

2022 長岡モノづくりアカデミー 研修案内

モノづくりは
人づくりから
始まる

ごあいさつ

本アカデミーでは、検温や換気などを始めとしてできる限りの感染対策と状況に応じた柔軟な対応を行いつつ、対面での講義として実施いたしました。おかげさまで、感染者をだすことなく、例年通りの講義を執り行うことができました。受講生、企業のみなさまのご協力に感謝いたします。

今年度からは、企業からのニーズに対応し、AIに関連する講義も追加いたしました。変異株が加速的に流行しておりますが、十分な感染対策の下での対面講義や企業見学を主体として実施することで、モノづくりのための人づくりの一端を担っていきます。

2022年2月

磯部 浩已

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

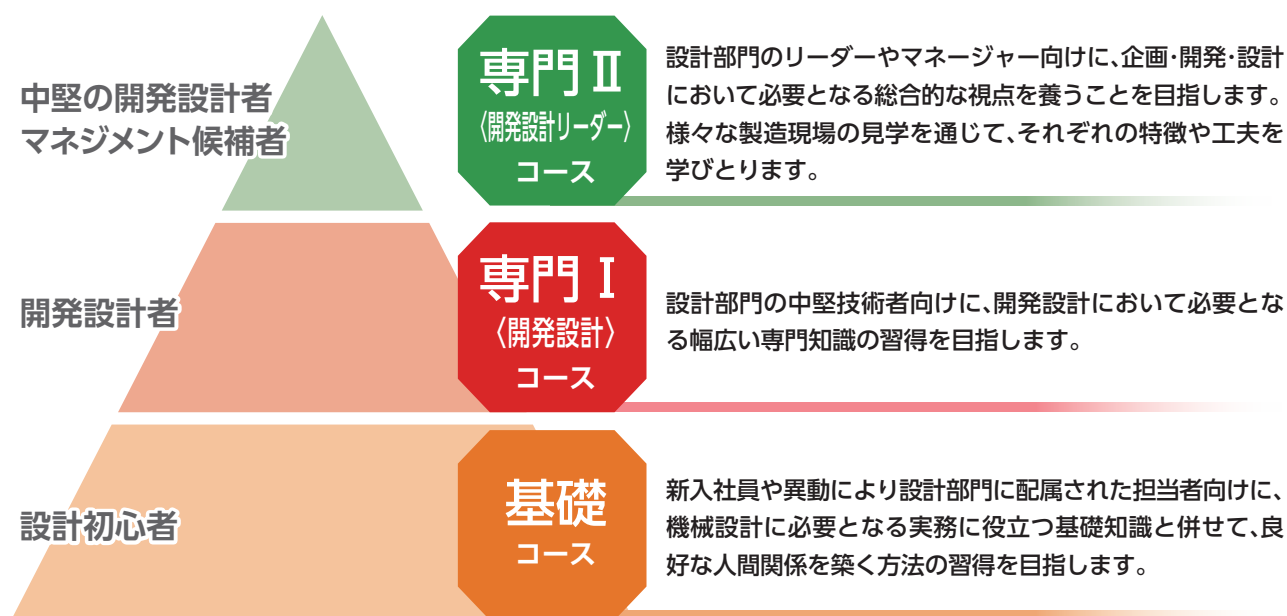
目次

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

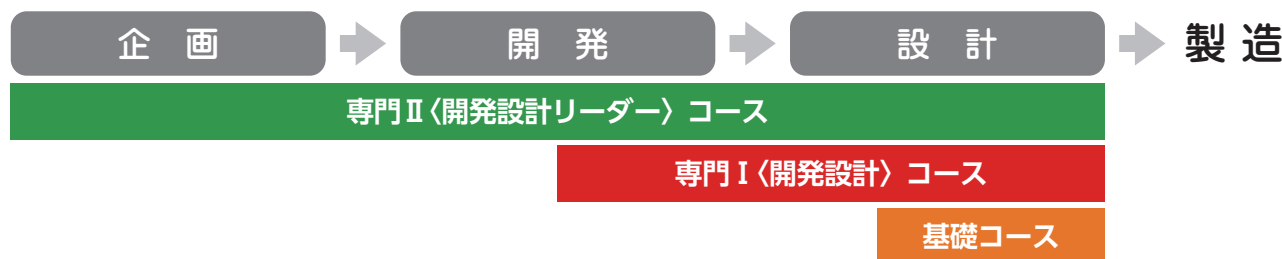
※本研修案内は、2022年2月現在のものであり、事情により変更することがあります。あらかじめご了承ください。

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

	2022年									2023年	
	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 (4/1～4/22)		講義 (6/7～7/26)								
専門Ⅰ〈開発設計〉コース	申込期間 (4/1～4/22)		講義 (6/16～8/25)								
専門Ⅱ〈開発設計リーダー〉コース			申込期間 (6/1～7/1)			講義 (9/6～11/1)					
3次元CADコース			申込期間 (6/1～7/1)			講義 (8/26～9/30)					
CAEコース			申込期間 (6/1～7/1)				講義 (10/7～11/25)				
CAEフォローアップ講座	申込期間 (4/1～4/22)		講義 (6/1)		講義 (7/27)		講義 (10/5)		講義 (12/7)		
材料講座	申込期間 (4/1～4/22)		講義 (6/30・7/7)								
初めての電子回路・制御講座					申込期間 (8/22～9/16)		講義 (10/27・11/10・11/17)				
公差設計・解析講座			申込期間 (6/1～7/1)		講義 (8/5)						
やさしい図面の読み方・描き方講座									申込期間 (12/1～12/23)	講義 (1/27・2/3)	

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。

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	2022年 6月 7日(火)から2022年 7月26日(火)まで
会 場	NICOテクノプラザ
申 込 期 間	2022年 4月 1日(金)から2022年 4月22日(金)まで

定 員



20名

受講日数



8 日(48時間)

受講料



50,000円

テキスト代、消費税含む

カリキュラム

講座／講師	日 時	時間数	会 場
開講式	6月 7日(火) 9:15～ 9:30		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 (株)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 7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 教授	6月14日(火) 6月21日(火) 9:30～16:30	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 開発部 顧問	6月28日(火) 7月 5日(火) 9:30～16:30	12.0	
04 設計者に求められる安全と責任 講 師 芳司 俊郎 (独)労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所 新技術安全研究グループ 部長	7月11日(月) 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19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)アピコ技術研究所 代表取締役	7月26日(火) 9:30～16:30	6.0	
閉講式(交流会)	7月26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

㈲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ため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 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、学ばべき機械設計

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
開発部 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。安全な製品をつくるにはどうしたらいいか考えてみましょう。

講師

ほうし
芳司 俊郎

(独)労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所
新技術安全研究グループ 部長

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。ただし、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。そうであってもモノづくりのプロとして安全な製品を作る責任があります。
本講義では、「ものづくりの安全」に関する様々な事例を紹介しながら、設計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。

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	2022年 6月16日(木)から2022年 8月25日(木)まで
会 場	NICOテクノプラザ ほか
申 込 期 間	2022年 4月 1日(金)から2022年 4月22日(金)まで

定 員



20名

受講日数



11日(51時間)

受講料



55,000円

テキスト代、消費税含む

カリキュラム

講座／講師		日 時	時間数	会 場
開講式		6月16日(木)	9:15～ 9:30	
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16日(木)	9:30～12:00	NICO テクノプラザ
02	公差設計・解析 講師 栗山 晃治 (株)ブレンダー 代表取締役社長	交流会	13:30～16:00 16:00～1時間程度	
03	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23日(木)	9:00～12:30	NICOテクノプラザ / 中越技術支援センター
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30日(木)	9:30～12:00	NICO テクノプラザ
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		13:30～16:00	
06	鋼の表面改質－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 7日(木)	9:30～12:00	
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		13:30～16:00	
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14日(木)	9:30～12:00	
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		13:30～16:00	
10	特殊加工－レーザ加工と放電加工－ 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(木)	9:30～12:00	
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		13:30～16:00	
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 白川 正登 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	7月28日(木)	10:00～16:30	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 4日(木)	9:30～12:00	NICO テクノプラザ
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		13:30～16:00	
15	機械設計者のためのAIリテラシー 講師 酒井 一樹 長岡工業高等専門学校 電子制御工学科 助教	8月 9日(火)	13:30～16:00	
16	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18日(木)	9:30～12:00	
17	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		13:30～16:00	
18	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25日(木)	9:30～12:00	
19	「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		13:30～15:30	
閉講式(交流会)		8月25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「ものづくりフロー」を体系的に習得する際に不可欠な心得を紹介します。「ものづくりフロー」は、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学びます。

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

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)

03

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

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 | 4. 合金元素の効果 |
| 2. 金属の変形 | 5. 鋼の熱処理 |
| 3. 合金を理解するための状態図 | 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 鋼の表面改質 –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。最適な手段の選択で材料、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. 熱処理は必要？
2. 表面改質の種類
3. 長岡電子の熱処理
4. 選択の注意点

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



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. 広視野レーザー顕微鏡を用いた接触面観察の話

10

特殊加工ーレーザー加工と放電加工ー

ねらい

もの作りにおける各種加工方法のうち、レーザー加工と放電加工について解説し、
特殊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、切断・穴あけ・溶接・焼入れなどを行う加工方法です。
放電加工は、工具電極と工作物との間で繰り返されるアーク放電によって工作物表面を除去する加工方法であり、金型の加工や精密部品加工に用いられています。
いずれも加工現象を観察することが困難で、加工原理の理解が難しい加工方法です。
本講義では、これらのレーザー加工と放電加工について、その原理と特徴を説明し、適用例を紹介します。

ーレーザー加工ー

1. レーザ発振の歴史
2. レーザ発振の原理
3. レーザ光の特徴と種類
4. レーザ加工の原理と特徴
5. レーザ加工の例

ー放電加工ー

1. 放電加工の歴史
2. 放電加工の原理と特徴
3. 加工装置について
4. 放電加工特性について
5. 放電加工の実演

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

白川 正登

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

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します。特に、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。

本講義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 機械設計者のためのAIリテラシー

ねらい

現在、あらゆる技術分野において革新的な成果をあげているAI技術について、その原理や開発の流れの概要、活用事例などを学び、自身の分野においてどのようにAIを活用していけるのかを考えられるリテラシー能力を身につけることを目指します。

講師

酒井 一樹

長岡工業高等専門学校
電子制御工学科 助教

内容

AI(人工知能)とは人間の脳で行われてきた知的活動をコンピュータに行わせる技術のことであり、AIをうまく使うことで業務の無人化・効率化が期待できるため、産業界を含む多くの分野において現在最も注目されている技術の一つです。

本講義ではAIの原理や開発の流れを概観することで、AIにはどんなことができ、そのためには必要な作業にはどういったものがあるか、といったことを学び、AIの活用を検討するための土台となる知識を身につけます。また、機械設計や他の分野におけるAIの活用事例を学ぶことで、AIの活用をより具体的にイメージできる力を身につけます。

1. AIとは
2. AIの原理
3. AIの開発の流れ
4. AIの活用事例の紹介



16

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。本講義では、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

17

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

18 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ているでしょうか。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

19 「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

寺井 宏

(株)ツガミ 長岡工場
技術部門担当 常勤顧問

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

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。

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	2022年 9月 6日(火)から2022年11月 1日(火)まで
会 場	NICOテクノプラザ ほか
申 込 期 間	2022年 6月 1日(水)から2022年 7月 1日(金)まで

定 員



15名

受講日数



9日(40時間)

受講料



60,000円

テキスト代、消費税含む

カリキュラム

講座／講師		日 時	時間数	会 場
開講式		9月 6日(火)	13:15～13:30	
01	これからの時代の創造力とマネジメント力 講師 尾田 雅文 新潟大学 地域創生推進機構 教授 新潟大学 工学部工学科 教授	9月 6日(火)	13:30～17:00	NICO テクノプラザ
		交流会	17:00～1時間程度	
02	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	9月13日(火)	13:30～17:00	
03	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20日(火)	13:30～17:00	
04	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27日(火)	13:30～17:00	
05	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	10月 4日(火)	13:30～17:00	
06	製造現場から学ぶ① 訪問先 テラノ精工(株)	10月11日(火)	9:30～16:30	テラノ精工(株)
	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			NICO テクノプラザ
07	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18日(火)	9:30～12:00	長岡電子(株)
08	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	(株)長岡歯車製作所
09	製造現場から学ぶ④(匠の技を製品化する測定技術) 訪問先 (株)第一測範製作所	10月25日(火)	9:30～12:00	(株)第一測範製作所
10	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	日本ベアリング(株)
11	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 1日(火)	9:30～12:30	エヌ・エス・エス(株)
12	思考の発散と収束で未来を切り開くアイデア連想 講師 尾田 雅文 新潟大学 地域創生推進機構 教授 新潟大学 工学部工学科 教授		13:30～16:30	NICO テクノプラザ
閉講式(交流会)		11月 1日(火)	16:30～1時間程度	

01 これからの時代の創造力とマネジメント力

ねらい

本コースのスタートとして、企画立案時に役立つ「デザイン思考」法、開発時に必要な「プロジェクト・マネジメント」手法について、理解を深めます。

講師

尾田 雅文

新潟大学 地域創生推進機構 教授

新潟大学 工学部工学科 教授

内容

現在ものづくりの主流の考え方の一つである「利用者中心設計」を実現する企画の進め方「デザイン思考」と、開発時に求められる「プロジェクト・マネジメント」手法の概要を紹介します。

1. デザイン思考

スタンフォード大学で開発された「お財布プロジェクト」教材を例に、「ユーザーの共感、満足と伴に課題解決を図る」、「課題の定義付けと解決意図を明確化し、アイデアの創出と組み合わせを試行錯誤し、ブラッシュアップする」、「思考のバイアスや固定観念を取り去り、前例に捉われない」等の特徴を持つ「デザイン思考」の進め方について、グループ実習形式で学びます。

2. プロジェクト・マネジメント

昨今、働き方改革の流れに沿い、労働時間の厳密管理や生産性向上が求められています。このため、ますます重要視されている「プロジェクト・マネジメント」の手法について、Project Management Body of Knowledge (Project Management Institute発行)に基づき、その概要を説明します。

また、プロジェクトの成否を評価する「技術評価」の考え方についても紹介します。

02 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. 品質保証



03

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、実習主体で伝授する。

※PCもしくは、関数電卓持参のこと

04

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。最近では「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

05 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

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

菊池 信宏

テラノ精工(株) 専務取締役

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

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、窒化処理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

08

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

09

製造現場から学ぶ④（匠の技を製品化する測定技術）

ねらい

測定できなければ匠の技も商品にならない。でも世の中にはその技能を技術化することに十分な測定手段が存在しない。だったら自分で開発しよう。

訪問先

(株)第一測範製作所

内容

1. 会社紹介と当社製品の目的
2. 当社開発製品の足跡
「光学式内径測定機」と「分散性自動測定機」を中心に
3. 「光学式内径測定機」を全員で体験しよう
4. 工場ツアー「匠の技」とそれを支える「測定機」
5. 質疑応答、意見交換

10

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

11

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

12

思考の発散と収束で未来を切り開くアイデア連想

ねらい

課題解決のためのより良いアイデアが求められる際、集合知の活用が有効です。これを活用して気付きを得る手法について、演習を通じて学びます。

講師

尾田 雅文

新潟大学 地域創生推進機構 教授
新潟大学 工学部工学科 教授

内容

課題解決のためのより良いアイデアを考案するためには、集合知の活用は有効です。さらに、これをより良い企画に結びつけるためには、集合知による思考の発散と収束の両過程を通して得る気付き(インサイト)を得ることが極めて重要です。本コースの締めくくりとして、グループ実習で「身近な課題の解決方法を考案する」演習を行い、これを通じて、イノベティブなアイデア連想法を学びます。

1. ブレイン・ストーミング
思考の発散過程であるブレイン・ストーミングの行い方について解説した後に、「身近な課題の解決」を図るテーマを対象として、演習を行います。
2. SWOT分析、2軸図法、親和図法
思考の収束過程である「SWOT分析」、「2軸図法」、「親和図法」のそれぞれの方法について解説した後、例題を通じて、気付きを得る体験をしていただきます。
3. Value Graph
Value Graphは、現状アイデアの上位概念(目的)、下位概念(手段)のそれぞれについて検討し、現状アイデアのコンセプトを超える気付きを得るための方法の一つです。本法について解説した後、演習を行いません。

3次元 CAD コース

CADの基本操作を習得したい方に対し、3次元CAD「SOLIDWORKS」を使用し、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、実務で活用できるレベルを目指します。

対 象 者	県内の機械関連企業で働く方で、3次元CADの初心者及び経験の浅い方
受 講 期 間	2022年 8月26日(金)から2022年 9月30日(金)まで
会 場	長岡工業高等専門学校
申 込 期 間	2022年 6月 1日(水)から2022年 7月 1日(金)まで

定 員



20名

受講日数



5日(34.5時間)

受講料



55,000円

テキスト代、消費税含む

カリキュラム

講座／講師		日 時		時間数	会 場
開講式		8月26日(金)	9:15～ 9:30		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	8月26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	CAD実習	9月 2日(金) 9月 9日(金) 9月16日(金) 9月30日(金)	9:00～17:00	28.0	
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				
閉講式		9月30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。さらに、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、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、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、部品及びアセンブリ、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について、実務で活用できるスキルの習得を目指します。

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	2022年10月 7日(金)から2022年11月25日(金)まで
会 場	長岡工業高等専門学校
申 込 期 間	2022年 6月 1日(水)から2022年 7月 1日(金)まで

定 員



10名

受講日数



7日(48.5時間)

受講料



65,000円

テキスト代、消費税含む

カリキュラム

講座／講師	日 時	時間数	会 場
開講式	10月 7日(金) 9:15～ 9:30		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 7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 7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 (株)シーキューブ 技術サポート事業部	10月14日(金) 9:00～17:00	7.0	
04 CAE(基礎)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	10月21日(金) 10月28日(金) 11月11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 福田 拓哉 新潟県工業技術総合研究所 上越技術支援センター 研究員	11月18日(金) 11月25日(金) 9:00～17:00	14.0	
閉講式	11月25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、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。本講義では、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を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 | 3. SOLIDWORKS Simulationにおける便利な機能 |
| 2. 荷重境界に関するコマンドの設定方法 | 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

福田 拓哉
新潟県工業技術総合研究所
上越技術支援センター 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 | 3. 結合コマンドの適用方法 |
| 2. 剛体モデルを用いた境界条件の定義方法 | 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。

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	2022年 6月 1日(水)・ 7月27日(水)・10月 5日(水)・12月 7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	櫻井 貴文 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
申 込 期 間	2022年 4月 1日(金)から2022年 4月22日(金)まで

定 員
 **10名**

受講日数
 **4 日(20時間)**

受講料
 **20,000円**
テキスト代、消費税含む

🔧 カリキュラム

講座	日 時		時間数	会 場
開講式	6月 1日(水)	9:45~ 10:00		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 1日(水)	10:00~16:00	5.0	
02 応力の評価方法	7月27日(水)	10:00~16:00	5.0	
03 高効率な CAE 運用方法	10月 5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 7日(水)	10:00~16:00	5.0	
閉講式	12月 7日(水)	16:00~16:20		

※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。

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	2022年 6月30日(木)・7月 7日(木)
会 場	NICOテクノプラザ
申 込 期 間	2022年 4月 1日(金)から2022年 4月22日(金)まで

定 員



10名

受講日数



2日(10時間)

受講料



20,000円

テキスト代、消費税含む

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 南口 誠 長岡技術科学大学 機械創造工学専攻 教授	6月30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 7日(木)	9:30～12:00	2.5	
		13:30～16:00	2.5	
03 鋼の表面改質 －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 7日(木)	9:30～12:00	2.5	NICO テクノプラザ
		13:30～16:00	2.5	
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	7月 7日(木)	9:30～12:00	2.5	
		13:30～16:00	2.5	

※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。

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	2022年10月27日(木)・11月10日(木)・11月17日(木)
会 場	長岡工業高等専門学校
申 込 期 間	2022年 8月22日(月)から2022年 9月16日(金)まで

定 員



10名

受講日数



3日(18時間)

受講料



50,000円

テキスト代、教材費、消費税含む

カリキュラム

講座／講師	日 時	時間数	会 場
開講式	10月27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27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	10月27日(木) 10:00～17:00	6.0	
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10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	11月10日(木) 10:00～17:00	6.0	
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17日(木) 10:00～17:00	6.0	
閉講式	11月17日(木) 17:00～17:20		

※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。

受講日	2022年 8月 5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	栗山 晃治 (株)プラーナー 代表取締役社長
申込期間	2022年 6月 1日(水)から2022年 7月 1日(金)まで

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、√、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)

機械図面について学んだことのない人でも、仕事の都合上、図面を描いたり読んだりする必要がある…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。单元ごとに演習問題を行って講義内容の習得を目指します。

受講日	2023年 1月27日(金)・2月 3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	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
申込期間	2022年12月 1日(木)から2022年12月23日(金)まで

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、表面性状及び加工精度(公差)を正しくかつ漏れなく指示することが必要です。そのためのJIS製図規格及び慣用的な図示法を以下の内容で講義します。

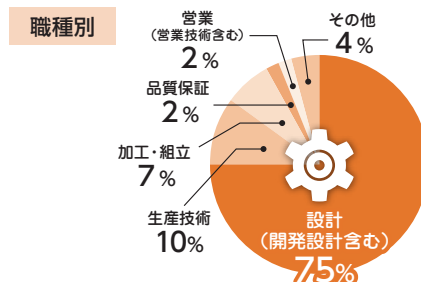
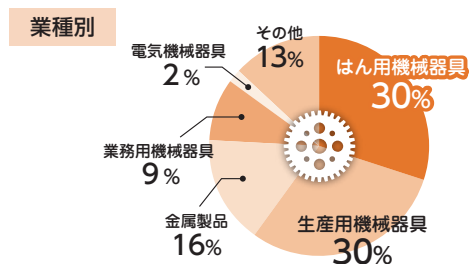
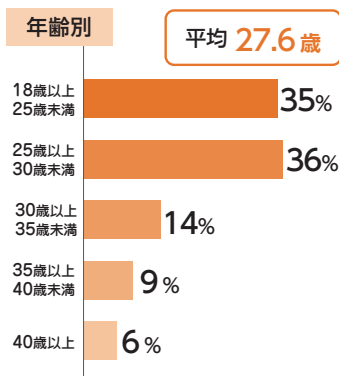
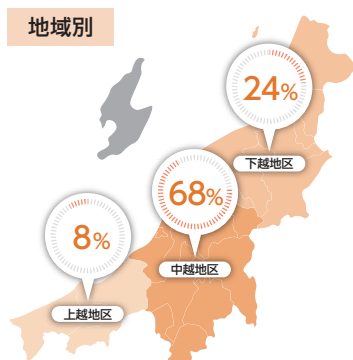
1. 製図の概要(文字、線、尺度、図面の様式)
2. 図形の表し方
3. 寸法記入法
4. 表面性状
5. サイズ公差(寸法公差)と幾何公差
6. 機械要素(ねじ等)の描き方
7. 溶接の図示方法

やさしい図面の 読み方・描き方 講座

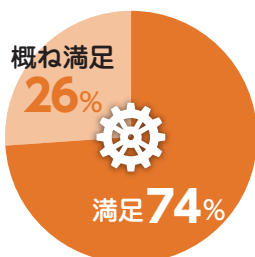
受講状況

基礎コース

開講13年で304名(120社)が受講しました



満足度

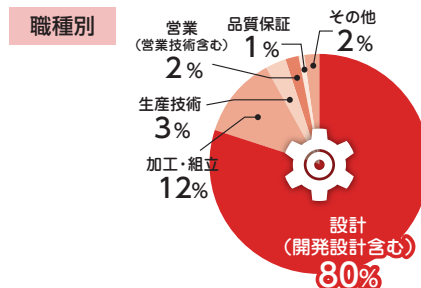
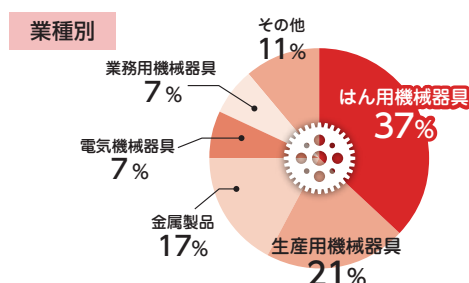
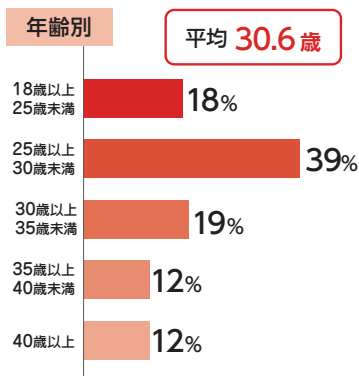
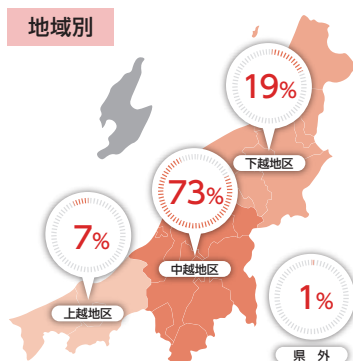


受講者の感想

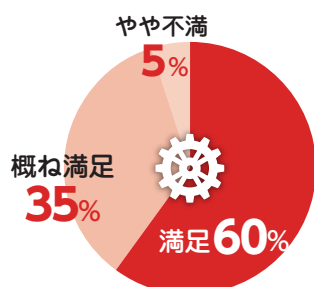
- 受講する前と比べて各段に知識の習得ができました。
- 基礎的な知識を得たので、実務への理解が深まりました。
- 幅広い分野を学ぶことができ、技術者として成長できる機会となりました。
- 設計に関わるにあたって重要なことを短期間に集中して学ぶことができ、とても充実していました。
- 新しい知識の習得や、過去学んだ事の振り返りも出来てよかったです。
- グループワークや実習を取り入れた講義が多く、実務に活かしイメージができました。

専門 I 〈開発設計〉コース

開講17年で338名(128社)が受講しました



満足度

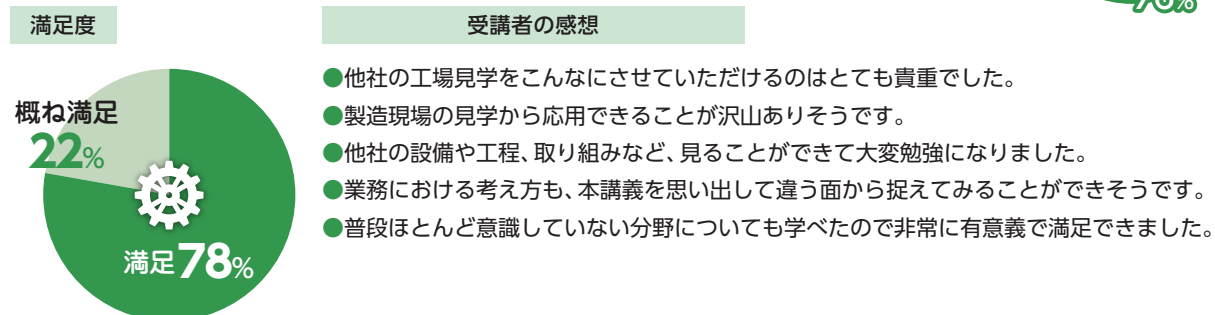
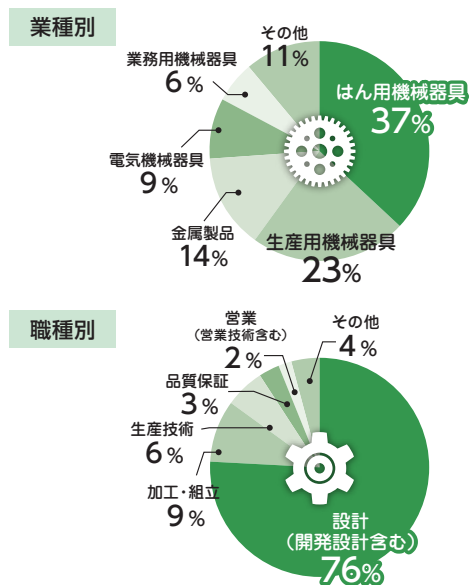
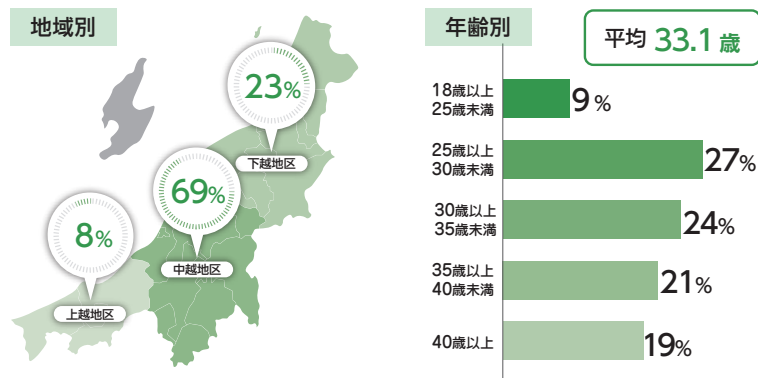


受講者の感想

- 普段の業務に関わる内容が多く、今後活用したいことができました。
- 学んだ事のない分野の講義も多々あり、大変勉強になりました。
- 幅広い内容の講義が盛り沢山で有意義な時間でした。
- 今まで知らなかった知識や関連が薄かった領域の知識を学ぶことができ、レベルアップできたと感じました。
- 新技術の話や、実体験を踏まえた話など、とても参考になりました。
- 他企業の方とも交流ができ良い経験になりました。

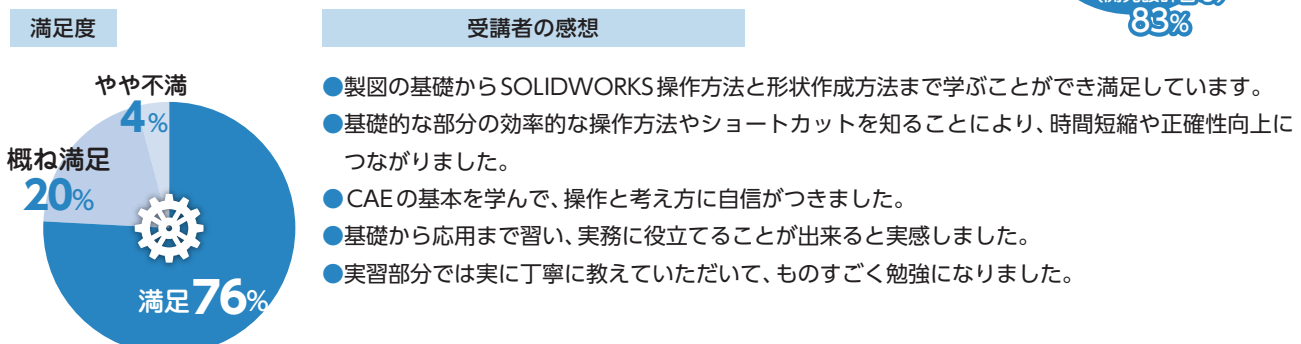
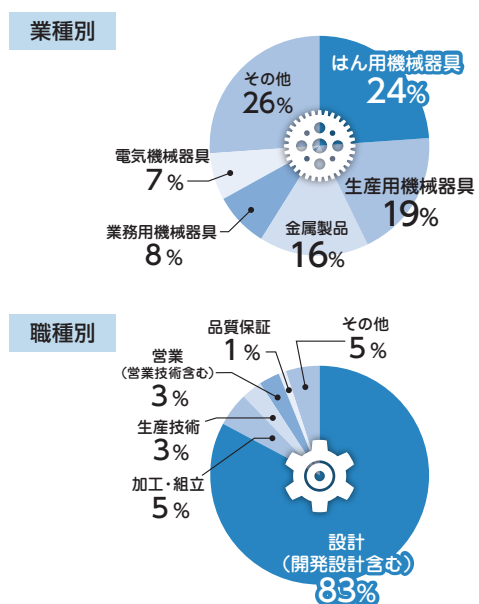
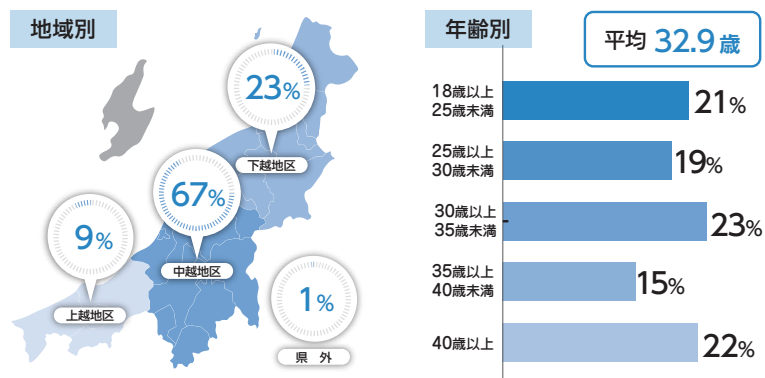
専門Ⅱ〈開発設計リーダー〉コース

開講13年で175名(92社)が受講しました



3次元CAD・CAEコース

開講14年で367名(132社)が受講しました



※各コースの満足度及び受講者の感想は2021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、人数調整を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。
- 受講決定した後のキャンセルは、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

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

受講票を
お持ち下さい



開講(講義)当日に
「受講票」を受付に
提出して下さい

開
講
日
当
日

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きをお願いします。

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



01

「お申込みはこちら」をクリックします。

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。

03

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」をクリックします。

04

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いため、人数調整を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。
- ・受講決定した後のキャンセルは、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
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
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 経営支援係 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

2022

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/>

