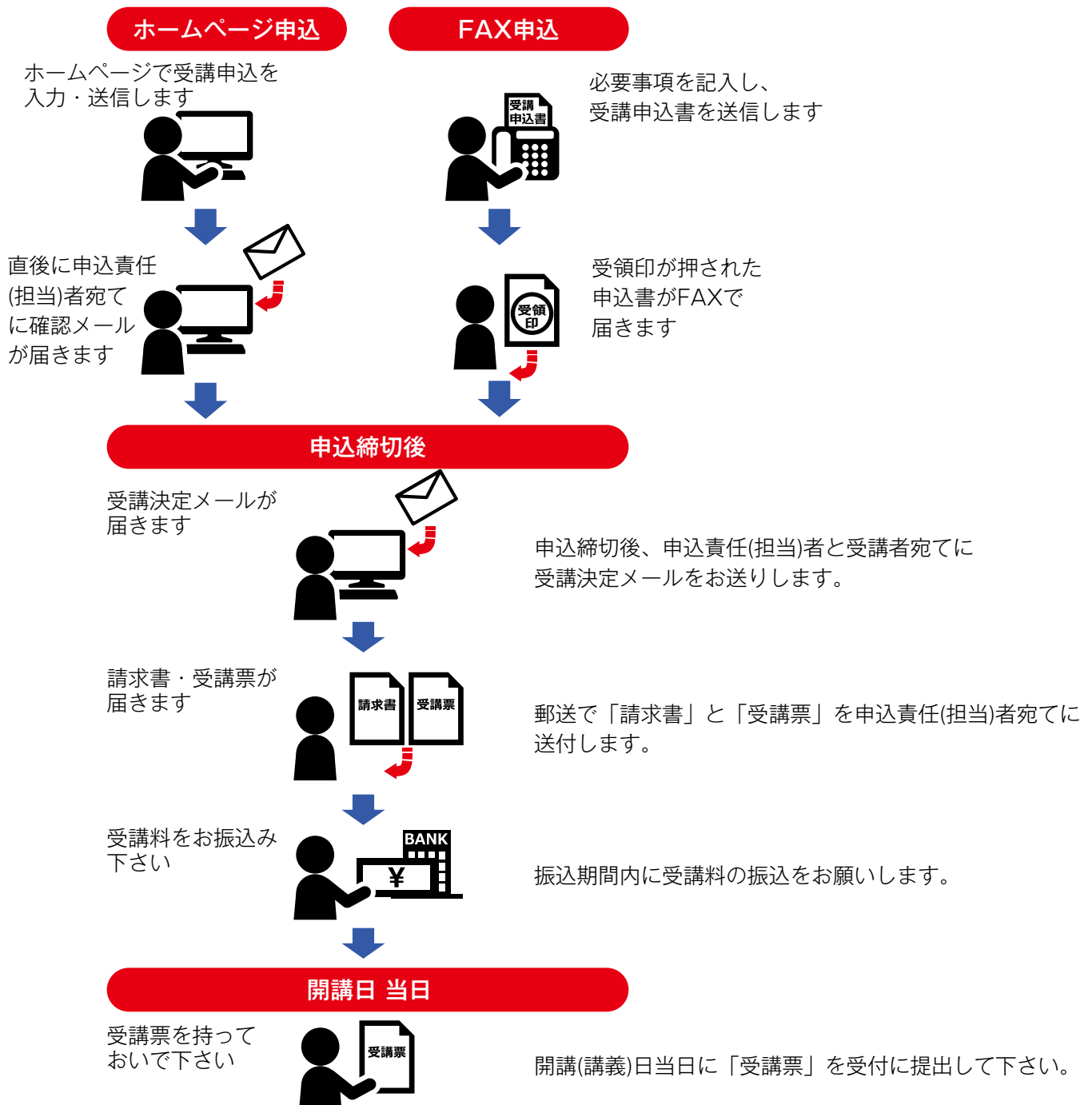
申込期間

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



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/>



希望のコース・講座を **Click** します。



入力した内容を確認していただき、内容に誤りがなければ「送信する」を **Click** します。



受講お申込みフォームを **Click** します。



送信完了画面が表示され、受講お申込みフォームで入力いただいたのアドレスに
「【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、下記の問合せ先までご連絡ください。



①希望のコースを選び、必要事項を入力の上、
②「確認画面へ」を **Click** します。

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/>

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	
申 込 責 任 (担 当) 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※			

※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は、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、受講前に実施機関に直接お問い合わせください。

※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)	企業立地課 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 中央公民館内 TEL. 0254-22-8516
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
糸魚川市	人材育成研修受講補助金	商工観光課 企業支援室 TEL. 025-552-1511
上越市	上越市製造業人材育成支援事業 上越市製造業技術向上支援事業	産業振興課 上越ものづくり振興センター TEL. 025-522-2666
魚沼市	中小企業等人材育成支援事業	商工観光課 商工振興室 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

2019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/>