

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 2018

- 基礎コース
- 専門Ⅰ＜開発設計＞コース
- 材料講座
- 専門Ⅱ＜開発設計リーダー＞コース
- 3次元CADコース
- CAEコース
- CAEフォローアップ講座
- 初めての電子回路・制御講座 **NEW!!**

ごあいさつ

最近、自動車メーカーにおける無資格検査、製鋼メーカーにおける強度偽装など企業における不祥事が相次ぎ、我が国のモノづくりの信頼性が揺らいでいます。各企業は、そのような不祥事の再発防止策を打ち出しており、一方、大学でも技術者倫理、研究者倫理を授業科目に取り入れることが行われています。この一連の状況を見たとき、結局、「モノづくりは人づくりから始まる」という考えに行き着きます。

長岡モノづくりアカデミーは、今年で13年目を迎え、のべ891人の技術者に受講いただいてきました。当アカデミーでは、設計初心者のための基礎コース、開発設計者のための専門Iコース、開発設計リーダーのための専門IIコースなどを用意しております。「モノづくりは人づくりから始まる」を念頭に、新潟県内の技術者のレベル向上を通して、我が国におけるモノづくりの高度化に貢献していきたいと考えております。

平成30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
コース設定	2
コース一覧／日程表	3
 基礎コース	4
 専門I<開発設計>コース	8
 材料講座	18
 専門II<開発設計リーダー>コース	19
 3次元CADコース	26
 CAEコース	28
 CAEフォローアップ講座	31
 ミニ講座	32
公差設計・解析講座	
初めての電子回路・制御講座 	
やさしい図面の読み方・描き方講座	
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、平成30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コース設定

研修コースが想定する対象者

機械設計の技術者向けの研修コースです。初心者からマネジメント候補者までの階層ごとにコースを設けました。

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。

発想法、安全工学、プロダクトデザイン、品質工学、品質管理、生産保全、加工とコスト、工場見学、オープン・イノベーション

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。

幾何公差、公差設計、鉄鋼材料、非鉄金属材料、材料トラブル、電子回路、アクチュエータ、計測制御、転がり軸受、トライボロジー、振動、エネルギービーム加工、放電加工、切削加工、塑性加工、接合、CAE

基礎コース

- 新入社員や移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。

コミュニケーション、技術者倫理、製図、材料選択、加工方法、材料力学、機械要素

専門Ⅱ＜開発設計リーダー＞コース

中堅の開発設計者
マネジメント候補者

専門Ⅰ＜開発設計＞コース

開発設計者

基礎コース

設計初心者

開発設計工程と研修コースの対応

企画・開発・設計の各工程に必要な講義を取り入れました。

企 画

開 発

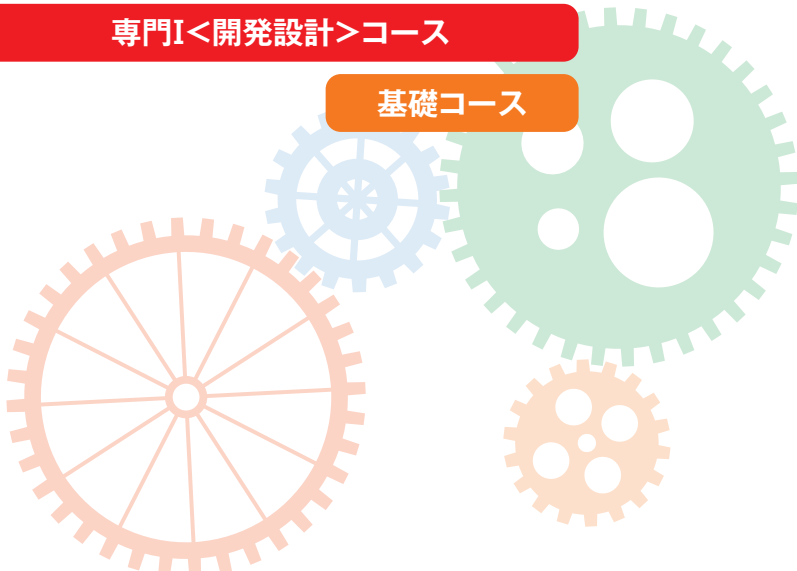
設 計

製 造

専門Ⅱ＜開発設計リーダー＞コース

専門Ⅰ＜開発設計＞コース

基礎コース



コース一覧／日程表

平成30年						平成31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 (3/26~4/27)				講義 (7/3~8/28)							
専門Ⅰ<開発設計>コース	申込期間 (3/26~4/27)			講義 (6/7~10/18)								
材料講座	申込期間 (3/26~4/27)			講義 (6/19・7/5・7/12)								
専門Ⅱ<開発設計リーダー>コース				申込期間 (6/1~7/13)			講義 (9/4~10/30)					
3次元CADコース				申込期間 (6/1~7/13)			講義 (8/31~9/28)					
CAEコース					申込期間 (8/1~9/7)		講義 (10/5~11/16)					
CAEフォローアップ講座	申込期間 (3/26~4/27)			講義 (6/6)		講義 (8/8)		講義 (10/3)		講義 (12/5)		
公差設計・解析講座				申込期間 (6/1~7/13)		講義 (8/24)						
初めての電子回路・制御講座 NEW!!						申込期間 (8/1~9/7)			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 (11/1~12/21)		講義 (2/7・2/14)	



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。

募 集 要 項

受講期間 平成30年7月3日(火)から平成30年8月28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 平成30年3月26日(月)から平成30年4月27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 3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 3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10日(火) 9:30～16:30	6.0	
講師 齋藤 博 新潟工業短期大学 自動車工業科 准教授			
03 今、学ぶべき機械設計	7月17日(火) 9:30～16:30 7月24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31日(火) 9:30～16:30	6.0	
講師 芳司 俊郎 (ほうし) 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 7日(火) 9:30～16:30	6.0	NICO テクノプラザ
講師 吉野 正信 長岡工業高等専門学校 機械工学科 教授			
06 実務に役立つ機械要素	8月21日(火) 9:30～16:30 8月28日(火)	12.0	
講師 高野 泰夫 (株)アピコ技術研究所 代表取締役			
閉講式(交流会形式)	8月28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
自動車工業科 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

2010年に改正されたJIS B0001「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企業の存続は厳しいです。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。それ以上に重要な責任に安全があります。お客様の安全はもとより、第三者の安全にも責任があります。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ていきます。

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 教授

吉野 正信

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

実務に役立つ機械要素

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)アビコ技術研究所
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 平成30年6月7日(木)から平成30年10月18日(木)まで

受講時間 46時間(17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 平成30年3月26日(月)から平成30年4月27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 7日(木) 17:00～17:20		
① 新しい図示規格 ―幾何公差と表面性状― 講師 柳 和久 (株)北越銀行 顧問	6月 7日(木) 17:30～20:00 交流会 20:00～1時間程度	2.5	
② 公差設計・解析 講師 栗山 晃治 (株)ブラナー 代表取締役	6月14日(木) 17:30～20:00	2.5	
③ 鉄鋼材料 ―基礎から応用まで― 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	6月19日(火) 17:30～20:00	2.5	
④ 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 5日(木) 17:30～20:00	2.5	
⑤ 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 県央技術支援センター 専門研究員	7月12日(木) 17:30～20:00	2.5	
⑥ 機械設計のための電子回路の基礎 講師 床井 良徳 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19日(木) 17:30～20:00	2.5	
⑦ 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26日(木) 17:30～20:00	2.5	
⑧ エネルギ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	7月30日(月) 17:30～20:00	2.5	
⑨ 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 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	8月 9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
⑩ 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23日(木) 17:30～20:00	2.5	
⑪ 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30日(木) 17:30～20:00	2.5	
⑫ 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 6日(木) 17:30～20:00	2.5	
⑬ 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20日(木) 17:30～20:00	2.5	
⑭ 塑性加工／新潟県工業技術総合研究所 見学 講師 山崎 栄一 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27日(木) 10:00～16:30	5.5	新潟県工業技術 総合研究所
⑮ 接合 講師 平石 誠 (公財)にいがた産業創造機構 シニアエキスパート	10月 4日(木) 17:30～20:00	2.5	
⑯ 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11日(木) 17:30～20:00	2.5	
⑰ 「設計者は何が必要か」 講師 寺井 宏 (株)ツガミ 長岡工場 品質保証部門統括 兼 技術一部・技術二部担当 COO	10月18日(木) 15:00～17:00	2.0	
閉講式(交流会形式)	10月18日(木) 17:00～1時間程度		

01

新しい図示規格 ー幾何公差と表面性状ー

ねらい

機械製図のCAD化に際し、寸法公差に加えて「幾何公差と表面性状」の図示方法に傾注が必要となります。世界標準規格と合致しない従前の製図規則を洗い出します。

講師

(株)北越銀行
顧問

柳 和久

内容

ISOが導入したGPS（製品の幾何特性仕様）規格は、サイズ・形状・姿勢・位置、表面粗さなどの幾何特性ごとに公差の定義、図面指示方法、評価方法、測定機器の要求事項、校正方法、測定の不確かさの算定方法などを規格として体系化したものです。設計図面にはこれらのGPS規格が反映される必要があります。新方式の設計図面を生産技術や製造部門が正に理解し、図面指示どおり加工をどう行うか、また、品質保証・検測部門では公差をどのような測定機器で検証するか、さらに、測定の不確かさをいかに算定し合否判定するかが問われています。生産のグローバル化を意識して、新しい設計図面の図示規格を身につけようとするものです。

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1. ISO/GPS基本規格の構成 | 5. 仕様に対する合否判定基準 |
| 2. 幾何公差方式入門、幾何公差の重要な要素 | 6. 「誤差」から「測定の不確かさ」への移行 |
| 3. 14特性の検証方法 | 7. 測定標準と校正作業 |
| 4. 表面性状とエッジの図示方法及び検測方法 | |

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

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

鉄鋼材料 ー基礎から応用までー

ねらい

最も利用されている機械材料及び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 | 5. 鋼の熱処理 |
| 2. 金属の変形 | 6. 事例解説 |
| 3. 合金を理解するための状態図 | 7. お話：古代の製鉄 |
| 4. 合金元素の効果 | |

04

非鉄金属材料 ー基礎と材料選択ー

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

05

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
県央技術支援センター 専門研究員

齋藤 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

06

機械設計のための電子回路の基礎

ねらい

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

床井 良徳

内容

現在、様々な機器や製品にはマイコン搭載されており、機器は単なる電源のONとOFFの動作ではなく、マイコンによる計測・制御を行う事で高度な動作を実現しております。マイコンを用いた計測・制御、つまりプログラミングにより製品の付加価値を上げていると言えます。同一製品であっても、プログラムにより機能の制限や個々のチューニングが可能です。マイコン制御を見据えた機械設計が行える事で、より良い製品や付加価値を生む製品の創製に繋がると考えられます。そこで本講義では、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・制御の仕組みの基礎について具体的な事例を通して理解を深め、最新のマイコンによる計測・制御の動向について説明します。

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

07

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 浩巳

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

08

エネルギ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

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

加工に用いられる高密度エネルギービームとしては、レーザービーム、電子ビーム、イオンビームが挙げられます。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、各種材料を融解・気化して切断、穴あけ、溶接などを行う加工法です。最近では材料に対し熱損傷を抑えた非熱加工も盛んに行われています。電子ビーム加工は、光の速度の半分くらいに加速した電子をビーム状にし、これを材料に衝突させて行う加工法です。イオンビーム加工は、イオンを加速および集束して被加工物に照射し、その衝突エネルギーを利用して加工を行う方法です。主に尖鋭部分の仕上げ加工に用いられます。

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、これらのエネルギ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。

09

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・制御の基礎を実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

10

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

11 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

12 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

13

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）

14-1

塑性加工

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

山崎 栄一

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中心にお話します。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）

14-2 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

15 接合

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

(公財)にいがた産業創造機構
シニアエキスパート

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. 各種金属材料の接合性
5. 接合部の検査

16 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

17 「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)ソガミ 長岡工場
品質保証部門統括 兼
技術一部・技術二部担当
COO

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

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 平成30年6月19日(火)・7月5日(木)・7月12日(木)
受講時間 7.5時間(3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 平成30年3月26日(月)から平成30年4月27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	6月19日(火) 17:30~20:00	2.5	NICO テクノプラザ
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 5日(木) 17:30~20:00	2.5	
03 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 県央技術支援センター 専門研究員	7月12日(木) 17:30~20:00	2.5	

※各講座の概要については、専門I<開発設計>コース(P10、P11)を参照

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 平成30年9月4日(火)から平成30年10月30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 平成30年6月1日(金)から平成30年7月13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 4日(火) 13:00～13:20		NICO テクノプラザ
① ラテラルに発想しロジカルに組み立てる 講師 上村 靖司 長岡技術科学大学 機械創造工学専攻 教授	9月 4日(火) 13:30～17:00 交流会 17:00～1時間程度	3.5	
② 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 システム安全専攻 教授	9月13日(木) 13:30～17:00	3.5	
③ 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18日(火) 13:30～17:00	3.5	
④ 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25日(火) 13:30～17:00	3.5	
⑤ 品質管理と生産保全 講師 寺島 正二郎 新潟工科大学 工学科 教授	10月 1日(月) 13:30～17:00	3.5	
⑥ 製造現場から学ぶ①(機械加工とコスト) 訪問先 テラノ精工(株) 講師 菊池 信宏 専務取締役	10月 9日(火) 9:30～16:30	6.0	テラノ精工(株) / NICO テクノプラザ
⑦-1 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16日(火) 9:30～12:00	2.5	長岡電子(株)
⑦-2 製造現場から学ぶ③(高精度を生み出す加工技術) 訪問先 (株)長岡歯車製作所	10月16日(火) 13:00～15:30	2.5	(株)長岡歯車製作所
⑦-3 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23日(火) 9:30～12:00	2.5	(株)大菱計器製作所
⑦-4 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)	10月23日(火) 13:00～16:00	3.0	日本ベアリング(株)
⑦-5 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)	10月30日(火) 9:30～12:30	3.0	エヌ・エス・エス(株)
⑧ オープン・イノベーション演習 講師 上村 靖司 長岡技術科学大学 機械創造工学専攻 教授	10月30日(火) 13:30～16:30	3.0	NICO テクノプラザ
閉講式(交流会形式)	10月30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・サービスにまとめ上げるまでの発想・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. 納得感のある合意形成の進め方
3. 革新的な発想を生むラテラルシンキングの手法
4. 図解で可視化するロジカルシンキングの手法

02 システム安全工学の基礎

ねらい

システム安全工学の中から、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 — 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

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」とは何か、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. デザインの歴史（その役割について）
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

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として理解し、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

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

製造現場から学ぶ①(機械加工とコスト)

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

07-1 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

07-2 製造現場から学ぶ③(高精度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

07-3 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を紹介し、ものづくりに必要な測定について説明します。

訪問先

(株)大菱計器製作所

内容

工作機械などの加工設備やキサゲ加工、ラップ加工等を見学して、精密加工技術を学びます。また、基準器の利用方法を説明します。

1. 測定器具製造現場見学
精密水準器、定盤、偏心検査器、直角ゲージ等
2. 事例紹介
カタログ製品の紹介、専用測定機の製作例等
3. 意見交換・技術懇談等

07-4 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

07-5 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

08 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 平成30年8月31日(金)から平成30年9月28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
 使用ソフト CAD:SOLIDWORKS
 申込期間 平成30年6月1日(金)から平成30年7月13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31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31日(金) 9:30～17:00	6.5	
講師 山田 隆一 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		9月 7日(金) 9月14日(金) 9:00～17:00 9月21日(金) 9月28日(金)	28.0	
講師 山田 隆一 長岡工業高等専門学校 名誉教授 鹿島 雄一 (株)シーキューブ 技術サポート部 佐藤 憲男				
閉講式		9月28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してはなりません。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

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

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寸法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) 寸法公差
 - (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 平成30年10月5日(金)から平成30年11月16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

使用ソフト CAE:SOLIDWORKS Simulation

申込期間 平成30年8月1日(水)から平成30年9月7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 5日(金) 9:00~ 9:20		長岡工業高等専門学校
01 CAE概論	10月 5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 5日(金) 13:30~17:00	3.5	
講師 吉野 正信 長岡工業高等専門学校 機械工学科 教授			
03 CAEのためのCAD実習	10月12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19日(金) 10月26日(金) 9:00~17:00 11月 2日(金)	21.0	長岡工業高等専門学校
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 9日(金) 11月16日(金) 9:00~17:00	14.0	長岡工業高等専門学校
講師 片山 聡 新潟県工業技術総合研究所 CAE研究室 主任研究員			
閉講式	11月16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 教授

吉野 正信

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ことか説明します。

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。

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

講師

(株)シーキューブ 技術サポート部

鹿島 雄一
佐藤 憲男

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。

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

講師

(株)シーキューブ 技術サポート部

鹿島 雄一
佐藤 憲男

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。

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

講師

新潟県工業技術総合研究所
CAE研究室 主任研究員

片山 聡

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 平成30年6月6日(水)・8月8日(水)・10月3日(水)・12月5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 主任研究員 片山 聡
 専門研究員 須貝 裕之
 申込期間 平成30年3月26日(月)から平成30年4月27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6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
① 構造解析におけるモジュール選択	6月6日(水) 10:00~16:00	5.0	
② 応力の評価方法	8月8日(水) 10:00~16:00	5.0	
③ 高効率なCAE運用方法	10月3日(水) 10:00~16:00	5.0	
④ 実際の製品に対する計算事例の紹介	12月5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。

三二講座

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〉

日 程 平成30年8月24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 栗山 晃治

申込期間 平成30年6月1日(金) から 平成30年7月13日(金)まで

初めての電子回路・制御講座

NEW!!

[実証講座]

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。

- 〈 内 容 〉
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

〈募集要項〉

日 程 平成30年11月頃 予定(15時間)

受 講 料 実証講座のため教材の実費のみご負担いただきます。(消費税込み、10,000円程度を予定)

定 員 10名

会 場 NICOテクノプラザまたは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 床井 良徳 他

申込期間 平成30年8月1日(水)から平成30年9月7日(金)まで

詳細は、決まり次第ホームページ、チラシ等でご案内します。

(<http://www.n-phoenix.jp/> 長岡モノづくりアカデミー)

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 〉
1. 3次元(立体)と2次元(平面)の切り換え
 2. JIS規格や慣例の習得
 3. 公差の理解

〈募集要項〉

日 程 平成31年2月7日(木)・2月14日(木) 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

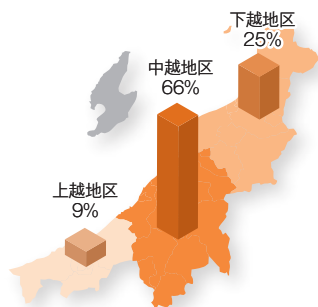
講 師 長岡工業高等専門学校 名誉教授 山田 隆一

申込期間 平成30年11月1日(木)から平成30年12月21日(金)まで

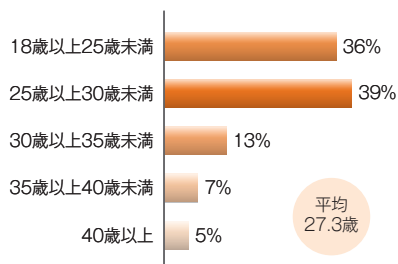
受講状況〈基礎コース〉

開講9年で208名（105社）が受講しました。

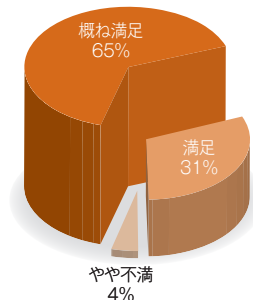
地区別



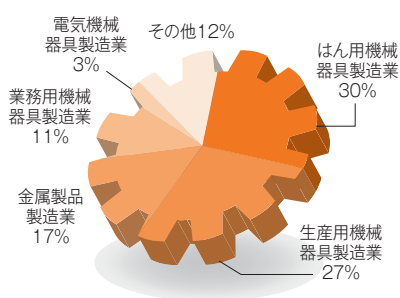
年齢別



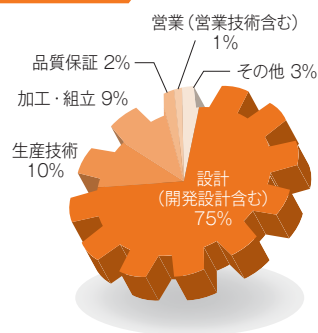
満足度



業種別



職種別



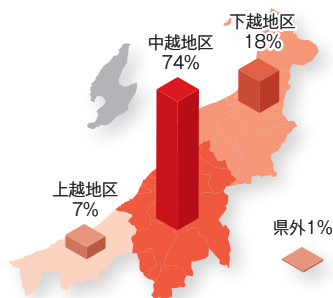
受講者の感想

- 仕事に関わる知識はもちろんですが、仕事をしていく上で大切なセルフコミュニケーションを学び、人間関係を築く力を養うことができました。
- 通常業務では補えない基礎知識が習得できました。
- 実習やグループワークで知識を身に着けることができました。

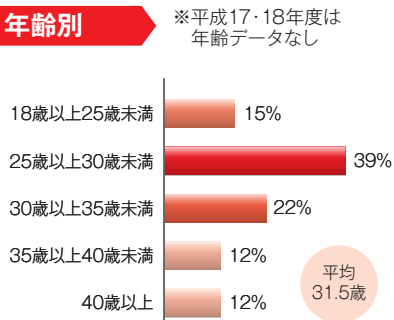
受講状況〈専門Iコース〉

開講13年で273名（119社）が受講しました。

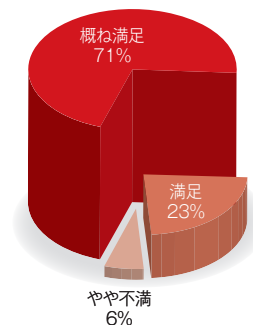
地区別



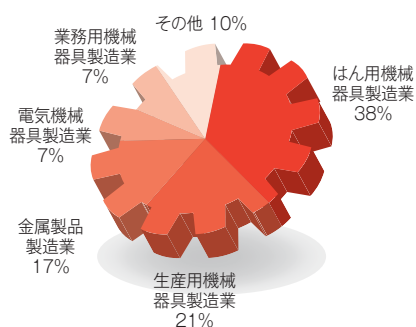
年齢別



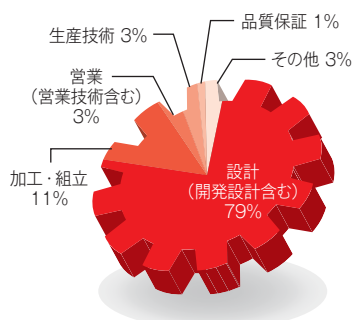
満足度



業種別



職種別



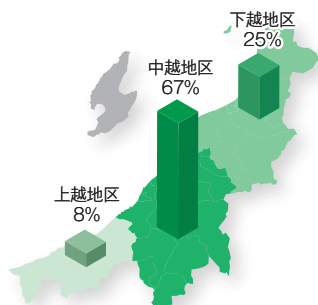
受講者の感想

- どの講義も興味深く聴講することができました。学生じゃないからこそ勉強することの大事さを学べました。
- 自社の中では取り扱わないような分野も幅広く学ぶことができました。
- 各機械要素や加工方法、解析方法など現場で役立つ知識が豊富にありました。また、講師の実際の経験を共有していただき、なかなか他では聞けない話が聞けたと思います。

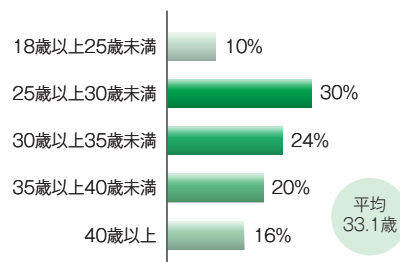
受講状況〈専門IIコース〉

開講9年で135名(80社)が受講しました。

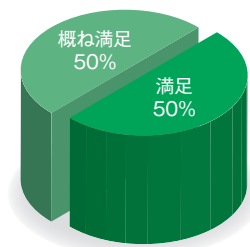
地区別



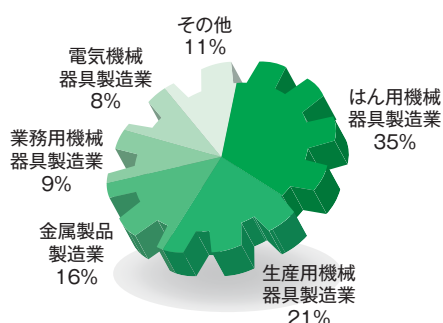
年齢別



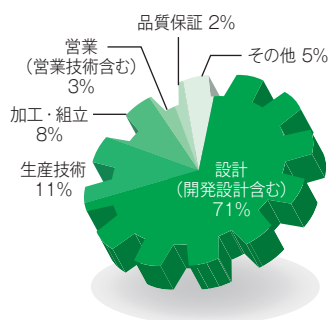
満足度



業種別



職種別



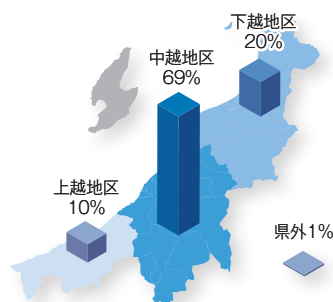
受講者の感想

- 実際の設計に役立つ内容ばかりで、今後の業務に役立てられると感じています。多くの会社を見学させていただいて大変参考になりました。
- あまり経験出来ないコミュニケーションやデザインに関する講習が受講でき新鮮でした。
- グループワークや工場見学を織り交ぜての講座は分かりやすかったです。

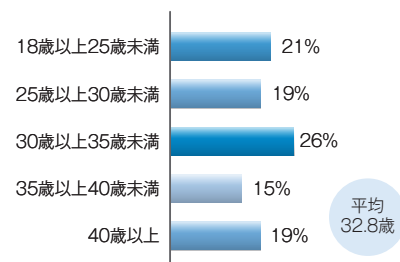
受講状況〈3次元CAD・CAEコース〉

開講10年で252名(105社)が受講しました。

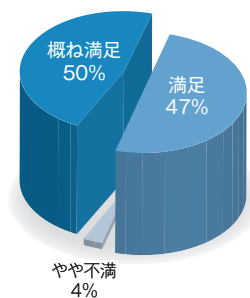
地区別



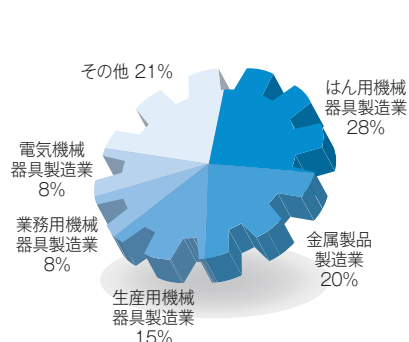
年齢別



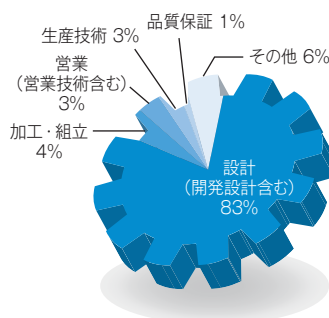
満足度



業種別



職種別



受講者の感想

- 初心者にもわかりやすく、演習問題を通して操作手順を確認しながら学ぶことができました。
- 仕事で活かせる内容が多かったです。
- 各講義共に分かりやすく教えて頂き、大変参考になりました。
- 解析に対して、概論、実技ともに学ぶことが出来ました。

※各コースの満足度及び受講者の感想は平成29年度アンケートより

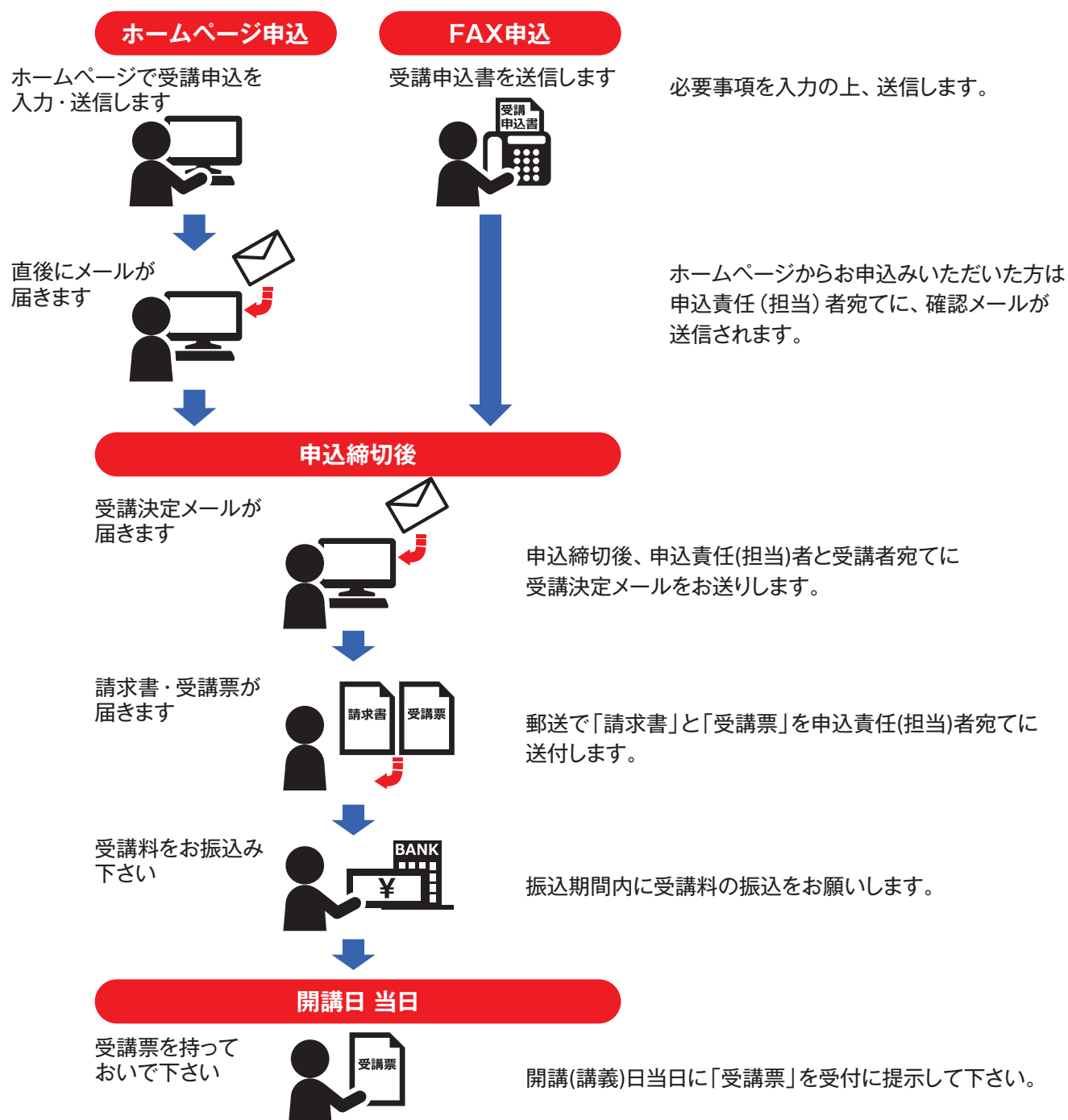
受講の手續

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、お申込みを受け付けた旨の確認メールが届く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



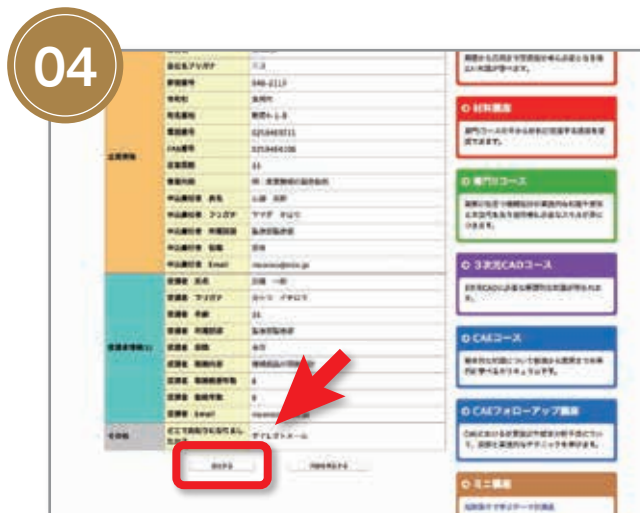
ホームページ申込手続

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。

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



希望のコースを **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 人材育成担当

〒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

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

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) -----	氏 名	(フリガナ) -----
年 齢	歳	年 齢	歳
所 属 部 課 名		所 属 部 課 名	
役 職 名		役 職 名	
職 務 内 容		職 務 内 容	
機 械 設 計 経 験 年 数	年	機 械 設 計 経 験 年 数	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。

【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。(http://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	商工農林水産課 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補助金	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



2018 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 人材育成担当

〒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

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