



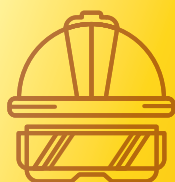
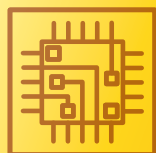
仮日程版(1/14)

令和7年度

能力開発セミナーガイド

正式なセミナー日程につきましては、令和7年1月24日(金)にホームページにて掲載いたしますので改めてご確認いただき、お申し込みの際は令和7年度版の申込書をご利用ください。

心友しあひ。



各種助成制度のご案内

能力開発セミナーは、次の各種助成などに係る教育訓練としてご活用いただけることがあります。受給要件の詳細、申請手続き方法などは、各お問い合わせ先にご相談ください。

※令和7年1月現在の内容を掲載しています。

制度改正などの可能性がありますので、申請の際は必ず最新の制度内容をご確認ください。

厚生労働省の助成金

人材開発支援助成金（当センターのセミナーは、「人材育成支援コース」に該当します。）

人材開発支援助成金は、段階的かつ体系的な職業能力開発を効果的に促進するため、雇用する労働者に対して職業訓練などを計画に沿って実施した場合に、訓練経費や訓練期間中の賃金の一部などを助成する制度です。

お問い合わせ先

※詳しくは、厚生労働省のHP (<https://www.mhlw.go.jp/>) からサイト内検索または、お近くの都道府県労働局へお問い合わせ下さい。

【雇用関係各種給付金申請等受付窓口一覧】

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/koyou/kyufukin/toiawase2.html

【人材開発支援助成金】

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/koyou/kyufukin/d01-1.html

雇用調整助成金

雇用調整助成金は、景気の変動、産業構造の変化などに伴う経済上の理由によって事業活動の縮小を余儀なくされた事業主が、一時的に休業など（休業および教育訓練）または出向を行って労働者の雇用の維持を図る場合に、休業手当、賃金などの一部を助成するものです。

お問い合わせ先

※詳しくは、厚生労働省のHP (<https://www.mhlw.go.jp/>) からサイト内検索または、お近くの都道府県労働局へお問い合わせ下さい。

【雇用関係各種給付金申請等受付窓口一覧】

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/koyou/kyufukin/toiawase2.html

【雇用調整助成金】

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/koyou/kyufukin/pageL07_20200515.html

地方公共団体の助成金

ポリテクセンター中部での能力開発セミナー受講にあたり、以下の中小企業の支援制度がご活用できる場合があります！詳しくは、各お問い合わせ先へ！（令和7年1月現在）

- 安城市 安城ビジネスコンシェルジュ (ABC) (0566-93-3341)
- 犬山市 経済環境部産業課商工担当 (0568-44-0340)
- 大口町 企業支援課 (0587-95-1623)
- 尾張旭市 市民生活部産業課 (0561-76-8132)
- 春日井市 産業部企業活動支援課 (0568-85-6247)
- 刈谷市 商工業振興課 (0566-62-1016)
- 小牧市 商工振興課新産業創出係 (0568-76-1112)
- 知多市 商工振興課 (0562-36-2662)
- 豊田市 産業部産業労働課 (0565-34-6774)
- みよし市 市民経済部産業振興課 (0561-32-8015)
- 中津川市 商工観光部工業振興課 (0573-66-1111)

上記の他にも、各市町村や商工会等において、受講料・その他諸経費を助成する制度を設けているところがありますので、詳細については各機関の担当窓口にお問い合わせください。

能力開発セミナーガイド 目次

- セミナー受講のご案内P.2
- 「申込書」・「受講者変更届」・「キャンセル届」の検索方法P.4
- セミナー受講予定の皆様へP.6
- 能力開発セミナー一覧P.7
- コースフローについてP.16
- セミナーコース内容（機械）P.31
- セミナーコース内容（電気・電子）P.83
- セミナーコース内容（居住）P.135
- 高度ポリテクセンターの能力開発セミナーのご案内P.147
- セミナー利用者の声P.152
- 従業員の研修をお考えの事業主様へP.153
- 施設案内図P.154
- 研修棟(宿泊施設) ご利用のご案内P.155
能力開発セミナーを受講される方のために、敷地内に宿泊施設を併設しております。
- よくあるご質問P.157
- 生産性向上支援訓練（人材育成）のご案内P.158
生産管理、組織マネジメント、マーケティングなど、企業の生産性向上に必要な知識等
等を習得する訓練を実施しております。
- 離職者訓練（人材確保）のご案内P.162
就職意欲のある求職者の方々を対象にして職業訓練を実施しており、訓練を受講した
求職者と企業とのマッチングを行っております。
- 職業能力開発大学校の事業主推薦制度（人材育成）のご案内P.164
当大学校では2年間の教育訓練を行っており、高卒採用等の新入社員へ職場教育の
一環として入校ができる事業主推薦制度を行っております。

セミナー受講のご案内

当施設が実施する能力開発セミナーは、主に中小企業の在職者の方を対象に設定しております。

お申し込み

ホームページの申込書（Excel形式）でメールにてお申し込みください。

お申し込み順での先着順の受付となります。

今年度から全コース一斉の受付となり、昨年度までとは異なりますのでお申し込みの際はご注意ください。

- ・受付開始 令和7年2月4日（火）9:00～
（9:00からの受付となり、9:00以降に届いた申込書での先着順となります。
なお、受付開始時刻前にお送りいただいた場合には、受付開始時刻との差分を加算した時刻にお送りいただいたものとして取り扱わせていただきます。あらかじめご了承ください。）
※ 例：8:50にお送りいただいた場合は、9:10に到着したものとみなします。
- ・受付締切 原則としてコース開講3週間前までにお申し込みください。
（定員に空きがあるコースについては開講3週間前を過ぎても受付可能な場合がございますので、当センター企画課までお問い合わせください。）
- ・受講のキャンセルは開講21日前までにキャンセル理由を添えて、キャンセル届に必要事項をご記入の上、メールでご連絡ください。
- ・**開講の21日前までに受講キャンセルのお申し出のない場合は、受講されない場合でも受講料をお支払いいただきますのでご注意ください。**
- ・お申し込み後10日以内に郵送にて受講の可否をお知らせします。

キャンセル待ちの場合

キャンセル待ちの方にはキャンセルが発生した場合のみ、繰り上がり受講のご連絡をします。

連絡がない場合は、キャンセルが発生しなかったものとしてご了承ください。

ご連絡は原則としてコース開講の21日前頃までとなります。

（キャンセル可能な時期が開講日の21日前までのため）

開講中止などについて

申込者が一定の人数に達しない場合は、中止または延期させていただく場合がありますので、あらかじめご了承ください。開講日の概ね1ヶ月前に判断いたします。

中止などの場合は、当センターから電話にてご連絡いたします。また、既に受講料をお振込みされている場合は、返金いたします。

※当パンフレットに掲載の外部担当講師の所属などは令和7年1月現在のものです。

受講決定

- コース開講3週間前までに受講案内が送付されます。受講案内には、受講料払込用紙（ゆうちょ銀行払込取扱票）、受講票等が同封されています。

受講料振込

- 開講の21日前までに、受講料払込用紙（ゆうちょ銀行払込取扱票）で払込みください。（受講料納入後、開講の21日前までの間に受講をキャンセルされた場合は、口座振込により、受講料をお返しいたします。
また、納付された受講料は、他の日程・コースへ充当することは出来ません。）

受講

- 受講の際には受講票をご用意ください。9時15分までに受講票に記載された各講習場所（教室など）に直接お入りください。
記載の持参品と筆記用具をご持参ください。
- 講習時間は9:15～16:15です。（昼休みは12:15～13:15です。）

修了

- 受講修了者には職業能力開発促進法に基づく修了証を発行いたします。（2日間コースでは100%、3日間以上のコースでは80%以上出席された場合に修了証が発行されます。）

ポリテクセンター中部の施設

食堂



※当センター内に食堂を完備しております。
予約なしで当日、食券販売機でご購入ができますので、是非ご利用ください。

全景



「申込書」・「受講者変更届」・「キャンセル届」の検索方法

各届をダウンロードし、メールにてお送り下さい。

検索手順

「ポリテクセンター中部」で検索します。

<https://www3.jeed.go.jp/aichi/poly/>



2. お申込み、変更、キャンセル

お申込み
 「お申込み」し必要事項をご記入のうえ、メールにてお申込みください。登録センター事務局の至速
 確認まで申込みを受理いたします。《個別の登録料を納めても発行可能な場合はご案内しますので、
 登録料の納付はお問い合わせください。》

- 自動発行のコース番号が入れられたコース名と印刷内容が表示されます

○申し込み先が以下の市内の場合

- 金沢市内(金沢駅前(新日本館内)、150-0151)
- 金沢市内(金沢駅前(新日本館内)、150-0151)

○申し込み先が以下の市外の場合

- 金沢市内(金沢駅前(新日本館内)、150-0151)
- 金沢市内(金沢駅前(新日本館内)、150-0151)

※ 登録料を必ずダウンロードしてお読みください。

受講者変更
 受講の変更をご希望の場合は、以下の「受講者変更届」にご記入のうえ、ご届出をお願いします。
 《開校日前まで受け付けております。》

受講者変更届(150-0151)

※ 受講料変更費をダウンロードしてお読みください。

キャンセル
 キャンセルをされた場合は、以下の「キャンセル届」にご記入のうえ、ご届出をお願いします。
 《開校日前まで受け付けております。》

キャンセル届(150-0151)

※ キャンセル料をダウンロードしてお読みください。

③各届をクリック

申込書

メールのタイトル欄の裏面に必ず入力してください
受講申込書

令和7年度用

氏名	性別	学年	住所	電話番号	メールアドレス	郵便番号	市区町村	番地

受講者変更届

メールのタイトル欄の裏面に必ず入力してください
受講者変更届

氏名	性別	学年	住所	電話番号	メールアドレス	郵便番号	市区町村	番地

キャンセル届

メールのタイトル欄の裏面に必ず入力してください
キャンセル届

氏名	性別	学年	住所	電話番号	メールアドレス	郵便番号	市区町村	番地

セミナー受講予定の皆様へ

中部職業能力開発促進センター
企画課
TEL 0568-79-0555
FAX 0568-47-0678

1 受講について

- ① 受講料については**コース開講21日前まで**にお振込みいただくようお願いします。
- ② 受講のキャンセルは**コース開講の21日前まで**にキャンセル理由を添えて、キャンセル届に必要事項をご記入の上、メールでご連絡ください。
(開講の21日前までに受講キャンセルのお申し出がない場合は、受講料をお支払いいただきます。)
- ③ 受講料納入後、コース開講の21日前までの間に受講をキャンセルされた場合は、口座振込により受講料をお返しいたします。
*当センターの都合によりセミナーを中止する場合は、受講料を全額返還いたします。
それ以上の責は負いかねますので、あらかじめご了承ください。

2 受講者変更について

- ① 受講者の変更がある場合には、受講者変更届に必要事項をご記入の上、メールでご連絡ください。

3 受付場所・講習時間について

- ① 講座初日は、受付を各講習会場にて行いますので9:15までに教室にお入りください。
- ② 講習会場はA棟1階玄関ホールの子掲示板にコース名及び教室を掲示しておりますので、指定の教室でお待ちください。(会場は9:00より開場致します。)
- ③ 修了証発行のため講習開始時に「氏名」、「生年月日」を再確認いたしますのでご了承ください。
- ④ 講習時間は、9:15～16:15 (12:15～13:15は休憩) です。

4 持参品

- ① 持参いただくものは、受講票、筆記用具等、その他セミナー案内の「持参品」欄に指定があるものです。
男性用更衣室はC棟2階に、女性用更衣室は多目的実習棟に用意してあります。

5 電話の取次ぎ及び携帯電話について

- ① 受講者への外部からの連絡のお取り次ぎや伝言は、緊急の場合を除いて致しかねますので、ご了承ください。
- ② 能力開発セミナー受講中は、携帯電話の電源をお切りになるかマナーモードに設定をお願いいたします。

6 昼食について

- ① センター内には食堂がありますので、ご利用ください。(土日祝日は営業していません。)
- ② お弁当を持参された方は、休憩室 (B122) をご利用ください。

7 研修棟 (宿泊施設) のご利用について (詳細はP.155をご覧ください。)

- ① 当センターには、研修棟がありますのでご利用ください。バス・トイレ・テレビ・WiFi・電気スタンド・冷蔵庫・空調設備、浴衣およびスリッパが備え付けられています。
ただし、洗面道具 (タオル、石鹸、歯磨き、ドライヤー等) は備え付けてありませんので、ご持参ください。
- ② ご利用のお申し込みは講習の受講が決定しましたら、セミナーガイドに付いている研修棟利用申込書を使ってお申し込みください。(申込書は能力開発セミナーホームページ <https://www3.jeed.go.jp/aichi/poly/zaishoku/stay.html>からもダウンロードできます。)
- ③ 利用者の方の朝食、夕食は予約制です。(朝食：350円 夕食：700円)
- ④ **土・日・祝日は研修棟が閉館となります。金曜日または祝日の前日は、チェックアウト時間以降の研修棟のご利用はできません。予めご了承ください。**

8 駐車場について

- ① 当センターには、利用者のための駐車場・駐輪場がありますので、ご利用ください。

9 その他

- ① 当センターは転倒防止のため、スリッパ・サンダル・ハイヒール履きを禁止しておりますので、ご協力をお願いします。

	分野	分類	コース番号	コース名	受講料	ページ	
機械	機械設計	企画・開発	M101#	機械設計のための開発思考のポイント	20,000円	32	
		信頼性向上	M124#	設計・開発段階におけるFMEA/FTAの活用法<信頼性の向上と品質の改善>	17,500円	32	
		設計の実践	M135#	実践機械製図(最新JIS準拠編)	13,000円	33	
			M141#	機械設計のための総合力学(力学全般習得編)	13,000円	33	
			M143#	幾何公差の解釈と活用演習 ReNew	15,000円	34	
			M128#	公差設計技術	22,000円	34	
			M129#	実践 公差設計技術	23,500円	35	
			M138#	公差設計・解析技術(3次元図面を活用した公差設計編) 使用機器等 SolidWorks TOL-J	26,500円	35	
			M144#	板金製作を考慮した板金部品の設計技術 New	21,500円	36	
			M136#	2次元CADによる機械製図技術 使用機器等 AutoCAD	15,000円	36	
		CAD/CAE	M109#	3次元CADを活用したソリッドモデリング技術 使用機器等 CATIA V5	21,000円	37	
			M119#	3次元CADを活用したソリッドモデリング技術 使用機器等 SolidWorks	16,500円	37	
			M111#	3次元CADを活用したアセンブリ技術 使用機器等 CATIA V5 DX	17,000円	38	
			M120#	3次元CADを活用したアセンブリ技術 使用機器等 SolidWorks DX	16,500円	38	
			M110#	3次元CADを活用したサーフェスモデリング技術 使用機器等 CATIA V5	21,000円	39	
			M133#	3次元CADを活用したサーフェスモデリング技術 使用機器等 SolidWorks	15,500円	39	
			M130#	設計に活かす3次元CAD活用術(図面活用編) 使用機器等 CATIA V5 New	19,000円	40	
			M131#	設計に活かす3次元CAD活用術(図面活用編) 使用機器等 SolidWorks	22,500円	40	
			M116#	設計者CAEを活用した構造解析 使用機器等 CATIA V5(Analysis) DX	18,500円	41	
			M127#	設計者CAEを活用した構造解析 使用機器等 SolidWorks Simulation DX	16,500円	41	
			M137#	設計者CAEを活用した機構解析(モーション解析) 使用機器等 SolidWorks Motion DX	20,000円	42	
			M134#	設計に活かす3次元CAD活用術(トラブルシューティング編) 使用機器等 SolidWorks	22,500円	42	
			M139#	設計に活かす3次元CAD活用術(応用編:CAD機能による設計の効率化) 使用機器等 SolidWorks	22,500円	43	
			M114#	パラメータ活用による3次元CAD設計の効率化技術 使用機器等 CATIA V5 DX	17,000円	43	
		M142#	3次元デザインツールを活用したデジタルモデリング<非接触測定・リバースエンジニアリング> 使用機器等 SolidWorks New	27,000円	44		
		機械加工	汎用機械	M201#	旋盤加工技術(外径・内径加工編)	29,000円	44
				M202#	旋盤加工応用技術(ねじ・テーパ加工編)	29,000円	45
				M203#	フライス盤加工技術(正面フライス・エンドミル加工編)	32,000円	45
M204#	フライス盤精密穴加工技術			26,000円	46		
M205#	精密平面研削加工技術			34,000円	46		

能力開発セミナー一覧

	分野	分類	コース番号	コース名	受講料	ページ	
機械	機械加工	汎用機械	M222#	ドリル研削実践技術(手研ぎ編)	28,000円	47	
			M223#	ドリルの要素と研削技術(万能研削盤編)	43,500円	47	
			M224#	エンドミルの要素と研削技術(万能研削盤編)	39,500円	48	
		手仕上げ加工	M228#	高精度をめざした手仕上げ加工のテクニック	33,000円	48	
		切削加工におけるコスト改善	M221#	切削加工におけるコストダウンの進め方	22,500円	49	
		NC機械	M208#	NC旋盤プログラミング技術	18,000円	49	
			M209#	NC旋盤加工技術	19,000円	50	
			M206#	旋削加工の理論と実際	18,000円	50	
			M227#	ターニングセンタ複合加工技術	23,000円	51	
			M215#	カスタムマクロによるNCプログラミング技術 使用機器等 FANUC	16,500円	51	
			M207#	フライス加工の理論と実際	19,500円	52	
			M210#	マシニングセンタプログラミング技術	19,500円	52	
			M211#	マシニングセンタ加工技術	20,000円	53	
			M212#	穴加工の最適化技術	23,000円	53	
			M213#	高速加工活用技術	21,500円	54	
			M225#	5軸制御マシニングセンタ活用技術	22,500円	54	
			M226#	5軸制御マシニングセンタ加工技術(CAM活用編) DX	33,000円	55	
			金属加工／成形加工	材料	M301#	金属材料の熱処理技術(金属材料の特徴と熱処理)	25,000円
		M323#			鉄鋼材料の熱処理技術	26,000円	56
		M326#			金型・工具の熱処理とPVD・CVD技術	29,500円	56
		溶接		M304#	TIG溶接技能クリニック(3日間コース)	30,000円	57
				M318#	ステンレス鋼のTIG溶接技能クリニック〈パイプ編〉	33,000円	57
				M317#	ステンレス鋼のTIG溶接技能クリニック〈板材編〉	25,000円	58
				M322#	アルミニウム合金のTIG溶接技能クリニック	24,000円	58
				M327#	パルスTIG溶接実践技術	23,000円	59
				M316#	半自動アーク溶接技能クリニック	25,000円	59
M315#	被覆アーク溶接技能クリニック			22,000円	60		
M305#	抵抗スポット溶接実践技術			19,500円	60		
MY01#	設計・施工管理に活かす溶接技術 ReNew オンライン併用			20,000円	61		
プレス加工	M328#	プレス加工材料活用技術		12,500円	61		

能力開発セミナー一覧

	分野	分類	コース番号	コース名	受講料	ページ	
機械	金属加工／成形加工	プレス加工	M329#	プレス加工技術	15,000円	62	
			M337#	プレス加工技術<グループディスカッション編> New	19,000円	62	
			M336#	プレス生産の段取り技術	13,000円	63	
		射出成形	M310#	プラスチック射出成形品の設計(樹脂・金型・射出成形について)	27,500円	63	
			M333#	プラスチック射出成形金型設計技術(量産性を考慮した金型製作)	27,500円	64	
			M313#	樹脂流動解析 使用機器等 3D TIMON DX	20,500円	64	
			M312#	プラスチック射出成形技術の要点	20,000円	65	
			M334#	プラスチック射出成形加工総合技術	29,000円	65	
		制御システム設計	油圧システム技術	M407#	油圧実践技術	15,000円	66
				M402#	油圧システムの解析と効率的運用・保全技術	15,000円	66
	M403#			油圧回路設計の実践技術	21,500円	67	
	空気圧システム技術		M405#	空気圧回路の最適設計	23,000円	67	
			M406#	空気圧機器の保全	23,000円	68	
			M409#	空気圧設備の省エネルギー技術 GX	20,000円	68	
	電動制御技術	M408#	電動アクチュエータの実践的活用技術	12,500円	69		
	測定・検査	精密測定	M501#	精密測定技術	14,000円	69	
			M502#	精密形状測定技術	17,500円	70	
			M503#	三次元測定技術	21,500円	70	
		設備検査／設備診断	M510#	機械、設備の騒音・振動計測技術	20,500円	71	
			M512#	溶接・品質管理技術に活かす浸透探傷	29,500円	71	
	生産設備保全	設備保全	M608#	生産現場の機械保全技術	13,500円	72	
			M606#	アコースティックエミッション応用技術	21,500円	72	
	工場管理	品質改善・向上	M714#	生産現場に活かす品質管理技法(統計的QC手法)	17,000円	73	
			M715#	製造現場における問題発見・改善手法(QCストーリーによる問題解決)	17,000円	73	
		生産工程改善	M704#	標準時間の設定と活用	16,500円	74	
M710#			生産性向上のための現場管理者の作業指示技法	19,500円	74		
M713#			標準時間の設定と活用(機械加工編)	16,500円	75		
E716#			なぜなぜ分析による真の要因追求と現場改善	15,000円	75		
M719#			生産性向上のための時間管理技術	13,000円	76		
M720#			製造現場における部下育成に必要な指導能力及び技法(現場リーダー・指導者に期待される役割とは!)	17,000円	76		

能力開発セミナー一覧

	分野	分類	コース番号	コース名	受講料	ページ	
機械	工場管理	生産工程改善	M721#	業務改善・生産性向上のための「見える化」技術	15,000円	77	
			M723#	製造現場改善のIE活用技術(生産マネジメントと実践的改善)	10,000円	77	
			M724#	製造業における実践的生産管理	15,000円	78	
			H011#	5Sによるムダ取り・改善の進め方	14,500円	78	
			H012#	仕事と人を動かす現場監督者の育成	11,000円	79	
			H013#	生産現場における現場改善技法	14,500円	79	
		コスト改善・低減	M706#	標準原価管理とコスト低減活動(射出成形を例として)	16,500円	80	
			M709#	制約条件を考慮した製造現場のコストダウンと生産性向上方法	16,000円	80	
			M712#	コストダウンを実践する製造現場での解決手法	19,500円	81	
		安全衛生	安全衛生	M801#	製造現場における労働安全衛生マネジメントシステムの構築 (歴史的背景の深掘りと改善実例の説明による本質の理解)	16,500円	81
				E802#	ヒューマンファクターから考える安全へのアプローチ	15,500円	82
				M803#	安全設計とリスクアセスメント	14,000円	82

能力開発セミナー一覧

分野	分類	コース番号	コース名	受講料	ページ	
電気・電子	回路設計技術	E111#	RLC回路の設計・評価技術	10,500円	84	
		E112#	電子回路の計測技術<オシロスコープ・テスタ編>	10,500円	84	
		E101#	トランジスタ回路の設計・評価技術	10,500円	85	
		E102#	オペアンプ回路の設計・評価技術	10,500円	85	
		E103#	アナログフィルタ回路設計・評価技術	12,000円	86	
		E104#	センサ回路の設計技術	12,000円	86	
		E108#	アナログ回路の設計と評価の実践技術 New	24,000円	87	
		E109#	高周波・デジタル変調回路の実践技術 New	24,000円	87	
		E110#	DC-DCコンバータ回路設計技術 GX	28,500円	88	
		E121#	パワー・デバイス回路設計技術	12,000円	88	
	パワー エレクトロニクス 回路技術	E123#	電力用インバータ回路の設計と応用技術	28,500円	89	
		E125#	電源回路における電子部品の特性と選定ノウハウ	28,000円	89	
		E126#	理論的アプローチによる電源回路の設計と公差計算	28,000円	90	
		E127#	理論的アプローチによる絶縁電源回路設計	28,000円	90	
		デジタル回路技術	E201#	デジタル回路設計技術	10,000円	91
	E205#		HDLによるLSI開発技術<Verilog-HDL編> 使用機器等 Verilog-HDL	30,500円	91	
	E206#		HDLによるLSI開発技術<VHDL編> 使用機器等 VHDL	30,500円	92	
	基板設計/ ノイズ・EMC技術	E208#	プリント基板設計技術	23,500円	92	
		E211#	EMC対策のための電磁気学	24,000円	93	
		E212#	アナログ・デジタル混在回路におけるノイズ対策技術	30,000円	93	
		E215#	デジタル回路のEMC実践技術	23,500円	94	
	マイコン制御技術	要求設計 (組み込みソフトウェア開発)	E361#	ものづくりDXを考慮した組み込みソフトウェア設計技術<I/O制御編> 使用機器等 Arduino New DX	12,000円	94
			E362#	ものづくりDXを考慮した組み込みソフトウェア設計技術<機能追加編> 使用機器等 Arduino New DX	12,000円	95
		組み込み制御技術	E351#	組み込み技術者のためのプログラミング<配列・関数編> 使用機器等 C言語	12,500円	95
			E352#	組み込み技術者のためのプログラミング<ポインタ・構造体編> 使用機器等 C言語	12,500円	96
			E307#	組み込み技術者のためのプログラミング<活用編> 使用機器等 RL78	19,500円	96
			E309#	機械制御のためのマイコン実践技術 使用機器等 RL78	18,500円	97
E310#			機械制御のためのマイコン実践技術 使用機器等 RX62N	18,500円	97	
E304#			ブラシレスDCモータのベクトル制御技術 使用機器等 RX23T	23,000円	98	
E316#			CANインタフェース技術 使用機器等 RX63N	26,000円	98	
E308#			マイコン制御システム開発技術 使用機器等 Arduino	38,000円	99	
E311#			マイコン制御システム開発技術 使用機器等 Raspberry Pi	21,500円	99	
E313#			シングルボードコンピュータによるIoTアプリケーション開発技術 使用機器等 Node-Red DX	34,000円	100	
E305#			センサを活用したIoTアプリケーション開発技術<Bluetooth Low Energyとモバイル通信によるIoTアプリケーション> 使用機器等 M5Stack DX	30,500円	100	
組み込みOS活用技術			E325#	リアルタイムOSによる組み込みシステム開発技術 使用機器等 ESP32-Arduino,FreeRTOS	34,000円	101

能力開発セミナー一覧

分野	分類	コース番号	コース名	使用機器等	受講料	ページ		
電気・電子	マイコン制御技術	E331#	信頼性向上のための実践ユニットテスト手法	C言語	19,000円	101		
	パソコン制御技術	E401#	電気・機械技術者のための計測・制御実践技術(プログラム開発編)	VB	28,500円	102		
		E402#	電気・機械技術者のための計測・制御実践技術(プログラム開発編)	C#	28,500円	102		
		E403#	電気・機械技術者のための計測・制御実践技術(GUI開発編)	VB	28,500円	103		
		E404#	電気・機械技術者のための計測・制御実践技術(GUI開発編)	C#	28,500円	103		
		E405#	パソコンによる計測制御システム技術(COMポート編)	VB	DX	34,000円	104	
		E412#	計測・制御におけるソケットインタフェース実践技術	VB	DX	28,500円	104	
		E409#	電気・機械技術者のための計測・制御実践技術(プログラム開発編)	Python	28,500円	105		
		E411#	Webを活用した生産支援システム構築技術	Python	DX	21,500円	105	
		画像処理技術	E408#	オープンソースによる画像処理・認識プログラム開発	C++	DX	24,000円	106
			E418#	オープンソースによる画像処理・認識プログラム開発	Python	DX	24,000円	106
	E425#		オープンソースによる画像処理・認識プログラム開発	Python,C++,Raspberry Pi	DX	18,500円	107	
	E426#		ディープラーニングシステム開発技術	Python	New DX	24,500円	107	
	AI・データ処理技術	E415#	AI活用による画像認識システムの開発	Python	DX	26,500円	108	
		E416#	統計解析におけるAI活用技術	Python	DX	26,500円	108	
		E424#	AIによる一般データ分類システムの構築<機械学習編>	Python	DX	28,500円	109	
		E423#	製造現場におけるRPA活用技術	Power Automate Desktop	DX	21,500円	109	
		E420#	IoTを活用した製造現場におけるデータ連携・活用技術	ORiN,VB,Python	DX	31,000円	110	
	シーケンス制御技術	有接点シーケンス制御技術	E503#	有接点シーケンス制御の実践技術		10,000円	110	
			E501#	シーケンス制御による電動機制御技術		10,000円	111	
			E502#	制御盤製作技術		16,000円	111	
		PLC制御技術	E602#	PLCプログラミング技術	三菱Q	15,000円	112	
			E603#	PLCプログラミング技術	三菱FX	15,000円	112	
			E626#	PLCプログラミング技術	三菱iQ-R	15,000円	113	
			E625#	実践的PLC制御技術	JTEKT TOYOPUC	15,000円	113	
			E606#	PLC制御の回路技術	三菱Q	15,000円	114	
			E607#	PLC制御の回路技術	三菱FX	15,000円	114	
			E629#	PLCによる自動化制御技術	オムロンNX	24,000円	115	
			E610#	PLC制御の応用技術	三菱Q	13,000円	115	
			E627#	PLC制御の応用技術	オムロンNX	17,000円	116	
			E613#	PLCによるタッチパネル活用技術	三菱	13,000円	116	
			E630#	PLCによるタッチパネル活用技術	オムロンNX,NA	20,000円	117	
			E615#	PLCによるFAネットワーク構築技術	三菱Q,CC-Link	DX	13,000円	117
E616#			PLCによる位置決め制御技術	三菱Q	13,000円	118		
E633#			PLCによる位置決め制御技術(直線/円弧補間制御編)	オムロンNX	ReNew	18,000円	118	

能力開発セミナー一覧

分野	分類	コース番号	コース名	受講料	ページ
シーケンス制御技術	PLC制御技術	E634#	PLCによる位置決め制御技術(同期制御編) 使用機器等 オムロンNX New	18,000円	119
		E623#	PLCによるインバータ制御技術 使用機器等 三菱Q	13,000円	119
		E640#	PLCによる通信システム構築技術 使用機器等 三菱Q,Python New DX	13,000円	120
自動制御技術・モデルベース開発	要求設計(モデルベース開発)	E751#	モデルベース開発における要求仕様書とモデル作成手法 New DX	23,000円	120
	組込みソフトウェア開発(モデルベース開発)	E741#	モデルベース開発のためのブロック線図の作成とシミュレーション技術<MILS編> DX	12,500円	121
		E733#	モデルベース開発による自動Cコード生成技術を用いたマイコン実装ノウハウ<MILS, RCP, SILS, ACG, マイコン実装編> 使用機器等 RL78,RX62N,Arduino DX	12,500円	121
		E732#	モデルベース開発による組込みソフトウェアの開発<ライントレーサのMILS, SILS, ACG, マイコン実装編> 使用機器等 H8 DX	12,500円	122
	モデリング技術	E742#	実験データを用いたモデリング技術<システム同定編> DX	12,500円	122
	制御理論	E721#	制御解析手法<古典制御理論を用いた制御系設計編> DX	12,500円	123
		E724#	モデルベース開発によるPID制御と離散時間モデル設計技術<MILS編> New DX	12,500円	123
		E727#	現代制御の設計と実装手法<現代制御理論を用いた制御系設計編> DX	12,500円	124
	制御応用(モータ制御・プロセス制御)	E723#	モデルベース開発によるDCサーボモータの制御系設計技術<連続時間モデルのMILS編> DX	13,500円	124
		E725#	モデルベース開発によるDCサーボモータの制御系実装モデル設計技術<MILS, SILS, ACG, マイコン実装編> 使用機器等 RX62N DX	13,500円	125
		E726#	モデルベース開発による永久磁石同期モータのベクトル制御設計技術<連続時間モデルのMILS編> DX	13,500円	125
		E711#	技術者のためのプロセス制御<恒温槽の温度制御編> DX	16,500円	126
		E712#	PLCによるPID制御技術<恒温槽の温度制御編> 使用機器等 三菱Q	13,500円	126
	FAシステム技術	検査・保守技術	E701#	FAセンサ活用技術	25,000円
メカトロニクス設計		E704#	協働ロボットプログラミング制御技術	15,000円	127
		E705#	ロボットシステム設計技術(ロボットシステム導入編) New	23,000円	128
モータ制御技術		E708#	電動機のインバータ活用技術 使用機器等 富士電機,HIOKI New	18,000円	128
電気設備設計・施工・保全技術	電気設備・保全技術	E801#	現場のための電気保全技術	13,000円	129
		E807#	自家用電気工作物の高圧機器技術	12,500円	129
		E803#	保護継電器の評価と保護協調	13,000円	130
		E804#	高圧電気設備の保守点検技術	21,000円	130
		E805#	電力監視による省エネルギー対策技術<消費エネルギーのデータ計測から始まる省エネルギー> ReNew GX	27,500円	131
		E808#	省エネルギーのための設備管理	34,000円	131
	電気設備設計・施工技術	H181#	電気設備CADを用いた3次元モデリング技術 使用機器等 CADWe'll Tfas DX	20,500円	132
		E809#	CADによる電気設備の設計技術 使用機器等 Jw_cad	15,000円	132
電気通信技術	通信システム技術	E902#	製造現場におけるLAN活用技術 DX	10,000円	133
		E903#	IPv6による次世代通信システム構築 DX	28,500円	133
		E904#	システム開発におけるセキュリティ対策技術<Web開発編> DX	21,500円	134

電気・電子

能力開発セミナー一覧

分野	分類	コース番号	コース名	受講料	ページ
居住 建築	計画	H109#	木造住宅の基本性能技術 GX	10,000円	137
		H108#	実務事例に基づく建築確認申請実践対策技術(戸建て住宅編)	16,500円	137
		H102#	建築物の積算・見積り実践技術	16,500円	138
		H105#	戸建て住宅給排水衛生・空調設備設計実践技術	16,500円	138
		H106#	戸建て住宅電気設備設計実践技術	16,500円	139
	CAD/BIM	H131#	実践建築設計2次元CAD技術(木造編) 使用機器等 Jw_cad	16,500円	139
		H141#	実践建築設計2次元CAD技術(RC造編) 使用機器等 AutoCAD	16,500円	140
		H161#	BIMを用いた建築設計技術 使用機器等 Autodesk Revit DX	18,500円	140
		H162#	BIMオブジェクト作成と効率的な活用実践技術 使用機器等 Autodesk Revit New DX	11,000円	141
		H181#	電気設備CADを用いた3次元モデリング技術 使用機器等 CADWe'll Tfas DX	20,500円	141
		H182#	建築設備CADを用いた3次元モデリング技術 使用機器等 CADWe'll Tfas DX	22,500円	142
	施工	H201#	地盤改良技術(小規模建築物)	16,500円	142
	構造	H202#	住宅基礎の構造設計実践技術	18,500円	143
		H212#	木造住宅における許容応力度設計技術	17,500円	143
		H204#	木造住宅における限界耐力設計技術	17,500円	144
		H205#	伝統的構法住宅における耐震設計・改修技術	17,500円	144
		H207#	鉄骨構造物における構造計算技術	16,500円	145
		H208#	RC構造物における構造計算技術	16,500円	145

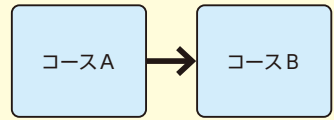
能力開発セミナー一覧

高度ポリテクセンター

	分野	分類	コース 番号	コース名	受講料	ページ
高度ポリテクセンター	高度ポリテクセンター（千葉県）で企画・実施する能力開発セミナーのうち、ポリテクセンター中部を会場に実施するものを掲載しております。 お申込み方法等も異なりますので、このコースについてのお問い合わせ、お申込みは高度ポリテクセンター（千葉県）事業課（043-296-2582） までお願いいたします。					
	機械設計	設計の実践	X369#	治具設計の勘どころ	21,000円	148
			X360#	機械設備設計のための総合力学(実践編)	30,000円	148
			X343A	機械設備の仕様書作成と納入検査のチェックポイント	23,000円	149
			X305A	自動化用カム・リンク機構設計	23,000円	149
機械加工	NC機械	M210A	〈旋削・ミーリング・ドリル加工〉 切削実技で学ぶステンレス鋼と難加工材の削り方	33,000円	150	

コースフローについて

コースフローの矢印は、受講推奨順を表しています。
 右の例の場合、**コースB**を受講する前提として、**コースA**を受講した方と同様の技術や知識が必要です。
コースAに含まれる内容については、**できるもしくは知っているもの**として訓練を行います。



機 械

機械設計

 昨年度から内容の一部が変更となったコース
 今年度新規設置コース

◆のコースは、機械設計・開発の実務経験がある方を対象としています。

企画・開発

M101# P.32

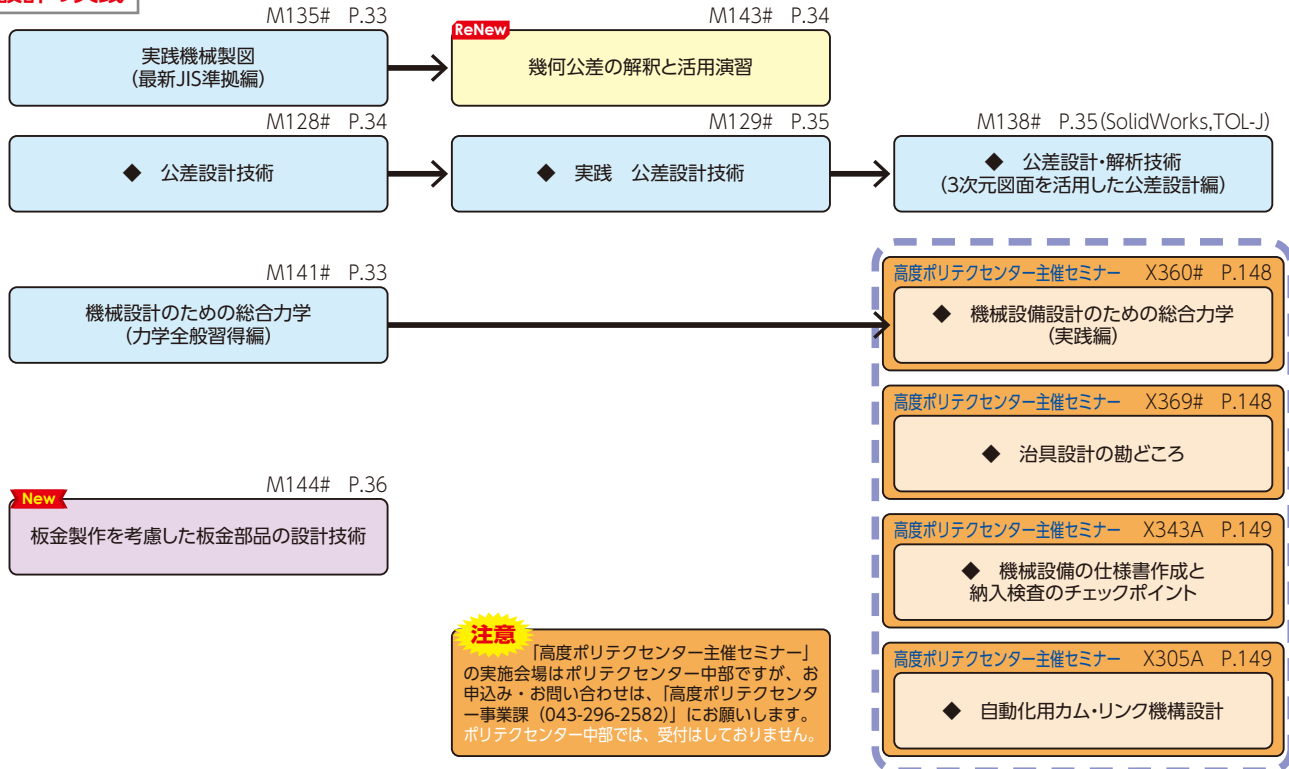
◆ 機械設計のための開発思考のポイント

信頼性向上

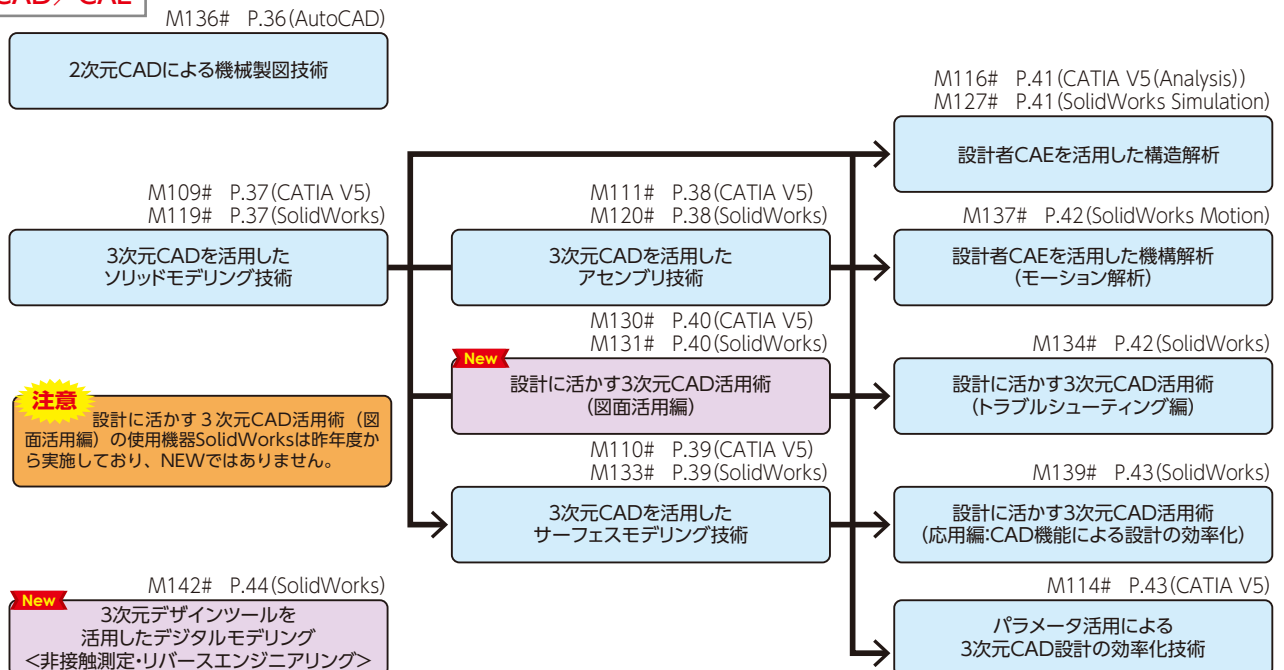
M124# P.32

◆ 設計・開発段階における FMEA/FTAの活用法
 <信頼性の向上と品質の改善>

設計の実践

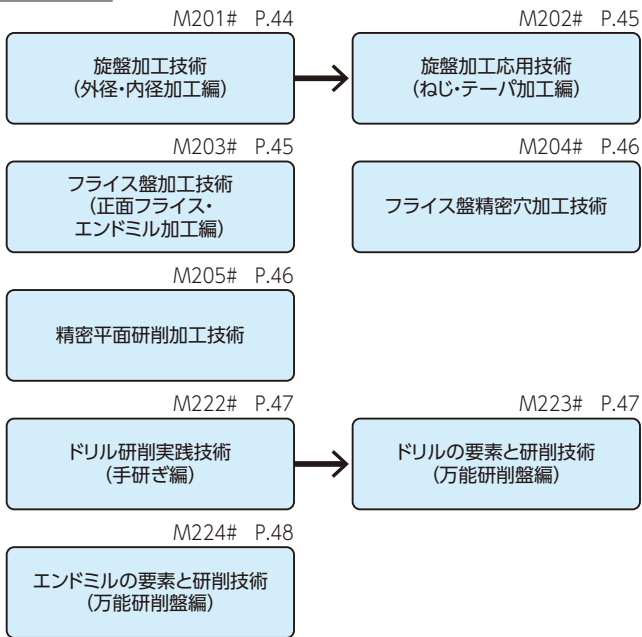


CAD/CAE

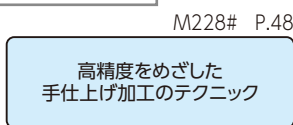


機械加工

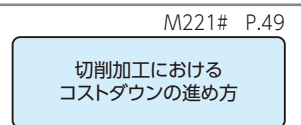
汎用機械



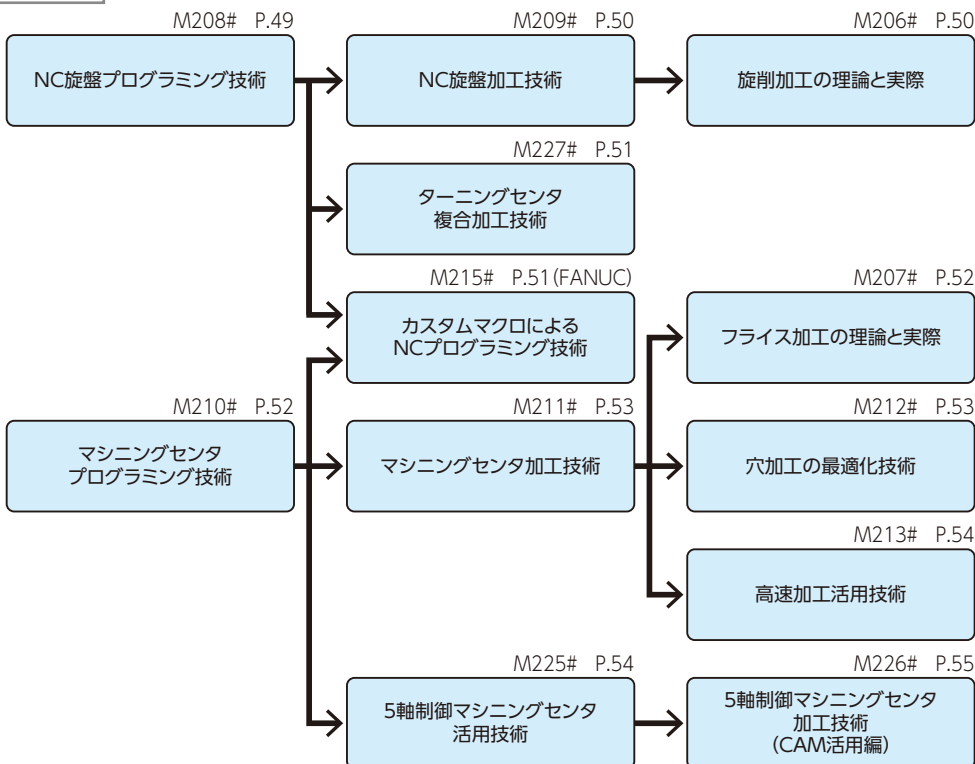
手仕上げ加工



切削加工におけるコスト改善



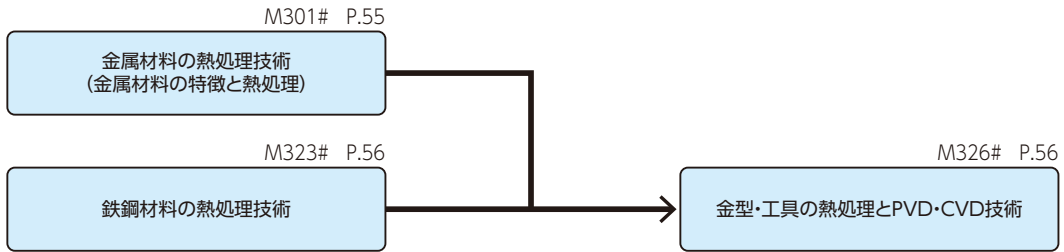
NC機械



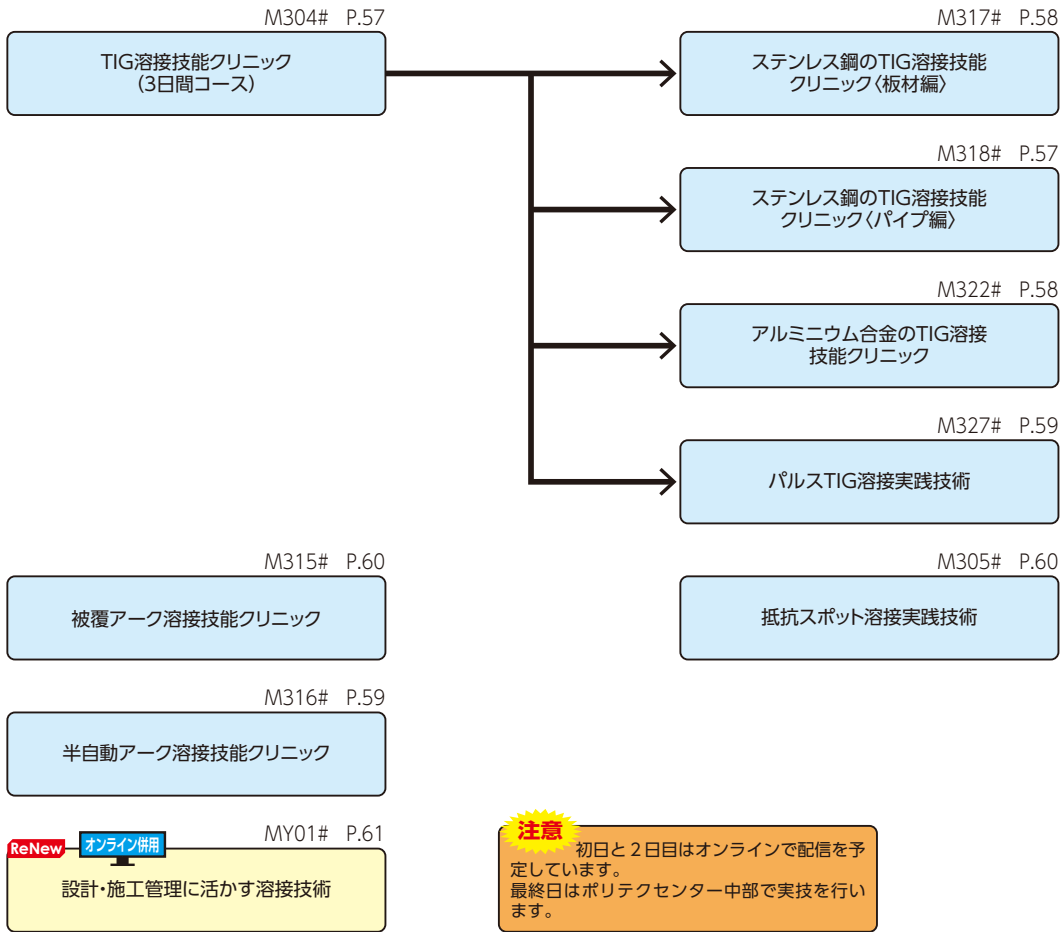
高度ポリテクセンター主催セミナー M210A P.150
 〈旋削・ミーリング・ドリル加工〉
 ◆ 切削実技で学ぶステンレス鋼と
難加工材の削り方

金属加工／成形加工

材料



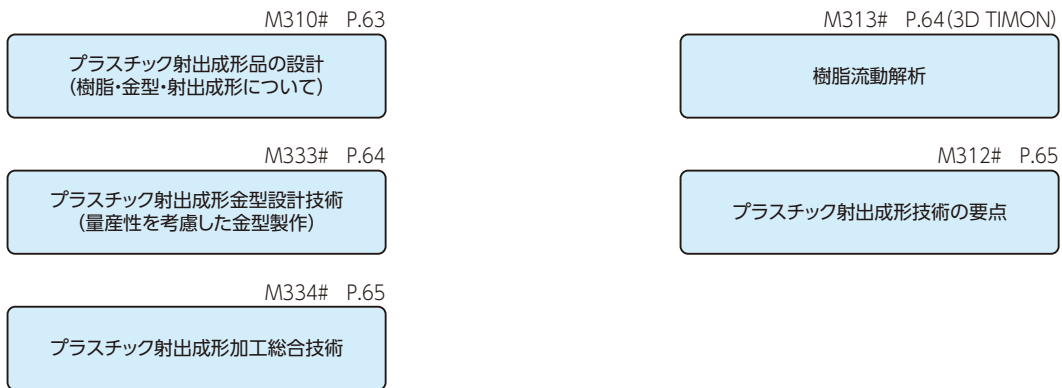
溶接



プレス加工

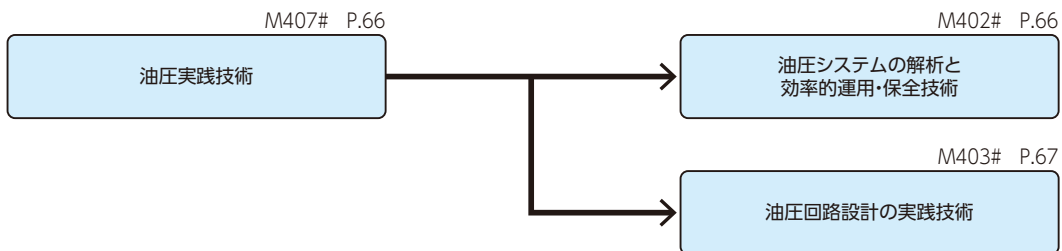


射出成形

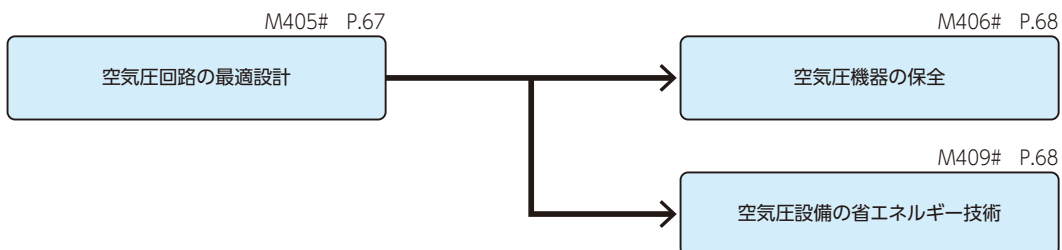


制御システム設計

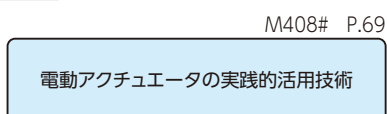
油圧システム技術



空気圧システム技術

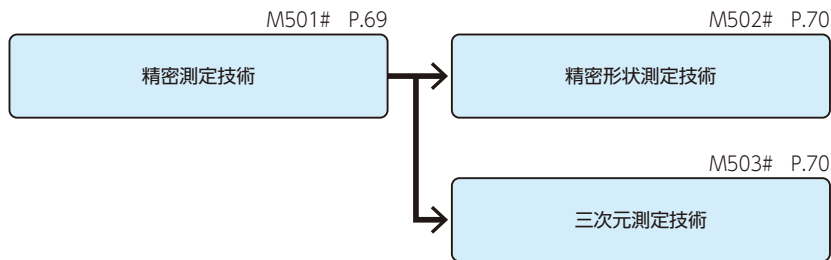


電動制御技術

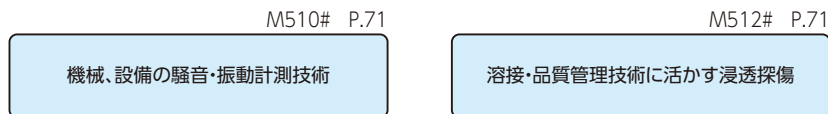


測定・検査

精密測定



設備検査／設備診断



生産設備保全

設備保全



工場管理

品質改善・向上



生産工程改善

M704# P.74

標準時間の設定と活用

M710# P.74

生産性向上のための
現場管理者の作業指示技法

M713# P.75

標準時間の設定と活用(機械加工編)

E716# P.75

なぜなぜ分析による
真の要因追求と現場改善

M719# P.76

生産性向上のための時間管理技術

M720# P.76

製造現場における部下育成に
必要な指導能力及び技法
<現場リーダー・指導者に期待される役割とは>

M721# P.77

業務改善・生産性向上のための
「見える化」技術

M723# P.77

製造現場改善のIE活用技術
(生産マネジメントと実践的改善)

M724# P.78

製造業における実践的生産管理

H011# P.78

5Sによるムダ取り・改善の進め方

H012# P.79

仕事と人を動かす現場監督者の育成

H013# P.79

生産現場における現場改善技法

コスト改善・低減

M706# P.80

標準原価管理とコスト低減活動
(射出成形を例として)

M709# P.80

制約条件を考慮した製造現場の
コストダウンと生産性向上方法

M712# P.81

コストダウンを実践する
製造現場での解決手法

安全衛生

安全衛生

M801# P.81

製造現場における労働安全衛生マネジメントシステムの構築
<歴史的背景の深掘りと改善実例の説明による本質の理解>

E802# P.82

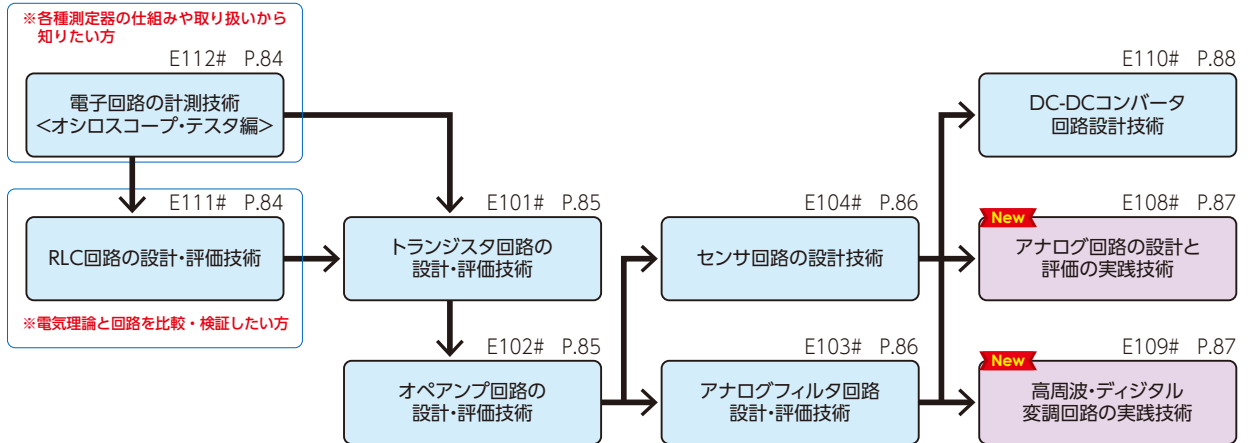
ヒューマンファクターから考える
安全へのアプローチ

M803# P.82

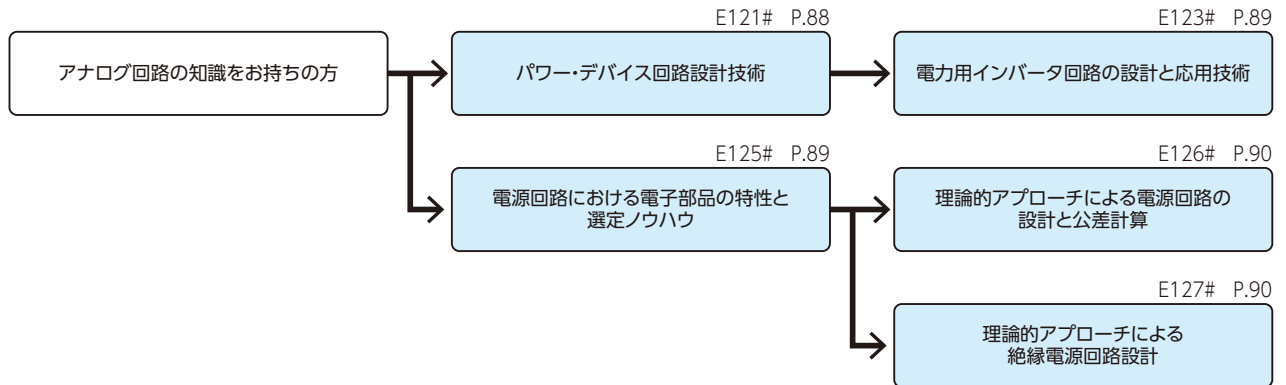
安全設計とリスクアセスメント

回路設計技術

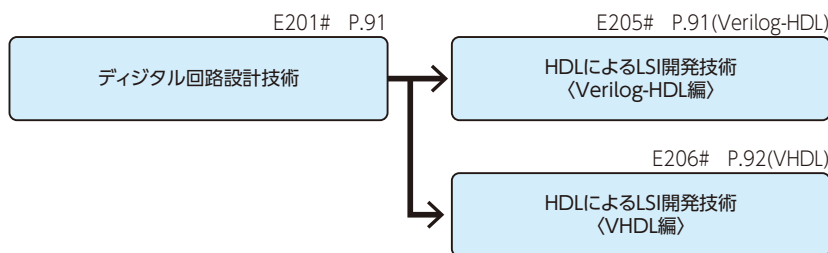
アナログ回路技術



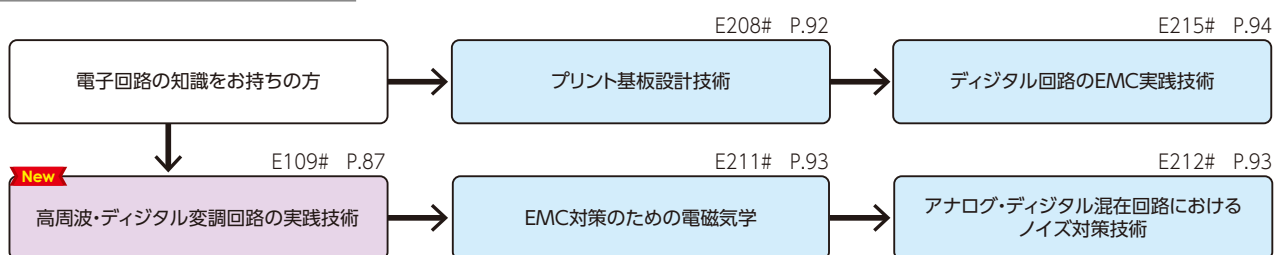
パワーエレクトロニクス回路技術



デジタル回路技術

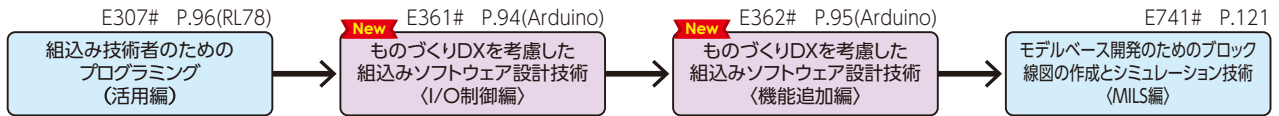


基板設計／ノイズ・EMC技術

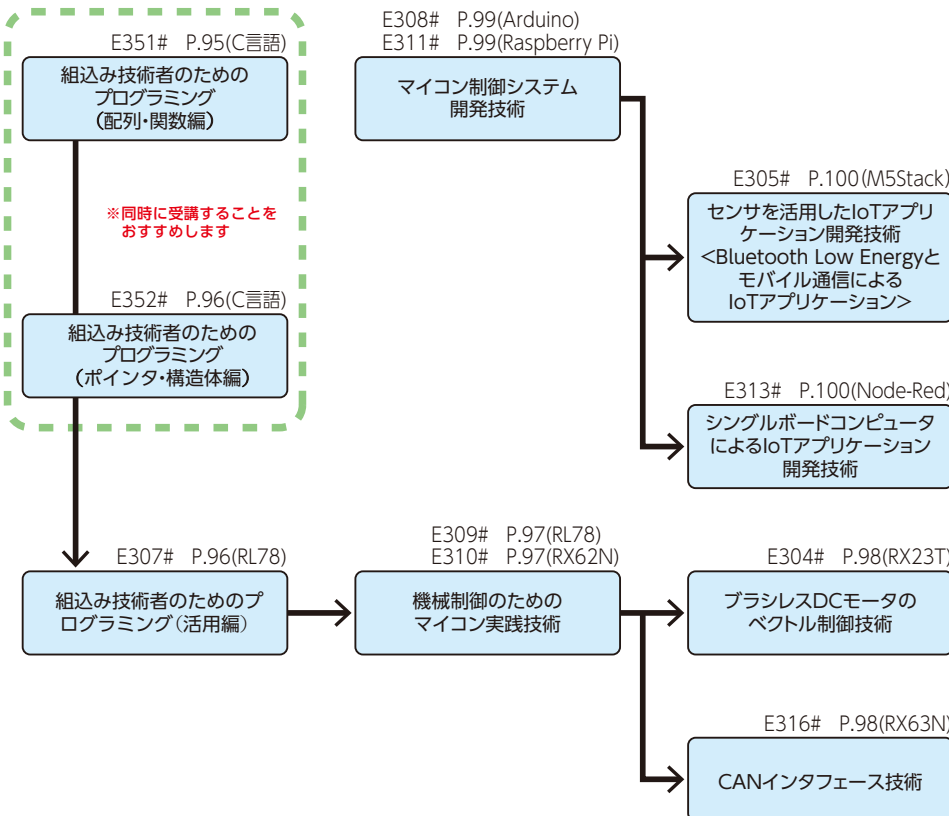


マイコン制御技術

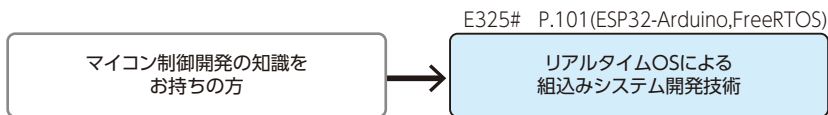
要求設計（組み込みソフトウェア開発）



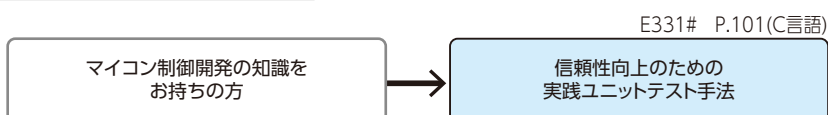
組み込み制御技術



組み込みOS活用技術

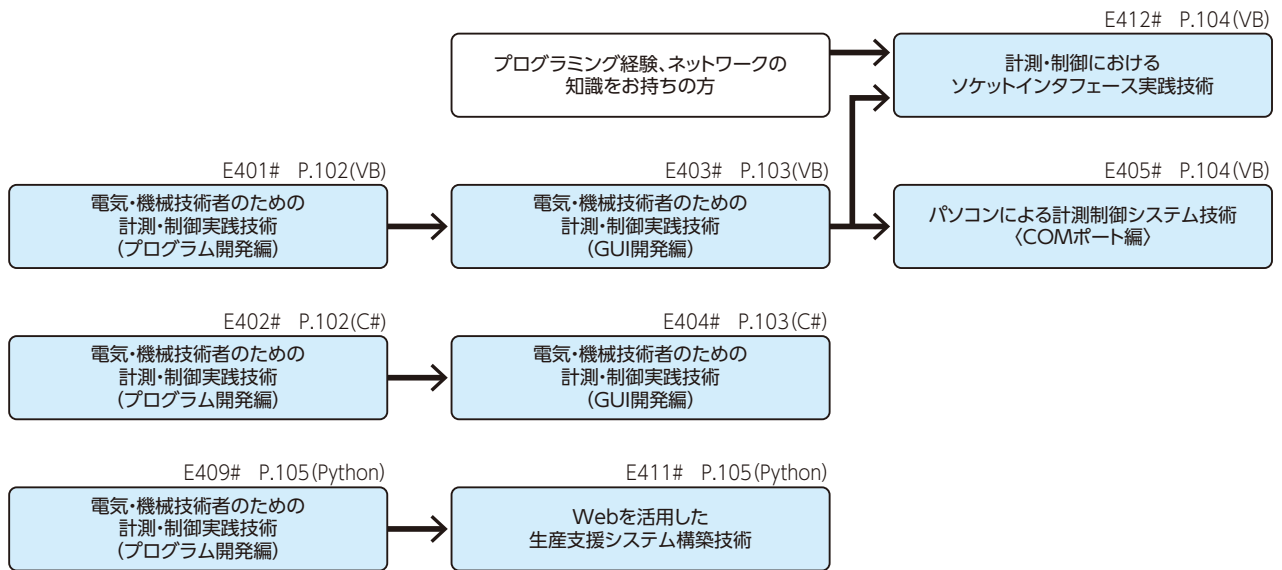


ソフトウェア品質向上技術

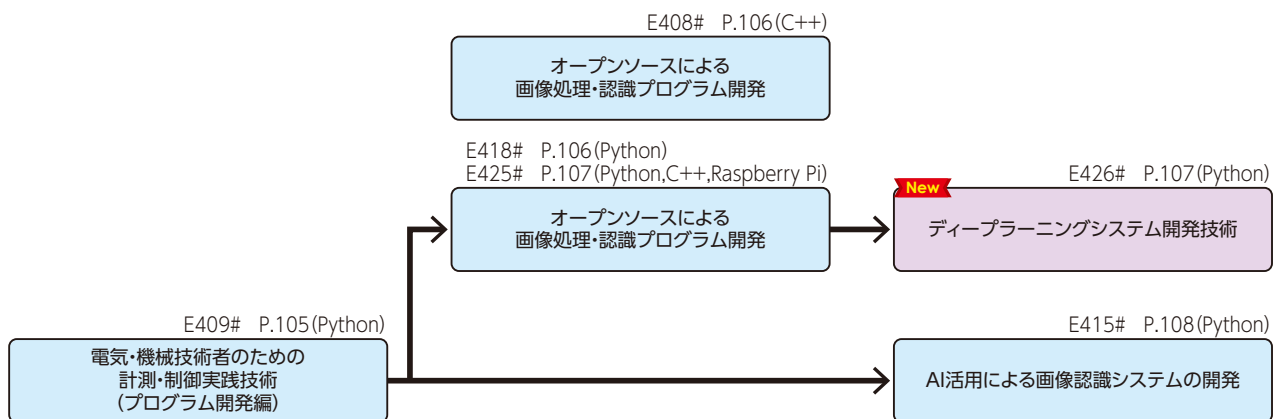


パソコン制御技術

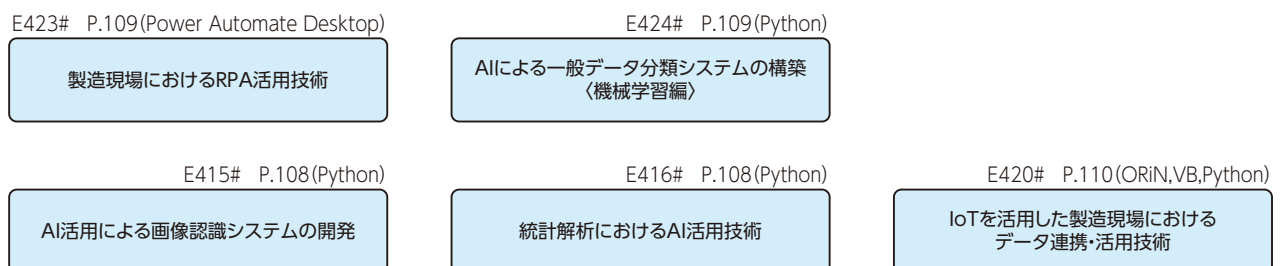
パソコン計測制御技術



画像処理技術

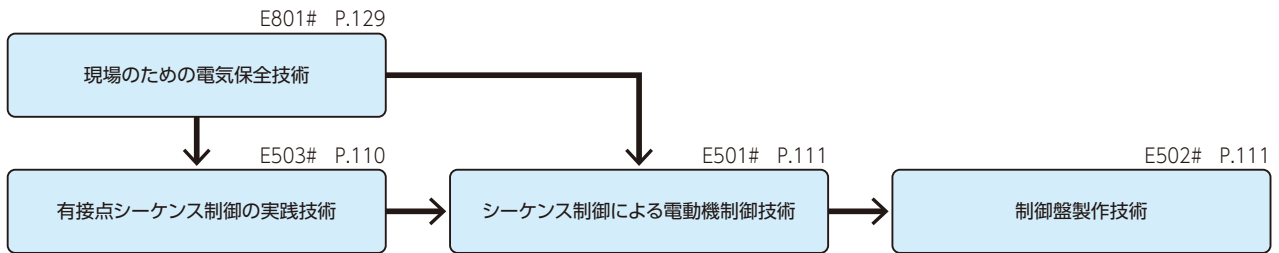


AI・データ処理技術

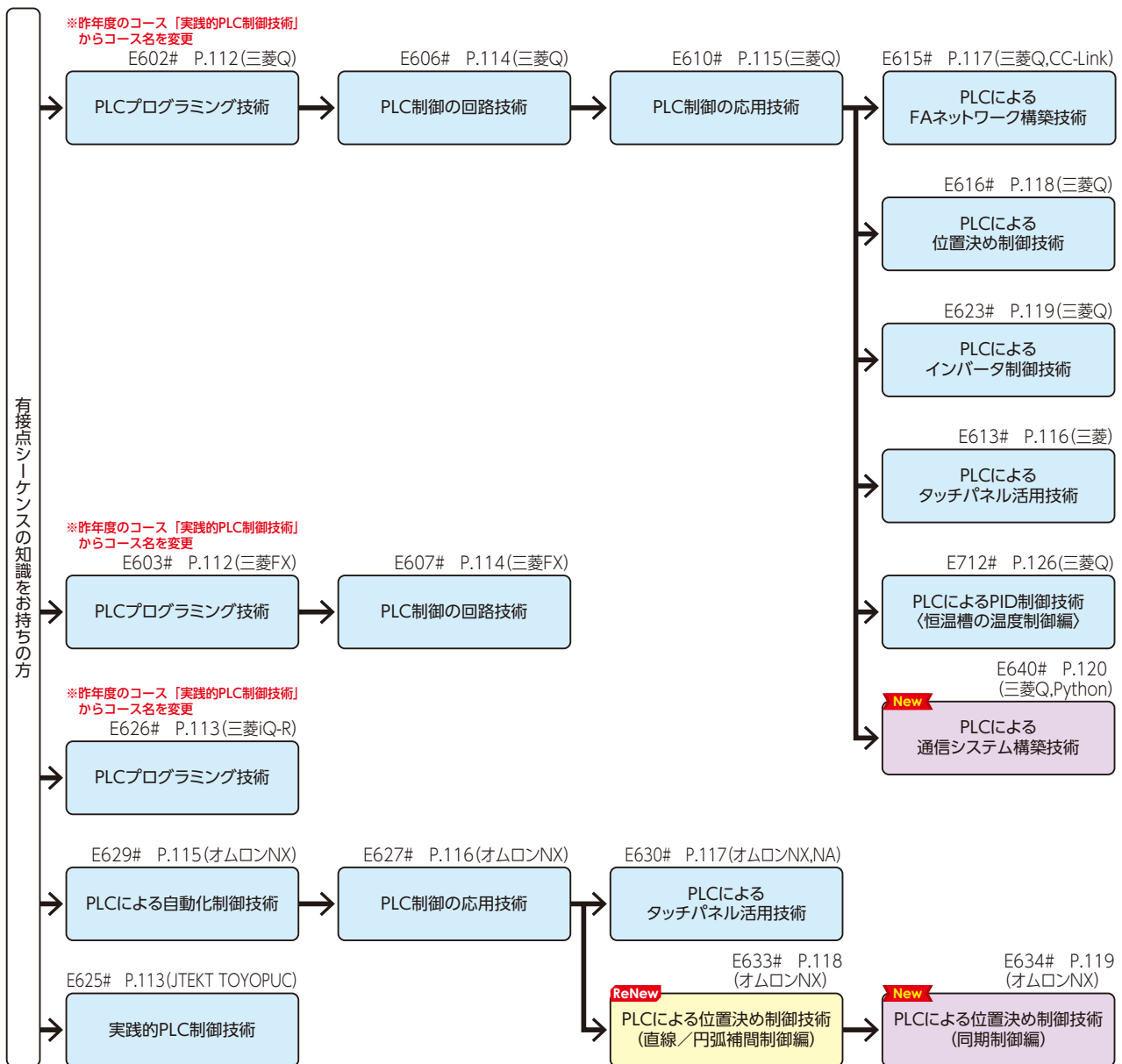


シーケンス制御技術

有接点シーケンス制御技術

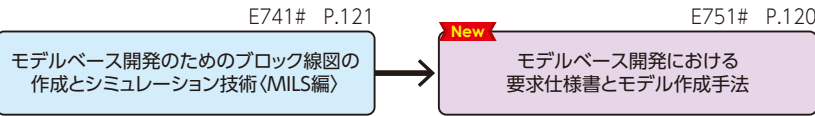


PLC制御技術

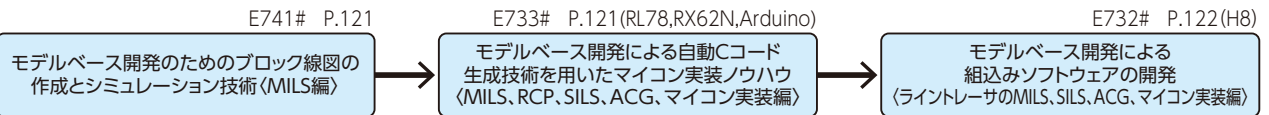


自動制御技術・モデルベース開発

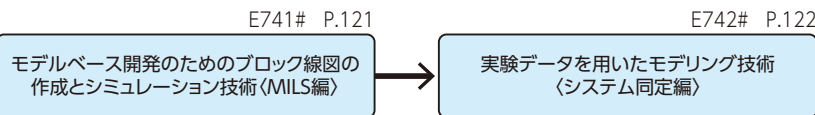
要求設計 (モデルベース開発)



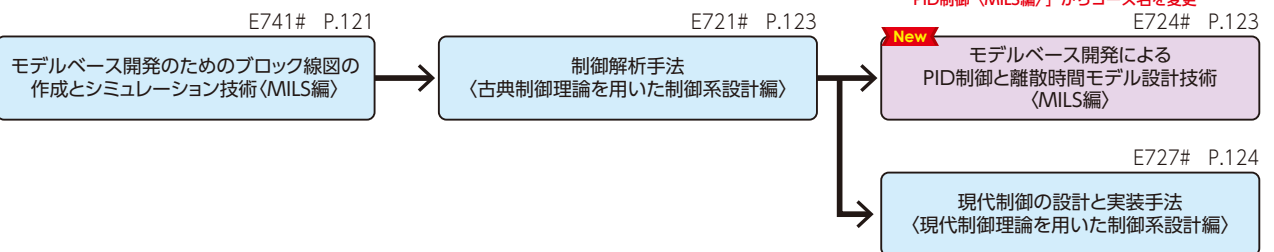
組み込みソフトウェア開発 (モデルベース開発)



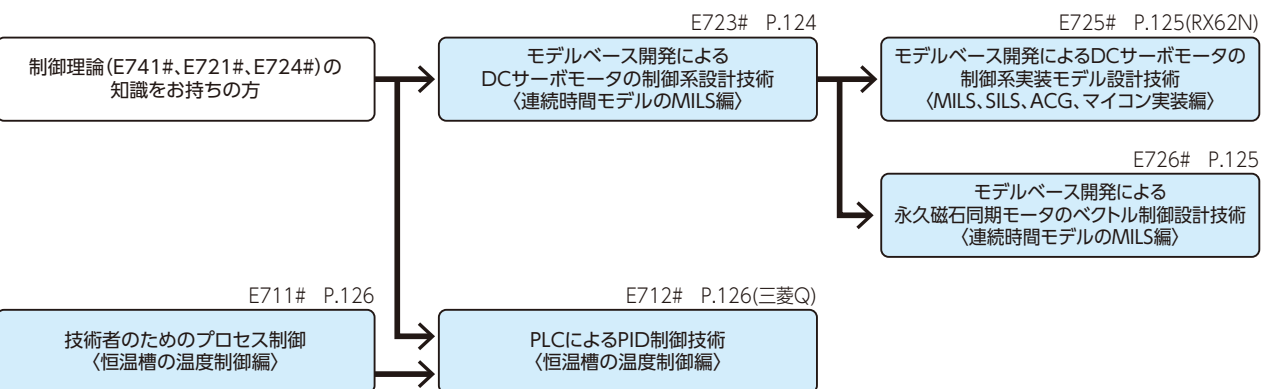
モデリング技術



制御理論



制御応用 (モータ制御・プロセス制御)



F Aシステム技術

検査・保守技術

E701# P.127

FAセンサ活用技術

メカトロニクス設計

E704# P.127

協働ロボットプログラミング
制御技術

E705# P.128

New

ロボットシステム設計技術
(ロボットシステム導入編)

モータ制御技術

E623# P.119

PLCによる
インバータ制御技術

E708# P.128
(富士電機、HIOKI)

New

電動機のインバータ
活用技術

電気設備設計・施工・保全技術

電気設備・保全技術

E801# P.129

現場のための電気保全技術

E807# P.129

自家用電気工作物の
高圧機器技術

E803# P.130

保護継電器の
評価と保護協調

E804# P.130

高圧電気設備の
保守点検技術

※R6年度の同名コースを2日間に
リニューアル

ReNew

E805# P.131

電力監視による省エネルギー対策技術
(消費エネルギーのデータ計測から
始まる省エネルギー)

E808# P.131

省エネルギーのための
設備管理

電気設備設計・施工技術

E809# P.132(Jw_cad)

CADによる
電気設備の設計技術

H181# P.132(CADWell Tfas)

電気設備CADを用いた
3次元モデリング技術

電気通信技術

通信システム技術

E902# P.133

製造現場における
LAN活用技術

E903# P.133

IPv6による
次世代通信システム構築

E904# P.134

システム開発における
セキュリティ対策技術
(Web開発編)

E412# P.104(VB)

計測・制御における
ソケットインタフェース実践技術

計 画

木造性能 H109# P.137

木造住宅の基本性能技術

積算・見積り H102# P.138

建築物の積算・見積り実践技術

確認申請 H108# P.137

実務事例に基づく建築確認申請実践対策技術
(戸建て住宅編)

設備 H105# P.138

戸建て住宅給排水衛生・空調設備設計実践技術

設備 H106# P.139

戸建て住宅電気設備設計実践技術

CAD / BIM

汎用CAD H131# P.139(Jw_cad)

実践建築設計2次元CAD技術
(木造編)

汎用CAD H141# P.140(AutoCAD)

実践建築設計2次元CAD技術
(RC造編)

設備CAD H181# P.141(CADWe'll Tfas)

電気設備CADを用いた3次元モデリング技術

設備CAD H182# P.142(CADWe'll Tfas)

建築設備CADを用いた3次元モデリング技術

BIM H161# P.140(Autodesk Revit)

BIMを用いた建築設計技術

BIM H162# P.141(Autodesk Revit)

New

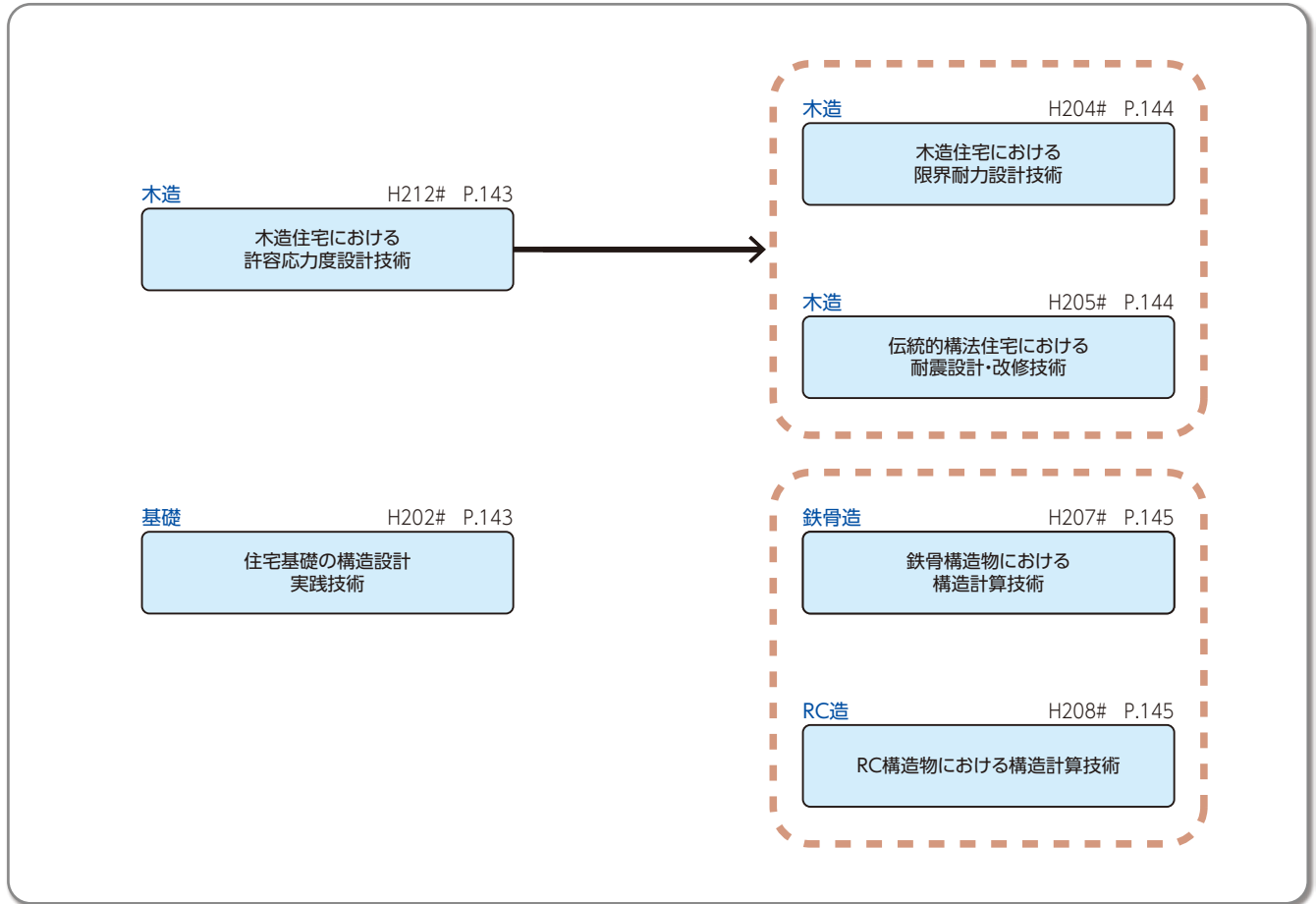
BIMオブジェクト作成と効率的な活用実践技術

施 工

地盤 H201# P.142

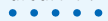
地盤改良技術(小規模建築物)

構造



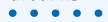
機 械

機械設計



企画・開発
信頼性向上
設計の実践
CAD/CAE

機械加工



汎用機械
手仕上げ加工
切削加工におけるコスト改善
NC機械

金属加工／成形加工



材料
溶接
プレス加工
射出成形

制御システム設計



油圧システム技術
空気圧システム技術
電動制御技術

測定・検査



精密測定
設備検査／設備診断

生産設備保全



設備保全

工場管理



品質改善・向上
生産工程改善
コスト改善・低減

安全衛生



安全衛生

機械設計のための開発思考のポイント

定員	日数	受講料(税込)
12人	2日間	20,000円

訓練内容

製品や機械の開発において直面している技術的な問題を解決するには、『何が本当の問題なのか?』を考えなければ良い結果はできません。その上で、問題を解決するための開発・設計の進め方および思考法を習得します。

1. コース概要
2. 設計における技術的問題
 - (1) 設計・開発の技術的問題
 - (2) 技術的問題の解決方法
3. 開発設計
 - (1) 創造と発明について
 - (2) 開発設計に関するプロセスフロー
 - (3) 開発設計の進め方
 - (4) 要求機能の整理とモデル化
4. 技術問題の解決
 - (1) 技術問題解決の手順 (困ったときの解決手順)
 - (2) 解決に向けてのポイント (解決に向けての試行錯誤)
 - (3) 発想について
 - (4) 工学設計を用いる方法 (参考となる工学設計の方法)
5. 開発の周辺問題
 - (1) 設計者を取り巻く環境
 - (2) 設計者の工学倫理
6. 見えにくくなった技術分野がビジネスに与える影響
7. 環境に関する用語
8. まとめ

前提知識

機械設計・開発の実務経験が3年以上の方

担当講師

渡邊 好啓 (共栄テクニカ (株)) 【予定】

コース番号	日 程
M1011	4/16(水),4/17(木)
M1012	7/2(水),7/3(木)
M1013	11/12(水),11/13(木)

持 参 品

設計・開発段階におけるFMEA/FTAの活用法 (信頼性の向上と品質の改善)

定員	日数	受講料(税込)
15人	2日間	17,500円

訓練内容

製品の各要素が内包する問題を故障モードに基づいて予測し、その問題に設計段階で対処するためのFMEA/FTA手法について、その考え方や適用方法などを実習を通じて理解し、実務に活かせる技術を習得します。

1. コース概要
2. FMEAの概要
 - (1) 故障解析におけるFMEA/FTAの位置づけ
 - (2) FMEAにおける故障モード
 - (3) 故障モードから対策への展開
 - (4) 発生工程対策のための解析法
 - (5) 設計・開発段階におけるFMEA
 - (6) FMEA事例研究
3. FTAの概要
 - (1) 故障現象から発生原因への展開法
 - イ. 系統図法による展開
 - ロ. FTA記号法による展開
 - (2) システムのFTA
 - (3) FTA事例研究

例) 家電製品等工業製品を例とし、FMEA/FTAの解析手法を習得
4. FMEA/FTAの活用実習
 - (1) FMEA/FTAの実施手順
 - (2) FMEA/FTAのグループ実習
 - (3) FMEA/FTAの応用事例研究
 - (4) 発表
5. まとめ

前提知識

機械設計・開発の実務経験がある方

担当講師

出島 和宏 ((有)アイテックインターナショナル シニアコンサルタント) 【予定】

コース番号	日 程
M1241	4/9(水),4/10(木)
M1242	6/4(水),6/5(木)
M1243	2/4(水),2/5(木)

持 参 品

実践機械製図 (最新JIS準拠編)

定員	日数	受講料(税込)
15人	3日間	13,000円

機
械

訓練内容

機械設計/機械製図の現場力強化および技能継承をめざして、技能高度化に向けた設計現場で求められる機械製図に関する総合的かつ実践的な技能と技術を習得します。

1. コース概要
2. 製図一般
 - (1) 図面の役割
 - (2) 製図規格の確認
 - (3) 投影法の確認
 - (4) 図面より立体形状の実践的把握
3. 機械製図上の留意事項
 - (1) 製図立体モデルより2次元図面への効果的図示法
 - イ. 投影図の選択法
 - ロ. 製造現場を意識した図形の配置方法
 - (2) 加工を考慮した効果的寸法記入法
 - イ. 寸法記入の留意点
 - ロ. 特殊形状への寸法記入法
 - (3) 機能上の要求に基づく公差記入法
 - イ. サイズ公差の考え方
 - ロ. 「はめあい」における公差等級と公差域について
 - ハ. 幾何公差の定義とその解釈
 - (4) 製品性能と表面性状
 - イ. 表面性状のパラメータ
 - ロ. 表面性状の要求事項の指示方法
4. 実践的設計図面の描き方
 - (1) 事例から学ぶ設計製図
 - イ. 製図事例
 - ロ. 部品図の作成
5. 製図総合課題
 - (1) 総合課題
 - (2) 確認・評価
6. まとめ

コース番号	日 程
M1351	4/15(火),4/16(水), 4/17(木)
M1352	5/13(火),5/14(水), 5/15(木)
M1353	7/8(火),7/9(水), 7/10(木)
M1354	10/15(水),10/16(木), 10/17(金)
M1355	11/18(火),11/19(水), 11/20(木)
M1356	1/27(火),1/28(水), 1/29(木)

持参品

機械設計のための総合力学 (力学全般習得編)

定員	日数	受講料(税込)
12人	3日間	13,000円

訓練内容

機械の力学や材料力学、また機械要素設計(ねじ・軸・軸受・歯車)など、詳細設計に必要な力学全般を習得することにより設計力向上をめざします。また、単に計算式を扱うのではなくその意味を理解することにより知識を深め問題解決力を習得します。

1. コース概要
2. 強度設計の重要性
 - (1) 信頼性について
 - (2) 信頼性の設計手法
 - (3) 専門的能力の確認
3. 機械の力学
 - (1) 仕事と動力
 - (2) ニュートンの運動の法則
 - (3) 摩擦と機械の効率
4. 材料の静的強度設計
 - (1) 材料の機械的特性(応力とひずみ)
 - (2) 応力とモーメント
 - (3) 安全率と許容応力
5. 機械要素設計
 - (1) ねじ
 - イ. 締付けねじの力学
 - ロ. 締付けトルクと強度
 - (2) 軸
 - イ. ねじりモーメントが作用する軸
 - ロ. 曲げモーメントが作用する軸
 - ハ. ねじりと曲げモーメントが作用する軸
 - ニ. キーの強度設計による選定法
 - (3) すべり軸受
 - イ. すべり軸受の潤滑状態
 - ロ. すべり軸受の設計パラメータ
 - (4) 転がり軸受
 - イ. 転がり軸受の種類と構造
 - ロ. 転がり軸受の疲れ寿命
 - ハ. 転がり軸受の許容回転数
 - (5) 歯車
 - イ. 歯車の種類
 - ロ. 歯車の用語と計算式
 - (6) 機械設計に関する練習課題
6. まとめ

コース番号	日 程
M1411	5/28(水),5/29(木), 5/30(金)
M1412	6/25(水),6/26(木), 6/27(金)
M1413	9/3(水),9/4(木), 9/5(金)
M1414	12/17(水),12/18(木), 12/19(金)
M1415	3/4(水),3/5(木), 3/6(金)

持参品

関数電卓

前提知識

関数電卓を扱える方

幾何公差の解釈と活用演習 (旧コース名:幾何公差の解釈と測定技術)

定員	日数	受講料(税込)
12人	2日間	15,000円

訓練内容

コスト高に繋がる誤った幾何公差の図面記入を無くし、製品の機能を充たし加工・測定において最適な幾何形状の指示ができることを目的として、主要な幾何公差の解釈と幾何公差指示のポイントを習得します。

1. コース概要
2. ばらつきとは
 - (1) 機械加工におけるばらつき
3. データム
 - (1) データムの考え方と図面指示の原則
 - (2) データムに対する幾何公差の指示
4. 幾何特性と幾何公差
 - (1) 寸法公差(サイズ公差)と幾何公差
 - (2) 幾何公差表示の原則
 - (3) 公差領域の理解
5. 幾何公差の解釈と活用方法

(1) 形状公差	(2) 姿勢公差
(3) 姿勢公差としての線の輪郭度と面の輪郭度	(4) 位置公差
(5) 位置公差としての線の輪郭度と面の輪郭度	
(6) 振れ公差(円周振れ・全振れ)	(7) 包絡の条件
(8) 最大実体公差、最小実体公差	(9) 突出公差域
(10) 非剛性部品の幾何公差	
6. 機械加工と幾何公差
7. 主要な幾何公差の検証実習
8. まとめ

担当講師

岩瀬 栄一郎(岩瀬技術士事務所)【予定】

コース番号	日 程
M1431	4/23(水),4/24(木)
M1432	5/20(火),5/21(水)
M1433	8/6(水),8/7(木)
M1434	10/22(水),10/23(木)

持 参 品

関数電卓

公差設計技術

定員	日数	受講料(税込)
15人	2日間	22,000円

訓練内容

新規設計や類似設計で公差設計を行う際、過去の図面を参考に公差値を決めていますか?本来であれば仕様(機能・性能)を満たす公差値を設定すべきであるとともに、製造コストの面でも合理的な公差値の設定を行う必要があります。本コースでは、公差を決める際に、機能・性能を落とさずにコスト削減を実現するために、工程能力を考慮した公差設計手法を習得します。

1. コース概要
2. 公差の概要
 - (1) 設計業務と設計者の技能
 - (2) サイズ公差とは
3. 公差設計概要
 - (1) 公差設計の必要性
 - (2) 完全互換性と不完全互換性による公差設定
 - (3) 公差設計と部品製作の精度
4. 公差設計実習

(1) 公差設計による公差の割り付け	(2) 設計検証
(3) 構造変更案の検討と変更案の公差設定	(4) 発表
5. 工程能力
 - (1) 公差と工程能力の関係
 - (2) 工程能力指数による公差の設定
6. まとめ

前提知識

機械設計・開発業務に従事している方

担当講師

(株) プラナー 【予定】

コース番号	日 程
M1281	4/22(火),4/23(水)
M1282	7/1(火),7/2(水)
M1283	9/3(水),9/4(木)
M1284	12/4(木),12/5(金)
M1285	1/21(水),1/22(木)

持 参 品

関数電卓

実践 公差設計技術

定員	日数	受講料(税込)
15人	2日間	23,500円

機
械

訓練内容

リンクやレバー機構を有する装置の公差設計については、「公差設計実習」で習得した内容に加え、ガタ（スキマ）の扱い方や、レバー比について理解する必要があります。本コースでは機器や装置の公差設計に必要な理論を理解し、適切な公差設定を行うための手法を習得します。

1. コース概要
2. 公差解析概要
 - (1) 工程能力活用編のポイントと復習
 - (2) ガタ・レバー比の考え方
3. 実習問題1（公差要因抽出および図面指示の差による公差設計）
 - (1) 課題の構造説明（携帯液晶パネル）
 - (2) 公差要因抽出
 - (3) 公差計算（手計算）
 - (4) 発表・討論
 - (5) 公差計算ソフトウェアの扱い方
 - (6) 液晶パネルの公差計算ソフトウェアによる検証
4. 実習問題2（設計情報の把握および公差設計を活用した構造変更）
 - (1) 課題の構造説明（軸受構造）
 - (2) 設計情報収集および現状図面指示での公差計算
 - (3) 発表・討論
 - (4) 現状構造での実態把握と考察
 - (5) 改良構造検討と公差計算による検証
 - (6) 発表・討論
5. ガタ・レバー比を有する機構の公差設計
 - (1) ガタ・レバー比を有する機構の公差設計
 - (2) 実習
6. 実習問題3（レバー機構を有する構造の公差設計）
 - (1) 課題の構造説明（レバー機構）
 - (2) 平面方向①の公差計算（スキマ管理）
 - (3) 平面方向②の公差計算（噛合い量管理）
 - (4) 断面方向の公差計算
 - (5) 発表・討論
7. まとめ

コース番号	日 程
M1291	5/27(火),5/28(水)
M1292	10/28(火),10/29(水)

持 参 品

関数電卓

前提知識

「公差設計技術」を受講された方

使用機器

パソコン、表計算ソフトによる公差計算ソフトウェア

担当講師

(株) プラナー 【予定】

公差設計・解析技術（3次元図面を活用した公差設計編）

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
SolidWorks TOL-J	12人	2日間	26,500円

訓練内容

製品開発・設計時に開発者の頭中には、寸法や公差、製造情報などを考慮しながら3次元CADを利用していると思います。近年3次元モデルに直接それらの情報を盛り込む機能が備わってきました。公差設計（サイズ公差、幾何公差）を実施する際、これらの機能と公差計算ソフトウェアを組み合わせることにより検討時間の短縮を図ることができます。このセミナーでは、3次元図面を活用した公差設計・解析技術を実習を通して習得します。

1. コース概要
2. 3次元図面とGD&Tの動向
 - (1) 3次元図面（3DA）モデルとGD&T（公差設計&幾何公差）の動向
 - (2) GD&Tの重要性
3. 公差設計実習1
 - (1) 公差設計実習（例：ドライバー）
 - イ. 課題説明 □. 現行図面における公差計算実習（表計算ソフトウェア使用）
 - (2) 現行図面における改善実習（公差計算ソフトウェア使用）
 - イ. 部品の3次元図面による幾何公差化実習（3次元CAD利用）
 - . 改善による公差計算・解析実習（公差計算ソフトウェア使用）
 - (3) 構造変更における公差計算実習
 - イ. 構造変更部品の3次元図面による幾何公差の検討
 - . 構造変更後の公差計算・解析実習
4. 公差設計実習2
 - (1) 公差設計実習（例：ダイヤルユニット）
 - イ. 課題説明 □. 現行図面における公差計算・解析実習（公差計算ソフトウェア使用）
 - (2) 目標値実現に向けた寸法や公差値の見直し実習
 - イ. 基本設計の見直し（サイズ・幾何公差の見直し含む） □. 3次元図面への公差設定（3次元CADを利用）
 - ハ. 公差計算・解析実習（公差計算ソフトウェア使用）
 - (3) 工程能力を考慮した改善実習
 - イ. 測定データによる工程能力の算出
 - . 工程能力を元にした公差の最適化と3次元図面の変更
 - ハ. 公差計算・解析実習（公差計算ソフトウェア使用）
5. まとめ

コース番号	日 程
M1381	11/13(木),11/14(金)

持 参 品

関数電卓

前提知識

「公差設計技術」、「実践 公差設計技術」を受講された方、および幾何公差の知識を有する方、もしくは同等の知識を有する方

使用機器

表計算ソフトによる公差計算ソフトウェアSolidWorksTOL-J（3次元公差解析ソフト）

担当講師

(株) プラナー 【予定】

板金製作を考慮した板金部品の設計技術

定員	日数	受講料(税込)
15人	2日間	21,500円

訓練内容

製品企画／開発／デザインの生産性の向上をめざして、効率化、適正化、最適化（改善）に向けた3次元設計ツールを板金設計に応用する実習を通して、加工技術、加工性および設計上のポイントを考慮した板金部品設計技術（単品部品、組み立て部品の展開、展開図作成）を習得します。

1. コース概要
2. 板金部品の設計と製造
 - (1) 板金部品の設計から製造へのフロー
 - (2) 加工技術および加工機械の知識
3. 板金部品の設計・製図
 - (1) 設計手順の検討
 - (2) 曲げ部品の設計
 - (3) 板金部品の組み立て設計
 - (4) 板金展開および図面作成
4. 加工ノウハウを考慮した板金部品設計実習
 - (1) 加工ノウハウの整理
 - (2) リターンバンドグラフを利用した加工性の検討と設計への応用
 - (3) 3次元設計ツールを活用した板金設計支援機能
 - (4) 展開図作成
5. 板金部品の生産設計実習
 - (1) 設計手順の検討
 - (2) 突き合わせ形状および重ね合わせ形状の設計
 - (3) 曲げ箇所および溶接個所の検討
 - (4) 板金モデルへの展開作業
 - (5) 製造サイドとの連携
6. まとめ

担当講師

小渡 邦昭（塑性加工教育訓練研究所代表）【予定】

コース番号	日 程
M1441	2/26(木),2/27(金)

持 参 品

2次元CADによる機械製図技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
AutoCAD	10人	3日間	15,000円

訓練内容

機械製図の生産性の向上をめざして、2次元CADを使用する場合の効果的かつ効率的な使用方法について習得します。

1. コース概要
2. 構想から図面への考え方
 - (1) CADによる図面化について
3. 機械製図の留意事項
 - (1) 第三角法による作図
 - (2) 寸法記入および公差
4. 製図効率を向上させるための準備（図面作成における各種機能）
 - (1) 製図効率を向上させるために事前に準備しておくべき事項
 - (2) 基本構想段階でのCADの使い方
 - イ. 作図に関する機能の活用
 - ロ. 編集に関する機能の活用
 - ハ. 寸法に関する機能の活用
 - (3) 製図段階でのCADの使い方
5. 実践課題
 - (1) 部品図の作図
 - (2) 公差付き図面の作図
 - (3) 総合演習問題
6. まとめ

前提知識

Windows操作ができる方

使用機器

AutoCAD

コース番号	日 程
M1361	4/23(水),4/24(木), 4/25(金)
M1362	7/23(水),7/24(木), 7/25(金)
M1363	10/22(水),10/23(木), 10/24(金)
M1364	2/18(水),2/19(木), 2/20(金)

持 参 品

機械設計 — CAD/CAE

3次元CADを活用したソリッドモデリング技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
CATIA V5	15人	3日間	21,000円

機
械

訓練内容

機械設計業務における生産性の向上をめざして、ソリッドモデル作成のポイントについて理解し、高品質なCADデータ作成方法を習得します。

1. コース概要
2. 設計とは
 - (1) 3次元CADについて
 - (2) 3次元CADの流れ
3. 3次元CADの概要
 - (1) パラメトリックフィーチャベースモデリングについて
 - (2) フィーチャの種類
 - (3) 実習問題
4. モデリング時のポイント
 - (1) モデリングの注意点
 - (2) スケッチ環境とモデル環境
 - (3) スケッチ作成時のポイント
 - イ. 幾何拘束
 - ロ. 寸法拘束
 - (4) フィーチャ作成時のポイント
 - イ. フィーチャ作成時における起こりやすいトラブル事例
 - ロ. パラメータ編集
- (5) 実習問題
5. 構想設計
 - (1) マテリアル等の部品情報の登録
 - (2) 親子関係および履歴操作
6. 総合演習
 - (1) 総合演習
 - (2) 解説
7. まとめ

コース番号	日 程
M1091	4/22(火),4/23(水), 4/24(木)
M1092	5/27(火),5/28(水), 5/29(木)
M1093	7/1(火),7/2(水), 7/3(木)
M1094	10/28(火),10/29(水), 10/30(木)

使用機器

CATIA V5

担当講師

(株) モビテック 【予定】

持参品

機械設計 — CAD/CAE

3次元CADを活用したソリッドモデリング技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
SolidWorks	15人	3日間	16,500円

訓練内容

機械設計業務における生産性の向上をめざして、ソリッドモデル作成のポイントについて理解し、高品質なCADデータ作成方法を習得します。

1. コース概要
2. 設計とは
 - (1) 3次元CADについて
 - (2) 3次元CADの流れ
3. 3次元CADの概要
 - (1) パラメトリックフィーチャベースモデリングについて
 - (2) フィーチャの種類
 - (3) 実習問題
4. モデリング時のポイント
 - (1) モデリングの注意点
 - (2) スケッチ環境とモデル環境
 - (3) スケッチ作成時のポイント
 - イ. 幾何拘束
 - ロ. 寸法拘束
 - (4) フィーチャ作成時のポイント
 - イ. フィーチャ作成時における起こりやすいトラブル事例
 - ロ. パラメータ編集
- (5) 実習問題
5. 構想設計
 - (1) マテリアル等の部品情報の登録
 - (2) 親子関係および履歴操作
6. 総合演習
 - (1) 総合演習
 - (2) 解説
7. まとめ

コース番号	日 程
M1191	4/8(火),4/9(水), 4/10(木)
M1192	5/20(火),5/21(水), 5/22(木)
M1193	6/17(火),6/18(水), 6/19(木)
M1194	7/8(火),7/9(水), 7/10(木)
M1195	8/5(火),8/6(水), 8/7(木)
M1196	10/7(火),10/8(水), 10/9(木)
M1197	11/5(水),11/6(木), 11/7(金)

使用機器

SolidWorks

持参品

3次元CADを活用したアセンブリ技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
CATIA V5	15人	2日間	17,000円

訓練内容

製品設計業務における品質や生産性の向上をめざして、製品を構成する単一の部品やサブアセンブリの組立状態を再現し、複雑な構造物の作成方法を習得します。

1. コース概要
2. 設計とは
 - (1) アセンブリとは
 - (2) アセンブリの流れ
3. アセンブリ3ヶ条 (アセンブリのポイント)
 - (1) 重要なモノから組み付ける
 - (2) 基準を明確にする
 - (3) 1ユニット=1サブアセンブリ
4. 検証ツールとアセンブリ3ヶ条 (アセンブリ検証ツールについて)
 - (1) アセンブリ設計の注意点
 - (2) アセンブリの基準とサブアセンブリ基準の関係
 - (3) ボトムアップアセンブリとトップダウンアセンブリ
 - (4) 実習問題
5. 検証作業
 - (1) アセンブリ機能を活用した検証方法 (干渉チェック、重心チェック)
 - (2) 実習問題
6. まとめ

前提知識

「3次元CADを活用したソリッドモデリング技術 (CATIA V5)」を受講された方、もしくは同等の知識を有する方

使用機器

CATIA V5

コース番号	日 程
M1111	6/10(火),6/11(水)
M1112	12/16(火),12/17(水)

持 参 品

担当講師

(株) トヨタシステムズ【予定】

3次元CADを活用したアセンブリ技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
SolidWorks	15人	3日間	16,500円

訓練内容

製品設計業務における品質や生産性の向上をめざして、製品を構成する単一の部品やサブアセンブリの組立状態を再現し、複雑な構造物の作成方法を習得します。

1. コース概要
2. 設計とは
 - (1) アセンブリとは
 - (2) アセンブリの流れ
3. アセンブリ3ヶ条 (アセンブリのポイント)
 - (1) 重要なモノから組み付ける
 - (2) 基準を明確にする
 - (3) 1ユニット=1サブアセンブリ
4. 検証ツールとアセンブリ3ヶ条 (アセンブリ検証ツールについて)
 - (1) アセンブリ設計の注意点
 - (2) アセンブリの基準とサブアセンブリ基準の関係
 - (3) ボトムアップアセンブリとトップダウンアセンブリ
 - (4) 実習問題
5. 検証作業
 - (1) アセンブリ機能を活用した検証方法 (干渉チェック、重心チェック)
 - (2) 図面を活用した検証方法
 - (3) 実習問題
6. まとめ

前提知識

「3次元CADを活用したソリッドモデリング技術 (SolidWorks)」を受講された方、もしくは同等の知識を有する方

使用機器

SolidWorks

コース番号	日 程
M1201	6/23(月),6/24(火), 6/25(水)
M1202	7/15(火),7/16(水), 7/17(木)
M1203	11/10(月),11/11(火), 11/12(水)

持 参 品

機械設計 — CAD/CAE

3次元CADを活用したサーフェスモデリング技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
CATIA V5	15人	3日間	21,000円

機
械

訓練内容

意匠設計業務における生産性の向上をめざして、サーフェスモデル作成のポイントについて理解し、高品質なCADデータ作成方法を習得します。

1. コース概要
2. 曲面の必要条件
 - (1) 意匠面とは
 - (2) 自由曲面・自由曲線の特徴と重要性
 - (3) 自由曲面・自由曲線を作成する上での注意点
3. サーフェスモデリング
 - (1) 曲面形状部品の製品設計の流れ
 - (2) サーフェスモデリングの主要機能
 - (3) 各種曲面形状の作成法と特徴
4. 自由曲面の設計・検証実習
 - (1) 曲線の種類と構成要素
 - (2) 曲線の連続性と評価
 - (3) 自由曲面の作成と接続性および評価
 - (4) 寸法精度と滑らかさ
 - (5) 課題実習
5. まとめ

前提知識

「3次元CADを活用したソリッドモデリング技術 (CATIA V5)」を受講された方、もしくは同等の知識を有する方

使用機器

CATIA V5

担当講師

(株) モビテック 【予定】

コース番号	日 程
M1101	7/15(火),7/16(水), 7/17(木)
M1102	11/18(火),11/19(水), 11/20(木)
M1103	3/3(火),3/4(水), 3/5(木)

持 参 品

機械設計 — CAD/CAE

3次元CADを活用したサーフェスモデリング技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
SolidWorks	15人	2日間	15,500円

訓練内容

意匠設計業務における生産性の向上をめざして、サーフェスモデル作成のポイントについて理解し、高品質なCADデータ作成方法を習得します。

1. コース概要
2. 曲面の必要条件
 - (1) 意匠面とは
 - (2) 自由曲面・自由曲線の特徴と重要性
 - (3) 自由曲面・自由曲線を作成する上での注意点
3. サーフェスモデリング
 - (1) 曲面形状部品の製品設計の流れ
 - (2) サーフェスモデリングの主要機能
 - (3) 各種曲面形状の作成法と特徴
4. 自由曲面の設計・検証実習
 - (1) 曲線の種類と構成要素
 - (2) 曲線の連続性と評価
 - (3) 自由曲面の作成と接続性および評価
 - (4) 寸法精度と滑らかさ
 - (5) 課題実習
5. まとめ

前提知識

「3次元CADを活用したソリッドモデリング技術 (SolidWorks)」を受講された方、もしくは同等の知識を有する方

使用機器

SolidWorks

コース番号	日 程
M1331	9/25(木),9/26(金)
M1332	12/9(火),12/10(水)

持 参 品

設計に活かす3次元CAD活用術 (図面活用編)

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
CATIA V5	15人	2日間	19,000円

訓練内容

現在の3次元CADの製図機能は、実用に耐える図面を描けることはもちろん、3次元CAD特有の断面図、詳細図、部品自動作成など2次元CAD以上の図面運用が可能になっています。本コースでは、3次元CADによる設計情報を基にした図面の効率化手法を習得します。

1. コース概要
2. 2次元CADと3次元CADの違い
 - (1) 3次元CADでの製図の概要 (2) 2次元CADとの違い
 - (3) 3次元CADモデルと図面の関係を理解する
3. 3次元CADによる設計情報を基にした図面化
 - (1) 作図の準備
 - イ. 基本的な操作方法
 - ロ. 各種設定 (規格、線の種類、矢印のサイズ、文字サイズ、など)
 - (2) 設計意図を考慮した部品図の作成

イ. 3角法による正面図、側面図、平面図	ロ. 詳細図、断面図、破断図
ハ. 寸法、幾何公差、注記などで図面を仕上げる	ニ. 課題演習 1
 - (3) 設計意図を考慮した組立図の作成

イ. 3角法による正面図、側面図、平面図	ロ. 詳細図、断面図、破断図
ハ. 課題演習 2	
4. 運用と管理方法
 - (1) 3次元CAD特有のファイル管理を理解する
 - (2) 既存の図面 (2次元CADで描いた図面) を3次元CADで修正する
 - (3) 実例に基づいた図面ルールと運用ルール
5. 3次元単独図
 - (1) 3次元単独図の概要と現状
 - (2) 3次元モデルに対する寸法公差、幾何公差の記入
6. まとめ

コース番号	日 程
M1301	8/5(火),8/6(水)
M1302	12/18(木),12/19(金)

持 参 品

前提知識

「3次元CADを活用したソリッドモデリング技術 (CATIA V5)」・「実践機械製図 (最新JIS準拠編)」を受講された方、もしくは基本的な製図知識を習得している方、3Dソリッドの基本的な操作方法を習得している方

使用機器

CATIA V5

担当講師

(株) モビテック 【予定】

設計に活かす3次元CAD活用術 (図面活用編)

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
SolidWorks	15人	2日間	22,500円

訓練内容

以前の3次元CADでは製図機能が不十分で実用に耐える図面を描くことが困難でしたが、現在の3次元CADの製図機能は、実用に耐える図面を描けることはもちろん、3次元CAD特有の断面図、詳細図、部品自動作成など2次元CAD以上の図面運用が可能になっています。本コースでは、3次元CADによる設計情報を基にした図面の効率化手法、運用テクニックをコンサルタント目線で実例を交えながら習得します。

1. コース概要
2. 2次元CADと3次元CADの違い
 - (1) 3次元CADでの製図の概要 (2) 2次元CADとの違い
 - (3) 3次元CADモデルと図面の関係を理解する
3. 3次元CADによる設計情報を基にした図面化
 - (1) 作図の準備
 - イ. 基本的な操作方法
 - ロ. 各種設定 (規格、線の種類、矢印のサイズ、文字サイズ、など)
 - (2) 設計意図を考慮した部品図の作成

イ. 3角法による正面図、側面図、平面図	ロ. 詳細図、断面図、破断図
ハ. 寸法、幾何公差、注記などで図面を仕上げる	ニ. 課題演習 1
 - (3) 設計意図を考慮した組立図の作成

イ. 3角法による正面図、側面図、平面図	ロ. 詳細図、断面図、破断図
ハ. 課題演習 2	
4. 運用と管理方法
 - (1) 3次元CAD特有のファイル管理を理解する
 - (2) 既存の図面 (2次元CADで描いた図面) を3次元CADで修正する
 - (3) 実例に基づいた図面ルールと運用ルール
5. 3次元単独図
 - (1) 3次元単独図の概要と現状
 - (2) 3次元モデルに対する寸法公差、幾何公差の記入
6. まとめ

コース番号	日 程
M1311	6/26(木),6/27(金)
M1312	11/13(木),11/14(金)

持 参 品

前提知識

「3次元CADを活用したソリッドモデリング技術 (SolidWorks)」・「実践機械製図 (最新JIS準拠編)」を受講された方、もしくは基本的な製図知識を習得している方、3Dソリッドの基本的な操作方法を習得している方

使用機器

SolidWorks

担当講師

高橋 和樹 (3Doors (株) 代表) 【予定】

設計者CAEを活用した構造解析

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
CATIA V5 (Analysis)	15人	3日間	18,500円

訓練内容

CAEを使用した強度・剛性などの構造解析について、その理論や解析モデルの作成方法、および解析結果の評価方法を理解し、設計案の要求仕様に対する評価を適切に行うための技術・技能を習得します。

1. コース概要
2. 設計と構造解析理論
 - (1) 設計とCAE
 - (2) CAEの長所と短所
 - (3) 有限要素法とは
 - (4) 強度設計の基本的立場
3. 有限要素法メッシュと精度
 - (1) 有限要素の特徴
 - (2) フィレットと隅角部
 - (3) 解析結果の精度
4. モデル化
 - (1) ズーミング手法
 - (2) 形状の簡略化と精度
 - (3) 境界条件
5. 各種物理現象
 - (1) 構造解析の分類
 - (2) 静解析と動解析
 - (3) 線形と非線形
 - (4) 固有値解析と線形座屈解析
6. ソルバー
 - (1) ソルバーとは
 - (2) 計算処理について
7. 課題演習
 - (1) 穴あき平板モデル
 - (2) H型鋼の梁モデル (各種梁モデル)
8. 解析事例およびモデリング、評価
 - (1) 解析事例紹介
 - (2) CAE評価とレポートテクニック
9. 総合演習
 - (1) 強度設計検討実習
10. まとめ

前提知識

基礎的な材料力学の知識を有する方

コース番号	日 程
M1161	8/27(水),8/28(木), 8/29(金)
M1162	1/20(火),1/21(水), 1/22(木)

持参品

関数電卓

使用機器

CATIA V5 (Analysis)

設計者CAEを活用した構造解析

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
SolidWorks Simulation	15人	3日間	16,500円

訓練内容

CAEを使用した強度・剛性などの構造解析について、その理論や解析モデルの作成方法、および解析結果の評価方法を理解し、設計案の要求仕様に対する評価を適切に行うための技術・技能を習得します。

1. コース概要
2. 設計と構造解析理論
 - (1) 設計とCAE
 - (2) CAEの長所と短所
 - (3) 有限要素法とは
 - (4) 強度設計の基本的立場
3. 有限要素法メッシュと精度
 - (1) 有限要素の特徴
 - (2) フィレットと隅角部
 - (3) 解析結果の精度
4. モデル化
 - (1) ズーミング手法
 - (2) 形状の簡略化と精度
 - (3) 境界条件
5. 各種物理現象
 - (1) 構造解析の分類
 - (2) 静解析と動解析
 - (3) 線形と非線形
 - (4) 固有値解析と線形座屈解析
6. ソルバー
 - (1) ソルバーとは
 - (2) 計算処理について
7. 課題演習
 - (1) 穴あき平板モデル
 - (2) H型鋼の梁モデル (各種梁モデル)
8. 解析事例およびモデリング、評価
 - (1) 解析事例紹介
 - (2) CAE評価とレポートテクニック
9. 総合演習
 - (1) 強度設計検討実習
10. まとめ

前提知識

基礎的な材料力学の知識を有する方

コース番号	日 程
M1271	9/17(水),9/18(木), 9/19(金)
M1272	1/27(火),1/28(水), 1/29(木)

持参品

関数電卓

使用機器

SolidWorks Simulation

設計者CAEを活用した機構解析 (モーション解析)

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
SolidWorks Motion	15人	2日間	20,000円

訓練内容

CAEが3次元CADに統合され、誰もが手軽に解析できるようになったおかげで、設計補助ツールとして設計品質の向上と効率アップに大きく貢献するようになりました。本コースでは、機構設計を行うためのメカニズムの動作特性などの原理・原則を理解し3次元CAD/CAMを設計の検証ツールとして活用するためのポイントを習得します。

1. コース概要
2. メカニズム設計
 - (1) メカニズムで運動特性を作る方法
 - (2) メカニズムのストローク・速度・力の関係
 - (3) 汎用メカニズムの特性と使い方
 - (4) リンク機構の種類と設計方法
 - (5) カムの知識
3. 課題演習
 - (1) アセンブリ演習 (2) リンク機構を使った機械装置の機構解析演習
4. 機構解析の概要
 - (1) 機構解析とは (2) 機構解析に必要なこと、注意点
 - (3) 機構解析の解法
5. 機構解析ツールを活用した機構解析演習 (SolidWorks Motion)
 - (1) 4節リンク機構モデルを用いた機構解析演習
 - (2) ギヤリンク機構モデルを用いた機構解析演習
 - (3) ロボット歩行モデルのためのカムとリンク機構の設計評価
6. 総括および評価

前提知識

「3次元CADを活用したアセンブリ技術 (SolidWorks)」を受講された方、もしくは同等の知識を有する方

コース番号	日 程
M1371	10/2(木),10/3(金)

持 参 品

関数電卓

使用機器

SolidWorks Motion

担当講師

2日目：(株) 構造計画研究所【予定】

設計に活かす3次元CAD活用術 (トラブルシューティング編)

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
SolidWorks	15人	2日間	22,500円

訓練内容

他人が作成した3次元モデルの修正(設計変更)で苦慮した経験はありませんか。設計変更でエラーが発生した場合には、何が原因でエラーが発生したのかをしっかりと見極めて、適切な対処方法をとる必要があります。このコースでは、エラーの原因究明と対処方法について実践的な演習課題を通して習得します。

1. コース概要
2. スケッチのトラブルシューティング
 - (1) スケッチの概要(設計意図の埋め込み、製図とスケッチの違い、拘束条件)
 - (2) スケッチ作成のガイドライン
 - (3) 知っている便利なスケッチツール各種
 - (4) スケッチのエラーの原因と対策
 - (5) 演習(スケッチ修正が難しい課題を題材としてトラブルを解決していく)
3. 設計変更のトラブルシューティング
 - (1) エラーの原因と、その調査方法
 - (2) エラーメッセージの解釈 (3) エラーの実例の確認
 - (4) 演習(エラーが発生している課題を題材にエラー対策を行う)
 - (5) 3次元モデルの検図方法 (6) PDQチェック(モデル品質確認)
4. アセンブリのトラブルシューティング
 - (1) 外部参照の仕組み (2) 外部参照の管理
 - (3) アセンブリ構造の編集方法 (4) アセンブリの検図方法
5. まとめ

前提知識

「3次元CADを活用したソリッドモデリング技術 (SolidWorks)」および「3次元CADを活用したアセンブリ技術 (SolidWorks)」を受講された方、もしくは同等の知識を有する方

コース番号	日 程
M1341	1/13(火),1/14(水)

持 参 品

使用機器

SolidWorks

担当講師

高橋 和樹 (3Doors (株) 代表) 【予定】

設計に活かす3次元CAD活用術 (応用編: CAD機能による設計の効率化)

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
SolidWorks	15人	2日間	22,500円

訓練内容

3次元CADを効果的に使うためには、ソリッド編、アセンブリ編で習得した内容に加え、コストを意識した設計や運用管理を適切に行う必要があります。本コースでは、製品形状の違いによるコストをリアルタイムで把握する手法、PDMによる3次元データの運用管理の考え方およびソリッド編、アセンブリ編で紹介できなかった知識・手法を習得します。

1. コース概要
2. パラメータによる設計検討
 - (1) レイアウトと関係式
 - (2) 最適化機能を活用した設計検討
3. 大規模アセンブリ
 - (1) 大規模アセンブリの概要
 - (2) 大規模アセンブリの効率的な運用
4. コストを意識した設計
 - (1) 生産性を考慮した設計
 - (2) コストを考慮した設計と自動見積もり
 - (3) コストを考慮した設計と自動見積もり実習 (課題: 板金製品、成形品)
 - (4) 公差解析 (トラブルの少ない公差の設定方法)
 - (5) 公差解析実習 (課題: ブロック製品)
5. 運用管理
 - (1) 3次元データ運用管理手法
 - (2) PDM活用法
 - (3) タスクスケジューラーの利用法
6. まとめ

前提知識

「3次元CADを活用したソリッドモデリング技術 (SolidWorks)」および「3次元CADを活用したアセンブリ技術 (SolidWorks)」を受講された方、もしくは同等の知識を有する方

コース番号	日 程
M1391	1/15(木),1/16(金)

持 参 品

使用機器

SolidWorks

担当講師

高橋 和樹 (3Doors (株) 代表)
【予定】

パラメータ活用による3次元CAD設計の効率化技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
CATIA V5	15人	2日間	17,000円

訓練内容

CAD等の部品データ、アセンブリデータを利用したパラメータ活用実習を通して、ナレッジを組み込んだパラメトリックモデリングを設計に活用し、効率化を図る技術を習得します。

1. コース概要
2. パラメトリックモデリングの概要
 - (1) パラメトリックモデリング概説
 - (2) CADシステムにおけるパラメトリックモデリング概要
 - (3) パラメトリックモデリング活用事例
3. パラメータの活用法
 - (1) パブリッシュの作成と利用
 - (2) パラメータと関係式の作成と利用
 - (3) 設計テーブルの作成と利用
 - (4) パワーコピーの作成と利用
 - (5) チェックとルールの作成と利用
4. パラメータの製品設計への活用手法
 - (1) 設計ノウハウを組み込んだCADモデルの作成実習
 - (2) 実例課題実習
 - イ. 機能寸法を考慮したパラメータの抽出
 - ロ. 関係式と設計テーブルの連動による多品種部品の設計
 - (3) 結果報告と考察
5. まとめ

前提知識

「3次元CADを活用したソリッドモデリング技術 (CATIA V5)」および「3次元CADを活用したサーフェスモデリング技術 (CATIA V5)」を受講された方、もしくは同等の知識を有する方

コース番号	日 程
M1141	9/2(火),9/3(水)

持 参 品

使用機器

CATIA V5

担当講師

(株) トヨタシステムズ 【予定】

3次元デザインツールを活用したデジタルモデリング 〈非接触測定・リバースエンジニアリング〉

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
SolidWorks	10人	3日間	27,000円

訓練内容

製品企画／開発／デザインの新たな品質および製品の創造をめざして、高付加価値化に向けた開発期間の短縮やデザイン評価技術に資する「3次元デジタルデザイン技術」(①2次元アイデアスケッチ取込み②クレイモデル等を非接触式スキャナで取込む事)による3次元化実習を通して、ラピッドプロトタイプング技術を使った形状比較結果を製品開発に生かす技術を習得します。

1. コース概要
2. 3次元デザインの最新動向
 - (1) デジタル環境を活用した製品開発プロジェクトのワークフロー
 - (2) 3次元デザインツールの動向
3. 3次元デザインツール実習
 - (1) 点群データからのリバースエンジニアリング実習
 - (2) 2次元スケッチの取込みによる3次元化実習
 - (3) 非接触式スキャナからの取込みによる3次元化実習
 - (4) 3次元形状の評価
4. RPシステムを使ったモックアップ実習
 - (1) 3次元デザインモデルからのモックアップ製作手順
 - (2) モックアップ作成
 - (3) モックアップ測定評価
5. 事例紹介
 - (1) 3次元デジタルツールを活用した製品開発事例
6. まとめ

使用機器

3次元CAD、非接触式スキャナ、製品比較検査ソフト、リバースエンジニアリングソフト

担当講師

2日目午前：(株)トヨタシステムズ【予定】
2日目午後
3日目終日 東京貿易テクノシステム(株)【予定】

コース番号	日 程
M1421	8/20(水),8/21(木), 8/22(金)

持 参 品

旋盤加工技術(外径・内径加工編)

定員	日数	受講料(税込)
10人	4日間	29,000円

訓練内容

汎用機械加工の生産性向上をめざして、外径加工および内径加工を通じ、加工方法の検討や段取り等、旋盤作業に関する技能・技術を習得します。

1. コース概要
2. 旋盤加工
 - (1) 旋盤の操作・取扱い
 - (2) 切削条件の設定
 - (3) 四つ爪チャックによる芯出し作業
 - (4) 工具(刃物)の取り付け
3. 総合課題実習
 - (1) 生産現場に密着した課題の提示(外径・内径加工)
 - (2) 加工工程の検討・作成
 - (3) 疑問点、問題点の抽出
 - (4) 最適加工方法についての討議
 - (5) 課題加工実習
 - (6) 測定・評価と改善
4. まとめ

前提知識

ノギス・マイクロメータ・シリンダゲージによる測定ができる方

使用機器

普通旋盤 LEO-80A (アマダワシノ製)

コース番号	日 程
M2011	4/8(火),4/9(水), 4/10(木),4/11(金)
M2012	4/22(火),4/23(水), 4/24(木),4/25(金)
M2013	5/20(火),5/21(水), 5/22(木),5/23(金)
M2014	9/16(火),9/17(水), 9/18(木),9/19(金)
M2015	1/27(火),1/28(水), 1/29(木),1/30(金)
M2016	2/17(火),2/18(水), 2/19(木),2/20(金)

持 参 品

作業服、作業帽、安全靴、保護眼鏡、関数電卓

機械加工 — 汎用機械

旋盤加工応用技術 (ねじ・テーパ加工編)

定員	日数	受講料(税込)
10人	4日間	29,000円

機
械

訓練内容

汎用機械加工の現場力強化をめざして、テーパ加工およびねじ切り加工を通じ、加工方法の検討や段取り等、実践的な旋盤作業に関する問題解決能力を習得します。

1. コース概要
2. 各種加工法
 - (1) ねじ加工
 - (2) テーパ加工
3. 総合課題実習 (複雑形状部品)
 - (1) 生産現場に密着した課題の提示
 - (2) 加工工程の検討・作成
 - (3) 疑問点、問題点の抽出
 - (4) 最適加工方法についての討議
 - (5) 課題加工実習
 - (6) 測定・評価
 - (7) 改善案の検討
4. 成果発表
5. まとめ

前提知識

「旋盤加工技術 (外径・内径加工編)」を受講された方、または普通旋盤による外径・内径切削ができる方

使用機器

普通旋盤 LEO-80A (アマダワシノ製)

コース番号	日 程
M2021	6/24(火),6/25(水), 6/26(木),6/27(金)

持参品

作業服、作業帽、安全靴、
保護眼鏡、関数電卓

機械加工 — 汎用機械

フライス盤加工技術 (正面フライス・エンドミル加工編)

定員	日数	受講料(税込)
10人	4日間	32,000円

訓練内容

正面フライス加工およびエンドミル加工を中心に加工実習を通して習得します。加工実習は素材から正面フライスにより精密な六面体加工を行い、次にエンドミルを用いて精密な直溝・段の加工を行います。

1. コース概要
2. フライス加工
 - (1) フライス盤の操作・取扱い
 - (2) 切削条件の設定
 - (3) 治具の取付作業 (バイスの平行だし)
 - (4) 工具 (刃物) の取り付け
3. 総合課題実習
 - (1) 生産現場に密着した課題の提示 (六面体加工・段付け加工・溝加工)
 - (2) 加工工程の検討・作成
 - (3) 疑問点、問題点の抽出
 - (4) 最適加工方法についての討議
 - (5) 課題加工実習
 - (6) 測定・評価と改善
4. まとめ

前提知識

ノギス・マイクロメータ・ダイヤルゲージによる測定ができる方

使用機器

立形フライス盤 2MF-V BS形 (エツキ製)

コース番号	日 程
M2031	4/15(火),4/16(水), 4/17(木),4/18(金)
M2032	4/22(火),4/23(水), 4/24(木),4/25(金)
M2033	5/13(火),5/14(水), 5/15(木),5/16(金)
M2034	6/24(火),6/25(水), 6/26(木),6/27(金)
M2035	1/20(火),1/21(水), 1/22(木),1/23(金)

持参品

作業服、作業帽、安全靴、
保護眼鏡、関数電卓

フライス盤精密穴加工技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	3日間	26,000円

訓練内容

各種穴あけ加工を中心に加工実習を通じて習得します。加工実習はフライス加工された材料を、図面に指示された内径精度を必要とする穴を、リーマおよびボーリングにより加工を行います。

1. コース概要
2. フライス盤の知識
 - (1) フライス盤の各部の名称と機能
3. 切削加工時に必要な知識
 - (1) 切削条件
4. 機械加工実習
 - (1) 課題図面の提示
加工要素：ドリル穴、リーマ穴、ボーリング穴
 - (2) 課題図面の理解
 - (3) 加工工程の検討
 - (4) フライス盤作業
 - (5) 高精度加工のポイント
5. 評価
 - (1) プラグゲージによる検査
 - (2) シリンダゲージによる寸法測定
 - (3) 問題点の検討と改善策
6. まとめ

前提知識

ノギス・マイクロメータ・シリンダゲージによる測定ができる方

使用機器

立形フライス盤 2MF-V BS形 (エツキ製)

コース番号	日 程
M2041	8/5(火),8/6(水), 8/7(木)

持参品

作業服、作業帽、安全靴、
保護眼鏡、関数電卓

精密平面研削加工技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	3日間	34,000円

訓練内容

研削作業に求められる要求精度（幾何公差、表面粗さなど）について理解し、砥石選定・研削条件設定、治具の選定と取り付け方法等活用のポイントを学び、平面研削盤による精密研削するための技能・技術を習得します。

1. コース概要
2. 研削盤作業法
 - (1) 研削盤の構造特性と精度
 - (2) 研削砥石の特性と精度
 - (3) 研削条件の設定法
3. 幾何公差
 - (1) 要求されている幾何公差について
4. 作業準備
 - (1) 被研削材の硬さ測定
 - (2) 被研削材質および作業能率・要求精度に応じた砥石の選定
 - (3) 研削砥石のバランス取り
 - (4) 要求精度に応じたドレス条件の設定と修正
5. 研削加工実習
 - (1) テーブル面の検査と修正
 - (2) 加工物の取付け
 - (3) 平面の研削
 - (4) 直角出し
6. 研削の検証と評価
 - (1) 寸法測定と評価
 - (2) 幾何公差の測定と評価
 - (3) 表面粗さの測定と評価
7. まとめ

前提知識

ノギス・マイクロメータによる測定ができる方

使用機器

平面研削盤 GS-63PF II (黒田精工)

コース番号	日 程
M2051	6/17(火),6/18(水), 6/19(木)
M2052	3/3(火),3/4(水), 3/5(木)

持参品

作業服、作業帽、安全靴、
関数電卓

担当講師

山下 富雄【予定】

機械加工 — 汎用機械

ドリル研削実践技術 (手研ぎ編) (旧コース名:ドリル研削実践技術)

定員	日数	受講料(税込)
9人	3日間	28,000円

機
械

訓練内容

機械加工におけるドリル研削作業の技能高度化をめざして、加工メカニズムや、高精度な穴あけ加工を行うための、ドリル研削の実践的な知識および技能を習得します。

1. コース概要
2. ドリル活用技術
 - (1) ドリルの基本形状
 - (2) ドリル先端部の構成要素と役割
3. ドリル加工による切削抵抗
 - (1) トルクとスラスト
 - (2) 先端角とトルク、スラスト
 - (3) チゼル長さとの関係、スラスト
 - (4) シンニングの形状、効果
4. 穴精度
 - (1) ドリルの曲がり (剛性)
 - (2) 多角形の数とライフリングマーク
 - (3) 下穴の効果
 - (4) 次工程への影響について
5. 切りくず
 - (1) 切りくずの形態と出方
 - (2) 切りくず処理
 - (3) チップブレーカ、ニップの種類と特徴
6. 両頭グラインダの取り扱い
 - (1) 作業前点検
 - (2) ドレッシング
 - (3) 安全作業
7. 研削実習
 - (1) ドリル研削実習
 - (2) 穴加工実習
 - (3) シンニング研削
 - (4) 穴のサイズ測定
 - (5) シンニング有、無によるスラスト抵抗、トルク測定
 - (6) 切りくず観察
8. まとめ

前提知識

機械加工の経験がある方

コース番号	日 程
M2221	10/7(火),10/8(水), 10/9(木)

持参品

作業服、作業帽、安全靴、
関数電卓

使用機器

両頭グラインダ、ドリル研削盤、
フライス盤、ボール盤、切削動力計

担当講師

西盛 外志寛 (厚生労働省認定
ものづくりマイスター) 【予定】

機械加工 — 汎用機械

ドリルの要素と研削技術 (万能研削盤編) (旧コース名:ドリル研削実践技術 (万能研削盤編))

定員	日数	受講料(税込)
8人	3日間	43,500円

訓練内容

工具再研削の効率化と最適化をめざして、ドリル加工における工具寿命とトータルコストの関係および、工具形状、各種切削条件と工具寿命や加工精度の関係について理解し、適切な工具再研削技術を習得します。

1. コース概要
2. 研削概要
 - (1) 再研削について
 - (2) 加工技術者の責務
 - (3) 工具材種
3. ドリル概要
 - (1) ドリルの各部名称 (形状)
 - (2) ドリルの分類
 - (3) 各部の働き 先端切れ刃,外周ねじれ溝,シャンク
 - (4) 各部の影響 先端角,外周ねじれ角,逃げ角
 - (5) 性能向上 溝長さ,先端角,切れ刃形状,シンニングの種類と役割,ドリルの損傷
4. 砥石について
 - (1) 研削加工とは
 - (2) 砥石の構成
 - (3) 工具の再研削に使用する砥石
 - (4) 砥石のメンテナンス
5. 研削実習
 - (1) 使用されたドリルの観察
 - (2) ドリル再研削実習
 - (3) 研削したドリルの評価
6. まとめ

前提知識

機械加工の経験がある方

使用機器

万能工具研削機、両頭グラインダ、安全保護具、マイクロスコープ、器工具一式、測定具一式

コース番号	日 程
M2231	6/3(火),6/4(水), 6/5(木)

持参品

作業服、作業帽、安全靴、
関数電卓

担当講師

青木 渉 ((有)エムティール)
【予定】

エンドミルの要素と研削技術 (万能研削盤編) (旧コース名: エンドミル研削実践技術 (万能研削盤編))

定員	日数	受講料(税込)
8人	3日間	39,500円

訓練内容

工具再研削の効率化と最適化をめざして、エンドミル加工における工具寿命とトータルコストの関係および、工具形状、各種切削条件と工具寿命や加工精度の関係について理解し、適切な工具再研削技術を習得します。

1. コース概要
2. 研削概要
 - (1) 再研削について
 - (2) 加工技術者の責務
 - (3) 工具材種
3. エンドミル概要
 - (1) エンドミルの各部名称 (形状)
 - (2) エンドミルの分類
 - (3) 各部の働き 底刃 (正面刃), 外周ねじれ刃, シャンク
 - (4) 各部の影響 底刃すかし角, 底刃逃げ角, ギャッシュ, 外周逃げ角, 外周ねじれ角
 - (5) 性能向上 刃長, 溝切削における倒れ, チップポケット, ホーニング, フラットランド
 - (6) 切削条件 計算式, 切削条件による影響
 - (7) エンドミルの寿命の判定基準
4. 砥石について
 - (1) 研削加工とは
 - (2) 砥石の構成
 - (3) 工具の再研削に使用する砥石
 - (4) 砥石のメンテナンス
5. 研削実習
 - (1) 使用されたエンドミルの観察
 - (2) エンドミル再研削実習
 - (3) 研削したエンドミルの評価
 - (4) 測定法
6. まとめ

前提知識

機械加工の経験がある方

コース番号 日 程

M2241 9/2(火),9/3(水),
9/4(木)

持 参 品

作業服、作業帽、安全靴、
関数電卓

使用機器

万能工具研削機、両頭グラインダ、
安全保護具、マイクロスコープ、
器工具一式、測定具一式

担当講師

青木 渉 ((有)エムティアール)
【予定】

高精度をめざした手仕上げ加工のテクニック

定員	日数	受講料(税込)
10人	3日間	33,000円

訓練内容

生産現場の効率化や技能高度化をめざして、手仕上げの高精度・高能率な技術・技能を、実践的な課題加工実習を通して習得します。

1. コース概要
2. 課題図の検討
 - (1) 課題図の用途と必要機能の解説
 - (2) 加工手順の提示と時間見積りの仕方
3. 工具・測定具の調整
 - (1) 平行ブロック・直角ブロックの平面度・平行度の測定
 - (2) ブロックの平面度・平行度の測定
4. やすり仕上げ
 - (1) やすりの種類および各部の名称
 - (2) やすりの選び方
 - (3) 課題平面の仕上げ
 - (4) 課題平行面の仕上げ
 - (5) 課題各面の仕上げ・寸法だし
5. きさげ仕上げ
 - (1) きさげの調整刃先形状・状態ばねの強さ
 - (2) きさげによる摺動面の模様つけ
 - (3) 摺合せ法による平面度の確認 (坪当たり・%当たり精度)
6. まとめ

前提知識

機械加工または機械保全の経験がある方

使用機器

やすり各種、定盤、けがき用具、ハイトゲージ、ダイヤルゲージ、両頭グラインダ、
きさげ各種

コース番号 日 程

M2281 2/17(火),2/18(水),
2/19(木)

持 参 品

作業服、作業帽、安全靴、
保護眼鏡

担当講師

西盛 外志寛 (厚生労働省認定
ものづくりマイスター) 【予定】

機械加工 — 切削加工におけるコスト改善

切削加工におけるコストダウンの進め方

定員	日数	受講料(税込)
12人	2日間	22,500円

機
械

訓練内容

NC機械加工の生産性向上をめざして、切削加工作業の効率化、最適化（改善）に向けた演習を通じて、切削工具の改善や切削条件の改善を中心とした、切削加工における生産性の改善・向上、コストダウンのポイントを習得します。

1. コース概要
2. コストダウンと製造現場の原価管理の進め方
 - (1) 原価の種類と意味 (2) 原価計算の目的と必要性
 - (3) 原価管理の意義 (4) 製造現場の原価管理とは
 - (5) 現場におけるコストダウンのポイント
 - (6) 加工費レートの算出
3. 切削加工のコストダウン
 - (1) 製造業の現状 (2) 製造コストの考え方とコストダウンの方法
 - (3) 切削加工理論 (4) 加工コストにおける切削工具の重要性
 - (5) 切削工具が与えるコストへの影響
 - イ. 切削加工の諸因子
 - ロ. 切削工具と切削条件の改善によるコストダウン
4. 工具寿命検証実習・評価
 - (1) 実習のポイント
 - (2) 工具寿命検証実習
 - (3) V-T線図の作成
 - (4) 経済的切削条件の検証および算出
 - (5) 評価
5. まとめ

担当講師

小坂 弘道（切削加工技術アドバイザー）【予定】

コース番号	日 程
M2211	5/8(木),5/9(金)
M2212	9/10(水),9/11(木)

持 参 品

関数電卓

機械加工 — NC機械

NC旋盤プログラミング技術

定員	日数	受講料(税込)
12人	4日間	18,000円

訓練内容

NC旋盤における代表的なプログラミングを習得します。

1. コース概要
2. 各種機能とプログラム作成方法
 - (1) 主軸・送り・工具・準備・補助機能
 - (2) 荒加工用プログラム作成方法および注意点
 - (3) 仕上げ加工用プログラム作成方法および注意点
 - (4) ノーズR補正
 - (5) 固定サイクル
3. プログラミング課題実習
 - (1) 課題提示および注意点
 - (2) 表面粗さ、幾何公差、加工精度等
 - (3) 加工工程の検討
 - (4) 疑問点、問題点の抽出
 - (5) プログラミング
4. 加工の検証と評価
 - (1) 加工作業の確認と検討
 - イ. プログラムチェック方法の確認と検討
 - ロ. テストカット方法の確認と検討
 - (2) 作業、工程の課題発見と着眼点
 - (3) 改善策とその検証
5. まとめ

使用機器

NC旋盤 SC-250Y+FANUC21i-T（中村留精密工業製）、各種測定機

コース番号	日 程
M2081	4/8(火),4/9(水), 4/10(木),4/11(金)
M2082	4/15(火),4/16(水), 4/17(木),4/18(金)
M2083	7/8(火),7/9(水), 7/10(木),7/11(金)
M2084	7/15(火),7/16(水), 7/17(木),7/18(金)
M2085	8/5(火),8/6(水), 8/7(木),8/8(金)
M2086	3/10(火),3/11(水), 3/12(木),3/13(金)

持 参 品

作業服、作業帽、安全靴、
関数電卓

NC旋盤加工技術

定員	日数	受講料(税込)
12人	3日間	19,000円

訓練内容

NC機械加工の生産性向上をめざして、効率化、最適化（改善）に向けたテーマを持った加工課題実習を通じて、ツーリングや治具・取付具、各種工具等に関する知識、加工精度に影響する諸要因や各種加工のための段取り作業のポイント等、精度向上やサイクルタイム短縮等に役立つ技能・技術を習得します。

1. コース概要
2. 段取り作業のポイント
 - (1) 加工機の仕様
 - (2) ツーリング
 - (3) 取付け具
 - (4) 各種形状による取付け
3. プログラミング時間の短縮
 - (1) 主要なNCコード
 - (2) 刃先半径補正
 - (3) 複合形固定サイクルの活用
4. 加工課題実習
 - (1) NC旋盤の課題図と加工例の提示・説明
 - (2) 加工例の評価と問題点の討議
 - (3) 実習テーマの設定（能率・加工精度の向上、工程削減等）
 - (4) 工程検討
 - (5) 工具選定と条件設定
 - (6) 段取り作業
 - (7) プログラム修正
 - (8) 実加工および測定・評価
5. 改善のための確認・評価
 - (1) 加工精度とサイクルタイム
 - (2) 改善策の検討
6. まとめ

前提知識

「NC旋盤プログラミング技術」を受講された方、またはプログラム作成技能をお持ちの方

コース番号	日 程
M2091	5/13(火),5/14(水), 5/15(木)
M2092	9/30(火),10/1(水), 10/2(木)

持 参 品

作業服、作業帽、安全靴、
関数電卓

使用機器

NC旋盤 SC-250Y+FANUC21i-T
(中村留精密工業製)、各種測定機

担当講師

1日目午後：ブラザー・スイスル
ープ・ジャパン（株）【予定】

旋削加工の理論と実際

定員	日数	受講料(税込)
12人	3日間	18,000円

訓練内容

旋削加工の特徴や、加工条件設定の考え方を理解し、加工条件等の的確な現状把握と改善のできる能力を習得します。

1. コース概要
2. 旋削加工概論
 - (1) 旋削加工概論
 - イ. 旋削加工における最適な切削条件
 - ロ. 表面粗さを決める要素
 - ハ. 構成刃先による影響
 - ニ. 工具の損傷
 - ホ. 切り屑処理
 - ヘ. 加工硬化層
 - ト. 仕上げ面粗さの理論と実際
3. 切削検証実習
 - (1) 検証実習内容の提示とポイント
 - イ. 切削条件の影響
 - ロ. 被削材料特性、工具材料特性の影響
 - ハ. 刃先形状の影響
 - ニ. 加工条件の影響
 - (2) 検証実習データのまとめと考察
4. まとめ

使用機器

半自動旋盤、NC旋盤、切削動力計、各種測定機

コース番号	日 程
M2061	6/24(火),6/25(水), 6/26(木)
M2062	2/25(水),2/26(木), 2/27(金)

持 参 品

作業服、作業帽、安全靴、
関数電卓

機械加工 — NC機械

ターニングセンタ複合加工技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	3日間	23,000円

機
械

訓練内容

機械部品製造における切削加工の効率化、生産性向上をめざして、ミーリング工具を用いたC軸加工やY軸加工などの複合加工プログラミングを習得します。

1. コース概要
2. ターニングセンタの特徴
 - (1) ターニングセンタの特徴
 - イ. 制御軸
 - ロ. 回転工具
 - (2) ツーリング技術
3. ミーリング加工のプログラム
 - (1) プログラムと注意点
 - (2) 穴あけ固定サイクル
 - (3) 極座標補間プログラムと注意点
 - (4) 円筒補間プログラムと注意点
 - (5) 工具径補正の考え方
 - (6) Y軸加工
4. ターニングセンタでの問題点
 - (1) 加工範囲
 - (2) 加工条件
 - (3) 使用工具
5. 加工実習および評価
 - (1) 加工工程の考え方
 - (2) 取付方法
 - (3) プログラミング
 - (4) 工具・補正值のセット
 - (5) プログラムチェック
 - (6) 加工
 - (7) 測定、評価
6. まとめ

前提知識

「NC旋盤プログラミング技術」を受講された方、またはプログラム作成技能をお持ちの方

使用機器

NC旋盤 SC-250Y+FANUC21i-T (中村留精密工業製)、各種測定機

コース番号 日 程

M2271	11/11(火),11/12(水), 11/13(木)
-------	--------------------------------

持参品

作業服、作業帽、安全靴、関数電卓

担当講師

最終日午後：
中村留精密工業（株）【予定】

機械加工 — NC機械

カスタムマクロによるNCプログラミング技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
FANUC	12人	3日間	16,500円

訓練内容

カスタムマクロを使用して、プログラムの簡略化や段取り作業の簡略化、自動計測などの独自機能を作成できる技術を習得します。

1. コース概要
2. カスタムマクロとは
 - (1) NC機械のカスタマイズの必要性和方法
 - (2) カスタムマクロの特徴と機能
 - (3) 変数の種類と使用方法、各種関数の使用方法
 - (4) カスタムマクロのチェックのためのNC工作機械の設定方法
3. プログラムの機能
 - (1) 演算式と条件式の使い方と確認
 - (2) 変数の表示の特徴
 - (3) ローカル変数とコモン変数の特徴と使用方法
 - (4) 新機能の作成方法
 - (5) 演算誤差の対策、演算精度
 - (6) エラー処理
4. システム変数
 - (1) システム変数の種類と使用方法
 - (2) システム変数を利用した効率的なプログラミング手法
 - (3) 段取りのための効率的なプログラミング手法
5. マクロプログラムの呼び出し方法
 - (1) 単純呼び出しとモーダル呼び出し
 - (2) Tコード、Gコード、Mコード呼び出し
 - (3) サブプログラムとマクロ呼び出しの違いと特徴
 - (4) マクロ呼び出しを利用した効率的なパターン形状プログラミング手法
6. その他の機能と注意点
 - (1) スキップ機能の特徴とプログラム
 - (2) マクロ実行のタイミングと注意点
 - (3) スキップ機能を利用した効率的なプログラミング手法
7. まとめ

コース番号 日 程

M2151	8/26(火),8/27(水), 8/28(木)
-------	-----------------------------

M2152	10/21(火),10/22(水), 10/23(木)
-------	--------------------------------

持参品

作業服、作業帽、安全靴、関数電卓

前提知識

NCプログラミングが概ねできる方

使用機器

マシニングセンタ (NC制御装置 FANUC)

フライス加工の理論と実際

定員	日数	受講料(税込)
12人	3日間	19,500円

訓練内容

フライス加工の特徴や、加工条件設定の考え方を理解し、加工条件等の的確な現状把握と改善のできる能力を習得します。

1. コース概要
2. フライス加工概論
 - (1) フライス加工概論
 - イ. 切削加工の3条件および、被削材料と工具材料の諸特性
 - ロ. 構成刃先について
 - ハ. 切削抵抗について
 - ニ. 仕上面の生成
 - (2) フライス加工の切削特性
 - イ. 正面フライス加工について
 - ロ. エンドミル加工について
3. 切削検証実習
 - (1) 検証実習内容の提示とポイント
 - イ. 切削条件の影響
 - ロ. 被削材料特性、工具材料特性の影響
 - ハ. 刃先形状の影響
 - ニ. 加工条件の影響
 - (2) 検証実習データのまとめと考察
4. まとめ

使用機器

NCフライス盤、切削動力計、各種測定機

コース番号 日 程

M2071	9/17(水),9/18(木), 9/19(金)
M2072	2/3(火),2/4(水), 2/5(木)

持 参 品

作業服、作業帽、安全靴、
関数電卓

マシニングセンタプログラミング技術

定員	日数	受講料(税込)
12人	4日間	19,500円

訓練内容

マシニングセンタにおける代表的なプログラミングを習得します。

1. コース概要
2. 各種機能とプログラム作成方法
 - (1) 主軸・送り・工具・準備・補助機能
 - (2) 機械座標系とワーク座標系
 - (3) 工具長オフセットと工具径オフセットおよび注意事項
 - (4) サブプログラム
 - (5) 固定サイクル
 - (6) プログラムパターン
3. プログラミング課題実習
 - (1) 課題提示および注意点
 - (2) 表面粗さ、幾何公差、加工精度等
 - (3) 加工工程の検討
 - (4) 疑問点、問題点の抽出
 - (5) プログラミング
4. 加工の検証と評価
 - (1) 加工作業の確認と検討
 - (2) 作業、工程の課題発見と着眼点
 - (3) 改善策とその検証
5. まとめ

使用機器

マシニングセンタ (NC制御装置 FANUC)、各種測定機

コース番号 日 程

M2101	4/22(火),4/23(水), 4/24(木),4/25(金)
M2102	5/20(火),5/21(水), 5/22(木),5/23(金)
M2103	5/27(火),5/28(水), 5/29(木),5/30(金)
M2104	11/18(火),11/19(水), 11/20(木),11/21(金)
M2105	11/25(火),11/26(水), 11/27(木),11/28(金)
M2106	3/24(火),3/25(水), 3/26(木),3/27(金)

持 参 品

作業服、作業帽、安全靴、
関数電卓

機械加工 — NC機械

マシニングセンタ加工技術

定員	日数	受講料(税込)
12人	3日間	20,000円

機
械

訓練内容

NC機械加工の生産性向上をめざして、効率化、最適化(改善)に向けたテーマを持った加工課題実習を通じて、ツーリングや治具・取付具、各種工具等に関する知識と、加工精度に影響する諸要因や各種加工のための段取り作業のポイント等、より精度向上やサイクルタイム短縮等に役立つ技能・技術を習得します。

1. コース概要
2. 段取り作業のポイント
 - (1) ツーリング
 - (2) 治具・取付具
3. プログラミング時間の短縮
 - (1) 主要なNCコード
 - (2) 工具径補正とサブプログラムの効果的な利用法
 - (3) 固定サイクルの効果的な利用法
4. 加工課題実習
 - (1) マシニングセンタの課題図と加工例の提示・説明
 - (2) 加工例の評価と問題点の討議
 - (3) 実習テーマの設定(能率・加工精度の向上、工程削減等)
 - (4) 工程検討
 - (5) 工具選定と条件設定
 - (6) 段取り作業
 - (7) プログラム修正
 - (8) 実加工および測定・評価
5. 改善のための確認・評価
 - (1) 加工精度とサイクルタイム
 - (2) 改善策の検討
6. まとめ

前提知識

「マシニングセンタプログラミング技術」を受講された方、またはプログラム作成技能をお持ちの方

コース番号	日 程
M2111	6/10(火),6/11(水), 6/12(木)
M2112	12/9(火),12/10(水), 12/11(木)

持参品

作業服、作業帽、安全靴、関数電卓

使用機器

マシニングセンタ D500+FANUC 31i (牧野フライス製)、各種測定機

担当講師

1日目午後: 大昭和精機(株)【予定】
2日目午後: (株)ナベヤ【予定】

機械加工 — NC機械

穴加工の最適化技術

定員	日数	受講料(税込)
12人	3日間	23,000円

訓練内容

高い精度(穴径、位置度、真円度、真直度、粗さ等)が要求される穴や15D以上の深穴、トラブルの多いねじ加工等を対象に、マシニングセンタの実加工による検証を通して、高能率に加工するための技能・技術を習得します。

1. コース概要
2. 穴加工用工具の各種特性
 - (1) ドリルの特性
 - (2) リーマの特性
 - (3) ボーリングの特性
 - (4) タップの特性
3. 加工精度への影響と対策
 - (1) 加工工程による加工精度への影響と対策
 - (2) 加工条件による加工精度への影響と対策
 - (3) 工具形状による加工精度への影響と対策
4. 穴加工実習
 - (1) 切削条件の違いによる穴の拡大傾向
 - (2) プログラムの違いによる切削負荷
 - (3) センタ穴有無による加工精度
 - (4) 各種リーマとボーリングによる加工精度
 - (5) タップ加工の切削負荷
5. 測定と検証
 - (1) 各種穴加工における切削負荷の影響と対策
 - (2) 穴の拡大しろ、表面粗さ、真円度、位置度などの加工精度の検証
6. まとめ

使用機器

マシニングセンタ D500 (牧野フライス製)、マイクロスコープ、真円度測定機、三次元測定機、表面粗さ測定機

コース番号	日 程
M2121	7/2(水),7/3(木), 7/4(金)

持参品

作業服、作業帽、安全靴、関数電卓

担当講師

最終日: オーエスジー(株)【予定】

高速加工活用技術

定員	日数	受講料(税込)
12人	3日間	21,500円

訓練内容

NC機械加工の生産性向上をめざして、金型加工、部品加工の効率化に向けた加工実習を通じて、高速切削加工の利点や加工に必要な環境（機械・ホルダ・工具・周辺機器等）の必要性を理解し、生産現場で要求される製品条件から効率的・経済的な加工法の選択および加工ができる能力を習得します。

1. コース概要
2. 高速切削の概要と技術要素
 - (1) 現状の加工との比較
 - (2) 高速切削を行うための技術要素
 - (3) 工作機械の評価試験と検証
3. 高速加工における加工のポイント
 - (1) 工具
 - (2) 加工条件設定の考え方
 - (3) 部品加工における加工のポイント
 - (4) 金型加工における加工のポイント
 - (5) 実加工、評価
4. 加工実験評価
 - (1) 高速輪郭制御
 - (2) 面精度の考え方（送り量とピック量）
 - (3) 転送速度、データ処理速度による問題点
 - (4) 荒加工における効率的な加工法
5. まとめ

使用機器

マシニングセンタ D500（牧野フライス製）、表面粗さ測定機、DBB

担当講師

最終日午後：（株）牧野フライス製作所【予定】

コース番号	日 程
M2131	10/28(火),10/29(水), 10/30(木)

持参品

作業服、作業帽、安全靴、関数電卓

5軸制御マシニングセンタ活用技術

定員	日数	受講料(税込)
8人	2日間	22,500円

訓練内容

機械器具製造における金型加工、航空機部品製造の部品加工作業の効率化をめざして、MCの効果的活用による効率化・品質向上を実現するため、5軸制御MCの特性や加工環境（ホルダ・工具・治具等周辺機器）の特徴と注意点を理解し、要求される製品精度で加工するための解決能力を習得します。

1. コース概要
2. 5軸マシニングセンタの概要
 - (1) 品質、コスト、納期のバランスと加工技術者の責務
 - (2) 3軸MCと5軸MCの違い
 - (3) 5軸MCの特徴
 - (4) 5軸加工用機能の分類
3. 割出加工
 - (1) 回転角度による座標計算設定
 - (2) 傾斜面割出し指令
 - (3) 割出し加工実習
4. 同時5軸加工
 - (1) 工具先端点制御
 - (2) 5軸加工機能の工具長補正
 - (3) 同時5軸加工実習
 - (4) 同時制御軸数の違いと表面および形状
5. 5軸マシニングセンタ使用上の注意点
 - (1) 干渉チェック
 - (2) 段取り・治具・ホルダ
 - (3) 回転軸中心
6. まとめ

前提知識

「マシニングセンタプログラミング技術」を受講された方、または同等の知識・技能をお持ちの方

コース番号	日 程
M2251	8/19(火),8/20(水)
M2252	1/20(火),1/21(水)

持参品

作業服、作業帽

使用機器

マシニングセンタ D500+FANUC 31i（牧野フライス製）、各種測定機

担当講師

最終日午後：
（株）牧野フライス製作所【予定】

5軸制御マシニングセンタ加工技術 (CAM活用編)

定員	日数	受講料(税込)
8人	3日間	33,000円

機
械

訓練内容

5軸制御MCの特性を理解し、最適な加工法の選択やNCデータの作成・出力方法、複雑形状を加工するための技能・技術を習得します。

1. コース概要
2. 5軸制御マシニングセンタの概要
 - (1) 5軸制御マシニングセンタについて
 - (2) 5軸制御マシニングセンタの種類および軸構成
 - (3) 5軸制御マシニングセンタのメリット・デメリット
 - (4) 割出加工と多軸加工
3. 複雑形状の加工方法のポイント

(1) 複雑形状 (加工形状) の見方	(2) 曲面処理 (加工方法)
(3) 加工方向と方法の決定	
4. 5軸加工用CAMオペレーション

(1) ポストプロセッサへの加工機の反映	(2) 5軸特有の設定
(3) 割出加工と多軸加工	(4) 曲面処理とCLデータ作成
(5) ポストプロセッサ処理	(6) 切削シミュレーション
5. 5軸切削加工実習

(1) 工具と材料の取り付け、座標系の設定	(2) 工具番号および工具の各種補正值の設定	(3) 加工用モデルの切削実習
-----------------------	------------------------	-----------------
6. まとめ

コース番号	日 程
M2261	8/26(火),8/27(水), 8/28(木)
M2262	1/28(水),1/29(木), 1/30(金)

使用機器

Hyper MILL、5軸制御マシニングセンタ D500+FANUC 31i (牧野フライス製)

担当講師

(株) Aiソリューションズ【予定】

持参品

作業服、作業帽

金属材料の熱処理技術 (金属材料の特徴と熱処理)

定員	日数	受講料(税込)
12人	3日間	25,000円

訓練内容

金属材料に関する知識を理解し、材料選定および熱処理により発生する金属部品のひずみ・割れなどの解析の手法を習得し、さらに金属熱処理および組織検査の実習を通じて各種熱処理等のトラブル対策を習得します。

1. コース概要
2. 金属材料の基礎

(1) 金属材料の種類と用途	(2) 平衡状態図の見方・使い方
(3) 金属材料の機械的性質	(4) 金属強化法と熱処理
3. 熱処理技術
 - (1) 熱処理の目的
 - (2) 鉄鋼材料の熱処理 (焼入れ・焼戻し、焼ならし、焼なまし等)
 - (3) 非鉄金属の熱処理 (溶体化処理、時効処理等)
 - (4) 表面硬化 (高周波焼入れ・浸炭・窒化等)
 - (5) 熱処理による機械的性質の変化
4. 熱処理欠陥の原因と対策

(1) 割れの原因と対策	(2) ひずみの発生と対策
(3) 不完全焼入れの原因と対策	(4) 酸化と脱炭
5. 熱処理と評価実習

(1) 熱処理実習 焼入れ・焼戻し、焼ならし、焼なまし等	(2) 組織観察実習
イ. 熱処理前の組織観察	ロ. 熱処理後の組織観察
(3) 硬さ試験	(4) アルミニウム合金の溶体化処理と時効処理
6. まとめ

コース番号	日 程
M3011	6/24(火),6/25(水), 6/26(木)
M3012	7/15(火),7/16(水), 7/17(木)
M3013	9/17(水),9/18(木), 9/19(金)
M3014	10/15(水),10/16(木), 10/17(金)

使用機器

電気炉、焼き戻し炉、研磨機、金属顕微鏡、マイクロスコープ、硬さ試験機

担当講師

中居 仁司 (ものづくり支援および人材育成コンサルタント)【予定】

持参品

作業服 (長袖)、関数電卓

鉄鋼材料の熱処理技術

定員	日数	受講料(税込)
12人	3日間	26,000円

訓練内容

鉄鋼材料の熱処理におけるトラブル（変形・割れ・表面変質層）解決のヒントを、理論と実習により習得します。

1. コース概要
2. 鉄鋼材料の基礎
 - (1) 鉄鋼材料の基礎
 - イ. 鉄鋼材料の種類
 - ロ. 鉄-炭素系平衡状態図
 - (2) 金属強化法と熱処理
3. 熱処理技術
 - (1) 熱処理の目的
 - (2) 焼ならし
 - (3) 焼なまし
 - (4) 焼入れ・焼戻し
 - (5) 合金鋼の熱処理
 - (6) サブゼロ処理
 - (7) 析出硬化
 - (8) 表面硬化（高周波焼入れ・浸炭・窒化等）
 - (9) 熱処理と機械的性質の変化
4. 熱処理欠陥の原因と対策
 - (1) 割れの原因と対策
 - (2) ひずみの発生と対策
 - (3) 酸化と脱炭
5. 熱処理と評価実習
 - (1) 炭素鋼と合金鋼の熱処理実習
 - (2) 炭素鋼と合金鋼の組織観察実習
 - (3) 硬さ試験
 - (4) トラブル対策の検討（ひずみ・割れ等の対策）
 - (5) 熱処理ラインの考察
6. まとめ

使用機器

電気炉、焼き戻し炉、研磨機、金属顕微鏡、マイクロSCOPE、硬さ試験機

担当講師

中居 仁司（ものづくり支援および人材育成コンサルタント）【予定】

コース番号	日 程
M3231	8/19(火),8/20(水), 8/21(木)
M3232	11/18(火),11/19(水), 11/20(木)

持 参 品

作業服（長袖）、関数電卓

金型・工具の熱処理とPVD・CVD技術

定員	日数	受講料(税込)
12人	2日間	29,500円

訓練内容

金型および切削工具の高品質・長寿命化を目的とし、工具鋼の熱処理および各種表面硬化技術（特にPVDおよびCVD）の特性と留意点について習得します。

1. コース概要
2. 材料と熱処理
 - (1) 表面処理の種類と得られる効果
 - (2) 金型用鋼、切削工具用鋼の種類と特性
 - (3) 金型用鋼、切削工具用鋼の焼入れ・焼戻し
3. 熱処理による表面硬化技術
 - (1) 窒化処理の種類と概要
 - (2) 高合金鋼の窒化処理
 - (3) 拡散浸透処理による炭化物被膜
 - (4) 表面硬化層の断面観察
4. PVDとCVD
 - (1) PVDによる成膜法と採用上の留意事項
 - (2) CVDによる成膜法と採用上の留意事項
 - (3) 硬質膜の種類（チタン系、クロム系、DLC膜）と特性
 - (4) 硬質膜の摩擦摩耗特性
 - (5) 硬質膜の高温酸化
5. 硬質膜の特性評価
 - (1) 硬質膜の特性評価法
 - (2) 圧痕試験による硬質膜の密着性評価
 - (3) 摩擦摩耗試験による硬質膜の摩擦摩耗特性評価
6. まとめ

前提知識

「金属材料の熱処理技術」または「鉄鋼材料の熱処理技術」修了程度および鉄-炭素系の平衡状態図が読める方

使用機器

金属顕微鏡、硬さ試験機

担当講師

仁平 宣弘【予定】

コース番号	日 程
M3261	7/2(水),7/3(木)
M3262	12/3(水),12/4(木)

持 参 品

作業服

金属加工 / 成形加工 — 溶接

TIG溶接技能クリニック (3日間コース)

定員	日数	受講料(税込)
8人	3日間	30,000円

機
械

訓練内容

TIG溶接の技能高度化をめざして、各課題実習を通して、TIG溶接に対する技能を補い、実際に起こりうる品質上の問題点の把握および解決手法を習得します。

1. コース概要
2. TIG溶接
 - (1) TIG溶接法と機器
 - (2) 溶接材料
 - (3) 溶接施工実務
3. 溶接施工実習
 - (1) 要求に応じた溶接施工
4. 品質の問題把握と解決手法
5. 成果発表
6. まとめ
 - ※ 1日目：軟鋼
 - ※ 2日目：ステンレス鋼
 - ※ 3日目：アルミニウム合金

前提知識

溶接作業に従事する技能・技術者等またはその候補者

使用機器

TIG溶接機 (ダイヘンDA300P)

コース番号	日 程
M3041	6/10(火),6/11(水), 6/12(木)
M3042	12/2(火),12/3(水), 12/4(木)

持参品

作業服 (長袖)、作業帽、
保護眼鏡、安全靴

金属加工 / 成形加工 — 溶接

ステンレス鋼のTIG溶接技能クリニック (パイプ編)

定員	日数	受講料(税込)
8人	2日間	33,000円

訓練内容

ステンレス鋼薄肉管のTIG溶接作業を行い、適正なTIG溶接施工に関する技能と実際に起こりうる品質上の問題点の把握および解決手法を習得します。

1. コース概要
2. ステンレス鋼のTIG溶接
 - (1) 直流TIG溶接法と機器
 - (2) 溶接材料
 - (3) 溶接施工実務
3. 溶接施工実習
 - (1) 要求に応じた溶接施工
4. 品質の問題把握と解決手法
5. 成果発表
6. まとめ

前提知識

溶接作業に従事する技能・技術者等またはその候補者

使用機器

TIG溶接機 (ダイヘンDA300P)

コース番号	日 程
M3181	11/15(土),11/16(日)

持参品

作業服 (長袖)、作業帽、
保護眼鏡、安全靴

ステンレス鋼のTIG溶接技能クリニック〈板材編〉

定員	日数	受講料(税込)
8人	2日間	25,000円

訓練内容

溶接加工の現場力強化をめざして、現在の習熟度を確認し、その結果に基づいたステンレス鋼のTIG溶接作業の各種継手の溶接実習を通して、技能高度化に向けた適正な溶接施工に関する技能と実際に起こりうる品質上の問題点の把握および解決手法を習得します。

1. コース概要
2. ステンレス鋼のTIG溶接
 - (1) 直流TIG溶接法と機器
 - (2) 溶接材料
 - (3) 溶接施工実務
3. 溶接施工実習
 - (1) 要求に応じた溶接施工
4. 品質の問題把握と解決手法
5. 成果発表
6. まとめ

前提知識

溶接作業に従事する技能・技術者等またはその候補者

使用機器

TIG溶接機 (ダイヘンDA300P)

コース番号	日 程
M3171	4/19(土),4/20(日)
M3172	7/14(月),7/15(火)
M3173	2/18(水),2/19(木)

持 参 品

作業服 (長袖)、作業帽、
保護眼鏡、安全靴

アルミニウム合金のTIG溶接技能クリニック

定員	日数	受講料(税込)
8人	2日間	24,000円

訓練内容

溶接加工の現場力強化をめざして、現在の習熟度を確認し、その結果に基づいたアルミニウムおよびその合金のTIG溶接作業の各種継手の溶接実習を通じて、技能高度化に向けた適正な溶接施工に関する技能と実際に起こりうる品質上の問題点の把握および解決手法を習得します。

1. コース概要
2. アルミニウムおよびその合金のTIG溶接
 - (1) TIG溶接法と機器
 - (2) 溶接材料
 - (3) 溶接施工実務
3. 溶接施工実習
 - (1) 要求に応じた溶接施工
4. 品質の問題把握と解決手法
5. 成果発表
6. まとめ
 - ※使用材料：純アルミニウム (A1100) ・アルミニウム合金 (A5052)

前提知識

溶接作業に従事する技能・技術者等またはその候補者

使用機器

TIG溶接機 (ダイヘンDA300P)

コース番号	日 程
M3221	9/16(火),9/17(水)
M3222	1/24(土),1/25(日)

持 参 品

作業服 (長袖)、作業帽、
保護眼鏡、安全靴

金属加工 / 成形加工 — 溶接

パルスTIG溶接実践技術

定員	日数	受講料(税込)
8人	2日間	23,000円

機
械

訓練内容

ステンレス鋼およびアルミニウム（合金）のパルスTIG溶接実習を通じて、パルスTIG溶接施工に関する実践技術と実際に起こりうる品質上の問題点の把握および解決手法を習得します。

1. コース概要
2. TIG溶接の付加価値技術
 - (1) TIG溶接法と機器
 - (2) 母材材質に応じた各種TIG溶接法
 - (3) 各材料におけるパルスの優位性
 - (4) パルスTIG溶接法
3. パルスTIG溶接施工実習
 - (1) 各種材料、継手の溶接
 - (2) パルス溶接の優位性検証（パルス有り、無しと比較）
4. 品質の問題把握と解決手法
5. 成果発表
6. まとめ

※使用材料：ステンレス鋼・アルミニウム合金

前提知識

溶接作業に従事する技能・技術者等またはその候補者

使用機器

TIG溶接機（ダイヘンDA300P）

コース番号	日 程
M3271	7/28(月),7/29(火)

持参品

作業服（長袖）、作業帽、保護眼鏡、安全靴

金属加工 / 成形加工 — 溶接

半自動アーク溶接技能クリニック

定員	日数	受講料(税込)
8人	2日間	25,000円

訓練内容

半自動炭酸ガスアーク溶接施工で必要とされる各種姿勢によるすみ肉溶接や突合せ溶接作業の技能高度化をめざして、溶融池制御や電流、電圧、速度などの各種溶接条件についての理解を深め、課題実習や各種試験を通してそれぞれの施工時における問題点を把握し、自己確認を行いながら実践的技能および作業要領を習得します。

1. コース概要
2. 半自動アーク溶接
 - (1) 半自動アーク溶接法と機器
 - (2) 溶接材料
 - (3) 溶接施工実務
3. 溶接施工実習
 - (1) 要求に応じた溶接施工
4. 評価と問題解決法
5. 成果発表
6. まとめ

前提知識

溶接作業に従事する技能・技術者等またはその候補者

使用機器

CO₂ / MAG溶接機（ダイヘンDM350）

コース番号	日 程
M3161	5/31(土),6/1(日)
M3162	12/15(月),12/16(火)

持参品

作業服（長袖）、作業帽、保護眼鏡、安全靴

被覆アーク溶接技能クリニック

定員	日数	受講料(税込)
8人	2日間	22,000円

訓練内容

被覆アーク溶接の技能高度化をめざして、受講者の技能レベルを診断し、その結果に基づいて各課題実習を通して、被覆アーク溶接に対する技能を補い、実際に起こりうる品質上の問題点の把握および解決手法を習得します。

1. コース概要
2. 被覆アーク溶接
 - (1) 被覆アーク溶接法と機器
 - (2) 被覆アーク溶接棒
 - (3) 溶接施工実務
3. 溶接施工実習
 - (1) 要求に応じた溶接施工
4. 評価と問題解決法
5. 成果発表
6. まとめ

前提知識

溶接作業に従事する技能・技術者等またはその候補者

使用機器

交流アーク溶接機 (パナソニックYK-300AJ4)

コース番号	日 程
M3151	12/22(月),12/23(火)

持 参 品

作業服 (長袖)、作業帽、
保護眼鏡、安全靴

抵抗スポット溶接実践技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	19,500円

訓練内容

溶接工程での条件等の最適化を目指して、各種溶接条件 (溶接電流、溶接時間、電極加圧力等) による影響の検証実習を行うことにより、実際に起こりうる品質上の問題点の把握および解決手法を習得します。

1. コース概要
2. 抵抗スポット溶接の概要
 - (1) スポット溶接の原理
 - (2) スポット溶接の機器構成
3. ナゲット形成と品質
 - (1) ナゲット形成のメカニズム
 - (2) 溶接条件とナゲット形成
 - (3) ナゲット形成と品質
 - (4) 溶接欠陥と欠陥発生メカニズム
 - (5) 溶接欠陥と品質
4. 各種材料の溶接と評価実習
 - (1) スポット溶接性に及ぼす溶接条件の影響
 - (2) 各種材料 (メッキ鋼板、高張力鋼、ステンレス鋼等) の溶接実習
 - (3) 破壊試験 (はく離試験、組織試験等) による検証
5. 溶接欠陥とその対策および品質管理
6. まとめ

前提知識

溶接作業に従事する技能・技術者等またはその候補者

使用機器

スポット溶接機 (パナソニックYR-350SHA)、引張試験機

コース番号	日 程
M3051	6/17(火),6/18(水)
M3052	9/27(土),9/28(日)
M3053	12/9(火),12/10(水)

持 参 品

作業服 (長袖)、作業帽、
保護眼鏡、安全靴

金属加工 / 成形加工 — 溶接 **ReNew**

設計・施工管理に活かす溶接技術

オンライン併用

定員	日数	受講料(税込)
8人	3日間	20,000円

機
械

訓練内容

鋼構造物製作に係わる溶接加工の生産性の向上をめざして、ガスシールドアーク溶接の適正化、最適化(改善)、安全性向上に向けた溶接施工や構造力学に係る実習、演習を通して、継手強度の考え方を理解し、設計に必要な溶接技術、技能を習得します。

1. コース概要
2. 溶接法および溶接機器
 - (1) 溶接法とその分類
 - (2) 代表的なガスシールドアーク溶接
3. 金属材料の溶接性溶接部の特徴
 - (1) 溶接用鋼材と溶接熱影響部の性質
4. 溶接構造の力学と設計
 - (1) 継手設計に影響する各種強度について
 - (2) 溶接継手設計の基礎
 - (3) 溶接継手の強度計算・実例演習
5. 設計、技術者視点の溶接施工と問題解決法
6. まとめ

使用機器

半自動アーク溶接機、TIG溶接機、安全保護具一式

コース番号 日 程

MY011 1/14(水),1/15(木),
1/16(金)

1/14 (水) : 13時~16時30分
1/15 (木) : 10時~16時30分
オンラインで配信予定
1/16 (金) : ポリテク中部にて
実技教育

持参品

関数電卓、作業服(長袖)、
作業帽、保護眼鏡、安全靴

金属加工 / 成形加工 — プレス加工

プレス加工材料活用技術

定員	日数	受講料(税込)
12人	2日間	12,500円

訓練内容

プレス加工の生産性の向上をめざして、材料試験および被加工材料のプレス加工特性の把握・確認実習を通して、材料の加工特性に起因するプレス加工のトラブル要因の分析・解決手法を習得します。

1. コース概要
2. 金属材料概論
 - (1) 塑性加工と材料特性の関係
 - (2) プレス加工用材料
 - (3) プレス金型材料
 - (4) プレス成形試験法
3. 引張試験
 - (1) 試験片形状および試験方法
 - (2) 引張試験
 - (3) 引張試験データの整理
4. 成形性試験
 - (1) コニカルカップ試験
 - (2) エリクセン試験
5. 実習総合評価
 - (1) 板材成形性と加工不具合との関連と評価
6. まとめ

使用機器

万能材料試験機、万能塑性加工試験機および成形性試験用工具、各種測定工具

コース番号 日 程

M3281 9/18(木),9/19(金)

持参品

関数電卓

プレス加工技術

定員	日数	受講料(税込)
15人	2日間	15,000円

訓練内容

プレス加工の生産性の向上をめざして、各種のプレス加工現象についての理論を実習を通して検証し、トラブル要因の分析・解決手法を習得します。

1. コース概要
2. プレス加工法
 - (1) せん断加工の現象 (2) 曲げ加工の現象
 - (3) 絞り加工の現象 (4) プレス機械と周辺装置が原因となる不良現象
3. プレス加工実習
 - (1) せん断加工
 - イ. せん断加工の原理と種類 ロ. せん断加工品の精度
 - ハ. せん断加工品質に影響する要素の整理
 - (2) 曲げ加工
 - イ. 曲げ加工の原理と種類 ロ. 曲げ加工限界と製品精度
 - ハ. 曲げ加工品質に影響する要素の整理
 - (3) 絞り加工
 - イ. 絞り加工の原理 ロ. 絞りの機構と変形推移
 - ハ. 絞り加工品質に影響する要素の整理
4. プレス加工品のトラブル分析
5. まとめ

使用機器

プレス機械、万能材料試験機、各種加工用金型、万能塑性加工試験機

担当講師

清水 美明 (岐阜県金型工業組合講師) 【予定】

コース番号	日 程
M3291	4/15(火),4/16(水)
M3292	5/21(水),5/22(木)
M3293	10/16(木),10/17(金)

持 参 品

関数電卓

プレス加工技術〈グループディスカッション編〉

定員	日数	受講料(税込)
15人	2日間	19,000円

訓練内容

プレス加工の生産性の向上をめざして、各種のプレス加工現象についての理論を実習を通して検証し、トラブル要因の分析・解決手法を習得します。

1. コース概要
2. プレス加工法
 - (1) せん断加工の現象 (2) 曲げ加工の現象
 - (3) 絞り加工の現象
 - (4) プレス機械と周辺装置が原因となる不良現象
3. プレス加工実習
 - (1) せん断加工
 - イ. せん断加工の原理と種類 ロ. せん断加工品の精度
 - ハ. せん断加工品質に影響する要素の整理
 - (2) 曲げ加工
 - イ. 曲げ加工の原理と種類 ロ. 曲げ加工限界と製品精度
 - ハ. 曲げ加工品質に影響する要素の整理
 - (3) 絞り加工
 - イ. 絞り加工の原理 ロ. 絞りの機構と変形推移
 - ハ. 絞り加工品質に影響する要素の整理
4. プレス加工品のトラブル分析
5. まとめ

前提知識

プレス関連業務に1年以上従事している方

使用機器

プレス機械、万能材料試験機、各種加工用金型、万能塑性加工試験機

コース番号	日 程
M3371	6/19(木),6/20(金)

持 参 品

関数電卓

担当講師

小渡 邦昭 (塑性加工教育訓練研究所代表) 【予定】

金属加工／成形加工 — プレス加工

プレス生産の段取り技術

定員	日数	受講料(税込)
12人	2日間	13,000円

機
械

訓練内容

プレス加工／プレス金型において生産性の向上をめざして、効率化、適正化、安全性向上に向けた標準的な段取り作業の分析実習、効率的な金型の取付けおよび付帯装置の適性化実習を通して、最適な段取りに関する技能・技術を習得します。

1. コース概要
2. プレス生産設備の段取り要点
 - (1) プレス機械の能力上・構造上の注意点
 - (2) プレス金型取り付け部の使用上の注意点（寸法、取り付け穴、治具等）
 - (3) プレス機械および周辺機械の安全装置の機能、構造上の注意点
 - (4) プレス機械および周辺機械の不安全箇所の要点
 - (5) プレス段取り時間に影響する要素の整理
3. 付帯装置の機能と要点
 - (1) 材料供給・取り出し装置系の機能
イ. アンコイラ ロ. 送り装置 ハ. かす排出装置 ニ. 取り出し装置
 - (2) ミス検出装置の機能（送り、位置決め、排出、2枚抜き、他）
 - (3) 金型移動装置（金型つり上げ用クレーン、移動用クレーンまたはフォークリフト）
 - (4) 金型固定装置（クランプ、ねじ、油圧クランプ、他）
 - (5) 段取りロスの代表的事例
 - (6) 段取り中に発生する災害の代表的事例
4. プレス段取り手順における不安全性検証実習
5. プレス段取り手順における非効率性分析実習
 - (1) 標準的手順書の分析と段取り作業実習
 - (2) 各手順における非効率要素の洗い出しと課題整理
 - (3) 非効率要素の解消策立案（方法変更、治工具立案、等）と検証
 - (4) 実習成果のまとめ
6. まとめ

コース番号	日 程
M3361	2/4(水),2/5(木)

持 参 品

前提知識

プレス生産、生産技術業務に従事する技能・技術者等またはその候補者

使用機器

プレス機械、DVDビデオ、モニター

金属加工／成形加工 — 射出成形

プラスチック射出成形品の設計（樹脂・金型・射出成形について）

定員	日数	受講料(税込)
15人	3日間	27,500円

訓練内容

重要3本柱である「樹脂」「金型」「射出成形」の基礎を学ぶことにより、成形品設計における留意点を理解します。さらに「設計実習」を通して、後工程となる「金型製作」「射出成形加工」を考慮した成形品設計の技術・技能を習得します。

1. コース概要
2. プラスチックのものづくり全体構造
 - (1) プラスチック製品を取り巻く環境
 - (2) 全工程の概要（受注、設計から成形、組立、出荷まで）
 - (3) 主な成形法（射出成形、押出成形、ブロー成形、真空成形、圧縮成形）
3. 成形品設計に必要な関連知識
 - (1) 樹脂材料
 - (2) 引張試験実習
 - (3) 射出成形加工と成形不良
 - (4) 射出成形実習
4. 成形品の設計
 - (1) 金型製作を考慮に入れた成形品の設計
 - (2) アクリル金型の分解・組立実習
 - (3) 成形品形状に直結する金型要素（PL、抜き勾配、アンダーカット、ゲート）
 - (4) 成形品品質に直結する成形不良（ヒケ、ウェルドライン、変形、ヘジテーション）
 - (5) 主な成形品形状と設計留意点（フック形状、リップ形状、ボス形状）
5. 成形品の設計実習
 - (1) 成形品設計の手順（成形品形状観察とスケッチ、金型仕様の考察）
6. まとめ

使用機器

引張試験機、射出成形機、アクリル金型模型、成形品サンプル（産業展、成形不良）

担当講師

伊藤 英樹（伊藤英樹技術士事務所 所長）【予定】

コース番号	日 程
M3101	4/23(水),4/24(木), 4/25(金)
M3102	7/8(火),7/9(水), 7/10(木)
M3103	1/27(火),1/28(水), 1/29(木)

持 参 品

作業服（上）、作業帽

プラスチック射出成形金型設計技術 (量産性を考慮した金型製作)

定員	日数	受講料(税込)
15人	3日間	27,500円

訓練内容

金型設計の基礎知識・金型製作に関する知識を習得し、金型設計業務の現場力強化および技能継承をめざして、講義・設計実習を通して金型の構想・詳細・工程設計に必要な技能・技術を習得します。

1. コース概要
2. プラスチック成形概論
 - (1) プラスチックの種類、特徴、用途
 - (2) プラスチック成形法
3. 射出成形概論
 - (1) 射出成形機
 - (2) 射出成形の概要
 - (3) 射出成形品の品質
 - (4) 成形機の選定
4. 金型設計と成形品の設計
 - (1) 成形品の肉厚
 - (2) 成形収縮率
 - (3) パーティングライン
 - (4) 抜き勾配
 - (5) リブ・ボス
 - (6) アンダーカット
5. 金型の構造
 - (1) 金型の種類
 - (2) 金型材料
 - (3) 金型設計の流れ
6. 金型構想設計
 - (1) スプルー・ランナー・ゲート
 - (2) 金型温度調節
 - (3) 成形品の取り出し
 - (4) アンダーカットの処理
 - (5) 成形機の選定
 - (6) 抜き勾配
7. 金型設計実習
 - (1) 課題の提示とポイント
 - (2) 確認・評価・改善検討
8. まとめ

担当講師

野々川 晶三 ((株)長津製作所)【予定】

コース番号 日 程

M3331 11/5(水),11/6(木),
11/7(金)

持 参 品

作業服 (上)、作業帽

樹脂流動解析

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
3D TIMON	15人	2日間	20,500円

訓練内容

プラスチック射出成形品、射出成形金型の新たな品質および製品の創造をめざして、成形不良低減などの解析実習を通して、成形品形状やゲート位置、成形条件などが成形に及ぼす影響について理解します。解析モデルの作成や解析結果の評価方法に関する技能・技術を習得します。

1. コース概要
2. 樹脂流動解析概要
 - (1) 樹脂流動解析の概要
 - (2) 樹脂流動解析の進め方
 - (3) 演習問題 (樹脂流動解析の流れの把握)
3. 樹脂流動解析理論
 - (1) 樹脂流動解析の定式化と流体理論
 - (2) 解析システムの処理
 - (3) 樹脂の特性
4. モデル化演習
 - (1) CADデータ入力
 - (2) 形状チェック成形条件の内
 - (3) ゲート作成
 - (4) ランナー・スプルー作成
5. メッシュ作成演習
 - (1) 要素の種類と使用法、入力データの文法と意味
 - (2) 肉厚分割の注意点、出力データの種類と見方
 - (3) メッシュ作成のポイント
6. 解析条件設定演習
 - (1) 射出特性データの作成
 - (2) 解析ケース作成
 - (3) 解析実行
7. 解析結果の評価
 - (1) 欠陥 (不良) 発生箇所・種類の見分け方
 - (2) 欠陥発生原因の追及方法
 - (3) 充填パターンと評価
 - (4) 圧力分布図と評価
 - (5) そり変形と評価
8. まとめ

コース番号 日 程

M3131 7/2(水),7/3(木)

持 参 品

使用機器

3D TIMON

担当講師

東レエンジニアリングDソリューションズ (株)【予定】

金属加工/成形加工 — 射出成形

プラスチック射出成形技術の要点

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	20,000円

機
械

訓練内容

プラスチック射出成形に関わる業務の生産性の向上をめざして、プラスチック射出成形に関する知識・技能を習得します。特に製品形状や金型仕様、成形条件が成形不良に及ぼす影響について習得します。

1. コース概要
2. プラスチックの加工概要
 - (1) プラスチックとは
 - (2) 各種成形法
 - (3) プラスチック材料の種類
3. 射出成形機について
 - (1) 射出成形概要
 - (2) 成形機の構造
 - (3) 射出成形の加工プロセス (型締力、計量値ほか)
 - (4) 射出成形実演
4. 射出成形実習
 - (1) 成形操作説明
 - (2) ショートショットによる充填過程
 - (3) 成形条件の設定方法
 - (4) 成形不良と対策
5. 射出成形金型について
 - (1) 金型の機能と役割
 - (2) 金型の基本構造
 - (3) 2プレート金型と3プレート金型
6. まとめ

使用機器

射出成形機、成形用金型

担当講師

依田 仁 (特級プラスチック成形技能士) 【予定】

コース番号	日 程
M3121	4/16(水),4/17(木)
M3122	9/17(水),9/18(木)
M3123	12/10(水),12/11(木)

持参品

作業服 (上)、作業帽

金属加工/成形加工 — 射出成形

プラスチック射出成形加工総合技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	3日間	29,000円

訓練内容

プラスチック射出成形業務の生産性の向上をめざして、効率化、適正化、最適化 (改善) 安全性向上に向けた射出成形実習を通して、プラスチック射出成形に関する総合的な知識、技術、技能を習得します。

1. コース概要
2. プラスチック成形加工概要
 - (1) プラスチックとは
 - (2) 各種加工方法
 - (3) プラスチックの種類について
 - (4) 材料乾燥方法とその重要性
 - (5) 材料の着色方法と色むら対策
3. 射出成形機
 - (1) 射出成形の原理
 - (2) 成形機の構造
 - (3) 安全作業とメンテナンス
 - (4) 型締め装置の種類と特徴
 - (5) 射出装置の種類と特徴
 - (6) スクリュの働きについて
 - (7) 金型温調回路について
4. 成形機の選定演習
 - (1) 成形の4Mと付帯設備
 - (2) 必要型締め力について
 - (3) スクリュ径について
 - (4) 突き出しストロークと型開き量
 - (5) ノズルタッチと口径
5. 成形条件と不良対策実習
 - (1) ショートショット法
 - (2) 射出速度と圧力の制御
 - (3) 保圧時間と冷却時間
 - (4) 成形不良の要因と対策
 - (5) 成形条件の確認・評価
6. モデル金型分解・組立実習
 - (1) 金型の機能と役割
 - (2) 金型の基本構造
 - (3) 2プレート金型と3プレート金型の分解・組立実習
7. まとめ

コース番号	日 程
M3341	5/13(火),5/14(水), 5/15(木)
M3342	8/5(火),8/6(水), 8/7(木)
M3343	10/28(火),10/29(水), 10/30(木)

持参品

作業服 (上)、作業帽、安全靴

使用機器

射出成形機、成形用金型

担当講師

梶田 芳治
((株) PPIテクノリサーチ 特級プラスチック成形技能士) 【予定】

油圧実践技術

定員	日数	受講料(税込)
15人	3日間	15,000円

訓練内容

油圧制御システム設計の生産性の向上をめざして、効率化、適正化、最適化（改善）、安全性向上に向けた油圧機器の構造、作動原理、JISによる回路図記号を理解した上で、実機に用いられる主要な制御回路の構成、動作特性を習得します。

1. コース概要
2. 油圧概要
 - (1) 油圧の利用
 - (2) 油圧を扱うのに必要な原理・原則・公式
3. 主な油圧要素
 - (1) 油圧ポンプ
 - (2) 制御弁（圧力、流量、方向）
 - (3) アクチュエータ
 - (4) 周辺機器、作動油
4. 実践実習
 - (1) 特性実験実習
 - イ. シリンダ動作特性実習
 - ロ. 負荷圧とリリーフ量の測定と特性解析
 - ハ. 流量特性と運動速度の特性解析
 - (2) 昇降装置を想定した課題
 - イ. 方向制御弁による昇降運動の制御方法
 - ロ. 中間停止回路の特性と検証
 - ハ. 重量荷重におけるアクチュエータの位置保持回路
5. まとめ

前提知識

油圧装置の運用・保全業務などに従事する方

使用機器

ジェイテクトフルードパワーシステム製 油圧回路実習装置

コース番号	日 程
M4071	4/15(火),4/16(水), 4/17(木)
M4072	5/20(火),5/21(水), 5/22(木)
M4073	10/7(火),10/8(水), 10/9(木)
M4074	12/9(火),12/10(水), 12/11(木)

持参品

作業服、関数電卓

油圧システムの解析と効率的運用・保全技術

定員	日数	受講料(税込)
15人	3日間	15,000円

訓練内容

生産設備の効率的運用・保全に必要な、油圧システムで発生する諸現象を解析し、解析結果を踏まえた機器、回路、トラブルシューティング、再発防止、予防保全に係る実践的な知識・技能を主にトラブル・特性再現実習を通して習得します。

1. コース概要
2. 生産設備の油圧システム
3. 生産設備の品質問題と油圧システム
 - (1) 生産設備の油圧システム動作現象解析
 - (2) 油圧システムの不具合に起因する品質問題
4. 生産設備の生産性向上と油圧システム
 - (1) 生産設備ライン停止と油圧システム要因
5. 油圧システムの不具合再現と運用・保全
 - (1) キャビテーション現象実習とエアレーション現象実習
 - (2) フロコンへのゴミ噛み現象実習 等
6. 作動油の管理
 - (1) 作動油の管理とコンタミコントロール
7. まとめ

前提知識

「油圧実践技術」を受講された方、もしくは同等の知識を有する方

使用機器

ジェイテクトフルードパワーシステム製 油圧回路実習装置

コース番号	日 程
M4021	7/29(火),7/30(水), 7/31(木)
M4022	2/3(火),2/4(水), 2/5(木)

持参品

作業服、関数電卓

制御システム設計 — 油圧システム技術

油圧回路設計の実践技術

定員	日数	受講料(税込)
12人	3日間	21,500円

機
械

訓練内容

油圧回路の最適化や効率化をはかるための、油圧回路の設計手順、負荷条件や各種条件を踏まえた設計技術を主に設計例題演習を通して習得します。負荷条件の整理、アクチュエータの選定、熱収支、アキュムレータによる省エネ、配管の圧力損失等の設計問題について習得します。

1. コース概要
2. 回路設計の概要
 - (1) 作動油の特性
 - (2) 制御方式
 - (3) 設計手順
 - (4) 関係法規
3. 負荷計算とアクチュエータの設計
 - (1) 油圧シリンダの選定条件
 - (2) 油圧モータの選定条件
 - (3) ポンプ容量とアキュムレータの容量の選定
4. 回路の圧力損失
5. 油圧装置の熱収支
 - (1) 発熱量と放熱量
 - (2) オイルクーラの選定
 - (3) オイルヒータの選定
 - (4) 作動油の温度制御
6. オイルタンクとアクセサリの選定
 - (1) オイルタンク
 - (2) アキュムレータ
7. 油圧回路の作成
 - (1) 油圧装置の仕様
 - (2) サイクル線図の完成
 - (3) 回路構成と検討・選定
8. まとめ

前提知識

「油圧実践技術」を受講された方、もしくは同等の知識を有する方

担当講師

(株) ジェイテクトフルードパワーシステム【予定】

コース番号	日 程
M4031	11/5(水),11/6(木), 11/7(金)
M4032	1/28(水),1/29(木), 1/30(金)

持参品

関数電卓

制御システム設計 — 空気圧システム技術

空気圧回路の最適設計

定員	日数	受講料(税込)
10人	3日間	23,000円

訓練内容

生産工程の効率化(改善)に対応できることをめざして、自動制御に基づく空気圧回路、回路設計などについて、設計演習、実習を通して空気圧技術を習得します。また、機器の分解実習を通して、回路における動作や役割を把握し、改善方法を習得します。

1. コース概要
2. 空気圧システム概要
 - (1) 空気圧源関連機器
 - (2) 空気圧理論
 - (3) 空気圧図記号
3. 空気圧機器
 - (1) 流体調整機器
 - (2) 圧力制御弁
 - (3) 流量制御弁
 - (4) 方向制御弁
 - (5) 空気圧アクチュエータ
4. 空気圧回路組立実習
 - (1) 5ポート2位置弁の特性実習
 - (2) メータイン・メータアウトの特性実習
 - (3) 5ポート3位置弁の特性実習
5. 空気圧回路設計実習
 - (1) 瞬間空気消費量と平均空気消費量
 - (2) 空気圧フィルタ、レギュレータの選定
 - (3) 直列における合成有効断面積の算出
 - (4) 空気圧シリンダの予想応答時間と排気側の合成有効断面積
 - (5) 排気側における各機器の有効断面積
 - (6) 総合演習
6. まとめ

使用機器

空気圧回路実習装置

コース番号	日 程
M4051	4/8(火),4/9(水), 4/10(木)
M4052	5/13(火),5/14(水), 5/15(木)
M4053	6/10(火),6/11(水), 6/12(木)
M4054	9/24(水),9/25(木), 9/26(金)
M4055	10/21(火),10/22(水), 10/23(木)

持参品

作業服、関数電卓

担当講師

金澤 徹【予定】

空気圧機器の保全

定員	日数	受講料(税込)
10人	3日間	23,000円

訓練内容

工作機械、設備機器など空気圧機器システムにおける、組立て、保全作業の技能高度化を目指して、機器の構造や回路の働きを理解し、発生するトラブルに対しての原因究明と事後・予防保全に役立つ実践技術を習得します。

1. コース概要
2. 空気圧機器の保守管理の概要
 - (1) 空気圧機器制御システム概要
 - (2) 予防保全の為の対策
3. トラブルの原因分析と対策
 - (1) 清浄化機器の構造とトラブル
 - (2) 制御バルブ（圧力・流量・方向）の構造とトラブル
4. 機器の故障診断実習
 - (1) FRLユニット（空気圧調整機器）
 - (2) 電磁操作弁（ソレノイドバルブ）
 - (3) 速度制御弁（スピードコントローラ）
 - (4) アクチュエータ
5. トラブルシューティングまとめ
 - (1) 不具合発生時の着目ポイント
6. まとめ

前提知識

「**空気圧回路の最適設計**」を受講された方、もしくは同等の知識を有する方

使用機器

空気圧回路実習装置

担当講師

金澤 徹【予定】

コース番号	日 程
M4061	6/24(火),6/25(水), 6/26(木)
M4062	8/5(火),8/6(水), 8/7(木)
M4063	10/7(火),10/8(水), 10/9(木)
M4064	11/18(火),11/19(水), 11/20(木)

持 参 品

作業服、関数電卓

空気圧設備の省エネルギー技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	20,000円

訓練内容

生産現場の空気圧設備の生産性向上をめざして、効率化、最適化（改善）に向けた空気圧装置、メインライン、使用端に至るまでの設備の圧力・流量データ取得実習や改善事例を通して、省エネ化を前提とした解析および評価を行う方法を習得します。

1. コース概要
2. 圧縮空気の省エネルギー対策概要
 - (1) 省エネルギー対策の重要性
 - (2) 圧縮空気の流量とコスト
3. データ取得実習
 - (1) 空気漏れの省エネルギー対策
 - (2) エアブローの省エネルギー対策 等
4. 圧縮機の省エネ対策
5. 改善事例
 - (1) 空気圧システムの安全性確保
 - (2) 改善事例
 - イ. 現状および問題点の把握と目標設定（現状流量と必要流量）
 - ロ. 改善案の策定
6. まとめ

使用機器

空気圧実習装置

担当講師

SMC（株）【予定】

コース番号	日 程
M4091	6/18(水),6/19(木)
M4092	9/10(水),9/11(木)
M4093	12/3(水),12/4(木)

持 参 品

電動アクチュエータの実践的活用技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	12,500円

機
械

訓練内容

組立部品、製造ラインの効率化（改善）をめざして、電動機器の特性および他の制御駆動システム（空気圧機器）との違いについて習得します。また、活用事例をもとに制御特性の違いを実習を通じて理解し、改善などに迅速に対応できる実践技術を習得します。

1. コース概要
2. 電動システムの概要
 - (1) 制御システムの違い（空気圧、電動）
 - (2) 電動アクチュエータの市場
 - (3) 活用事例
3. システム構成
 - (1) 制御システムの違い
 - (2) 機器の構造
 - (3) 電動アクチュエータの選定
4. 制御実習
 - (1) 多点位置決め動作
 - (2) 速度制御
 - (3) 加減速度制御
 - (4) 押し付け動作
 - (5) その他の機能
5. 課題実習
 - (1) 駆動機器制御実習（生産現場への活用事例）
6. まとめ

コース番号	日 程
M4081	10/8(水),10/9(木)

使用機器

IAI製 電動駆動機器、シミュレーションソフト

担当講師

(株) アイエイアイ【予定】

持 参 品

精密測定技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	14,000円

訓練内容

高精度、信頼性の高い測定を行うために必要な理論を学び、測定器の正しい取り扱い方と測定方法、誤差要因とその対処法などを測定実習を通して習得します。

1. コース概要
2. 測定の重要性
 - (1) 測定と計測について
 - (2) 測定の重要性
3. 長さ測定実習
 - (1) 測定誤差の原因と対策
 - (2) 測定器の精度と特性
 - (3) マイクロメータ、ノギス、ハイトゲージ、てこ式ダイヤルゲージでの測定
4. まとめ

使用機器

ノギス、マイクロメータ、ダイヤルゲージ、ブロックゲージ、ハイトゲージ、定盤、光学フラット、光学平行

コース番号	日 程
M5011	4/16(水),4/17(木)
M5012	5/13(火),5/14(水)
M5013	6/10(火),6/11(水)
M5014	7/23(水),7/24(木)
M5015	9/25(木),9/26(金)
M5016	11/5(水),11/6(木)
M5017	12/9(火),12/10(水)

持 参 品

恒温室（20℃）用の服装

精密形状測定技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	17,500円

訓練内容

幾何公差および表面粗さの測定に必要となる専門知識と、輪郭形状測定機・真円度測定機・表面粗さ測定機による形状および幾何特性の効率的効果的な測定方法などを習得します。

1. コース概要
2. 形状の測定法
 - (1) 幾何公差および幾何偏差の定義
 - (2) 幾何偏差の測定法
 - (3) 真円度測定機
 - (4) 輪郭形状測定機
 - (5) 表面性状に関する定義とパラメータ
 - (6) 表面粗さ測定機
3. 測定実習
 - (1) 幾何偏差測定サンプルの提示と実習のポイント
 - (2) 輪郭形状測定サンプルの提示と実習のポイント
 - (3) 表面粗さ測定サンプルの提示と実習のポイント
 - (4) 測定結果から加工方法および加工条件の評価・考察
4. まとめ

使用機器

表面粗さ測定機、真円度測定機、輪郭形状測定機

コース番号 日 程

M5021	6/18(水),6/19(木)
M5022	3/11(水),3/12(木)

持 参 品

恒温室 (20℃) 用の服装

三次元測定技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	3日間	21,500円

訓練内容

測定作業の生産性の向上をめざして、効率化、最適化（改善）に向けた測定実習を通して、測定結果の信頼性を判断できる能力と、生産活動に見合った測定品質（測定点数や測定位置など）の改善に関する技能・技術を習得します。

1. コース概要
2. 三次元測定機の特徴
 - (1) 三次元測定機の特徴、構成
 - (2) 精度試験方法
 - (3) 三次元測定機の不確かさ要因
3. 三次元測定実習
 - (1) プローブの選択、校正の注意点
 - (2) 座標系設定における留意点と効率化
 - (3) 測定のポイントと効率化
4. 製品の測定
 - (1) 各機能を利用した効率的な測定方法の検討
 - (2) ワークサンプルを使った測定実習
5. 測定の評価と改善
 - (1) 三次元測定データの評価について
 - (2) より精密な測定をするための改善策等
6. まとめ

使用機器

CNC三次元測定機 Crysta Apex (ミットヨ製)

コース番号 日 程

M5031	9/2(火),9/3(水), 9/4(木)
M5032	11/26(水),11/27(木), 11/28(金)
M5033	1/14(水),1/15(木), 1/16(金)

持 参 品

恒温室 (20℃) 用の服装、
関数電卓

測定・検査 — 設備検査／設備診断

機械、設備の騒音・振動計測技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	20,500円

機
械

訓練内容

生産設備の環境対策や製品試作時等の騒音・振動計測と対策の効率化・最適化をめざして、音響・振動が製品や環境等に与える影響と、その計測、解析法を理解し、適切な評価、対処方法に関する知識、技術を習得します。

1. コース概要
2. 音響計測
 - (1) 音響に関する理論
 - (2) 騒音の測定方法
 - (3) 周波数分析
 - (4) 音響計測の応用
 - (5) 騒音を防止する技術、対策
3. 振動計測
 - (1) 振動に関する理論
 - (2) 振動の測定方法
 - (3) 振動計測の応用
 - (4) 振動を防止する技術、対策
4. 音響測定実習
 - (1) 騒音計による音響測定
 - (2) 音の1/3オクターブバンド分析
 - (3) 音響インテンシティを使用した音源探査と音響パワーレベル測定
5. 振動測定実習
 - (1) 振動計による振動計測
 - (2) 測定、解析結果の評価の実際
 - (3) FFT分析器を用いた振動解析
6. まとめ

コース番号	日 程
M5101	6/4(水),6/5(木)
M5102	11/5(水),11/6(木)

前提知識

設計、試作等で、**騒音、振動計測と解析による品質の向上、改善等業務**に従事する方

使用機器

リオン製 騒音計NL-42A、OCT分析器およびFFT分析器SA-02、汎用振動計VM-83、音響インテンシティAS-15PA5 等

担当講師

堀田 竜太 (リオン (株)) 【予定】

持参品

関数電卓

測定・検査 — 設備検査／設備診断

溶接・品質管理技術に活かす浸透探傷

定員	日数	受講料(税込)
10人	3日間	29,500円

訓練内容

機械・精密測定/機械検査の現場力強化をめざして、技能高度化に向けた浸透探傷検査実習を通して、実際に起こりうる問題点の把握および解決手法を習得します。

1. コース概要
2. 探傷理論
 - (1) 浸透の現象
 - イ. 界面張力、毛管現象、ぬれ、乳化現象
 - ロ. 視知覚、蛍光現象
 - (2) 各種浸透探傷試験の適用
 - イ. 各探傷法の利点・欠点と対象に応じた使い分け
 - (3) 溶接記号
 - (4) 浸透探傷に関連した規格
3. 欠陥の有害性
 - (1) 切り欠きと応力集中
 - (2) きずの種類と有害性
 - (3) 静的強さと疲労強度
 - (4) 脆性破壊
4. 各種製品への適用
 - (1) 検出対象に応じた探傷法の選定
 - イ. 機械部品の探傷の要点
 - ロ. 溶接部の探傷の要点
 - ハ. その他各種の製品の探傷実習
 - (2) きずの種類・大きさに応じた探傷方法の選定、探傷実習
 - (3) 試験体の状態に応じた探傷方法の選定、探傷実習
 - (4) 試験環境による探傷方法の選定、探傷実習
 - (5) 浸透指示模様およびきずの分類、仕様に合わせたきずの判定方法
 - (6) 探傷剤の管理定期点検、疲労点検
 - (7) 検査結果からフィードバックした各種加工条件の検討
5. まとめ

コース番号	日 程
M5121	9/9(火),9/10(水), 9/11(木)

持参品

作業服

使用機器

各種浸透探傷剤、対比試験片、各種計測器等、電卓

担当講師

浦郷 直幸 (大同特殊鋼OB) 【予定】

生産現場の機械保全技術

定員	日数	受講料(税込)
15人	2日間	13,500円

訓練内容

生産現場における機械保全作業の技能・技術の向上をめざして、トラブルの実例から原因を特定し探求するとともに、停止できない機械に対するトラブルを防ぐための保全作業について習得します。

1. コース概要
2. 機械の主要構成要素
 - (1) 機械保全について
 - (2) 機械の構成要素
3. 機械要素の保全実習
 - (1) 伝動装置の保全実習
 - イ. Vベルト
 - ロ. チェーン
 - (2) 締結部品の保全実習
 - イ. ねじのトラブル原因と診断および保全実習
実習例：軸力による締め付け管理、折損時の対処法、緩み対処法等
 - (3) 油圧機器の保全実習
 - イ. 油圧ポンプのトラブル原因と診断および保全実習
 - ロ. 油圧アクチュエータのトラブル原因と診断および保全実習
 4. 現場保全の問題解決
 - (1) 受講者が抱えるトラブル質疑応答
 5. まとめ

使用機器

汎用工具、トルクレンチ、専用工具等

コース番号	日 程
M6081	4/23(水),4/24(木)
M6082	6/19(木),6/20(金)
M6083	8/6(水),8/7(木)
M6084	2/18(水),2/19(木)

持 参 品

作業服、関数電卓

アコースティックエミッション応用技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	21,500円

訓練内容

AE法に関し、性質・原理・信号処理などを理解し、シグナル/ノイズの弁別方法・材質別のAE特性・位置評定方法などの実践的技術を学びます。さらに、疲労亀裂進展・転がり軸受損傷・すべり軸受損傷・刃具の損耗診断・金型の摩耗検出・腐食進展検出など応用技術と、生産設備等の健全性を評価できる能力を習得します。

1. コース概要
2. AE概論
 - (1) AE概論
 - (2) AE計測の原理と信号処理法
 - イ. AE波とその伝播
 - ロ. AE波の変換とAEセンサの特性
 - ハ. AE信号処理
 - (3) AEの測定技術
 - イ. AE試験計画法
3. AE計測実習
 - (1) AEセンサの感度校正
 - (2) 金属材料のAE計測
 - (3) 非金属材料のAE計測
4. AE計測応用
 - (1) 検出波形の解析とその応用事例
 - (2) 応用計測
5. まとめ

前提知識

金属材料、材料力学の基礎知識がある方

使用機器

日本フィジカルアコースティック製AE計測器

担当講師

(株) SETLa 【予定】

コース番号	日 程
M6061	10/8(水),10/9(木)

持 参 品

工場管理 — 品質改善・向上

生産現場に活かす品質管理技法 (統計的QC手法)

定員	日数	受講料(税込)
12人	2日間	17,000円

機
械

訓練内容

製造現場において、生産性の最適化をめざして、統計的手法を活用した品質の見方・考え方を習得します。

1. コース概要
2. 品質管理の考え方
 - (1) 品質管理とは
 - (2) 品質保証とは
 - (3) 管理のサークル
 - (4) QC的ものの見方
3. 統計的品質管理
 - (1) 統計とは
 - (2) 正規分布
 - (3) 推定と検定
 - (4) 工程能力指数
 - (5) 実験計画法
 - (6) シグマシックス
4. 検査の考え方
 - (1) 検査とは
 - (2) 抜取検査
 - (3) 官能検査
 - (4) 源流検査のすすめ
5. 問題解決
 - (1) 問題解決と課題解決
 - (2) QCストーリー
 - (3) 事実に基づくデータ
 - (4) なぜなぜの追求
6. QC7つ道具
 - (1) 層別
 - (2) グラフ
 - (3) チェックシート
 - (4) パレト図
 - (5) 特性要因図
 - (6) 散布図
 - (7) ヒストグラム
 - (8) 管理図
7. 品質KY (危険予知)
 - (1) FTA
 - (2) FMEA
 - (3) QC工程表
 - (4) 標準作業
8. トヨタ流モノづくり
 - (1) 自動化とは
 - (2) 品質は工程で造り込む
 - (3) 自工程完結
 - (4) 変化点管理
 - (5) 不良情報は不良品が持つ
9. 品質改善の実践
 - (1) 事実を観る
 - (2) ベンチマーキング
 - (3) 現場を強くする「4Se+3Si」
10. まとめ

コース番号	日 程
M7141	5/8(木),5/9(金)
M7142	6/3(火),6/4(水)
M7143	7/1(火),7/2(水)
M7144	9/2(火),9/3(水)
M7145	9/30(火),10/1(水)
M7146	11/5(水),11/6(木)

持参品

関数電卓

担当講師

大岩 光司 (ものづくり大岩塾)
【予定】

工場管理 — 品質改善・向上

製造現場における問題発見・改善手法 (QCストーリーによる問題解決)

定員	日数	受講料(税込)
12人	2日間	17,000円

訓練内容

生産現場において品質向上や生産性向上をめざす上で、発生する問題の発見並びにその解決方法・手法を習得します。

1. コース概要
2. 製造業における問題分析の技法
 - (1) 品質を管理するためのデータとは
 - (2) 品質管理のデータの取り方とまとめ方
 - (3) 不良要因を追求するための手法
 - (4) 統計的手法による管理
3. 製造業における定性的な問題の解決技法
 - (1) 課題発生要因の抜き出し
 - (2) 課題発生要因のまとめ方
 - (3) 特性要因図、連関図法などの活用
 - (4) 問題点のまとめ方
4. 製造業における事例実習
 - (1) 統計的手法を用いた工程能力の把握および管理図の作成
 - (2) 受講者の製造工程における定性的課題の抽出とまとめ
 - (3) QCストーリーによる課題解決案の作成
5. 応用課題実習
 - (1) 加工工程における工程データによる分析課題実習
 - イ. ヒストグラムによる工程能力指数算定
 - ロ. 管理図による工程状況の考察
 - ハ. 特性要因図による定性的課題の要因抽出
6. まとめ

コース番号	日 程
M7151	5/14(水),5/15(木)
M7152	6/18(水),6/19(木)
M7153	7/16(水),7/17(木)
M7154	8/20(水),8/21(木)
M7155	9/10(水),9/11(木)
M7156	10/15(水),10/16(木)

持参品

関数電卓

担当講師

坂井 善幸 (岐阜高専産学官連携アドバイザー) 【予定】

標準時間の設定と活用

定員	日数	受講料(税込)
12人	2日間	16,500円

訓練内容

生産工程の効率化・最適化をめざして、標準時間の理論、標準時間の構築手順、標準時間の設定方法を習得します。

1. コース概要
2. 標準時間の概要
3. 標準時間に必要なIE手法
 - (1) IEとは
 - (2) 標準時間の設定手法
4. 標準時間資料の作成
5. 標準時間設定演習
 - (1) 図面情報から標準時間の設定
 - (2) 工程設計・工数見積りの手順
6. 標準時間の応用
 - (1) 工数設備効率管理
 - (2) 標準原価管理での活用
7. まとめ

担当講師

松本 正義 (名古屋市立大学大学院 経済学研究科研究員・木曾川ルネッサンスプロジェクト (木曾川商工会) クラスターマネージャー) 【予定】

コース番号	日 程
M7041	7/30(水),7/31(木)
M7042	11/13(木),11/14(金)

持 参 品

生産性向上のための現場管理者の作業指示技法

定員	日数	受講料(税込)
15人	3日間	19,500円

訓練内容

生産効率の向上、製品品質向上の手法等の技能伝承をめざして、生産性や競争力を向上させるための作業指示や指導技法等を習得します。

1. コース概要
2. 生産現場における管理者の使命
 - (1) リーダーシップと目標値の達成、目標達成の究極の目的
 - (2) 実習…発表「職場での私の目標達成」
3. 生産現場における管理者の業務
 - (1) 生産現場における現場管理者の役割と指示のあり方
 - (2) 現場管理者に必要な四つの業務、三つの能力
 - (3) 発表…「製造現場の指示と配慮 私のノウハウ」
4. 生産現場で発生する問題への対処
 - (1) 問題とは、発散思考と収束思考、創造力の発揮、問題解決手法
 - (2) 実習…手法を自分の現場の問題に当てはめる
5. 現場指示に必要な事項
 - (1) 理性と感情、感情の元を理解する
 - (2) 実習…職場での思い遣り「昨日のあの指示を変えてみる」
6. 職場改善の実行計画を作成する
 - (1) 実行計画書の要点
 - (2) 実習…「私の職場の実行計画」
 - (3) 実習…発表「明日からの職場での実行計画」
7. まとめ

担当講師

松本 正義 (名古屋市立大学大学院 経済学研究科研究員・木曾川ルネッサンスプロジェクト (木曾川商工会) クラスターマネージャー) 【予定】

コース番号	日 程
M7101	8/4(月),8/5(火), 8/6(水)
M7102	2/18(水),2/19(木), 2/20(金)

持 参 品

標準時間の設定と活用 (機械加工編)

定員	日数	受講料(税込)
12人	2日間	16,500円

機
械

訓練内容

機械加工工程での効率化・最適化をめざして、図面情報から工程設計および標準時間の査定方法等を習得します。また、標準時間の活用について、機械加工工程の作業改善・効率向上等についても習得します。

1. コース概要
2. 標準時間の概要
 - (1) 標準時間の定義、内容とさまざまな用途
 - (2) 準備と加工の時間構成
3. 標準時間に必要なIE (生産技術) の知識
 - (1) IEと標準時間の発展経過
 - (2) 標準時間のいろいろな設定手法
4. 標準時間資料の作成
 - (1) 時間研修をベースにした標準時間資料の作成
 - (2) 人による準備と付帯作業の時間
 - (3) 機械による加工と動作の時間
5. 標準時間設定演習
 - (1) 機械加工の標準時間資料の設定
 - (2) 図面情報からの工程設計と標準時間の査定
 - (3) 日程、負荷計画と進捗管理
6. 標準時間の応用
 - (1) リードタイムと負荷・能力の計画、管理
 - (2) 作業の改善と機械加工の効率向上
 - (3) 標準時間をベースにした原価計算
7. まとめ

コース番号	日 程
M7131	6/11(水),6/12(木)
M7132	11/12(水),11/13(木)

持 参 品

関数電卓

担当講師

桑原 喜代和 (ケイ・サポート代表) 【予定】

なぜなぜ分析による真の要因追求と現場改善

定員	日数	受講料(税込)
24人	2日間	15,000円

訓練内容

製造現場のリーダーとして働いている技術者が、事例研究やグループ実習を通して、なぜ！なぜ！を繰り返し真の要因を追求する技術、原理・原則に基づき三現主義（現場・現物・現実）で現場改善を実践する方法、多角的な見方・考え方を習得します。

1. コース概要
2. 問題解決の進め方
 - (1) 管理のサイクル (デミングサイクル)
 - (2) 問題解決の進め方
 - (3) 問題解決に活用する手法
 - (4) 不良・故障の発生要因
 - (5) 相対目標と絶対目標
 - (6) 課題実習 (現状分析能力の確認)
3. なぜなぜ分析
 - (1) なぜなぜ分析とは
 - (2) なぜなぜ分析の進め方
 - (3) なぜなぜ分析事例研究
4. 工程の原理・原則
 - (1) 工程精通 (工程の原理・原則)
 - (2) 原則発見のポイント
 - (3) 工程精通事例研究
5. ポカミス防止
 - (1) ポカミスとは (真の要因が追求できていない代表事例)
 - (2) ポカミスの発生
 - (3) ポカミス防止の可能性
 - (4) ポカミスにおけるマネジメントシステム
 - (5) ポカミス防止へのアプローチ
6. グループ実習
 - (1) 問題の真の要因追求
 - (2) 解決すべき課題の整理
 - (3) 改善計画の立案
 - (4) 発表
7. まとめ

コース番号	日 程
E7161	5/22(木),5/23(金)
E7162	9/25(木),9/26(金)
E7163	12/11(木),12/12(金)
E7164	2/2(月),2/3(火)

持 参 品

担当講師

(株) MxEコンサルティング 【予定】

生産性向上のための時間管理技術

定員	日数	受講料(税込)
20人	2日間	13,000円

訓練内容

製造現場における生産工程の最適化をめざして、業務を設計・計画し効率よく業務を行う管理職や生産スタッフ、間接系部門（設計・開発・購買・営業・管理事務等）の方の時間管理技術を習得します。

1. コース概要
2. 仕事の明確化
 - (1) 生産性とスケジューリングの関係
 - (2) アポ管理のポイント
 - (3) 業務のブレイクダウン
3. 仕事の優先度
 - (1) 優先順位管理の重要性
 - (2) 忙しさのコントロール
 - (3) ケーススタディ
4. 緊急事態の対処法
 - (1) 緊急性分解理論の概要
 - (2) 緊急性の分解方法
 - (3) 緊急事態の防止方法
 - (4) 根回し活動の実践
5. タイムマネジメント実習
 - (1) 業務改善の仕方
 - (2) 改善実習
6. まとめ

担当講師

谷澤 俊彦【予定】

コース番号	日 程
M7191	9/11(木),9/12(金)
M7192	11/12(水),11/13(木)

持 参 品

製造現場における部下育成に必要な指導能力及び技法
＜現場リーダー・指導者に期待される役割とは！＞

定員	日数	受講料(税込)
15人	2日間	17,000円

訓練内容

製造現場における生産性の向上および製品の品質向上をめざして、現場で求められる問題解決の考え方および部下の指導方法や育成方法など製造業に適した実践方法を講義とグループ討議を通じて習得します。

1. コース概要
2. 上司の背中を見て部下は育つ
 - (1) 現場リーダーおよび指導者に求められる役割
 - (2) 部下育成の基本的な考え方
 - (3) 日常管理の実践事例
3. 部下をやる気にさせるには
 - (1) 人の心を動かす
 - (2) 部下をやる気にさせる
 - (3) ほめ上手・しかり上手
4. 現場は利益を生み出す“宝の山”
 - (1) 製造業に要求される役割
 - (2) LOSSの捉え方・考え方
 - (3) 慢性LOSSの概念
 - (4) LOSS改善の考え方
 - (5) 生産性を表す重要指標
5. 成果に結びつく活動にする
 - (1) 成果に結びつく体制づくり
 - (2) 問題解決の基本STEP
 - (3) 真の要因を追究するには
 - (4) 活動のみえる化・活性化
6. リーダーシップとコミュニケーション
 - (1) リーダーシップとは
 - (2) リーダーシップ術
 - (3) リーダーシップ論
 - (4) コミュニケーションの必要性
 - (5) チームワークの必要性
7. グループディスカッション（グループ演習）
「期待される現場リーダー・指導者になるための課題・対応策と今後の行動指針」
 - (1) 発表・講評・質疑応答
 - (2) まとめ
8. まとめ

担当講師

出島 和宏（(有) アイテックインターナショナル シニアコンサルタント）【予定】

コース番号	日 程
M7201	5/20(火),5/21(水)
M7202	10/1(水),10/2(木)
M7203	1/14(水),1/15(木)

持 参 品

業務改善・生産性向上のための「見える化」技術

定員	日数	受講料(税込)
15人	2日間	15,000円

機
械

訓練内容

生産現場における課題解決プロセスの効率化をめざして、「見える化」に係る演習をとおして生産性向上スキルや職場改善手法を習得します。

1. コース概要
2. 見える化の適用
 - (1) 5Sとモノの見える化の意義
 - イ. 整理、整頓の見える化
 - ロ. 清掃、清潔、躰の見える化
 - (2) 4Mと見える化の意義
 - イ. 人 (Man)、施設、設備 (Machine) の見える化
 - ロ. 方法 (Method)、在庫 (Material) の見える化
 - (3) QCDSと見える化の意義
 - イ. Q (品質)、C (コスト) の見える化
 - ロ. D (納期)、S (安全) の見える化
3. 見える化の実践例
 - (1) 見える化の4つのカテゴリーと考え方
 - イ. 問題の見える化と実例
 - ロ. 状況の見える化と実例
 - ハ. 顧客の見える化と実例
 - ニ. 知恵の見える化と実例
4. 見える化の応用発展
 - (1) 「改善」、「生産性向上」のための問題解決手法
 - イ. 6ハット法によるアイデア発想
 - ロ. 前提破壊法による解決案発想
 - ハ. SCAMPER法による解決案発想
 - ニ. 対立解消図による制約条件の解消
5. まとめ

コース番号	日 程
M7211	8/21(木),8/22(金)
M7212	10/16(木),10/17(金)
M7213	12/18(木),12/19(金)
M7214	1/15(木),1/16(金)

持 参 品

担当講師

谷澤 俊彦【予定】

製造現場改善のIE活用技術 (生産マネジメントと実践的改善)

定員	日数	受講料(税込)
12人	2日間	10,000円

訓練内容

生産計画／生産管理の生産性の向上をめざして、効率化、適正化、最適化(改善)、安全性向上に向けた作業に潜む様々なムダを発見・改善する実践的なIE手法を体得し、生産性の高い作業方式立案と共に実践的な作業管理が行える能力を習得します。

1. コース概要
2. 導入
 - (1) 企業活動と生産性
 - (2) 生産マネジメントの要点
 - (3) 作業改善とIE
3. IE分析手法
 - (1) 工程分析(製品工程分析・作業者工程分析)と改善着眼点
 - (2) 稼働分析(ワークサンプリング他)と改善着眼点
 - (3) 動作研究と動作経済の原則
 - (4) 時間研究と標準時間設定
 - (5) 連合分析(人-機械、組作業)と段取り改善
 - (6) ラインバランスと改善着眼点
 - (7) マテハン・レイアウト(運搬分析、レイアウト種類)
4. IE分析実習
 - (1) 実技課題と工程分析実習、ワークサンプリング実習
 - (2) 改善提案と改善実施(グループディスカッション)
 - (3) 討議内容発表
 - (4) 改善効果確認
5. まとめ

コース番号	日 程
M7231	9/25(木),9/26(金)

持 参 品

筆記用具、電卓

製造業における実践的生産管理

定員	日数	受講料(税込)
12人	3日間	15,000円

訓練内容

生産計画／生産管理の生産性の向上をめざして、効率化、適正化、最適化（改善）、安全性向上に向けた生産管理の原理・原則を理解し製造活動における課題の把握力や柔軟な対応力・改善能力を習得します。

1. コース概要
2. 生産管理とは
 - (1) 生産管理の概要
 - (2) 各業務別管理の要点
 - (3) 生産に付随する管理の要点
3. 生産管理の実態
 - (1) 製造企業の生産管理業務の考え方
 - (2) 参加企業が困っている生産管理の問題点と改善方針（質疑・応答形式）
4. 生産管理演習
 - (1) 生産期間短縮のための課題と具体化方針
 - (2) 生産計画作成の課題と具体化方針
 - (3) 他部門と連携するための課題と具体化方針
5. まとめ

コース番号	日 程
M7241	11/5(水),11/6(木), 11/7(金)

持 参 品

筆記用具、電卓

5Sによるムダ取り・改善の進め方

定員	日数	受講料(税込)
20人	2日間	14,500円

訓練内容

生産現場で発生する問題の分析・改善技法および指導技法を習得します。

1. コース概要
2. 生産現場の構造
 - (1) 企業活動の真の目的
 - (2) 5S改善、ムダ取りの関係図
3. 5S推進による現場の改善
 - (1) 5Sの定義と生産性向上の繋がり
 - (2) 整理・整頓の手順と指導方法
 - (3) 清掃・清潔の実践による現場改善の事例
 - (4) 指導技法を活用した躰の実践
 - (5) 5S改善演習
 - (6) 5Sと見える化の関係
4. ムダ取りの実践による現場改善
 - (1) ムダの定義と生産性向上と繋がり
 - (2) ムダ取りの効率的な進め方
 - (3) ムダ取り演習
5. 現場改善のための指導方法
 - (1) 指導ポイントの整理
 - (2) 指導展開の要点
6. まとめ

コース番号	日 程
H0111	5/13(火),5/20(火)
H0112	10/9(木),10/16(木)

※このコースは連続した日程では
ございません。
ご注意ください。

持 参 品

担当講師

鈴木 宣二（鈴木宣二技術士事務所）【予定】

仕事と人を動かす現場監督者の育成

定員	日数	受講料(税込)
20人	2日間	11,000円

機
械

訓練内容

現場のリーダーとして身につけておくべきスキルを確認し、監督者として生産性向上を実践する担当者との関わり方や、仕事と現場を動かすための技能を習得します。

1. コース概要
2. 現場監督の役割
 - (1) 監督の役割と意思決定（権限）と責任
 - (2) 作業の段取り確認と作業安全の確保、作業品質の維持、作業進捗の確認
 - (3) 担当者の勤怠確認と作業監督
 - (4) 上下左右への報・連・相
 - (5) 演習
3. 現場監督に求められていること
 - (1) 班のマネジメント
 - (2) マネジメントスキルの修得
 - イ. 組織論（課業管理・人間関係論・モチベーション理論）と組織開発
 - ロ. 成果志向と関係構築志向
 - ハ. モチベーションとリーダーシップ
 - (3) 演習 製造現場の新人担当者のケーススタディ
4. より良い現場監督
 - (1) 現場のコミュニケーション
 - (2) 班員の指導育成
 - (3) 仕事を回す
 - (4) 演習 班のマネジメントケーススタディ
5. 自己啓発計画書の演習
6. まとめ

コース番号	日 程
H0121	7/8(火),7/9(水)
H0122	1/27(火),1/28(水)

持 参 品

担当講師

大石 徳夫（オクト コンサルタンツ）【予定】

生産現場における現場改善技法

定員	日数	受講料(税込)
20人	2日間	14,500円

訓練内容

生産現場に発生する問題点の分析や改善のための手法及び生産効率を向上させるため、現場改善（作業改善）の技法を習得します。

1. コース概要
2. 生産現場の改善
 - (1) 作業改善（作業研究）の体系
 - (2) 改善の基本手順
 - (3) 標準時間の設定の実習
3. 生産現場の作業改善
 - (1) 職場環境改善の体系
 - (2) 5S定着のしくみ
 - (3) 見える化：目で見える現場管理の展開事例
4. 生産現場の工程改善
 - (1) 運搬の効率化
 - (2) 切り替え・段取り替えの改善
 - (3) 多工程待ちのサイクルタイムの実習
 - (4) 自動化と設備効率の実習
 - (5) ポカよけ（フール・プルーフ）
5. 作業分析手法と改善効果測定
 - (1) 工程・作業・動作分析
 - (2) 生産性・リードタイム・稼働率
6. 実践的課題実習
 - (1) 工場内環境・作業環境の問題点の分析と改善
 - (2) 模擬生産システムにおける作業改善
 - (3) 受講者の現場での作業分析と改善の検討
7. まとめ

コース番号	日 程
H0131	6/12(木),6/19(木)
H0132	11/20(木),11/27(木)

※このコースは連続した日程では
ございません。
ご注意ください。

持 参 品

担当講師

鈴木 宣二（鈴木宣二技術士事務所）【予定】

標準原価管理とコスト低減活動（射出成形を例として）

定員	日数	受講料(税込)
12人	2日間	16,500円

訓練内容

標準原価管理（標準原価計算）を理解し、原価差異分析を通してコストダウンデータの提供および具体的なコスト低減活動の立案について習得します。

1. コース概要
2. 標準原価管理、原価標準の設定
 - (1) 標準原価管理の目的
 - (2) 原価標準の設定
3. 射出成形を例とした標準原価管理
 - (1) 射出成形の原理
 - (2) 原価標準の設定
 - (3) 原価差異分析
4. コスト低減活動
 - (1) 材料費の低減
 - (2) 段取り替え工数の低減
 - (3) 時間分析による作業改善
 - (4) 加工不良低減
5. まとめ

担当講師

松本 正義（名古屋市立大学大学院 経済学研究科研究員・木曽川ルネッサンスプロジェクト（木曽川商工会）クラスターマネージャー）【予定】

コース番号 日程

M7061 8/25(月),8/26(火)

持参品

制約条件を考慮した製造現場のコストダウンと生産性向上方法

定員	日数	受講料(税込)
15人	2日間	16,000円

訓練内容

制約条件の理論の基礎を学びながら、財務・会計の世界とスループット（キャッシュフロー）の世界でとらえる製造原価の相違を認識し、生産工程全体を主要な制約条件に最適化させることで、コスト競争力を高めるための考え方や技術を習得します。また、TOC思考プロセスを活用して、真の問題を探り原価低減や売上向上の課題を解決するための技術についても習得します。

1. コース概要
2. 製造現場のコストとは
3. TOCの基礎知識
 - (1) TOCとは
 - (2) DBRと改善の5ステップ
 - (3) ダイスゲーム（DBR体験演習）
4. 思考プロセスと活用
 - (1) 3つの質問と5ツリー
 - (2) 対立解消図の作成法と活用
 - (3) 対立解消図から現状問題構造ツリーへの展開
 - (4) その他のツリーと活用
5. スループットからキャッシュフロー経営へ
 - (1) スループットと管理会計上の課題
 - (2) スループット意志決定による計算演習
 - (3) 利益図表の見方と限界
 - (4) 機会損失と機会利益
6. TOCの応用によるコスト低減
 - (1) 市場の制約を考える
 - (2) マーケティング・セールス部門との連携
 - (3) 抵抗の6階層と5ツリー
 - (4) バイアブル・ビジョンと断れない提案
7. まとめ

担当講師

谷澤 俊彦【予定】

コース番号 日程

M7091 6/19(木),6/20(金)

持参品

関数電卓

コストダウンを実践する製造現場での解決手法

定員	日数	受講料(税込)
15人	3日間	19,500円

機
械

訓練内容

生産ラインの効率化・最適化をめざして、ものづくりと収益の関係について理解し、全体最適を考慮した収益性の高い製造業の現場運営を行える能力と生産性の高いラインを構築するための改善案を導き出す能力を習得します。

1. コース概要
2. 企業活動の源泉～利益は事業継続のために
 - (1) 企業活動の源泉は利益
 - (2) ものづくりと利益の関係
3. 現場の生産性改善の視点～温故知新でコストダウン
 - (1) 部分最適から全体最適へ
 - (2) 需要と供給の関係と生産手法
 - (3) 工程と作業の視点
 - (4) 自動機械の運用と収益性の関係
 - (5) 生産性向上の判断は経済性
4. コストダウンを実践する製造現場での解決実習～ムダ、ムラ、ムリを発見する
 - (1) 製造業におけるコストダウンを実践するための管理表作成
 - (2) 定期的な発表・討議のスタイルと方法
 - (3) 機械部品等の製造・検査ラインを用いた解決手順の実践
5. 実践的実習～コストダウン実践計画策定へ
 - (1) 製造現場におけるコストダウンを推進する管理表の作成
 - (2) 管理表の発表・討議（グループワーク）
6. まとめ

コース番号	日 程
M7121	8/27(水),8/28(木), 8/29(金)
M7122	2/24(火),2/25(水), 2/26(木)

持 参 品

担当講師

松本 正義（名古屋市立大学大学院 経済学研究科研究員・木曽川ルネッサンスプロジェクト（木曽川商工会）クラスターマネージャー）【予定】

製造現場における労働安全衛生マネジメントシステムの構築 ＜歴史的背景の深掘りと改善事例の説明による本質の理解＞

定員	日数	受講料(税込)
15人	2日間	16,500円

訓練内容

製造現場における災害ゼロを目標とした安全性の向上をめざして、その実現に向けた労働安全衛生マネジメントシステムを構築する方法を習得します。

1. コース概要
2. 労働安全一般
 - (1) 労働災害の現状と事例
3. 労働安全衛生マネジメントシステム
 - (1) 用語と定義
 - (2) 一般要求事項
 - (3) 労働安全衛生方針
 - (4) 計画
 - (5) 実施および運用
 - (6) 点検および是正処置
 - (7) 経営層による見直し
4. 日本の労働安全衛生法規
 - (1) OHSAS18001との関係
 - (2) 労働安全衛生法
 - (3) その他の関連法規
5. リスクアセスメント
 - (1) リスクアセスメントとは
 - (2) 危険源の特定
 - (3) リスクの評価
 - (4) リスクマネジメント
6. 総合演習
7. まとめ

コース番号	日 程
M8011	7/9(水),7/10(木)

持 参 品

担当講師

高木 征一（（一社）茨城県経営コンサルタント協会）【予定】

ヒューマンファクターから考える安全へのアプローチ

定員	日数	受講料(税込)
15人	2日間	15,500円

訓練内容

人・組織・機械・設備を含めた生産システムの安全性向上をめざして、生産システムにおける人的要因（ヒューマンファクター）が安全性に与える影響を理解し、ヒューマンエラーが事故に直結しないシステムを構築するための手法を習得します。

1. コース概要
2. ヒューマンファクター概論
 - (1) 文明と安全
 - (2) ヒューマンファクターとは
 - (3) ヒューマンファクター導入の経緯
 - (4) ヒューマンエラーとは何か
 - (5) どのような状況でヒューマンエラーが起きるのか
3. 事故事例と検証
 - (1) 家庭内事故
 - (2) 医療事故
 - (3) 工業会の大事故と労働災害
 - (4) 航空事故事例
 - (5) 事故事例の検証
4. ヒューマンエラー防止策の検討
 - (1) 公的規制
 - (2) 「しぶり」、「しくみ」、「風土」モデル
 - (3) 個人における対策の検討
 - (4) チームにおける対策の検討
 - (5) 組織としての対策の検討
5. ヒューマンエラー防止のための情報分析手法
 - (1) 安全な生産システム構築へ向けた情報分析の必要性
 - (2) 情報分析の手法
 - (3) 対策の立案
 - (4) 事例研究（なぜなぜ分析による解決策の検討）
 - (5) 発表と評価
6. 安全な企業体質の構築
 - (1) なぜSMS（安全マネジメントシステム）が求められるのか
 - (2) 安全の考え方
 - (3) SMSの要求事項
 - (4) リスクマネジメント
7. まとめ

担当講師

久保田 徹（(株) JAIC(ジェイエーアイシー)【予定】）

コース番号	日 程
E8021	4/10(木),4/11(金)
E8022	12/1(月),12/2(火)

持 参 品

安全設計とリスクアセスメント

定員	日数	受講料(税込)
15人	2日間	14,000円

訓練内容

製品企画／開発／デザインにおける生産性の向上をめざして、効率化、適正化、安全性向上に向けた失敗事例やリスクアセスメント実習などを通して、生産現場の設備等に対する安全方策の具体的な対策を実現できる能力を習得します。

1. コース概要
2. 機械安全の考え方
 - (1) 機械の包括的な安全基準に関する指針の解説
 - (2) ISO12100、ISO14121について
3. 本質的な安全設計
 - (1) リスクアセスメントの種類とその手順について
 - (2) リスクアセスメントを実施する際の留意事項
 - (3) 本質的な安全設計を中心としたリスク低減方策
4. 安全防護および追加の安全方策
 - (1) 安全カテゴリーについて
5. 失敗のケーススタディ
 - (1) 失敗の事例とその対応（設計の失敗）
 - (2) 失敗の事例とその対応（組立の失敗）
 - (3) 失敗の事例とその対応（操作の失敗）
 - (4) 失敗の原因調査と対策について
6. 事例紹介
 - (1) リスクアセスメント事例と安全方策の事例紹介
 - (2) 本質安全化の対策実施例
 - (3) 機械設備・環境の具体的安全化対策
7. グループ演習
 - (1) リスクアセスメント演習
 - (2) リスク低減対策と実施手法の検討
 - (3) グループミーティング
8. まとめ

コース番号	日 程
M8031	6/11(水),6/12(木)
M8032	11/27(木),11/28(金)

持 参 品

前提知識

機械設計における安全設計に関心のある方（本講座では、安全設計の考え方を習得することを目的としています）

担当講師

吉川 博（吉川技術士事務所）【予定】

電気・電子

回路設計技術

アナログ回路技術
パワーエレクトロニクス回路技術
デジタル回路技術
基板設計／ノイズ・EMC技術

マイコン制御技術

要求設計（組込みソフトウェア開発）
組込み制御技術
組込みOS活用技術
ソフトウェア品質向上技術

パソコン制御技術

パソコン計測制御技術
画像処理技術
AI・データ処理技術

シーケンス制御技術

有接点シーケンス制御技術
PLC制御技術

自動制御技術・ モデルベース開発

要求設計（モデルベース開発）
組込みソフトウェア開発（モデルベース開発）
モデリング技術
制御理論
制御応用（モータ制御・プロセス制御）

FAシステム技術

検査・保守技術
メカトロニクス設計

電気設備設計・ 施工・保全技術

電気設備・保全技術
電気設備設計・施工技術

電気通信技術

通信システム技術

RLC回路の設計・評価技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	10,500円

訓練内容

抵抗、コンデンサ、コイルの特性・動作原理を理解し、これらを用いた回路（分圧回路、微分・積分回路等）について、理論と実際の回路動作を比較・検証する技術を習得します。

- 受動部品の知識
 - 受動部品の動作モデル
 - 直流・交流での受動部品の動作
 - 抵抗回路の考え方と計算方法
 - コンデンサ回路の考え方と計算方法
 - コイル回路の考え方と計算方法
 - 回路設計実習
 - 電圧変換回路
 - 電流検知回路
- アナログ回路における受動部品の設計と評価
 - 部品の役割と選定
 - 抵抗・コンデンサの選定
 - 入出力特性
 - 過渡応答特性
 - 周波数特性
 - 微分・積分回路の設計・評価実習
 - RC回路の時定数
 - 1次フィルタとしての動作（カットオフ周波数）
- 総合実習
 - RLC回路（共振周波数）

前提知識

電気の基礎知識（電圧・電流・抵抗、オームの法則、キルヒホッフの法則等）をお持ちの方

使用機器

オシロスコープ、ファンクションジェネレータ、デジタルマルチメータ、直流安定化電源、ブレッドボード等

コース番号 日 程

E1111	4/15(火),4/16(水)
E1112	6/24(火),6/25(水)
E1113	9/17(水),9/18(木)

持 参 品

電子回路の計測技術〈オシロスコープ・テスタ編〉

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	10,500円

訓練内容

電気・電子回路について各種計測器を用いた計測・波形観測実習を通して、理論に裏付けられた実践的な電気・電子計測技術を習得します。

- 回路と計測の概要
 - 電気・電子回路の概要
 - 計測の概要
 - 測定値の取り扱い
 - 計器の特性、精度および使用法
- 計器の校正
 - テスタの原理
 - プローブの校正
 - オシロスコープの測定技法
- 電気回路と電子回路の検証と計測
 - 各電気・電子回路の検証および効果的な計測技法
- 波形観測実習
 - アナログ波形の測定技法
 - デジタル波形の測定技法

前提知識

電気の基礎知識（電圧・電流・抵抗、オームの法則、キルヒホッフの法則等）をお持ちの方

使用機器

直流安定化電源、ブレッドボード、ファンクションジェネレータ、オシロスコープ、テスタ等

コース番号 日 程

E1121	4/8(火),4/9(水)
E1122	6/10(火),6/11(水)
E1123	9/9(火),9/10(水)

持 参 品

回路設計技術 — アナログ回路技術

トランジスタ回路の設計・評価技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	10,500円

電気・電子

訓練内容

ダイオード、トランジスタの特性・動作原理を理解し、これらを用いた回路（整流回路、トランジスタによるスイッチング回路・増幅回路等）の設計・評価技術を習得します。

1. トランジスタの知識
 - (1) トランジスタの動作モデル
 - (2) トランジスタの動作
 - (3) 増幅回路への応用
2. トランジスタ利用回路の知識
 - (1) 動作原理
 - イ. スwitching回路
 - ロ. 増幅回路
 - (2) 部品の役割
 - (3) 入出力特性
 - (4) 配線及び動作確認
3. トランジスタ利用回路の設計方法
 - (1) 設計手順
 - イ. スwitching回路
 - ロ. 増幅回路
 - (2) 設計コンセプト
 - (3) 設計のポイント
4. トランジスタ回路の設計・評価実習
 - (1) 回路設計
 - イ. スwitching回路
 - ロ. 増幅回路
 - (2) 回路製作
 - (3) 動作確認と特性の測定

前提知識

E111# 「RLC回路の設計・評価技術」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方（電気理論で必要な各種計算（三角関数、微分、積分、複素数等）および計測器の取扱いの知識が必要）

★電気理論と計測器の使用方法についてはE111# 「RLC回路の設計・評価技術」で実施します

使用機器

オシロスコープ、ファンクションジェネレータ、デジタルマルチメータ、直流安定化電源、ブレッドボード等

コース番号	日 程
E1011	5/13(火),5/14(水)
E1012	7/8(火),7/9(水)
E1013	9/24(水),9/25(木)

持参品

回路設計技術 — アナログ回路技術

オペアンプ回路の設計・評価技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	10,500円

訓練内容

オペアンプの特性を実習を通して理解し、オペアンプ回路の設計・評価技術を習得します。（反転・非反転増幅回路、比較回路、演算回路、微分・積分回路、発振回路等）

1. オペアンプの知識
 - (1) オペアンプの動作モデル
 - (2) オペアンプの動作
 - (3) 各種増幅回路への応用
2. オペアンプ利用回路の知識
 - (1) 動作原理
 - イ. コンパレータ回路
 - ロ. 増幅回路
 - ハ. 微分回路・積分回路
 - ニ. ボルテージフォロワ
 - (2) 入出力特性
3. オペアンプ利用回路の設計方法
4. オペアンプ回路の設計・評価実習

前提知識

E111# 「RLC回路の設計・評価技術」とE101# 「トランジスタ回路の設計・評価技術」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方（電気理論で必要な各種計算（三角関数、微分、積分、複素数等）、計測器の取扱い、トランジスタの基礎知識が必要）

使用機器

オシロスコープ、ファンクションジェネレータ、デジタルマルチメータ、直流安定化電源、ブレッドボード等

コース番号	日 程
E1021	5/20(火),5/21(水)
E1022	7/23(水),7/24(木)
E1023	10/15(水),10/16(木)

持参品

アナログフィルタ回路設計・評価技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	12,000円

訓練内容

受動素子を使ったパッシブフィルタやオペアンプの特徴と取り扱いを行い、それを利用したアクティブフィルタの設計・評価を通して、最適な電子回路素子の選定を行い、2次フィルタの設計実習で設計・評価技術を習得します。

1. アナログフィルタの種類
 - (1) フィルタとは
 - (2) 伝達関数
2. パッシブフィルタのローパスフィルタ回路およびハイパスフィルタ回路の設計・評価 実習
 - (1) フィルタを構成する部品の特徴（抵抗、コンデンサ、コイル）
 - (2) 1次フィルタ
 - (3) 2次フィルタ
3. アクティブフィルタの設計・評価回路
 - (1) オペアンプの特徴と取り扱い
 - (2) 1段フィルタ回路
 - (3) N段フィルタ回路
4. 仕様からの設計実例
 - (1) 2次フィルタ設計実習

前提知識

E102#「オペアンプ回路の設計・評価技術」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方（電気理論・受動部品・ダイオード・トランジスタ・オペアンプの基礎知識が必要）

使用機器

オシロスコープ、ファンクションジェネレータ、デジタルマルチメータ、直流安定化電源、ブレッドボード等

コース番号	日 程
E1031	12/2(火),12/3(水)

持 参 品

センサ回路の設計技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	12,000円

訓練内容

各種センサの原理・特性に関する知識、およびセンサから出力される電気的信号を処理・応用する電子回路の設計技術について習得します。（光・温度センサ等）

1. センサ概要
 - (1) センサの種類と原理
 - (2) センサ信号処理回路
 - イ. オペアンプ回路
2. センサの動作原理と特性
 - (1) 熱センサの動作原理と特性
 - (2) 光センサの動作原理と特性
 - (3) その他のセンサの動作原理と特性
3. センサ回路設計
 - (1) センサ用電子回路の設計
 - イ. 熱センサ回路設計
 - ロ. 光センサ回路設計
 - ハ. その他センサ回路設計
4. 総合課題
 - (1) 各種センサ回路製作と動作確認

前提知識

E102#「オペアンプ回路の設計・評価技術」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方（電気理論・受動部品・ダイオード・トランジスタ・オペアンプの基礎知識が必要）

使用機器

オシロスコープ、ファンクションジェネレータ、デジタルマルチメータ、直流安定化電源、ブレッドボード等

コース番号	日 程
E1041	11/26(水),11/27(木)

持 参 品

回路設計技術 — アナログ回路技術 **New**

アナログ回路の設計と評価の実践技術 (旧コース名: 理論的アプローチによる回路設計の勘どころ)

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	24,000円

電気・電子

訓練内容

アナログ回路設計の生産性の向上をめざして、効率化、適正化、最適化(改善)、安全性向上に向けた理論と実回路による検証実習を通して、実践的なアナログ回路の設計技術とその評価技術を習得します。

1. アナログ回路基本知識
 - (1) 電圧源と負荷インピーダンス
 - (2) 回路間接続の原則
 - (3) 回路間接続の実習
2. 交流理論
 - (1) 交流の複素表示と複素インピーダンス
 - (2) 負荷インピーダンス、結合/バイパスコンデンサ
3. アクティブ素子設計技術
 - (1) バイポーラトランジスタの相互コンダクタンス
 - (2) 各接地回路における入出力インピーダンスと増幅率
4. 過渡特性
 - (1) コンデンサ負荷における過渡現象の実習
5. 周波数特性(フィルタ回路)
 - (1) 伝達関数と交流理論からの周波数伝達関数
 - (2) フィルタ回路の設計と検証
6. 線形性と歪
 - (1) 正弦波と歪波(非正弦波)、回路の線形性(リニアリティ)
 - (2) 非正弦波のTHD(Total Harmonic Distortion)理論計算と実測
7. 高調波における整合
 - (1) 供給電力最大化と反射
 - (2) インピーダンスマッチング
8. アナログ回路制作実習
 - (1) 入出力インピーダンス、過渡特性、周波数特性、線形性等を考慮したバイポーラトランジスタ増幅回路の設計・制作実習
 - (2) 評価・講評

前提知識

E103#「アナログフィルタ回路設計・評価技術」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方(受動部品・トランジスタ・オペアンプの基礎知識と周波数特性に関する知識)電気理論で必要な各種計算(三角関数、微分、積分、複素数等)の知識が必要

コース番号	日程
E1081	7/29(火),7/30(水)
E1082	12/9(火),12/10(水)

持参品

関数電卓

使用機器

直流安定化電源、オシロスコープ、スペクトラムアナライザ(または、FFT機能付きオシロスコープ)、ファンクションジェネレータ、実習用基板、デジタルマルチメータ、パソコン、関数電卓

担当講師

島津 高行(島津RFラボラトリ)
【予定】

回路設計技術 — アナログ回路技術 **New**

高周波・デジタル変調回路の実践技術 (旧コース名: 高周波発振・変復調回路の実践技術)

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	24,000円

訓練内容

アナログ回路設計の生産性の向上をめざして、効率化、適正化、最適化(改善)、安全性向上に向けた理論と実回路による検証実習を通して、実践的な高周波・変調回路の設計技術とその評価技術を習得します。

1. 高周波回路技術
 - (1) 同軸ケーブルにおけるインダクタンスとキャパシタンス
 - (2) 伝送線路と分布定数回路、電信方程式、反射係数
 - (3) マイクロストリップラインにおける寄生素子の算出
 - (4) スミスチャート
 - (5) インピーダンスマッチング実習
2. 高周波パラメータ
 - (1) 高周波パラメータの算出実習
 - (2) イミッタンスチャート
 - (3) インピーダンスマッチング実習
3. 発振回路とPLL周波数シンセサイザ
 - (1) 発振原理の理解と発振器制作実習
 - (2) 水晶発振子、VCO
 - (3) PLL周波数シンセサイザ
 - (4) VCO/PLL動作確認実習
4. 変調回路
 - (1) 振幅変調、位相変調、周波数変調
 - (2) 1次変調(ASK、PSK、FSK、MSK、QAM)、コンスタレーション
 - (3) 直接拡散(DS)と周波数ホッピング(FH)
 - (4) 多重化方式(FDMA、TDMA、CDMA)
 - (5) 直交周波数分割多重変調(OFDM)とデータレート算出実習
 - (6) MIMO(Multiple-Input Multiple-Output)
 - (7) ビットエラーレート(BER誤り率)のExcelによる算出実習
5. 直交変調器制作実習
 - (1) 直交変調器の原理と動作
 - (2) QPSK直交変調器の制作と動作確認

前提知識

E103#「アナログフィルタ回路設計・評価技術」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方(受動部品・トランジスタ・オペアンプの基礎知識と周波数特性に関する知識)電気理論で必要な各種計算(三角関数、微分、積分、複素数等)の知識が必要

コース番号	日程
E1091	10/7(火),10/8(水)

持参品

関数電卓

使用機器

直流安定化電源、オシロスコープ、ファンクションジェネレータ、実習用基板、デジタルマルチメータ、パソコン等

担当講師

島津 高行(島津RFラボラトリ)
【予定】

DC-DCコンバータ回路設計技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	3日間	28,500円

訓練内容

電源回路用のICを使用して、DC-DC電源回路を製作し、部品の選定、回路パターン、および保護方式などを理解することで、電源回路設計に必要な技術を習得します。(スイッチング動作の設計と手法、ドライブ回路の設計、部品配置やレイアウト、保護回路設計、昇圧型、降圧型回路製作実習)

- 電源回路の種類
 - 非絶縁方式、絶縁方式
 - 昇圧型、降圧型コンバータ
- 電源回路設計
 - スイッチング動作の原理と設計
 - インダクタンスの値、トランス巻数の設計、コアの選定
 - パワーデバイス選定
- スイッチング電源回路製作
 - 昇圧型・降圧型コンバータ回路製作
 - ドライブ回路の設計
 - 部品配置とパターンレイアウト
 - 過負荷保護回路、ノイズ対策

前提知識

E103#「アナログフィルタ回路設計・評価技術」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方(受動部品・トランジスタ・オペアンプの基礎知識と周波数特性に関する知識が必要)

使用機器

オシロスコープ、ファンクションジェネレータ、デジタルマルチメータ、直流安定化電源、ブレッドボード等

担当講師

浅井 紳哉 ((有) 浅井工業)【予定】

コース番号

E1101

日程

10/28(火),10/29(水),
10/30(木)

持参品

パワー・デバイス回路設計技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	12,000円

訓練内容

電力制御用スイッチング素子の選定、使用方法、および回路設計技術を理解し、実習を通して、デバイス選定および目的にあった最適な回路設計技術を習得します。

- パワー・デバイスの概要
 - パワー・デバイスの分類
 - パワー・デバイスの使用用途
- 各種パワー・デバイス
 - パワー・デバイスの種類

イ. バイポーラトランジスタ	ロ. MOSFET
ハ. サイリスタ	ニ. ダイオード、IGBT
- 制御回路設計・検証
 - バイポーラトランジスタ回路の設計・検証
 - リニア動作とスイッチング動作
 - MOSFET回路の設計・検証
 - サイリスタの回路の設計・検証
 - サイリスタの駆動回路
- 損失と放熱
 - 定常損失とスイッチング損失
- 総合課題

前提知識

E101#「トランジスタ回路の設計・評価技術」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方(抵抗・コンデンサ・トランジスタの基礎知識が必要)

使用機器

オシロスコープ、ファンクションジェネレータ、デジタルマルチメータ、直流安定化電源、ブレッドボード等

コース番号

E1211

日程

10/21(火),10/22(水)

持参品

回路設計技術 — パワーエレクトロニクス回路技術

電力用インバータ回路の設計と応用技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	3日間	28,500円

電気・電子

訓練内容

電力回路に使用されるインバータの構成と特徴を理解しながら、回路設計技術を習得します。また、高速スイッチング動作における回路の問題点および対策方法についても習得します。

1. パワーエレクトロニクスの現状と将来
 - (1) パワーデバイスの選択
 - (2) インバータ技術の動向
2. PWMインバータ回路設計
 - (1) PWMインバータの制御
 - (2) インバータ主回路
 - (3) スナバ回路、高周波技術
 - (4) ノイズ対策
3. 制御回路の試作と評価
 - (1) アイスレーション回路の試作と特性測定
 - (2) デッドタイム挿入回路の試作と特性測定
 - (3) 禁止回路の試作と特性測定
4. インバータ回路の試作と評価
 - (1) インバータ回路の製作
 - (2) 周波数-出力電圧特性
5. PWMインバータ改善実習
 - (1) ブートストラップ回路製作による回路改善実習
 - (2) サージ対策回路の設計と回路改善実習

前提知識

E121# 「パワー・デバイス回路設計技術」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方（受動部品・ダイオード・トランジスタ・論理回路の基礎知識が必要）
 ★FAの電気技術者で、汎用インバータ製品の活用方法を習得したい方は、E623# 「PLCによるインバータ制御技術」を受講して下さい

使用機器

オシロスコープ、ファンクションジェネレータ、デジタルマルチメータ、直流安定化電源、ブレッドボード等

コース番号

E1231

日程

11/18(火),11/19(水),
11/20(木)

持参品

担当講師

浅井 紳哉 ((有) 浅井工業)
【予定】

回路設計技術 — パワーエレクトロニクス回路技術

電源回路における電子部品の特性と選定ノウハウ

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	28,000円

訓練内容

最近の電源回路には様々な電子部品が実装されています。回路の性能を設計通りに引き出すためには最適な電子部品の使用が不可欠です。電源で使用する電子部品の特性を理解し、最適な電子部品を選び出すノウハウを習得します。

1. キャパシタの特性と選定ノウハウ
 - (1) キャパシタ概要
 - イ. キャパシタの種類・形状・特性
 - (2) キャパシタ使用回路と容量算定
 - (3) キャパシタの選定演習
2. インダクタの特性と選定ノウハウ
 - (1) インダクタ概要
 - イ. インダクタの種類・形状・構成材料・特性
 - (2) インダクタ使用回路と算定
 - (3) インダクタ選定演習
3. 半導体部品の特性
 - (1) 電源回路で使用する半導体部品と特性
4. ノイズフィルタの選定ノウハウ
 - (1) ノイズフィルタの概要
 - イ. ノイズフィルタの種類と使用する回路
 - (2) ノイズフィルタ選定演習
5. トランスの選定ノウハウ
 - (1) トランスの種類・特徴・材料・構造
 - (2) トランス選定演習
6. 抵抗の特性と選定ノウハウ
 - (1) 抵抗器概要
 - イ. 抵抗の種類・形状・特性
 - (2) 抵抗器の選定演習
7. その他部品の選定

コース番号

E1251

日程

7/8(火),7/9(水)

持参品

関数電卓

前提知識

E111# 「RLC回路の設計・評価技術」を受講された方、またはアナログ回路の設計の知識をお持ちの方

担当講師

(株) プラーナー 【予定】

理論的アプローチによる電源回路の設計と公差計算

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	28,000円

訓練内容

安定化電源の動作原理と使用する部品の特性を理解し、各コンポーネントと回路全体の回路設計方法について、設計の式の意味するところ、使用する部品の選択、定数の計算法、公差計算法を理解し実用的な非絶縁電源の設計技術を習得します。

- 安定化電源の概要
 - 安定化電源とは
 - 非絶縁電源とは
 - 半導体スイッチング動作
 - 電子部品の特性
- バックコンバータの設計
 - バックコンバータの設計
 - 使用する部品の選択
 - 定数の計算
 - バックコンバータの設計実習
- ブーストコンバータの設計
 - ブーストコンバータの設計
 - 使用する部品の選択
 - 定数の計算
 - ブーストコンバータの設計実習
- 公差概論
 - 正規分布と工程能力指数
 - 公差の種類
- 非絶縁電源の公差計算
 - 電子回路における公差計算
 - 公差計算実習
- 電源の安定動作
 - 電源回路の故障時の現象
 - 故障時の影響回避
 - 電源回路の安定動作のための設計
- まとめ

前提知識

E111#「RLC回路の設計・評価技術」を受講された方、またはアナログ回路の設計の知識をお持ちの方

使用機器

表計算ソフト

担当講師

(株) プラナー 【予定】

コース番号 日 程

E1261 8/20(水),8/21(木)

持 参 品

関数電卓

理論的アプローチによる絶縁電源回路設計

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	28,000円

訓練内容

パワーエレクトロニクス回路設計の新たな品質および製品の創造をめざして、高付加価値化に向けた各種電源設計演習を通じて絶縁電源の特徴と回路要素を理解し、実用的な絶縁電源の設計技術を習得します。

- 安定化電源回路の概要
 - 安定化電源の原理
 - 安定化電源の種類
- フォワードコンバータ設計
 - フォワードコンバータの概要
 - フォワードコンバータの動作原理
 - トランス、インダクタの設計方法
 - 電子部品の選定方法
 - フォワードコンバータ設計演習
- フライバックコンバータ設計
 - フライバックコンバータの概要
 - フライバックコンバータの動作原理
 - トランス、インダクタの設計方法
 - 電子部品の選定方法
 - フライバックコンバータ設計演習
- PFC回路
 - PFC回路(力率改善回路)の概要
 - PFC回路の動作原理
 - PFC回路の設計演習
 - 評価
- 電源設計全般
 - 電源の全体設計
 - 製品安全
 - EMC設計

前提知識

E111#「RLC回路の設計・評価技術」を受講された方、またはアナログ回路の設計の知識をお持ちの方

担当講師

(株) プラナー 【予定】

コース番号 日 程

E1271 9/17(水),9/18(木)

持 参 品

関数電卓

回路設計技術 — デジタル回路技術

デジタル回路設計技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	10,000円

電気・電子

訓練内容

組み合わせ論理回路と順序論理回路の製作実習を通して、デジタル回路設計技術を習得します。

- 論理代数と論理回路の確認
 - デジタルとアナログ、2進数、16進数
 - 論理演算、ブール代数
 - 真理値表と論理式
 - 図記号
- デジタル回路のハードウェア
 - 各種規格
 - スイッチ入力回路
 - LED出力回路
 - 配線および動作確認
- 組み合わせ論理回路
 - 論理式の簡単化
 - 代表的な組み合わせ論理回路
 - デコーダ回路
 - 7セグメントLED用デコーダ回路設計
- 順序回路
 - 各種フリップフロップ
 - カウンタ
 - シミュレーションによる検証
- デジタル回路の設計・評価実習

前提知識

電気の基礎知識（電圧・電流・抵抗、トランジスタ、オームの法則等）をお持ちの方

使用機器

ブレッドボード、定電圧源、電子回路シミュレータ（PSpice A/D）、計測機器

コース番号	日程
E2011	7/15(火),7/16(水)

持参品

回路設計技術 — デジタル回路技術

HDLによるLSI開発技術〈Verilog-HDL編〉

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
Verilog-HDL	10人	3日間	30,500円

訓練内容

論理回路設計の経験者を対象に、FPGAの評価ボードを通して実習することにより、Verilog-HDLによるLSI（FPGA）開発技術を習得します。FPGAの設計フローおよび、Verilog-HDLの文法事項と設計手順までを学習し、具体的にFPGAの評価ボード上に設計することにより、実務レベルですぐに役立つVerilog-HDL記述によるハードウェア設計手法を習得します。

- PLD開発の概要
 - PLDの概要
 - Verlog-HDL詳細
 - 開発ツールの概要
 - 回路図入力によるFPGA開発の手法と実践
- HDL概要
 - HDL概要
 - HDL設計方法
 - HDL記述の概要
 - 簡単な記述例
- テストベンチ作成とシミュレーション
 - データタイプと各種演算子
 - テストベンチ作成方法
 - テストベンチ作成方法とシミュレーション
 - 論理合成とRTL記述
 - 論理合成ツール実習
 - カウンタ、組み合わせ回路を使った論理合成の試行
- サブルーチンと階層構造
 - サブルーチン作成方法と論理合成
 - 階層構造の仕組み
 - 4ビットカウンタの設計実習
- 総合実習

前提知識

E201#「デジタル回路設計技術」を受講された方、または論理回路の設計経験（同期カウンタ回路がわかる程度の知識）がある方

使用機器

FPGA評価ボード（Xilinx Zynq-7000）、FPGA開発ツール（Vivado）、Verilogシミュレータ

コース番号	日程
E2051	10/8(水),10/9(木), 10/10(金)

持参品

担当講師

鳥海 佳孝（設計アナリスト）
【予定】

HDLによるLSI開発技術〈VHDL編〉

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
VHDL	10人	3日間	30,500円

訓練内容

論理回路設計の経験者を対象に、FPGAの評価ボードを通して実習することにより、VHDLによるLSI (FPGA) 開発技術を習得します。FPGAの設計フローおよび、VHDLの文法事項と設計手順までを学習し、具体的にFPGAの評価ボード上に設計することにより、実務レベルですぐに役立つVHDL記述によるハードウェア設計手法を習得します。

- PLD開発の概要
 - PLDの概要
 - VHDL詳細
 - 開発ツールの概要
 - 回路図入力によるFPGA開発の手法と実践
- HDL概要
 - HDL概要
 - HDL設計方法
 - HDL記述の概要
 - 簡単な記述例
- テストベンチ作成とシミュレーション
 - データタイプと各種演算子
 - テストベンチ作成方法
 - テストベンチ作成方法とシミュレーション
 - 論理合成とRTL記述
 - 論理合成ツール実習
 - カウンタ、組み合わせ回路を使った論理合成の試行
- サブルーチンと階層構造
 - サブルーチン作成方法と論理合成
 - 階層構造の仕組み
 - 4ビットカウンタの設計実習
- 総合実習

前提知識

E201#「デジタル回路設計技術」を受講された方、または論理回路の設計経験(同期カウンタ回路がわかる程度の知識)がある方

使用機器

FPGA評価ボード (Xilinx Zynq-7000)、FPGA開発ツール (Vivado)、VHDLシミュレータ

コース番号 日 程

E2061 12/3(水),12/4(木),
12/5(金)

持 参 品

担当講師

鳥海 佳孝 (設計アナリスト)
【予定】

プリント基板設計技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	23,500円

訓練内容

電気設計CADを使用し、回路設計・プリント基板パターン設計・CAM出力までの一連の操作を通して、プリント基板の設計の過程を習得します。

- プリント基板の知識
 - 基板の種類と構造
 - 基板の仕組み
 - プリント基板設計工程一連の説明
- 回路図作成工程
 - 回路図CADを利用した回路図作成
- プリント基板設計
 - プリント基板設計工程の説明
 - 新規基板作成
- 基板外形作成
 - 基板外形入力
 - 取り付け穴入力
 - 寸法線入力
- プリント基板で使用する部品関連工程
 - 部品ライブラリの利用
 - 新規部品作成
 - 部品配置
- 結線処理
 - 結線入力
 - 結線チェック
- アートの確認・評価
 - シルクの配置
 - 伝送路の評価
 - ガーバーデータ・NCデータ出力
 - 設計結果の検証

前提知識

電子回路設計の基礎知識をお持ちの方

使用機器

Design Gateway、Design Force

担当講師

図研テック (株) 【予定】

コース番号 日 程

E2081 6/10(火),6/11(水)

持 参 品

EMC対策のための電磁気学

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	24,000円

電気・電子

訓練内容

電磁気学という誰にも難しく近寄りがたいものですが、難しい式を扱うのではなく、現象や式の意味からノイズ対策技術と電磁気学との関わりを講義と実習を通してノイズの発生原因とその対策方法を習得します。電界の発生メカニズムとノイズの最小化、磁界の発生メカニズムとノイズの最小化、電界と磁界から電磁波の発生、そのエネルギーを最小にするための考え方、信号のスペクトラムおよびノイズの発生を最小にするための伝送回路設計手法を習得します。

- EMC対策に必要な原理
 - EMCの概要
 - 信号や電源によって起こる電荷の移動
 - 電界の発生と電磁気
 - 電流が流れて磁界が発生する
 - 電界と磁界から電磁波、電磁波のエネルギーとその最小化
- 電磁波エネルギー低減手法
 - インダクタンスとキャパシタンスとノイズの関係
 - 空間に流れる変位電流とは、変位電流とノイズとの関係
 - インダクタンスとノイズとの関係
 - ノーマルモードからコモンモードノイズが発生するメカニズム
- イミュニティ計測
 - 信号伝送回路から特性インピーダンス、反射係数を求める
 - インピーダンスマッチング
 - 電磁気学に基づくイミュニティの技術
- 電磁界測定実習
 - 電界の大きさ
 - 磁界の大きさ
 - ループの大きさとコモンモードノイズ
 - ノイズ低減設計

コース番号	日 程
E2111	5/26(月),5/27(火)
E2112	1/19(月),1/20(火)

持参品

前提知識

アナログ・デジタル電子回路設計の基礎知識をお持ちの方

使用機器

オシロスコープ、スペクトラムアナライザ、直流安定化電源、ノイズ実習基板等

担当講師

鈴木 茂夫 ((有) イーエスティー 代表取締役 技術士) 【予定】

アナログ・デジタル混在回路におけるノイズ対策技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	3日間	30,000円

訓練内容

デジタル回路から発生するノイズがアナログ回路に及ぼす影響を理解するとともに、ノイズに強い平衡回路や微小信号処理回路などの設計技術を実践的に習得します。(ノーマルモードノイズとコモンモードノイズ、アナログ回路のS/N)

- ノイズ発生メカニズム
 - ノイズ源と伝搬経路、ノイズを受ける部分の特徴
 - 電子回路基板内で起こっている電磁波の放射とS/N劣化のメカニズム
- デジタル回路から発生するノイズ
 - デジタル信号の特徴と周波数スペクトラム
 - ICから発生するスイッチングノイズ
 - ノーマルモードノイズが拡がる経路
 - ケーブルを通しての伝搬ノイズ
- ノイズ変換
 - ノーマルモードからコモンモードへのノイズ変換
 - コモンモードノイズの伝搬と放射
 - コモンモードからノーマルモードへのノイズ変換
- アナログ回路とデジタル回路の混在
 - アナログ回路とデジタル回路の分離について
 - アナログ・デジタル混在回路基板の実際
- 総合課題
 - デジタル回路からアナログ回路へのノイズの影響
 - アナログ回路とデジタル回路のGNDを共通にした場合の影響
 - アナログ回路側のノイズ対策とその効果

コース番号	日 程
E2121	5/28(水),5/29(木), 5/30(金)
E2122	1/21(水),1/22(木), 1/23(金)

持参品

前提知識

アナログ・デジタル電子回路設計の基礎知識をお持ちの方

使用機器

オシロスコープ、スペクトラムアナライザ、直流安定化電源、ノイズ実習基板等

担当講師

鈴木 茂夫 ((有) イーエスティー 代表取締役 技術士) 【予定】

デジタル回路のEMC実践技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	23,500円

訓練内容

EMCチェックツールを使用して、EMCの基礎知識から設計の考え方を学び、仮説に対してチェックツールと実測による解析・検証を行い、実際のEMC対策方法や、ボード設計・評価手法を習得します。

1. EMCの知識
2. ノーマルモードノイズとコモンモードノイズ
3. クロックパルスの周波数スペクトラム
 - (1) 矩形波のスペクトラムの計算値と実測値
 - (2) スペクトラムレベルを下げる方法
4. デジタル回路から発生するノイズと対策
 - (1) デジタル回路から発生するノイズ
 - (2) 電源ライン (パターン) への対策
 - (3) GNDに対する対策
 - (4) パスコンの効果
 - (5) ダンピング抵抗による効果
 - (6) パスコンの最適値の決定法
 - (7) クロストークとラインインピーダンスの関係
 - (8) グランドパターン強化による効果
5. 基板とパターンの特性インピーダンス
 - (1) プリント基板の構造
 - (2) プリントパターンの特性インピーダンスと信号の反射
 - (3) インピーダンスマッチング (終端)
 - (4) インピーダンスマッチング (終端) による効果
6. ノイズ対策部品
 - (1) フェライトビーズの特性と最適な使い方
 - (2) EMIフィルタの使い方と効果
 - (3) 電源ラインフィルタの特性

前提知識

電子回路設計の基礎知識をお持ちの方

コース番号	日 程
E2151	11/11(火),11/12(水)

持 参 品

使用機器

空間電磁界測定器、スペクトラムアナライザ、EMC解析ツール (図研 CR-8000 Design Force EMC Adviser EX)

担当講師

図研テック (株) 【予定】

ものづくりDXを考慮した組込みソフトウェア設計技術 (I/O制御編)

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
Arduino	10人	2日間	12,000円

訓練内容

ものづくり現場におけるエレキ・ソフト要求仕様書から詳細設計への展開手法について、従来手法とモデリング設計・実習を通じてDXを考慮した手法を習得します。

1. 要求仕様書の概要
 - (1) メカ・エレキ・ソフトに関する要求仕様書
 - (2) ものづくりDXを考慮した要求仕様書
2. 要求仕様書から詳細仕様への展開
 - (1) 要求仕様書からの詳細仕様への展開方法
 - (2) エレキ・ソフト要求仕様書からの詳細仕様の作り方
 - イ. 状態遷移図
 - ロ. フローチャート
 - ハ. ブロック図
 - ニ. 回路図
 - (3) ものづくりDXを考慮したエレキ・ソフト要求仕様書からの詳細仕様の作り方
3. モデル作成とMILS実習
 - (1) シミュレータを使った制御器モデルの設計方法
(演習課題：操作スイッチとLEDの組合せ回路モデルの作成)
 - (2) 制御器モデルと組合せ回路モデルのシミュレーション結果検証
4. 制御対象の製作実習とRCP実習
 - (1) 組合せ回路の試作品をブレッドボード上に回路製作
 - (2) 制御器モデルを自動Cコード生成ツールでArduinoに実装
 - (3) 組合せ回路の試作品とArduinoを接続して動作確認

前提知識

要求仕様書を理解したい方、またはモデルベース開発を検討している方 (C言語の基礎知識 (各種制御文等) をお持ちの方)

使用機器

Arduino互換マイコン、開発環境 (Arduino IDE)、各種計測器、ブレッドボード、スイッチ、LED、制御系設計支援ツール (MATLAB/Simulink)

コース番号	日 程
E3611	8/5(火),8/6(水)

持 参 品

マイコン制御技術 — 要求設計 (組込みソフトウェア開発) **New** **DX**

ものづくりDXを考慮した組込みソフトウェア設計技術 (機能追加編)

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
Arduino	10人	2日間	12,000円

電気・電子

訓練内容

ものづくり現場におけるエレキ・ソフト要求仕様書から詳細設計への展開手法について、従来手法とモデリング設計・実習を通じてDXを考慮した手法を習得します。

1. 要求仕様書の概要
 - (1) メカ・エレキ・ソフトに関する要求仕様書
 - (2) ものづくりDXを考慮した要求仕様書
2. 要求仕様書から詳細仕様への展開
 - (1) 要求仕様書からの詳細仕様への展開方法
 - (2) エレキ・ソフト要求仕様書からの詳細仕様の作り方
 - イ. 状態遷移図
 - ロ. フローチャート
 - ハ. ブロック図
 - ニ. 回路図
 - (3) ものづくりDXを考慮したエレキ・ソフト要求仕様書からの詳細仕様の作り方
3. モデル作成とMILS実習
 - (1) シミュレータを使った制御器モデルの設計方法
(演習課題：ヒータ温度制御モデルの作成)
 - (2) 制御器モデルとヒータ温度制御モデルのシミュレーション結果検証
4. 制御対象の製作実習とRCP実習
 - (1) ヒータ制御回路の試作品をブレッドボード上に回路製作
 - (2) 制御器モデルを自動Cコード生成ツールでArduinoに実装
 - (3) ヒータ制御回路の試作品とArduinoを接続して動作確認

前提知識

要求仕様書を理解したい方、またはモデルベース開発を検討している方 (C言語の基礎知識 (各種制御文等) をお持ちの方)

使用機器

Arduino互換マイコン、開発環境 (Arduino IDE)、各種計測器、ブレッドボード、スイッチ、LED、サーミスタ、MOS-FET、制御系設計支援ツール (MATLAB/Simulink)

コース番号	日程
E3621	11/11(火),11/12(水)

持参品

マイコン制御技術 — 組込み制御技術

組込み技術者のためのプログラミング (配列・関数編)

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
C言語	10人	2日間	12,500円

訓練内容

マイコンを使ったC言語によるプログラム開発技術を習得します。(変数、式と演算子、if文、switch文、for文、while文、配列、関数等)

1. 開発環境
2. 開発技法とプログラミング
 - (1) 組込み用言語の特徴
 - (2) 変数とメモリ
 - (3) フロー制御構文による標準I/O制御実習
 - (4) 配列とポインタ
3. プログラミング応用課題

前提知識

E351# 「組込み技術者のためのプログラミング (配列・関数編)」
E352# 「組込み技術者のためのプログラミング (ポインタ・構造体編)」
と同時に受講することをおすすめします

使用機器

ルネサスエレクトロニクスRL78/G14マイコン、開発環境 (CS+)、オンチップデバッグエミュレータ (E1)

コース番号	日程
E3511	7/8(火),7/9(水)
E3512	9/9(火),9/10(水)

持参品

次の書籍を用意してご持参ください。

「やさしいC第5版」
SBクリエイティブ
ISBN：978-4-7973-9258-6

組込み技術者のためのプログラミング(ポインタ・構造体編)

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
C言語	10人	2日間	12,500円

訓練内容

マイコンを使ったC言語によるプログラム開発技術を習得します。(関数、ポインタ、ポインタと配列・関数の関係、構造体、共用体等)

1. 開発環境
2. 開発技法とプログラミング
 - (1) 組込み用言語の特徴
 - (2) 変数とメモリ
 - (3) フロー制御構文による標準I/O制御実習
 - (4) 配列とポインタ
 - (5) 構造体
 - (6) 共用体
3. プログラミング応用課題

前提知識

E351#「組込み技術者のためのプログラミング(配列・関数編)」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方

E351#「組込み技術者のためのプログラミング(配列・関数編)」

E352#「組込み技術者のためのプログラミング(ポインタ・構造体編)」と同時に受講することをおすすめします

使用機器

ルネサスエレクトロニクスRL78/G14マイコン、開発環境 (CS+)、オンチップデバッグエミュレータ (E1)

コース番号	日 程
E3521	7/10(木),7/11(金)
E3522	9/11(木),9/12(金)

持 参 品

次の書籍を用意してご持参ください。

「やさしいC第5版」
SBクリエイティブ
ISBN：978-4-7973-9258-6

組込み技術者のためのプログラミング(活用編)

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
RL78	10人	2日間	19,500円

訓練内容

マイコンを使った制御システム開発に必要な知識およびC言語によるプログラム開発技術を習得します。

1. 開発環境
2. 開発技法とプログラミング
 - (1) 組込み用言語の特徴
 - (2) 変数とメモリ
 - (3) フロー制御構文による標準I/O制御実習
 - (4) 配列とポインタ
 - (5) 構造体
 - (6) 共用体
 - (7) ビット演算
 - (8) ビットフィールド
3. プログラミング応用課題
 - (1) I/O制御実習
 - (2) 動作確認・デバッグ
 - (3) 評価・改善

前提知識

C言語の知識 (各種制御文等) をお持ちの方

使用機器

ルネサスエレクトロニクスRL78/G14マイコン、開発環境 (CS+)、オンチップデバッグエミュレータ (E1)

コース番号	日 程
E3071	8/5(火),8/6(水)
E3072	12/9(火),12/10(水)
E3073	1/14(水),1/15(木)

持 参 品

マイコン制御技術 — 組込み制御技術

機械制御のためのマイコン実践技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
RL78	10人	3日間	18,500円

訓練内容

RL78G14マイコンが実装している各種の周辺機能をC言語のプログラムで活用し、様々な負荷を制御するマイコンシステムの構築技術を習得します。(割り込み処理(外部・タイマ等)、PWM制御、A/D変換 等)

1. マイコンでのプログラム開発手順
 - (1) マイコンの構成とCPUアーキテクチャ
 - (2) スタートアップルーチンとエントリ関数の作成
 - (3) プロジェクトの作成及びオプション設定
 - (4) 各セクションへの実アドレス指定
 - (5) ビルド(コンパイル&リンク)とデバッグ
2. プログラミング技法
 - (1) 特定アドレスへのアクセス
3. 割り込みプログラム
 - (1) 割り込み処理の概要
 - (2) 割り込み処理関数と割り込み初期化関数の作成
4. 機械制御総合実習
 - (1) 現場に即した実習課題
 - (2) 課題の仕様確認、アルゴリズムの考え方
 - (3) 機械制御プログラミング
 - (4) 動作検証(テスト)

前提知識

E307#「組込み技術者のためのプログラミング(活用編)」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方(C言語の知識が必要)

使用機器

ルネサスエレクトロニクスRL78/G14マイコン、開発環境(CS+)、オンチップデバッグエミュレータ(E1)、オシロスコープ

コース番号	日程
E3091	5/20(火),5/21(水), 5/22(木)

持参品

担当講師

今川 誠【予定】

電気・電子

マイコン制御技術 — 組込み制御技術

機械制御のためのマイコン実践技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
RX62N	10人	3日間	18,500円

訓練内容

RX62Nマイコンが実装している各種の周辺機能をC言語のプログラムで活用し、様々な負荷を制御するマイコンシステムの構築技術を習得します。(割り込み処理(外部・タイマ等)、PWM制御、A/D変換 等)

1. マイコンでのプログラム開発手順
 - (1) マイコンの構成とCPUアーキテクチャ
 - (2) スタートアップルーチンとエントリ関数の作成
 - (3) プロジェクトの作成及びオプション設定
 - (4) 各セクションへの実アドレス指定
 - (5) ビルド(コンパイル&リンク)とデバッグ
2. プログラミング技法
 - (1) 特定アドレスへのアクセス
3. 割り込みプログラム
 - (1) 割り込み処理の概要
 - (2) 割り込み処理関数と割り込み初期化関数の作成
4. 機械制御総合実習
 - (1) 現場に即した実習課題
 - (2) 課題の仕様確認、アルゴリズムの考え方
 - (3) 機械制御プログラミング
 - (4) 動作検証(テスト)

前提知識

E307#「組込み技術者のためのプログラミング(活用編)」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方(C言語の知識が必要)

使用機器

ルネサスエレクトロニクスRX62Nマイコン、開発環境(CS+)、オンチップデバッグエミュレータ(E1)、オシロスコープ

コース番号	日程
E3101	7/8(火),7/9(水), 7/10(木)

持参品

担当講師

今川 誠【予定】

ブラシレスDCモータのベクトル制御技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
RX23T	10人	2日間	23,000円

訓練内容

いよいよ車はモータの時代です。そのモータはどのように回転させられ制御されるのでしょうか。モータを回転させる原理からブラシレスモータのベクトル制御まで、実際にモータを動かすことで理解を深め、制御プログラムの仕組みについて具体的に習得します。

1. ブラシレスDCモータ制御の概要
 - (1) ブラシ付きDCモータの原理と特性、主な制御方法
 - (2) ブラシレスDCモータについて
 - (3) 駆動方法と3相インバータについて
 - (4) センシング方法とエンコーダについて
 - (5) ベクトル制御ブロックについて
2. マイコンによるブラシレスDCモータ制御システムの構築
 - (1) システム構築に必要なハードウェアとソフトウェア
 - (2) モータ制御用マイコンの特徴及び入出力と回路構成
 - (3) PWM信号を使った正弦波出力
 - (4) 出力信号の確認実習
3. 総合実習
 - (1) 制御ソフトウェアの仕様
 - (2) ベクトル制御における相電流計測
 - (3) 位置検出と線間変調の実装

前提知識

E309#、E310#「機械制御のためのマイコン実践技術」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方（マイコンおよびC言語の知識が必要）

使用機器

ルネサスエレクトロニクスRX23Tマイコン、開発環境（e2studio）、オンチップデバッグエミュレータ（E1）、24Vインバータ、オシロスコープ、ブラシレスDCモータ

コース番号

E3041

12/9(火),12/10(水)

持参品

担当講師

藤澤 幸穂（ルネサスエレクトロニクス（株）ソフトウェア開発統括部 ソフトウェアエンジニア）
【予定】

CANインタフェース技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
RX63N	10人	2日間	26,000円

訓練内容

シリアル通信から、CANプロトコルの説明、CAN評価ボードを使って通信をしながら、CANインタフェースの規格、仕様を理解します。ルネサス製RX63Nのサンプルプログラムを解説し、CAN通信プログラムの仕組みを具体的に習得します。

1. CANの概要
 - (1) CANの規格と仕様
 - イ. CANの概要と特徴
 - ロ. CANプロトコルとOSI参照モデルとの比較
 - ハ. ISOとCANプロトコルの標準規格
2. CANシステムの選定
 - (1) システム選定
 - イ. CANモジュール搭載マイコンの種類と特徴
 - ロ. CANトランシーバ概要と接続例
 - (2) CANバスの構築
3. CAN通信設定と処理
 - (1) 設定とデータ送受信処理
 - (2) エラー処理
4. 総合課題
 - (1) 入出力機器の仕様とI/Oの配線仕様
 - (2) CAN通信による機器入出力制御実習

前提知識

E309#、E310#「機械制御のためのマイコン実践技術」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方（マイコンおよびC言語の知識が必要）

使用機器

ルネサスエレクトロニクスRX63N、RX66Tマイコン、開発環境（e2studio）、CANアナライザ、オンチップデバッグエミュレータ（E1）

コース番号

E3161

7/23(水),7/24(木)

持参品

担当講師

藤澤 幸穂（ルネサスエレクトロニクス（株）ソフトウェア開発統括部 ソフトウェアエンジニア）
【予定】

マイコン制御技術 — 組み込み制御技術

マイコン制御システム開発技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
Arduino	10人	2日間	38,000円

訓練内容

マイコン制御設計（各種制御含む）の現場力強化および技能継承をめざして、技能高度化、技能継承に向けたマイコンの構成から回路設計・プログラム実習を通して、マイコン制御に必要な要素、設計製作手法、プログラム開発技術を習得します。

1. マイコン概要
 - (1) コース概要および専門的能力の確認
 - (2) マイコンアーキテクチャ
 - (3) マイコンボード概要
2. 開発環境
 - (1) 開発環境構築
 - (2) プログラム開発フロー
3. マイコン周辺回路
 - (1) システム構成
 - (2) 入出力回路
 - イ. SW、LED回路
 - ロ. 各種入出力デバイス等
 - (3) 内蔵周辺機能
 - イ. タイマ
 - ロ. 割り込み等
4. 制御システム開発実習
 - (1) 制御システムプログラム
 - イ. LED制御プログラム
 - ロ. センサ計測プログラム
 - ハ. アクチュエータ制御プログラムなど

前提知識

C言語の基礎知識（各種制御文等）をお持ちの方

使用機器

Arduino互換マイコン、開発環境（Arduino IDE）、各種計測器、ブレッドボード、スイッチ、LED、モータ、センサ（ボリューム他）など

※実習で使用したマイコンボード、TFTタッチパネルはお持ち帰りできます。

コース番号	日程
E3081	5/13(火),5/14(水)
E3082	11/11(火),11/12(水)

持参品

担当講師

吉田 光明 (CAH) 【予定】

電気・電子

マイコン制御技術 — 組み込み制御技術

マイコン制御システム開発技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
Raspberry Pi	10人	3日間	21,500円

訓練内容

話題のRaspberry Piを使用して、拡張コネクタのGPIOの仕組みと組み込みシステム開発に必要な各種入出力の仕組みとC言語による制御方法を習得します。

1. マイコンの概要
 - (1) マイコンの構成
 - イ. RaspberryPiの仕様
 - (2) マイコンの動作・電気的特性
2. 開発環境
 - (1) 開発環境構築
 - イ. デスクトップ画面の構成、Linuxコマンドの使い方
 - (2) プログラム開発フロー
3. マイコン周辺回路と製作
 - (1) システム構成
 - (2) 入出力回路
 - イ. GPIOの入出力ポート
 - (3) 内蔵周辺機能
 - イ. 外部割り込み処理等
 - ロ. PWM制御（ソフトウェア方式、ハードウェア方式）
 - (4) 周辺回路の製作
 - イ. I2Cバス
 - ロ. SPIバス
 - ハ. RaspberryPi用カメラモジュールの制御
4. 制御システム開発実習
 - (1) 計測制御システムプログラム
 - イ. センサ計測プログラム（温度計測、電圧計測、人感センサー）
5. まとめ
 - (1) 実習の全体的な講評及び確認・評価

前提知識

Linuxの操作方法およびC言語の基礎知識（各種制御文等）をお持ちの方

コース番号	日程
E3111	6/17(火),6/18(水), 6/19(木)
E3112	8/26(火),8/27(水), 8/28(木)

持参品

使用機器

学習ボード：Raspberry Pi4 Model B、ブレッドボード、スイッチ、LED、センサ（温度、光他）、カメラ、キーボード、マウス、モニター

シングルボードコンピュータによるIoTアプリケーション開発技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
Node-Red	10人	2日間	34,000円

訓練内容

本コースでは、IoT/DXの概要を俯瞰し、製造業、農業、防災分野等におけるデータの収集・監視を行う手法を、IoTシステムのアーキテクチャや構成要素、全体の設計技術を学ぶとともに、ローコード開発ツール「Node-Red」を使って、コーディングなしでIoTアプリケーションのプロトタイプ開発を行う実習を通し習得します。

- IoTシステム
 - DXとIoTの概要
 - IoTとアーキテクチャ
 - IoTを構成する要素技術
 - センサ
 - ネットワーク
 - マイクロコンピュータ
 - クラウドサービス
 - セキュリティ
- IoTシステムのプロトタイピング手法
 - プロトタイピングツール概要
 - 開発環境概要と構築
 - IoTで必要な電子回路の知識と技術
- IoTシステムのプロトタイプ設計
 - IoTシステムの設計手法
 - 開発するIoTシステムの要件
- IoTシステムのプロトタイピング演習
 - 開発するIoTシステムの概要
 - センサの制御
 - アクチュエータの制御
 - データの可視化
 - クラウドサービスとの連携

使用機器

パソコン、マイコン開発環境 (Raspberry Pi Zero、センサ等)、Node-Red開発環境

担当講師

大黒 篤 (IoTラボ) 【予定】

コース番号	日 程
E3131	10/21(火),10/22(水)
E3132	2/3(火),2/4(水)

持 参 品**センサを活用したIoTアプリケーション開発技術
<Bluetooth Low Energyとモバイル通信によるIoTアプリケーション>**

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
M5Stack	10人	2日間	30,500円

訓練内容

IoT活用として環境モニタリングが注目されています。本コースでは、小型マイコン「M5Stack」と各種センサ、ネットワークとしてBLE (Bluetooth Low Energy) とLTEM (LTE Cat.M1) を使用し、農業ICTを題材とした、栽培環境モニタリングのための必要な技術、センサーネットワークの概説、実習によりセンサーネットワークの構築、クラウドサービスとの連携方法をハンズオンで習得します。

- コース概要
- クラウド技術とIoT
 - IoT概説
 - IoTにおける無線通信
 - LPWA概説
 - マイコン概説
 - M5Stack
 - Arduinoとは
- IoT活用事例
- センサネットワーク技術
- 環境モニタリング実習
- まとめ

前提知識

C言語の基礎知識 (各種制御文等) をお持ちの方

使用機器

マイコン (M5Stack)、モバイル通信ユニット、各種センサーなど

担当講師

大黒 篤 (IoTラボ) 【予定】

コース番号	日 程
E3051	11/18(火),11/19(水)

持 参 品

講習時間中に確認できるメールアドレスをご準備ください。クラウドサービスはAmbientの利用を予定しています。

マイコン制御技術 — 組込みOS活用技術

リアルタイムOSによる組込みシステム開発技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
ESP32-Arduino FreeRTOS	10人	2日間	34,000円

電気・電子

訓練内容

ESP32に搭載されたFreeRTOSのタスク管理機能・セマフォ（排他）、メッセージキュー（データ管理）などをTFT、タッチパネル、各種センサを使用しながら演習し、習得します。

- RTOSの概要
 - コース概要および専門的能力の確認
 - リアルタイムOSの特徴
 - タスクの状態
 - リアルタイムOSの用語
 - システムコールの名称
 - 各種データタイプ
- タスク及びハンドラの記述
 - タスクの記述
 - 割り込みハンドラの記述
 - タイマハンドラの記述
 - 同期・通信機能の記述ハンドラの記述
- 各種機能の習得と総合プログラミング実習
 - タスク管理機能
 - 排他制御
 - 同期・通信機能
 - 割り込み管理機能
 - メモリプール管理機能
 - 時間管理機能
 - システム管理機能
 - ターゲットボードの概略
 - 総合プログラミング実習

前提知識

E308#「マイコン制御システム開発技術」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方（マイコンおよびC言語の知識が必要）

使用機器

ESP32-Arduino、学習ボード：ブレッドボード、スイッチ、LED、センサ、実習用ボード、開発環境

※実習で使用したマイコンボードはお持ち帰りできます。

コース番号	日程
E3251	5/20(火),5/21(水)
E3252	12/16(火),12/17(水)

持参品

担当講師

吉田 光明 (CAH) 【予定】

マイコン制御技術 — ソフトウェア品質向上技術

信頼性向上のための実践ユニットテスト手法

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
C言語	10人	2日間	19,000円

訓練内容

組込み機器製造の開発手段の効率化（改善）をめざして、実践的単体テスト活用技術を習得します。

- ユニットテストの概要
 - 組込みシステムにおける品質保証プロセス
 - ユニットテストの目的
 - ソースコードレビューとユニットテスト
 - ユニットテスト項目を少なくするコーディング方法
- 立案・計画の流れ
 - ユニットテスト計画
 - ユニットテスト工程の流れ
- 設計手法
 - ユニットテスト項目設計
 - ユニットテスト設計の具体的方法
- 改造開発
 - 改造開発におけるユニットテスト項目設計
- 実施・改善
 - ユニットテスト実施
 - 欠陥を検出した場合の流れ
- 管理手法
 - ユニットテスト項目作成目標数の設定と評価
 - 欠陥検出目標数の設定と評価
 - ユニットテスト工程の完了見極め

前提知識

プログラミング言語（C言語）の基礎知識をお持ちの方

使用機器

C言語開発環境、エディタ、表計算ソフト

コース番号	日程
E3311	9/17(水),9/18(木)

持参品

担当講師

日本システム開発 (株) 【予定】

電気・機械技術者のための計測・制御実践技術 (プログラム開発編)

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
VB	10人	3日間	28,500円

訓練内容

Visual Basicの開発環境を利用したプログラム開発手法や、オブジェクト指向プログラミング、代表的クラスライブラリの利用方法まで、パソコン計測・制御に必要なプログラミング技法を習得します。

1. 計測・制御システムの概要
2. 開発環境構築実習
 - (1) 統合開発環境の導入
 - (2) 統合開発環境の各種機能と環境設定
3. 制御プログラミング手法
 - (1) 文法
 - イ. 変数とデータ型
 - ロ. 演算子
 - (2) 制御構文
 - イ. 分岐処理
 - ロ. 繰り返し処理
 - (3) オブジェクト指向プログラム
 - (4) 例外処理
4. ファイル処理
5. I/O制御実習
 - (1) 拡張ボードを制御するAPI関数の利用方法
 - (2) 外部入出力回路の作成と制御実習
 - (3) 応用課題：デジタル入出力モニタ実習

※E403#「電気・機械技術者のための計測・制御実践技術 (GUI開発編)」と同時に受講すると効果的です。

使用機器

コンテック社製USB接続タイプデジタル入出力ユニット、デジタル入出力信号モニタアクセサリ、開発環境 (Microsoft Visual Studio)

コース番号	日 程
E4011	7/8(火),7/9(水), 7/10(木)
E4012	11/5(水),11/6(木), 11/7(金)

持 参 品

担当講師

(株) インテックス 【予定】

電気・機械技術者のための計測・制御実践技術 (プログラム開発編)

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
C#	10人	3日間	28,500円

訓練内容

Visual C#の開発環境を利用したプログラム開発手法や、オブジェクト指向プログラミング、代表的クラスライブラリの利用方法まで、パソコン計測・制御に必要なプログラミング技法を習得します。

1. 計測・制御システムの概要
2. 開発環境構築実習
 - (1) 統合開発環境の導入
 - (2) 統合開発環境の各種機能と環境設定
3. 制御プログラミング手法
 - (1) 文法
 - イ. 変数とデータ型
 - ロ. 演算子
 - (2) 制御構文
 - イ. 分岐処理
 - ロ. 繰り返し処理
 - (3) オブジェクト指向プログラム
 - (4) 例外処理
4. ファイル処理
5. I/O制御実習
 - (1) 拡張ボードを制御するAPI関数の利用方法
 - (2) 外部入出力回路の作成と制御実習
 - (3) 応用課題：デジタル入出力モニタ実習

※E404#「電気・機械技術者のための計測・制御実践技術 (GUI開発編)」と同時に受講すると効果的です。

使用機器

コンテック社製USB接続タイプデジタル入出力ユニット、デジタル入出力信号モニタアクセサリ、開発環境 (Microsoft Visual Studio)

コース番号	日 程
E4021	7/23(水),7/24(木), 7/25(金)
E4022	8/26(火),8/27(水), 8/28(木)

持 参 品

担当講師

(株) インテックス 【予定】

パソコン制御技術 — パソコン計測制御技術

電気・機械技術者のための計測・制御実践技術 (GUI開発編)

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
VB	10人	3日間	28,500円

電気・電子

訓練内容

Visual Basicコントロールの使い方から、ファイルへの読み書き、GDI+でのチャートグラフの描画、I/O制御用DLLのAPI関数の使い方まで、パソコン計測・制御に必要なプログラミング技法を習得します。

1. 計測・制御システムの概要
 - (1) 計測・制御分野での計算機活用
 - (2) データ処理
2. GUI開発
 - (1) フォームアプリケーションの開発手法
 - (2) 各種画面を構成するパーツ (コントロール) の使い方
 - (3) コーディング作業
3. 計測データのグラフ化
 - (1) GDI+ライブラリの活用
 - イ. グラフィック処理プログラミング
 - ロ. 描画プログラムのクラス化
4. 制御プログラミング手法
5. I/O制御実習
 - (1) 拡張ボードを制御するAPI関数の利用方法
 - (2) 応用課題：デジタル入出力モニタ実習

前提知識

E401#「電気・機械技術者のための計測・制御実践技術 (プログラム開発編)」を受講された方、またはVisual Basic言語 (.NET Framework2.0以降) の知識がある計測・制御システム設計・開発者の方

使用機器

コンテック社製USB接続タイプデジタル入出力ユニット、デジタル入出力信号モニタアクセサリ、開発環境 (Microsoft Visual Studio)

コース番号	日程
E4031	10/15(水),10/16(木), 10/17(金)

持参品

担当講師

(株) インテックス 【予定】

パソコン制御技術 — パソコン計測制御技術

電気・機械技術者のための計測・制御実践技術 (GUI開発編)

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
C#	10人	3日間	28,500円

訓練内容

Visual C#コントロールの使い方から、ファイルへの読み書き、GDI+でのチャートグラフの描画、I/O制御用DLLのAPI関数の使い方まで、パソコン計測・制御に必要なプログラミング技法を習得します。

1. 計測・制御システムの概要
 - (1) 計測・制御分野での計算機活用
 - (2) データ処理
2. GUI開発
 - (1) フォームアプリケーションの開発手法
 - (2) 各種画面を構成するパーツ (コントロール) の使い方
 - (3) コーディング作業
3. 計測データのグラフ化
 - (1) GDI+ライブラリの活用
 - イ. グラフィック処理プログラミング
 - ロ. 描画プログラムのクラス化
4. 制御プログラミング手法
5. I/O制御実習
 - (1) 拡張ボードを制御するAPI関数の利用方法
 - (2) 応用課題：デジタル入出力モニタ実習

前提知識

E402#「電気・機械技術者のための計測・制御実践技術 (プログラム開発編)」を受講された方、またはVisual C#言語 (.NET Framework2.0以降) の知識がある計測・制御システム設計・開発者の方

使用機器

コンテック社製USB接続タイプデジタル入出力ユニット、デジタル入出力信号モニタアクセサリ、開発環境 (Microsoft Visual Studio)

コース番号	日程
E4041	10/1(水),10/2(木), 10/3(金)

持参品

担当講師

(株) インテックス 【予定】

パソコンによる計測制御システム技術〈COMポート編〉

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
VB	10人	2日間	34,000円

訓練内容

Visual Basicにより、COMポート通信を行うためのプログラム開発技術を習得します。USBの汎用COMポート経由で入力や出力状態を設定・取得できる機器を用いて、機器との通信プログラムおよび送信文字等の取り扱いを習得することで、COMポートを使用した機器の製品開発技術を習得します。

- 自動計測について
 - パソコンによる自動計測の概要
 - インタフェースの概要
- 開発環境概要
 - テキスト系プログラム開発の概要
 - GUI開発の概要
 - 各プログラム開発フロー
- プログラム
 - 通信処理
 - COMポートを用いた計測制御
 - I/Oプログラム
 - A/Dプログラム
- 計測制御実習
 - 計測制御システムの構築
 - 動作検証 (テスト)

前提知識

E401#「電気・機械技術者のための計測・制御実践技術（プログラム開発編）」を受講された方、またはVisual Basic言語 (.NET Framework2.0以降) の知識がある計測・制御システム設計・開発者の方

使用機器

簡易PLC I/Oキット (スイッチ入力・LED出力・アナログ入力対応基板)、開発環境 (Microsoft Visual Studio)

※簡易PLC I/Oキットはお持ち帰りできます。

コース番号 日 程

E4051 2/3(火),2/4(水)

持 参 品

担当講師

吉田 光明 (CAH) 【予定】

計測・制御におけるソケットインタフェース実践技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
VB	10人	3日間	28,500円

訓練内容

Visual Basic言語によるソケットインタフェースのプログラミング実習を行い、TCP/IPネットワークに対応した計測・制御システムの開発に必要なプログラミング技術を習得します。

- 生産現場におけるネットワーク活用事例
 - 生産現場におけるネットワークの必要性和利用方法
 - ネットワークを活用した計測・制御システムの事例
- TCP/IPの機能とパケット解析
 - TCP/IPプロトコル体系における各層の役割について
 - ネットワーク診断
- ネットワークの各種APIの利用方法
 - TELNET活用実習とパケット解析実習
- 通信プログラム実習
 - ソケットインタフェースについて
 - GUIアプリケーションによるソケットプログラミング開発時の注意点
 - スレッド制御
 - TCPクライアント・サーバ方式 (1:N)
 - UDPクライアント・サーバ方式 (1:N)
 - 制御データ及び計測データとの通信実習
- 総合実習
 - チャットアプリケーション構築実習

前提知識

E401#「電気・機械技術者のための計測・制御実践技術（プログラム開発編）」を受講された方、またはVisual Basic言語 (.NET Framework2.0以降) の知識がある計測・制御システム設計・開発者の方

使用機器

開発環境 (Microsoft Visual Studio)

コース番号 日 程

E4121 9/9(火),9/10(水),
9/11(木)

持 参 品

担当講師

(株) インテックス 【予定】

パソコン制御技術 — パソコン計測制御技術

電気・機械技術者のための計測・制御実践技術 (プログラム開発編)

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
Python	10人	3日間	28,500円

電気・電子

訓練内容

生産現場で発生した各種データを有効活用するために、Pythonによるシステム開発の技術を習得します。

1. 計測・制御システムの概要
2. 開発環境構築実習
 - (1) 統合開発環境の導入
 - (2) 統合開発環境の各種機能と環境設定
3. 制御プログラミング手法
 - (1) 文法
 - イ. 変数とデータ型 ロ. 演算子
 - (2) 制御構文
 - イ. 分岐処理 ロ. 繰り返し処理
 - (3) オブジェクト指向プログラム
 - (4) 例外処理
4. ファイル処理
5. I/O制御実習
 - (1) 拡張ボードを制御するAPI関数の利用方法
 - (2) 外部入出力回路の作成と制御実習
 - (3) 応用課題：デジタル入出力モニタ実習

コース番号	日 程
E4091	9/24(水),9/25(木), 9/26(金)
E4092	10/21(火),10/22(水), 10/23(木)
E4093	1/20(火),1/21(水), 1/22(木)

使用機器

コンテック社製USB接続タイプデジタル入出力ユニット、デジタル入出力信号モニタアクセサリソフトウェア開発環境 (Python3,Visual Studio Code)

担当講師

(株) インテックス【予定】

持参品

パソコン制御技術 — パソコン計測制御技術 **DX**

Webを活用した生産支援システム構築技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
Python	10人	2日間	21,500円

訓練内容

生産現場で発生した各種データを有効活用するために、Pythonによるシステム開発の技術を習得します。またPython標準のWebサーバを使用した、簡易的なWebアプリケーションを開発する手法を習得します。

1. 製造データの活用事例
2. データストアへのアクセス手法とプログラム作成
 - (1) 一般ファイル
 - イ. テキスト形式 (CSV等) へのアクセス
 - ロ. バイナリ形式 (画像等) へのアクセス
 - (2) データベース
3. Webプログラミング実習
 - (1) 文法
 - イ. 変数 ロ. データ型 ハ. 演算子
 - ニ. リストやタプル ホ. 辞書型 ヘ. スライス等
 - (2) 例外処理
 - (3) HTTP通信
 - (4) クライアントサイドの処理
 - (5) サーバサイドの処理
4. 製造データを活用したWebシステム構築実習

コース番号	日 程
E4111	11/18(火),11/19(水)
E4112	1/27(火),1/28(水)

前提知識

E409#「電気・機械技術者のための計測・制御実践技術 (プログラム開発編)」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方

使用機器

プログラム開発環境 (Python)

担当講師

(株) インテックス【予定】

持参品

オープンソースによる画像処理・認識プログラム開発

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
C++	10人	3日間	24,000円

訓練内容

オープンソースの画像処理ライブラリ (OpenCV) を活用したサンプルプログラムによる実習や演習課題を通じて画像処理・画像認識 (ディープラーニングによる画像認識等) プログラムの開発技術を習得します。

1. 画像処理システムの知識
 - (1) 画像処理・認識システムの知識
 - (2) オープンソース (OpenCV) の知識
2. 開発環境の構築
 - (1) オープンソースの導入
 - (2) 開発環境の構築
 - (3) 開発環境の各種設定
3. 開発技術
 - (1) 画像ファイルの扱い
 - (2) USBカメラの活用
 - (3) ビデオファイルの入出力
4. 画像処理プログラムの開発
 - (1) フィルタリング
 - (2) 幾何学変換
 - (3) 2値画像処理
5. 画像認識プログラムの開発
 - (1) テンプレートマッチング
 - (2) 物体検出
 - (3) 物体検出の機械学習

前提知識

C言語の基礎知識 (各種制御文等) をお持ちの方

使用機器

画像処理・認識ライブラリ (OpenCV)、開発環境 (Microsoft Visual Studio)、USBカメラ

コース番号	日 程
E4081	9/17(水),9/18(木), 9/19(金)

持 参 品

担当講師

今川 誠【予定】

オープンソースによる画像処理・認識プログラム開発

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
Python	10人	3日間	24,000円

訓練内容

オープンソースの画像処理ライブラリ (OpenCV) を活用したサンプルプログラムによる実習や演習課題を通じて画像処理・画像認識 (ディープラーニングによる画像認識等) プログラムの開発技術を習得します。

1. 画像処理システムの知識
 - (1) 画像処理・認識システムの知識
 - (2) オープンソース (OpenCV) の知識
2. 開発環境の構築
 - (1) オープンソースの導入
 - (2) 開発環境の構築
 - (3) 開発環境の各種設定
3. 開発技術
 - (1) 画像ファイルの扱い
 - (2) USBカメラの活用
 - (3) ビデオファイルの入出力
4. 画像処理プログラムの開発
 - (1) フィルタリング
 - (2) 幾何学変換
 - (3) 2値画像処理
5. 画像認識プログラムの開発
 - (1) テンプレートマッチング
 - (2) 物体検出 (顔認識)
 - (3) 物体検出の機械学習

前提知識

Pythonの基礎知識 (各種制御文等) をお持ちの方

使用機器

画像処理・認識ライブラリ (OpenCV)、開発環境 (Python)、USBカメラ

コース番号	日 程
E4181	10/21(火),10/22(水), 10/23(木)

持 参 品

担当講師

今川 誠【予定】

パソコン制御技術 — 画像処理技術 **DX**

オープンソースによる画像処理・認識プログラム開発

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
Python C++ Raspberry Pi	10人	2日間	18,500円

電気・電子

訓練内容

組込みマイコンとして利用可能なRaspberry PiにAIアクセラレーションモジュールを
 実装し高度な画像処理・認識プログラム開発技術を習得します。

1. 画像処理システムの知識
 - (1) 画像処理・認識システムの知識
 - (2) オープンソース (OpenCV) 知識
2. 開発環境の構築
 - (1) 開発環境の構築
 - (2) 開発環境の各種設定
3. 開発技術
 - (1) 画像ファイルの扱い
 - (2) USBカメラの活用
 - (3) 動画ファイルの入出力
4. 画像処理プログラムの開発
 - (1) フィルタリング
 - (2) 幾何学変換
 - (3) 2値画像処理
5. 画像認識プログラムの開発
 - (1) ディープラーニングによる画像認識

前提知識

Pythonの基礎もしくはC言語の知識があり、Raspberry Piの基礎コースの受講者も
 しくは同等の知識をお持ちの方

使用機器

Raspberry Pi 4、OpenCV

担当講師

今川 誠【予定】

コース番号	日 程
E4251	11/18(火),11/19(水)

持 参 品

パソコン制御技術 — 画像処理技術 **New DX**

ディープラーニングシステム開発技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
Python	10人	2日間	24,500円

訓練内容

Googleが公開した深層学習用フレームワークTensorFlowやKerasの概要を学び、
 その利用方法をPythonを用いて習得します。また、深層学習フレームワークによる
 画像分類CNNの実践方法をサンプルプログラムを参考に学び、その開発手法を習得
 します。

1. CNN概要
 - (1) 畳込みニューラルネットワーク (CNN) 概要
 - (2) データセットを用いたCNNの実装
2. コードのメンテナンス性を高めるための手法
 - (1) ニューラルネットワーク構造の可視化
 - (2) 訓練状況の可視化
3. 独自データセットによる画像分類
 - (1) 画像分類CNNの設計と実装
 - (2) 分類精度向上のための手法
4. 画像分類モデルの活用
 - (1) 3で構築した画像分類モデルの活用
5. 推定結果に対する評価
 - (1) 3、4で構築した画像分類システムの推定結果に対する評価

前提知識

E418#「オープンソースによる画像処理・認識プログラム開発」を受講された方、
 またはPythonによる画像処理について同等の知識をお持ちの方

使用機器

プログラム開発環境 (Python3、Anaconda、TensorFlow、Keras)

コース番号	日 程
E4261	2/25(水),2/26(木)

持 参 品

AI活用による画像認識システムの開発

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
Python	10人	2日間	26,500円

訓練内容

カメラで撮影した認識対象物の大きさが規格内かどうかを、画像認識AIシステムを用いて判別する仕組みを構築する実習を通して、画像認識におけるAI（機械学習）技術の活用について習得します。

1. 機械学習概要
 - (1) AIと機械学習
 - (2) 機械学習とは
2. 機械学習のためのPython
 - (1) Python概要および環境構築
 - (2) Pythonライブラリの説明
 - (3) Python実習
3. 機械学習および画像処理のためのPythonライブラリ
 - (1) Pythonライブラリの機能と活用
 - イ. scikit-learnによる機械学習プログラミング実習
 - ロ. OpenCVによる画像処理実習
4. 機械学習による画像認識システムの開発
 - (1) 画像認識システム開発実習（対象物のサイズ判別システムの開発）

前提知識

Python、JavaまたはC#の知識をお持ちの方

本コースには、Python言語の基本要素を学ぶ内容が含まれます
すでにPython言語によるプログラミングの実際について習得済みで、主に画像処理技法を習得したいとお考えの方は、E418#「オープンソースによる画像処理・認識プログラム開発 (Python)」の受講をおすすめします

使用機器

USBカメラ、Python開発環境 (Anaconda、scikit-learn)、画像処理・認識ライブラリ (OpenCV)、その他 (認識対象物等)

コース番号	日 程
E4151	10/21(火),10/22(水)
E4152	12/2(火),12/3(水)

持 参 品

担当講師

杉中 祥晃 (モアグッド) 【予定】

統計解析におけるAI活用技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
Python	10人	2日間	26,500円

訓練内容

機械学習ライブラリを用いて、生産現場における需要を予測して生産量を推測するなど、大量データから傾向を分析し、将来を予測するシステムを構築し、統計分析におけるAI活用技術を習得します。

1. 機械学習の概要
 - (1) AIと機械学習
 - (2) 機械学習とは
2. 機械学習のためのPython
 - (1) Python概要および環境構築
 - (2) Pythonライブラリの説明
 - (3) Python実習
3. 機械学習および統計解析のためのPythonライブラリ
 - (1) scikit-learnによる機械学習プログラミング
 - (2) Pandasによるデータ処理プログラミング
4. 機械学習による生産計画システムの開発
 - (1) 需要予測による生産量計画システムの開発

前提知識

Python、JavaまたはC#の知識をお持ちの方

本コースには、Python言語の基本要素を学ぶ内容が含まれます

使用機器

Python開発環境 (Anaconda、scikit-learn、Pandas)

使用機器

杉中 祥晃 (モアグッド) 【予定】

コース番号	日 程
E4161	1/27(火),1/28(水)
E4162	3/10(火),3/11(水)

持 参 品

パソコン制御技術 — AI・データ処理技術 **DX**

AIによる一般データ分類システムの構築〈機械学習編〉

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
Python	10人	3日間	28,500円

訓練内容

収集した日々の業務データやセンサー値などの解析や識別、分類を、機械学習を用いて行う手法を習得します。様々な機械学習の手法を学び、学習モデルの作成から学習済みモデルを用いた解析処理を実現するシステムの開発手法を習得します。

1. センサシステムの概要
2. 機械学習概要
 - (1) AIや機械学習の概要
 - (2) AIや機械学習を用いたシステム開発の流れ
3. データの前処理
 - (1) データ収集
 - (2) データフォーマット変換
 - (3) ノイズ除去処理
 - (4) データ正規化処理
 - (5) データの可視化
4. ディープラーニングの設計・構築・評価実習
 - (1) 機械学習モデルの構築
 - (2) 学習済みモデルを用いたシステム開発実習
5. 精度を上げるためのテクニック

前提知識

E409#「電気・機械技術者のための計測・制御実践技術（プログラム開発編）」を受講された方、またはPythonについて同程度の知識をお持ちの方

使用機器

プログラム開発環境 (Python3、Anaconda3、scikit-learn)

担当講師

(株) インテックス【予定】

コース番号	日程
E4241	2/3(火)2/4(水), 2/5(木)

持参品

パソコン制御技術 — AI・データ処理技術 **DX**

製造現場におけるRPA活用技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
Power Automate Desktop	10人	2日間	21,500円

訓練内容

製造業全般業務の生産性の向上をめざして、効率化、標準化、改善に向けた業務の自動化テクニックおよびRPAツールの具体的な活用手法について習得します。

1. RPA概要
 - (1) RPA (Robotic Process Automation) とは
 - (2) 自動化し易い業務とし難い業務
 - (3) 自動化を行う業務を見極めるコツ
2. RPAツール
 - (1) RPAツール
 - イ. RPAツールとは
 - ロ. 操作を記録するレコーダー機能
 - ハ. 分岐
 - ニ. 繰り返し
3. 業務のフロー化
 - (1) フローチャート
 - イ. フローチャートを読解・作成
 - ロ. 作ったフローチャートをシナリオ作成
4. シナリオ作成
 - (1) シナリオ作成
 - イ. Excel操作の自動化
 - ロ. Webサイトから購入備品の価格・情報を収集
 - (2) シナリオ紹介
 - イ. RPAと他ツールの組み合わせによる生産性向上事例のご紹介
5. シナリオ作成のコツ
 - (1) シナリオ作成のヒント
 - イ. エラー発生時の対処
 - ロ. サブフローの定義と呼び出し

前提知識

- ・RPAツールを初めて使う方
- ・「Microsoft Office」製品の基本操作ができる方
- ※プログラミング知識・経験の有無は問いません

コース番号	日程
E4231	7/1(火),7/2(水)
E4232	8/5(火),8/6(水)
E4233	9/2(火),9/3(水)

持参品

使用機器

Webブラウザ、表計算ソフト、Microsoft製RPAツール (Power Automate Desktop)

担当講師

(株) インテックス【予定】

IoTを活用した製造現場におけるデータ連携・活用技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
ORiN VB Python	10人	2日間	31,000円

訓練内容

製造現場向けシステム開発における生産性向上をめざして、効率化、適正化、最適化（改善）に向けたりモット監視・解析システム開発実習を通して、工場内のデータ連携・活用に関する知識と技術を習得します。

- 製造業における工場IoT活用
 - 第4次産業革命がもたらす変革
 - Industry4.0とSociety5.0
- データ連携技術
 - 工場内におけるデータ連携技術の概要
 - データ処理
- データ加工・解析技術
 - Python概要および環境構築
 - Pythonデータ操作ライブラリの説明
 - Pythonによるデータ加工・解析実習
 - 画像内の形状認識および特徴点の検出処理開発実習
- データ活用実習
 - Python機械学習ライブラリの機能と活用

前提知識

E401#「電気・機械技術者のための計測・制御実践技術（プログラム開発編）」を受講された方、またはVisual Basic言語（.NET Framework2.0以降）の知識をお持ちの方

使用機器

データ連携ミドルウェア（ORiN SDK）、Python開発環境（Anaconda）、オープンソース画像処理ライブラリ（OpenCV）、開発環境（Microsoft Visual Studio）
 ※実習で使用したORiN SDKは受講から1年間継続して利用できます

コース番号	日 程
E4201	10/7(火),10/8(水)

持 参 品

担当講師

(株) ダイキエンジニアリング
【予定】

有接点シーケンス制御の実践技術

定員	日数	受講料(税込)
15人	2日間	10,000円

訓練内容

有接点シーケンスにおけるリレー・タイマを用いた各種制御回路について実習を通して習得します。

- 各種制御機器の種類と選定方法
 - スイッチ
 - 電磁継電器、タイマ
 - その他制御機器
 - 電線の選定
- 主回路と制御回路
 - 主回路と制御回路
 - 展開接続図の読み方
 - 機器の配置と接続方法
 - 各種制御回路
- 有接点シーケンス製作実習
 - 実習課題についての仕様説明
 - 展開接続図
 - 制御機器の選定
 - システム構築の留意事項及び安全作業・品質管理について
 - 配線作業、点検および試運転
 - トラブル発生メカニズムと改善

前提知識

本コースは、これからシーケンスの知識を学ばれる方のためのコースです
 E501#「シーケンス制御による電動機制御技術」とのセット受講をおすすめします

使用機器

24V用シーケンス制御機器、各種負荷装置

コース番号	日 程
E5031	4/16(水),4/17(木)
E5032	5/27(火),5/28(水)
E5033	6/19(木),6/20(金)
E5034	7/24(木),7/25(金)
E5035	8/20(水),8/21(木)
E5036	9/18(木),9/19(金)
E5037	11/6(木),11/7(金)
E5038	11/20(木),11/21(金)
E5039	12/18(木),12/19(金)
E503A	1/15(木),1/16(金)

持 参 品

シーケンス制御技術 — 有接点シーケンス制御技術

シーケンス制御による電動機制御技術

定員	日数	受講料(税込)
12人	2日間	10,000円

電気・電子

訓練内容

電動機の原理・構造・始動法などの専門知識と有接点リレーシーケンス制御による運転回路の組立、電動機制御の実務技術について習得します。

1. 三相電動機の概要
 - (1) 三相誘導モータの原理・構造・始動法 (Y-Δ始動等)
 - (2) 定格
 - (3) 制御機器及び計器
2. 連続運転回転
 - (1) 連続運転回転を用いた設計フロー
 - (2) 機器の選定
 - (3) タイムチャートの作成
 - (4) 配線作業、点検及び試運転
 - (5) メンテナンスと管理法
3. 正逆運転回路
4. 電動機制御実習

前提知識

E801#「現場のための電気保全技術」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方

使用機器

シーケンス実習装置、各種負荷装置

コース番号	日 程
E5011	5/29(木),5/30(金)
E5012	6/26(木),6/27(金)
E5013	7/31(木),8/1(金)
E5014	9/25(木),9/26(金)
E5015	11/27(木),11/28(金)
E5016	1/29(木),1/30(金)

持 参 品

シーケンス制御技術 — 有接点シーケンス制御技術

制御盤製作技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	16,000円

訓練内容

制御盤の設計・製作を通して、有接点シーケンス制御技術に必要な知識を習得します。

1. シーケンス制御の概要
2. 制御盤の回路設計
 - (1) 電動機を負荷とした制御回路設計について
 - (2) 回路の標準化 (最適化) について
3. 制御盤配線設計
 - (1) 端子番号、線番号、部品配置について
 - (2) 部品表、配線表、線番号表について
 - (3) 効率的な配線設計法
4. 制御盤制作実習
 - (1) 作成する制御盤における図面の見方について
 - (2) 主回路・制御回路設計
 - (3) 制御機器配置
 - (4) 各種図面の作成
 - (5) 実習盤製作と検証

前提知識

E501#「シーケンス制御による電動機制御技術」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方

使用機器

制御盤実習装置、各種負荷装置

コース番号	日 程
E5021	9/10(水),9/11(木)
E5022	12/10(水),12/11(木)
E5023	2/4(水),2/5(木)

持 参 品

作業服、安全靴

PLCプログラミング技術 (旧コース名:実践的PLC制御技術)

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
三菱Q	10人	2日間	15,000円

訓練内容

PLC (プログラマブル・ロジック・コントローラ) 制御における回路作成技術およびプログラム保守に係る実務能力を実践的な総合課題を通して習得します。

1. 自動化におけるPLC
 - (1) 自動化におけるPLCの位置づけ
 - (2) PLCの構成、入出力インタフェース
 - (3) プログラム言語
 - (4) 制御方式、入出力制御方式
2. プログラム設計
 - (1) I/O割付と配線
 - (2) プログラムの作成とデバッグ
 - (3) 拡張性、可読性のあるプログラムの検討
3. 制御回路制作実習
 - (1) AND回路
 - (2) OR回路
 - (3) 自己保持回路
 - (4) 優先回路 (インターロック回路)
 - (5) 内部リレーの使い方
4. 自動制御システム制作実習
 - (1) 実習課題の仕様 (2軸モジュールを用いた運転制御)
 - (2) 留意事項
 - (3) 配線作業、点検作業
 - (4) プログラミング実習
 - (5) 試運転、デバッグ

前提知識

E503#「有接点シーケンス制御の実践技術」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方

本コースはこれからPLCを用いた業務に従事する方向けの内容です

使用機器

三菱製PLC (Qシリーズ)、サポートソフト (GX Works2)、各種負荷装置

コース番号	日程
E6021	4/8(火),4/9(水)
E6022	5/13(火),5/14(水)
E6023	5/20(火),5/21(水)
E6024	6/3(火),6/4(水)
E6025	6/17(火),6/18(水)
E6026	9/9(火),9/10(水)
E6027	10/14(火),10/15(水)
E6028	11/11(火),11/12(水)
E6029	11/25(火),11/26(水)
E602A	12/2(火),12/3(水)
E602B	1/20(火),1/21(水)
E602C	2/3(火),2/4(水)
E602D	2/24(火),2/25(水)

持参品

担当講師

(株) バイナス【予定】

PLCプログラミング技術 (旧コース名:実践的PLC制御技術)

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
三菱FX	10人	2日間	15,000円

訓練内容

PLC (プログラマブル・ロジック・コントローラ) 制御における回路作成技術およびプログラム保守に係る実務能力を実践的な総合課題を通して習得します。

1. 自動化におけるPLC
 - (1) 自動化におけるPLCの位置づけ
 - (2) PLCの構成、入出力インタフェース
 - (3) プログラム言語
 - (4) 制御方式、入出力制御方式
2. プログラム設計
 - (1) I/O割付と配線
 - (2) プログラムの作成とデバッグ
 - (3) 拡張性、可読性のあるプログラムの検討
3. 制御回路制作実習
 - (1) AND回路
 - (2) OR回路
 - (3) 自己保持回路
 - (4) 優先回路 (インターロック回路)
 - (5) 内部リレーの使い方
4. 自動制御システム制作実習
 - (1) 実習課題の仕様 (2軸モジュールを用いた運転制御)
 - (2) 留意事項
 - (3) 配線作業、点検作業
 - (4) プログラミング実習
 - (5) 試運転、デバッグ

前提知識

E503#「有接点シーケンス制御の実践技術」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方

本コースはこれからPLCを用いた業務に従事する方向けの内容です

使用機器

三菱製PLC (FXシリーズ)、サポートソフト (GX Works2)、各種負荷装置

コース番号	日程
E6031	4/15(火),4/16(水)
E6032	6/24(火),6/25(水)

持参品

担当講師

(株) バイナス【予定】

シーケンス制御技術 — PLC制御技術

PLCプログラミング技術 (旧コース名:実践的PLC制御技術)

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
三菱iQ-R	10人	2日間	15,000円

訓練内容

PLC（プログラマブル・ロジック・コントローラ）制御における回路作成技術およびプログラム保守に係る実務能力を実践的な総合課題を通して習得します。

1. 自動化におけるPLC
 - (1) 自動化におけるPLCの位置づけ
 - (2) PLCの構成、入出力インタフェース
 - (3) プログラム言語
 - (4) 制御方式、入出力制御方式
2. プログラム設計
 - (1) I/O割付と配線
 - (2) プログラムの作成とデバッグ
 - (3) 拡張性、可読性のあるプログラムの検討
3. 制御回路制作実習
 - (1) AND回路
 - (2) OR回路
 - (3) 自己保持回路
 - (4) 優先回路（インターロック回路）
 - (5) 内部リレーの使い方
4. 自動制御システム制作実習
 - (1) 実習課題の仕様（2軸モジュールを用いた運転制御）
 - (2) 留意事項
 - (3) 配線作業、点検作業
 - (4) プログラミング実習
 - (5) 試運転、デバッグ

前提知識

E503#「有接点シーケンス制御の実践技術」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方

本コースはこれからPLCを用いた業務に従事する方向けの内容です

使用機器

三菱製PLC（iQ-Rシリーズ）、サポートソフト（GX Works3）、各種負荷装置

コース番号	日程
E6261	12/4(木),12/5(金)

持参品

担当講師

(株) バイナス【予定】

電気・電子

シーケンス制御技術 — PLC制御技術

実践的PLC制御技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
JTEKT TOYOPUC	10人	2日間	15,000円

訓練内容

PLCに関する入出力配線と、ラダー回路の作成法を中心としたプログラミング技法及びPLCを用いた設備保全の実務能力を習得します。

1. PLCシステムの保全
 - (1) シーケンス制御、PLC制御の概要
 - (2) 保全方式（予防保全、事後保全、改良保全）
 - (3) PLCの構成

イ. CPU部	ロ. メモリ部
ハ. 入力部	ニ. 出力部
2. PLCの保全機能
3. システム構成
4. FAシステム制御回路保全実習
 - (1) 保全面でのPLCの特徴
 - (2) 自己診断機能

前提知識

E503#「有接点シーケンス制御の実践技術」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方

本コースはこれからPLCを用いた業務に従事する方向けの内容です

使用機器

JTEKT製PLC（PC10G）、プログラミングツール（PCwin）、各種負荷装置

担当講師

1日目午後、最終日：名古屋テック（株）【予定】

コース番号	日程
E6251	10/29(水),10/30(木)

持参品

PLC制御の回路技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
三菱Q	10人	2日間	15,000円

訓練内容

PLC・FAモデルの実習を通してプログラム作成技術、実践課題実習、回路設計技術の実務能力を習得します。

- PLCの運用
 - PLCのハードウェア
 - 外部配線の設計
 - 回路設計ツールの機能
 - ラダー図による回路作成
 - モニタリング
 - デバック運転
- 応用回路
 - 数値データの扱い
 - データ転送、比較回路
 - シミュレーション機能
- PLCの回路設計
 - 標準化回路の設計
 - システムの改善
- PLCの設計実習
 - 実習課題の仕様について（コンベア搬送システム等の自動制御）
 - 回路（プログラム）の標準化、運用管理及び自動運転制御について
 - 入出力機器選定及び電源・入出力配線
 - FAモデルの制御回路設計実習
 - 試運転・デバック・メンテナンス

前提知識

E602#「(PLCプログラミング技術)」（三菱Q）を受講された方、または同等の知識をお持ちの方

使用機器

三菱製PLC（Qシリーズ）、サポートソフト（GX Works2）、各種負荷装置

担当講師

(株) バイナス【予定】

コース番号	日 程
E6061	4/10(木),4/11(金)
E6062	5/15(木),5/16(金)
E6063	5/22(木),5/23(金)
E6064	6/5(木),6/6(金)
E6065	6/19(木),6/20(金)
E6066	9/11(木),9/12(金)
E6067	10/16(木),10/17(金)
E6068	11/13(木),11/14(金)
E6069	11/27(木),11/28(金)
E606A	1/22(木),1/23(金)
E606B	2/5(木),2/6(金)
E606C	2/26(木),2/27(金)

持 参 品

PLC制御の回路技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
三菱FX	10人	2日間	15,000円

訓練内容

PLC・FAモデルの実習を通してプログラム作成技術、実践課題実習、回路設計技術の実務能力を習得します。

- PLCの運用
 - PLCのハードウェア
 - 外部配線の設計
 - 回路設計ツールの機能
 - ラダー図による回路作成
 - モニタリング
 - デバック運転
- 応用回路
 - 数値データの扱い
 - データ転送、比較回路
 - シミュレーション機能
- PLCの回路設計
 - 標準化回路の設計
 - システムの改善
- PLCの設計実習
 - 実習課題の仕様について（コンベア搬送システム等の自動制御）
 - 回路（プログラム）の標準化、運用管理及び自動運転制御について
 - 入出力機器選定及び電源・入出力配線
 - FAモデルの制御回路設計実習
 - 試運転・デバック・メンテナンス

前提知識

E603#「(PLCプログラミング技術)」（三菱FX）を受講された方、または同等の知識をお持ちの方

使用機器

三菱製PLC（FXシリーズ）、サポートソフト（GX Works2）、各種負荷装置

担当講師

(株) バイナス【予定】

コース番号	日 程
E6071	4/17(木),4/18(金)
E6072	6/26(木),6/27(金)

持 参 品

シーケンス制御技術 — PLC制御技術

PLCによる自動化制御技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
オムロンNX	10人	3日間	24,000円

訓練内容

変数を用いた（チャンネル・アドレスを使用しない）PLC（プログラマブル・ロジック・コントローラ）の構成と、基本命令から、基礎的応用命令を使用したラダープログラミング技法を習得します。また、PLC・FAモデルの実習を通してプログラム作成技術、実践課題実習、回路設計技術の実務能力を習得します。

1. 自動化技術
 - (1) 自動化技術について
 - (2) PLC制御について
2. FAモデルの構成
 - (1) 制御機器と回路設計
 - (2) 駆動機器の特性
 - (3) 配線図
3. プログラム設計
 - (1) 基本命令でプログラムの作成
 - イ. CPU装置の機能
 - ロ. 入出力機器（I/O装置）の機能
 - ハ. プログラム言語
 - ニ. 開発ツールの取扱い
 - (2) 応用命令
 - イ. データ転送命令
 - ロ. デジタルスイッチ（BCD）の取り込み
 - ハ. 7セグ表示器（BCD）への出力
4. 故障の検出方法
5. 安全対策
6. 自動化制御実習
 - (1) 模擬自動化制御ラインプログラミング
 - (2) 発生し得るトラブルの予測・検討
 - (3) 試運転・デバッグ

前提知識

E503#「有接点シーケンス制御の実践技術」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方

使用機器

オムロン製PLC（NXシリーズ）、サポートソフト（Sysmac Studio）、各種負荷装置

コース番号	日 程
E6291	5/14(水),5/15(木), 5/16(金)
E6292	9/3(水),9/4(木), 9/5(金)
E6293	11/5(水),11/6(木), 11/7(金)

持参品

担当講師

藤原 久之（元オムロン（株））
【予定】

電気・電子

シーケンス制御技術 — PLC制御技術

PLC制御の応用技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
三菱Q	10人	2日間	13,000円

訓練内容

PLCの応用命令、演算命令を利用したプログラミング手法および、インテリジェント機能ユニット（A/D・D/A変換等）のプログラミングを習得します。

1. PLCの概要
 - (1) PLCの仕様
 - (2) PLCの活用法
 - (3) 数値データの取扱い
2. 数値処理命令
 - (1) 基本命令
 - (2) 応用命令
 - (3) 特殊命令
3. 高機能ユニットの機能
 - (1) A/D・D/A変換ユニットの概要、仕様
 - (2) 各種設定
 - (3) プログラムおよび機器制御実習
4. 数値処理実習
 - (1) 生産現場に密着した総合課題の提示
 - (2) 入出力機器との配線・接続
 - (3) 制御プログラム
 - (4) 動作確認とデバッグ

前提知識

E606#「PLC制御の回路技術」（三菱Q）を受講された方、または同等の知識をお持ちの方

使用機器

三菱製PLC（Qシリーズ）、サポートソフト（GX Works2）、各種負荷装置

コース番号	日 程
E6101	7/10(木),7/11(金)
E6102	9/4(木),9/5(金)
E6103	10/8(水),10/9(木)
E6104	1/28(水),1/29(木)

持参品

PLC制御の応用技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
オムロンNX	10人	2日間	17,000円

訓練内容

PLCによるラダー回路の作成法や変数の管理、さらにはST言語についてプログラミング技法を習得します。

1. PLCの概要
 - (1) PLCの仕様
 - (2) PLCの活用法
 - (3) 数値データの取扱い
2. 数値処理命令
 - (1) 基本命令
 - (2) 応用命令
3. 高機能ユニットの機能
4. ST言語によるプログラミング
 - (1) STプログラミングとは
 - (2) STプログラミング
 - イ. 四則演算
 - ロ. 制御構文
5. 部品化とライブラリ
 - (1) プログラムの部品化
 - (2) ファンクション作成
 - (3) ファンクションブロック作成
 - (4) ライブラリの作成
6. 数値処理実習

前提知識

E629#「PLCによる自動化制御技術」(オムロンNX)を受講された方、または同等の知識をお持ちの方

使用機器

オムロン製PLC (NXシリーズ)、サポートソフト (Sysmac Studio)、各種負荷装置

コース番号	日 程
E6271	6/12(木),6/13(金)
E6272	11/20(木),11/21(金)

持 参 品

担当講師

藤原 久之 (元オムロン (株))
【予定】

PLCによるタッチパネル活用技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
三菱	10人	2日間	13,000円

訓練内容

タッチパネルの役割や機能、PLCとの連携や画面開発技術を習得します。(タッチスイッチ方式、入出力表示、ランプ、文字表示、数値表示、デバッグ方法、PLCのプログラミング方式)

1. タッチパネルの概要
 - (1) タッチパネルの概要と特徴、用途
 - (2) 各種接続形態
 - (3) 通信形態
2. タッチパネルの画面設計
 - (1) システム構成
 - (2) 表示画面構成
 - (3) PLCと表示画面のデバイス設定
 - (4) 表示画面とPLCプログラムの作成
 - (5) コメント/アラーム表示
 - (6) グラフ表示、部品表示/移動
 - (7) タッチパネルによるプログラムのデバッグ
3. タッチパネルを活用したFAライン管理

前提知識

E610#「PLC制御の応用技術」(三菱Q)を受講された方、または同等の知識をお持ちの方

使用機器

三菱製タッチパネル、三菱製PLC (Qシリーズ)、サポートソフト (GX Works2、GTDesigner3)

コース番号	日 程
E6131	8/21(木),8/22(金)
E6132	8/27(水),8/28(木)

持 参 品

シーケンス制御技術 — PLC制御技術

PLCによるタッチパネル活用技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
オムロンNX,NA	10人	2日間	20,000円

電気・電子

訓練内容

国際規格IEC 61131-3、PLCopen®による世界共通言語に対応したPLCを使用し、Sysmac Studioによる画面開発（タッチスイッチ、入出力表示、ランプ、文字表示、通信、デバッグ方法）の技法を習得します。

1. タッチパネルの概要
2. タッチパネルの画面設計
 - (1) システム構成
 - (2) 表示画面構成
 - (3) PLCと表示画面のデバイス設定
 - (4) 表示画面とPLCプログラムの作成
 - (5) アラーム表示
 - (6) タッチパネルによる負荷機器の制御
 - (7) タッチパネルによるプログラムのデバッグ
3. トラブルシュータ機能
 - (1) NAのトラブルシュータ機能
 - (2) トラブルシュータ画面の表示
 - (3) ユーザアラームの作成
 - (4) アラーム表示画面の作成
4. サブルーチン
 - (1) サブルーチンで使う関数について
 - (2) サブルーチンの実行について
 - (3) 動画用サブルーチン
 - (4) レシピ用サブルーチン
5. タッチパネルを活用したFAライン管理実習

コース番号	日 程
E6301	7/24(木),7/25(金)
E6302	11/27(木),11/28(金)

持 参 品

前提知識

E627# 「PLC制御の応用技術」(オムロンNX)を受講された方、または同等の知識をお持ちの方

使用機器

オムロン製PLC (NXシリーズ)、オムロン製HMI (NAシリーズ)、サポートソフト (Sysmac Studio)、各種負荷装置

担当講師

藤原 久之 (元オムロン (株))
【予定】

シーケンス制御技術 — PLC制御技術 **DX**

PLCによるFAネットワーク構築技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
三菱Q CC-Link	10人	2日間	13,000円

訓練内容

フィールドレベルのネットワークであるCC-Link (省配線など) を構築するための知識・技能を習得します。

1. ネットワークの概要
 - (1) FA分野におけるネットワークの概要
 - (2) フィールド系ネットワークの概要
 - (3) コントローラ系ネットワークの概要
 - (4) ネットワークの標準化
 - (5) 省配線によるデータ収集
2. フィールド系ネットワーク
 - (1) 通信の種類と概要
 - (2) システム構成
 - (3) ビットデバイス局との交信
 - (4) ワードデバイス局との交信
3. コントローラ系ネットワーク
 - (1) 通信の種類と概要
 - (2) システム構成
 - (3) データリンクによる交信
4. ネットワーク構築実習
 - (1) フィールド系ネットワーク構築実習
 - (2) ネットワークの選定
 - (3) 接続状態の確認
 - (4) 動作確認、デバッグ

コース番号	日 程
E6151	9/25(木),9/26(金)
E6152	10/30(木),10/31(金)

持 参 品

前提知識

E610# 「PLC制御応用技術」(三菱Q)を受講された方、または同等の知識をお持ちの方

使用機器

三菱製PLC (Qシリーズ)、サポートソフト (GX Works2)、各種負荷装置

PLCによる位置決め制御技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
三菱Q	8人	2日間	13,000円

訓練内容

数値制御や搬送制御などで使用される「サーボ機構」について配線・設定・プログラムを通して知識および技能を習得します。

※PLC（コントローラ）、サーボアンプ、サーボモータ（エンコーダ）を用いた2軸制御を教材とします。

- 位置決め制御概要
 - 位置決め制御の目的と用途
 - 制御方式の種類
 - デジタルサーボシステムの構成
 - 位置決め制御の仕組み
 - 位置決めシステムの概略設計
- 位置決め制御設計
 - 構成要素概略
 - モータ（ステッピングモータ、サーボモータなど）の特徴・原理・種類
 - 検出器（エンコーダ、リニアエンコーダなど）の特徴・原理・種類
 - 機械機構部品（カップリング、軸受け、ボールねじなど）の特徴・原理・種類
 - 位置決めコントローラの特徴・原理・種類
- プログラミング
 - システム構成・仕様
 - 各部機能と配線
 - データの構成
 - パラメータの設定
 - 応用制御回路設計実習（JOG運転、原点復帰、位置決めなど）
- 位置決め制御回路設計実習
 - 現場に即した実践課題の提示
 - 各種配線、制御プログラムの作成
 - 試運転・デバッグ・メンテナンス

前提知識

E610#「PLC制御応用技術」（三菱Q）を受講された方、または同等の知識をお持ちの方

使用機器

三菱製PLC（Qシリーズ）、サポートソフト（GX Works2）、2軸位置決め負荷装置、位置決めユニット（QD75シリーズ）

コース番号	日 程
E6161	12/10(水),12/11(木)
E6162	12/17(水),12/18(木)

持 参 品

PLCによる位置決め制御技術（直線／円弧補間制御編）
（旧コース名：PLCによる位置決め制御技術）

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
オムロンNX	10人	2日間	18,000円

訓練内容

国際規格IEC 61131-3、PLCopen®による世界共通言語に対応したPLCを使用し、各種パラメータの設定およびプログラミングならびに位置決め制御回路設計実習を通して、PLCによる高速高精度なサーボモータの位置決め制御、直線/円弧の軌跡を描く制御の実務を習得します。

- 位置決め制御概要
- 位置決め制御設計
 - 構成要素概略
 - モータ（サーボモータなど）の特徴・原理・種類
 - 検出器（エンコーダ、リニアエンコーダなど）の特徴・原理・種類
 - 機械機構部品（ボールねじなど）の特徴・原理・種類
 - 位置決めコントローラの特徴・原理・種類
- プログラミング
 - システム構成・仕様
 - 各部機能と配線
 - データの構成
 - パラメータの設定
 - 応用制御回路設計実習
 - JOG運転
 - 絶対値/相対値位置決め
 - 原点復帰
 - 直線補間
 - 高速原点復帰
 - 円弧補間
- 位置決め制御回路設計実習

前提知識

E627#「PLC制御の応用技術」（オムロンNX）を受講された方、または同等の知識をお持ちの方

E634#「PLCによる位置決め制御技術（同期制御編）」と同時に受講することをおすすめします

使用機器

オムロン製PLC（NXシリーズ）、オムロン製HMI（NAシリーズ）、サポートソフト（Sysmac Studio）、EtherCAT対応サーボドライバ、2軸位置決め負荷装置

コース番号	日 程
E6331	8/5(火),8/6(水)
E6332	12/16(火),12/17(水)

持 参 品

担当講師

藤原 久之（元オムロン（株））
【予定】

シーケンス制御技術 — PLC制御技術 **New**

PLCによる位置決め制御技術 (同期制御編)

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
オムロンNX	10人	2日間	18,000円

電気・電子

訓練内容

国際規格IEC 61131-3、PLCopen®による世界共通言語に対応したPLCを使用し、各種パラメータの設定、トルク制御プログラミング技術、同期制御プログラミング技術を習得します。また、習得したスキルを活用して、サーボモータによる高精度な力の制御、最適な軌跡制御を生産現場で実現させる方法についても習得します。

- 位置決め制御概要
- サーボモータ制御
 - サーボブロック図
 - 制御方式の種類：位置決め制御、速度制御、トルク制御
 - 補間制御と同期制御の違い
- 位置決め制御設計
- プログラミング
 - システム構成・仕様
 - 各部機能と配線
 - データの構成
 - パラメータの設定
 - 応用制御回路設計実習
 - JOG運転
 - 絶対値/相対値位置決め
 - 原点復帰
 - トルク制御
 - 高速原点復帰
 - 同期制御
- 位置決め制御回路設計実習
 - 現場に即した実践課題の提示
(例：押し当て/圧入/ネジ締め制御・カム制御、追いかけて制御など)
 - 各種配線作業
 - 制御プログラムの作成
 - 試運転・デバッグ・メンテナンス

前提知識

E633#「PLCによる位置決め制御技術 (直線/円弧補間制御編)」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方

使用機器

オムロン製PLC (NXシリーズ)、オムロン製HMI (NAシリーズ)、サポートソフト (Sysmac Studio)、EtherCAT対応サーボドライバ、2軸位置決め負荷装置

コース番号	日程
E6341	8/7(木),8/8(金)
E6342	12/18(木),12/19(金)

持参品

担当講師

藤原 久之 (元オムロン (株))
【予定】

シーケンス制御技術 — PLC制御技術

PLCによるインバータ制御技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
三菱Q	10人	2日間	13,000円

訓練内容

汎用インバータによるモータ制御の特性を理解し、V/Fパターンによる制御、インバータのパラメータ設定、PLCによるモータの多段速制御などの技術を習得します。

- インバータ概要
 - 三相誘導モータの動作原理
 - インバータの原理及び利用方法
 - 各種パラメータについて
 - インバータの運転方法
- PLCプログラミング
 - PLCとの接続
 - 環境設定
 - プログラミング
- インバータ制御実習
 - 実習課題の仕様について
 - PLCによるインバータ制御回路
 - アナログ信号によるインバータ制御
 - モニタ
 - 試運転・デバッグ・メンテナンス
 - インバータのメンテナンス

前提知識

このコースはPLCを用いてインバータを利用するためのコースです
E610#「PLC制御応用技術」(三菱Q)を受講された方、または同等の知識をお持ちの方

インバータのドライブ回路を設計される方を対象とした電子回路製作のコースは、E123#「電力用インバータ回路の設計と応用技術」を受講してください

使用機器

三菱インバータ、三相誘導電動機、三菱PLC (Qシリーズ)

コース番号	日程
E6231	7/31(木),8/1(金)
E6232	10/23(木),10/24(金)

持参品

PLCによる通信システム構築技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
三菱Q Python	10人	2日間	13,000円

訓練内容

PLCを用いた生産設備において、データ収集や状態監視、遠隔制御などを可能とするパソコンとPLC間の通信手法と、そのために必要なPythonのTCP/IP通信プログラム作成技術を習得します。

1. 通信の概要
 - (1) 通信の活用方法
 - (2) PLCの通信概要と活用
2. ソフトウェア開発
 - (1) プログラミング言語の概要
 - (2) プログラミング言語
3. パソコンとPLC間の通信
 - (1) 通信規格とプロトコル
 - イ. TCP/IP
 - ロ. MCプロトコル
 - (2) 通信ユニットの機能と通信設定
 - (3) PLCとパソコンの通信
4. ネットワーク構築実習
 - (1) アプリケーションの作成、活用
 - (2) 試運転、デバッグ

前提知識

E610#「PLC制御応用技術」(三菱Q)を受講された方、または同等の知識をお持ちの方

使用機器

三菱製PLC (Qシリーズ)、サポートソフト (GX Works2)、各種負荷装置、ソフトウェア開発環境 (Python3、Visual Studio Code)

コース番号 日 程

E6401 6/11(水),6/12(木)

持 参 品

モデルベース開発における要求仕様書とモデル作成手法

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	23,000円

訓練内容

モデルベース開発における要求仕様書とその要求仕様書を使用したモデリング実習を通して、モデリングに必要な要求仕様のポイントとそのプロセスを習得します。

1. モデルベース開発の要求仕様について
 - (1) モデルベース開発について
 - (2) モデルベース開発における要求仕様について
 - (3) JAMBEのモデルベース開発の要求仕様書の活動について
2. 要求仕様
 - (1) JAMBEの要求仕様書について
 - (2) 要求仕様書とモデルの関係性について (効率化/自動化技術)
 - (3) USDMを用いた要求仕様詳細化の説明
3. モデリング
 - (1) 簡易要求書の説明
 - (2) ツールの使い方について
 - (3) 簡易要求書を使ったモデリング
 - (4) シミュレーション結果のまとめ
4. 要求仕様・モデリング実習
 - (1) 要求仕様からのモデリングの観点について
 - (2) モデリング実習
 - イ. 要求分析
 - ロ. 要求書作成
 - ハ. モデル作成
 - (3) シミュレーション結果のまとめ
 - (4) 差分分析

前提知識

E741#「モデルベース開発のためのブロック線図の作成とシミュレーション技術〈MILS編〉」を受講された方、または同程度の知識のある方

使用機器

制御系設計支援ツール (MATLAB/Simulink)

コース番号 日 程

E7511 9/11(木),9/12(金)

持 参 品

担当講師

市原 純一 (AZAPA (株) 取締役、
一般社団法人MBD推進センター
会員) 【予定】

自動制御技術・モデルベース開発 — 組込みソフトウェア開発 (モデルベース開発) **DX**

モデルベース開発のためのブロック線図の作成とシミュレーション技術〈MILS編〉

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	12,500円

電気・電子

訓練内容

モデルベース開発において取り扱うプラントモデル（物理・電気回路）の数式からブロック線図への展開方法やコントローラモデル（制御アルゴリズム）としての論理式からのブロック線図への展開方法などについて、MATLAB/Simulinkを用いたシミュレーション実習を通して、モデルベース開発におけるモデルの取り扱い方法を習得します。

1. モデルベース開発の概念
 - (1) モデルベース開発の概念
 - (2) 従来型の組込みソフトウェアの開発の問題点
 - (3) モデルベース開発手法のコンセプト
2. 数値計算
 - (1) 微分方程式の数値解法
 - (2) 代数ループの発生と回避方法
3. モデルとしてのブロック線図
 - (1) プラントモデルとコントローラモデル
 - (2) 物理モデルと電気回路モデル
 - (3) 制御アルゴリズムモデル
4. ブロック線図作成とシミュレーション実習
 - (1) DCモータのブロック線図の作成とシミュレーション実習
 - (2) 電気回路のブロック線図の作成とシミュレーション実習
 - (3) 論理回路のブロック線図の作成とシミュレーション実習

前提知識

電気数学（三角関数、微分、積分、複素数など）や電気回路の基礎知識を有している方が望ましい

使用機器

制御系設計支援ツール（MATLAB/Simulink）

コース番号	日程
E7411	5/13(火),5/14(水)

持参品

自動制御技術・モデルベース開発 — 組込みソフトウェア開発 (モデルベース開発) **DX**

モデルベース開発による自動Cコード生成技術を用いたマイコン実装ノウハウ〈MILS、RCP、SILS、ACG、マイコン実装編〉

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
RL78 RX62N Arduino	10人	2日間	12,500円

訓練内容

スイッチとLEDで構成する制御器モデルのMILS、RCP、SILSを通してモデルの検証を行い、自動Cコード生成技術（ACG）を用いてソフトウェアの開発方法を実習します。また、ACGにより得られる複数のファイルを仕様の異なるマイコンに実装する実習を通して、MATLAB/Simulinkによるモデルベース開発でのACGと半自動で行うマイコン実装方法を習得します。

1. モデルベース開発の概念
 - (1) モデルベース開発の概念
 - (2) 従来型の組込みソフトウェアの開発の問題点
 - (3) モデルベース開発手法のコンセプト
2. マイコン機能のモデリング
 - (1) モデルとは
 - (2) マイコンの特性理解
 - (3) マイコン機能のモデル作成
3. 自動Cコード生成技術とマイコンへの実装方法
 - (1) モデルベース開発における自動Cコード生成工程
 - (2) 自動Cコード生成の方法
 - (3) 自動生成ファイルのマイコン統合開発環境への移植方法
 - (4) マイコンへの実装と動作確認
4. 自動Cコード生成実習
 - (1) 異なるデバイスベンダーのマイコンの準備
 - (2) I/O動作の離散モデルの作成とMILS
 - (3) I/O動作の離散モデルの作成とSILSによるB2Bテスト
 - (4) I/O動作の離散モデルの自動Cコード生成（ACG）
 - (5) 自動生成ファイルのマイコン統合開発環境への移植と実行形式ファイルの生成
 - (6) マイコンへの実装と動作確認

前提知識

E7411#「モデルベース開発のためのブロック線図の作成とシミュレーション技術〈MILS編〉」を受講された方、または同程度の知識のある方

コース番号	日程
E7331	6/24(火),6/25(水)

持参品

使用機器

制御系設計支援ツール（MATLAB/Simulink）、マイコン（RL78、RX62N、Arduino）

モデルベース開発による組込みソフトウェアの開発 〈ライトレーサのMILS、SILS、ACG、マイコン実装編〉

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
H8	10人	2日間	12,500円

訓練内容

ライトレーサの制御器 (マイコン) のプログラム開発にMBD手法を適用するため、V字プロセスの設計工程において、MILSによるシミュレーション検証を行うことにより、検証工程の手戻りが減ることが実習を通して実践できます。また、制御器に組み込む量産Cコードも自動生成させるなど、開発プロセス全体でモデルを利用して開発を進めるモデルベース開発手法 (MILS、ACG) を習得します。

- モデルベース開発の概念
 - 制御系の組込みソフトウェアの開発手法
 - モデルベース開発とは
 - ものづくりDXによるソフトウェア開発
- 制御モデルの設計と実装方法
 - 制御モデルの設計とMILSによる検証
 - 組込みソフトウェアのSILSによる検証
 - ACGによる量産コードの生成
 - ターゲットマイコンへの実装
- ライトレーサの制御モデル設計と実装実習
 - ライトレーサの仕様
 - ターゲットマイコンの初期設定
 - MILS、SILSによる組込みソフトウェアの開発と検証実習
 - ACGによる量産コードの生成実習
 - マイコン統合開発環境による自動生成ファイルの結合作業
 - ターゲットマイコンへの実装実習

前提知識

E733#「モデルベース開発による自動Cコード生成技術を用いたマイコン実装ノウハウ〈MILS、RCP、SILS、ACG、マイコン実装編〉」を受講された方、または同程度の知識のある方

コース番号 日 程

E7321 11/13(木),11/14(金)

持 参 品

使用機器

制御系設計支援ツール (MATLAB/Simulink)、ライトレーサ (Beauto Rover H8)、開発環境 (Hew)

実験データを用いたモデリング技術〈システム同定編〉

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	12,500円

訓練内容

制御系の設計 (モデルベース開発を含む) を行うには、プラントモデル (電気・電子回路、モータ) の算出が必要であり、そのプラントモデルを求めるための実習を実践し、MATLAB/Simulinkを用いたシミュレーション実習を通して、モデルの構築方法を習得します。

- モデルベース開発の概念
 - モデルベース開発の概念
 - 従来型の組込みソフトウェアの開発の問題点
 - モデルベース開発手法のコンセプト
- モデル構築実習
 - 最小二乗法をモデルにした実験データを用いたモデリング技術
 - 1次遅れ伝達関数の実験データを用いたモデリング技術
 - 2次遅れ伝達関数の実験データを用いたモデリング技術
 - DCモータの実験データを用いたモデリング技術

前提知識

電気数学 (三角関数、微分、積分、複素数など) や電気回路の基礎知識や計測器 (オシロスコープほか) の取り扱い方法を有している方が望ましい

使用機器

制御系設計支援ツール (MATLAB/Simulink)、DCサーボモータ、オシロスコープ、電子回路シミュレータ (Pspice A/D)

コース番号 日 程

E7421 11/6(木),11/7(金)

持 参 品

自動制御技術・モデルベース開発 — 制御理論 **DX**

制御解析手法〈古典制御理論を用いた制御系設計編〉 (旧コース名: 制御解析手法〈古典制御とMILS編〉)

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	12,500円

電気・電子

訓練内容

制御系の設計をするために必要となる古典制御理論の知識を学び、制御系の過渡応答や周波数応答ならびに安定判別法などをMATLAB/Simulinkを用いてシミュレーションにより理解し、フィードバック制御系の解析技術を習得します。

1. 制御解析概要
 - (1) 制御解析の必要性
 - (2) 物理現象の数学的表現
2. 制御解析手法
 - (1) 微分方程式の解法
 - (2) 伝達関数とブロック線図
 - (3) 過渡応答シミュレーションによる検証
 - (4) 周波数応答シミュレーションによる検証
3. 安定判別と最適設定
 - (1) ナイキスト線図
 - (2) 位相余裕とゲイン余裕
4. PID制御概要
 - (1) PID調節計の機能と構成
 - (2) P動作、I動作、D動作
5. 制御解析実習
 - (1) プロセスモデル制御実習

前提知識

電気数学 (三角関数、微分、積分、複素数など) や電気回路の基礎知識を有している方が望ましい

使用機器

制御系設計支援ツール (MATLAB/Simulink)

コース番号	日程
E7211	7/15(火),7/16(水)

持参品

自動制御技術・モデルベース開発 — 制御理論 **New DX**

モデルベース開発によるPID制御と離散時間モデル設計技術〈MILS編〉 (旧コース名: デジタルPIDとアドバンストPID制御〈MILS編〉)

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	12,500円

訓練内容

プロセス制御を対象とし、恒温槽のモデリングからPID調節器の設計をMATLAB/Simulinkにより行うことで、モデルベース開発手法 (MILS) を習得します。また、PID制御のアルゴリズムをマイコンへ実装するためのデジタル制御についても習得します。

1. モデルベース開発の概念
 - (1) 制御系の組込みソフトウェアの開発手法
 - (2) モデルベース開発とは
 - (3) ものづくりDXによるソフトウェア開発
2. プラントモデルの設計実習
 - (1) プラントのモデル化とMILS検証実習
3. 連続時間におけるPID制御コントローラ設計実習
 - (1) 基本型PID制御の設計とMILS検証実習
 - (2) 測定値微分先行形PID制御の設計とMILS検証実習
 - (3) アンチリセットウィンドアップの設計とMILS検証実習
 - (4) 2自由度PID制御の設計とMILS検証実習
4. 連続時間モデルから離散時間モデルへの変換
 - (1) デジタル制御システム
 - (2) 数列とZ変換
 - (3) デジタル制御系の解析法
 - (4) 数値積分
 - (5) 差分方程式とパルス伝達関数
5. 連続時間モデルから離散時間モデルへの変換
 - (1) PID制御システムの離散モデル変換とMILS検証実習

前提知識

E721#「制御解析手法〈古典制御理論を用いた制御系設計編〉」を受講された方、または同程度の知識のある方

使用機器

制御系設計支援ツール (MATLAB/Simulink)、恒温槽

コース番号	日程
E7241	9/18(木),9/19(金)

持参品

現代制御の設計と実装手法〈現代制御理論を用いた制御系設計編〉
(旧コース名: 現代制御の設計と実装手法〈MILS編〉)

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	12,500円

訓練内容

制御系の設計をするために必要となる現代制御理論の知識を学び、制御系の可制御性・可観測性や安定性ならびに状態フィードバック・オブザーバなどをMATLAB/Simulinkを用いてシミュレーションにより理解し、フィードバック制御系の解析技術を習得します。

1. 現代制御
 - (1) 現代制御とは
 - (2) 微分方程式の解析とその性質
2. 状態空間法と安定性
 - (1) 状態空間モデル
 - (2) 安定判別
3. 可制御性と状態フィードバック
 - (1) 可制御性
 - (2) 極配置法
 - (3) 最適レギュレータ法
4. 可観測性とオブザーバ
 - (1) 可観測性
 - (2) オブザーバ
5. 制御器の離散化
 - (1) 零次ホールド法
 - (2) 双一次変換
6. 総合課題
 - (1) プラントのモデル化
 - (2) 制御器の設計とシミュレータによる解析
 - (3) マイコンへの実装方法

前提知識

E724#「モデルベース開発によるPID制御と離散時間モデル設計技術〈MILS編〉」を受講された方、または同程度の知識のある方

使用機器

制御系設計支援ツール (MATLAB/Simulink)

コース番号	日 程
E7271	11/27(木),11/28(金)

持 参 品

モデルベース開発によるDCサーボモータの制御系設計技術〈連続時間モデルのMILS編〉
(旧コース名: モデルベース開発によるDCサーボモータの制御設計〈MILS編〉)

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	13,500円

訓練内容

サーボ制御を対象とし、DCサーボモータのモデリングから位置・速度・電流制御まで行う連続時間系の制御系設計やMATLAB/Simulinkによるシミュレーション検証を通して、開発プロセス全体でモデルを利用して開発を進めるモデルベース開発手法(MILS)を習得します。

1. モデルベース開発の概念
 - (1) 制御系の組込みソフトウェアの開発手法
 - (2) モデルベース開発とは
 - (3) ものづくりDXによるソフトウェア開発
2. サーボ制御
 - (1) サーボ制御概要
 - (2) サーボ制御設計手法
3. プラントモデルの設計実習
 - (1) プラントのモデル化
 - (2) プラントモデルのMILSによる検証実習
4. 連続時間システムの制御系モデルの設計実習
 - (1) DCサーボモータの連続時間システムのPID速度制御の概要
 - (2) 速度制御システムのための検出器
 - (3) 電流制御系の設計とMILSによる検証実習
 - (4) 速度制御系の設計とMILSによる検証実習
 - (5) 位置制御系の設計とMILSによる検証実習

前提知識

E724#「モデルベース開発によるPID制御と離散時間モデル設計技術〈MILS編〉」を受講された方、または同程度の知識のある方

使用機器

制御系設計支援ツール (MATLAB/Simulink)、DCサーボモータ、直流安定化電源、オシロスコープ

コース番号	日 程
E7231	10/16(木),10/17(金)

持 参 品

自動制御技術・モデルベース開発 — 制御応用 (モータ制御・プロセス制御) **DX**

モデルベース開発によるDCサーボモータの制御系実装モデル設計技術 (MILS, SILS, ACG, マイコン実装編)
 (旧コース名: モデルベース開発によるDCサーボモータの実装設計 (MILS, SILS, ACG, マイコン実装編))

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
RX62N	10人	2日間	13,500円

訓練内容

「モデルベース開発によるDCサーボモータの制御系設計技術 (連続時間モデルのMILS編)」セミナーで設計したDCサーボモータの連続時間系の速度制御系のモデルをもとに、ターゲットマイコンの特性を理解して離散時間系の速度制御系モデルに変換し、制御モデルから自動Cコード生成するなど、開発プロセス全体でモデルを利用して開発を進めるモデルベース開発手法 (MILS, SILS, ACG) を習得します。

1. モデルベース開発の概念
 - (1) 制御系の組込みソフトウェアの開発手法
 - (2) モデルベース開発とは
 - (3) ものづくりDXによるソフトウェア開発
2. 離散時間システムの実装モデル設計実習
 - (1) DCサーボモータの離散時間システムの速度制御モデルの概要
 - (2) 連続時間モデルから離散時間モデルへのブロック図の変更と追加
 - (3) ターゲットマイコンに合わせた離散時間モデルへのブロック図の変更
 - (4) 離散時間システムの実装モデル設計とMILS
 - (5) 離散時間システムの実装モデル設計とSILS
 - (6) コントローラ部の自動Cコード生成
 - (7) DCサーボモータの速度制御の実装モデル設計から実装

前提知識

E723#「モデルベース開発によるDCサーボモータの制御系設計技術 (連続時間モデルのMILS編)」を受講された方、または同程度の知識のある方

使用機器

制御系設計支援ツール (MATLAB/Simulink)、DCサーボモータ、直流安定化電源、オシロスコープ、電子負荷装置、モータ用テストボード (RX62N)、開発環境 (CS+)、オンチップデバッキングエミュレータ (E1)

コース番号	日程
E7251	12/4(木),12/5(金)

持参品

自動制御技術・モデルベース開発 — 制御応用 (モータ制御・プロセス制御) **DX**

モデルベース開発による永久磁石同期モータのベクトル制御設計技術 (連続時間モデルのMILS編)
 (旧コース名: モデルベース開発によるブラシレスDCモータのベクトル制御設計 (MILS編))

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	13,500円

訓練内容

永久磁石同期モータのdq変換したモデリングから、電流制御を行う連続時間系のベクトル制御の制御系設計やMATLAB/Simulinkによるシミュレーション検証を通して、開発プロセス全体でモデルを利用して開発を進めるモデルベース開発手法 (MILS) を習得します。

1. モデルベース開発の概念
 - (1) 制御系の組込みソフトウェアの開発手法
 - (2) モデルベース開発とは
 - (3) ものづくりDXによるソフトウェア開発
2. ベクトル制御の概念
 - (1) ベクトル制御とは
 - (2) 永久磁石同期モータ
 - (3) 座標変換
3. プラントモデルの設計実習
 - (1) dq変換でのプラントモデルの導出
 - (2) プラントモデルのMILSによる検証実習
4. 連続時間システムのベクトル制御モデルの設計実習
 - (1) 永久磁石同期モータの連続時間のベクトル制御モデルの概要
 - (2) 電流制御系の設計とMILSによる検証実習
 - (3) 非干渉制御器の設計とMILSによる検証実習
 - (4) 座標変換器の設計とMILSによる検証実習
 - (5) 速度制御系の設計とMILSによる検証実習

前提知識

E723#「モデルベース開発によるDCサーボモータの制御系設計技術 (連続時間モデルのMILS編)」を受講された方、または同程度の知識のある方

使用機器

制御系設計支援ツール (MATLAB/Simulink)

コース番号	日程
E7261	12/18(木),12/19(金)

持参品

定員	日数	受講料(税込)
10人	3日間	16,500円

技術者のためのプロセス制御〈恒温槽の温度制御編〉

訓練内容

制御系の設計をするために必要となる古典制御理論の知識を学び、制御系の過渡応答や周波数応答ならびに安定判別法などをMATLAB/Simulinkを用いてシミュレーションにより理解し、フィードバック制御系の解析技術を習得します。また、恒温槽の温度制御実習を通して、PID制御およびアドバンスドPID制御などの仕組みもMATLAB/Simulinkを用いたシミュレーションにより習得します。

1. 制御系システム特性の表現方法
 - (1) ラプラス変換と制御系システムの伝達関数の表現法
 - (2) 周波数伝達関数の表現方法と周波数特性解析
 2. 制御系システム要素
 - (1) 比例要素の性質
 - (2) 積分要素（1次遅れ要素）遅れの要素の性質
 - (3) 微分要素の性質
 - (4) むだ時間要素の性質
 3. ブロック線図
 - (1) システムのブロック線図による表現方法
 4. シミュレーション解析
 - (1) 数値解析シミュレータの構成
 - (2) ステップ応答及びインパルス応答
 - (3) 周波数応答
 - (4) ナイキスト線図／ボード線図による制御系システムの安定判別法
 5. PID制御の概要
 - (1) PID制御シミュレーション
 - (2) PID制御のゲイン余裕と位相余裕算出法
 6. PIDシステムのチューニング
 - (1) ステップ応答法による制御対象の伝達関数の作成
 - (2) 最適なPIDパラメータの算出
 - (3) シミュレーションによる検証
- ※本コースはE721#「制御解析手法〈古典制御理論を用いた制御系設計編〉」とE724#「モデルベース開発によるPID制御と離散時間モデル設計技術〈MILS編〉(前半)」の内容で構成しています。

前提知識

電気数学（三角関数、微分、積分、複素数など）や電気回路の基礎知識を有している方が望ましい

コース番号

E7111 10/8(水),10/9(木),10/10(金)

持参品

使用機器

制御系設計支援ツール (MATLAB/Simulink)、恒温槽

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
三菱Q	10人	2日間	13,500円

PLCによるPID制御技術〈恒温槽の温度制御編〉

訓練内容

PLCを用いたプロセス制御システムの構築を学び、PLCのPID専用命令を用いて恒温槽のPID温度制御実習を通して、ラダープログラミングとPIDパラメータの設定方法を習得します。また、制御系設計支援ツールを用いて、PLCのPID制御方式をシミュレーションにより理解し、フィードバック制御系の解析技術を習得します。

1. フィードバック制御の概要
 - (1) フィードバック制御
 - (2) ON/OFF制御
 - (3) PID制御
2. PLCによるフィードバック制御
 - (1) 各種センサの種類
 - (2) センサユニット等の取扱い
 - (3) PLCによるON/OFF制御のプログラミング実習
 - (4) PLCによるPID制御の概要
 - イ. PID制御の処理方法
 - ロ. 不完全微分による性能仕様
 - ハ. PID演算ブロック図と演算式
3. PID制御実習
 - (1) PLCによるPID制御実習
 - (2) 制御対象の伝達関数の求め方
 - (3) 最適なPIDパラメータの算出法
 - (4) 制御シミュレーション解析

前提知識

E711#「技術者のためのプロセス制御〈恒温槽の温度制御編〉」およびE610#「PLC制御の応用技術」(三菱Q)を受講された方、または同等の知識をお持ちの方

使用機器

制御系設計支援ツール (Scilab)、三菱製PLC (Qシリーズ)、熱電対入力ユニット、イーサネットインタフェースユニット、恒温槽

コース番号

E7121 11/20(木),11/21(金)

持参品

FAセンサ活用技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	3日間	25,000円

訓練内容

センサ技術のQ&Aを通じて、光・磁気・レーザ・ファイバ・圧力・超音波など各種センサの特徴と欠点を理解し、実践的なFAセンサ技術を習得します。

1. センサの特性
 - (1) センサの必要性
 - (2) 人間と五感との違い
 - (3) センサの特性とその意味
 - (4) アナログ計測とデジタル計測
 - (5) 接触式と非接触式
 - (6) 検出用途・計測用途
2. 目的に応じたセンサの選定
 - (1) センサの種類、機能
 - イ. 光電センサ
 - ロ. ファイバセンサ
 - ハ. レーザセンサ
 - ニ. 近接センサ
 - ホ. 温度センサ
 - ヘ. 圧力センサ
 - ト. 超音波センサ など
3. 生産設備へのセンサの適用例
 - (1) 生産設備への検出用センサの適用成功例
 - (2) 生産設備への検出用センサの適用失敗例
4. センサ活用実習
 - (1) センサ単体試験
 - (2) センサ選定
 - (3) センサ特性評価

使用機器

各種センサ（光電センサ、レーザセンサ、近接センサ、温度センサなど）

担当講師

宇都 久司 (TOOL box) 【予定】

コース番号	日 程
E7011	7/15(火),7/16(水), 7/17(木)
E7012	10/21(火),10/22(水), 10/23(木)

持 参 品

協働ロボットプログラミング制御技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	15,000円

訓練内容

協働ロボットの概要とプログラミング方法その他にダイレクトティーチングを用いたロボット教示方法などを習得します。

1. ロボット安全について
 - (1) 安全衛生
 - (2) 安全通則・安全基準に関する技術指針
 - (3) ロボット災害・危険性・安全対策
 - (4) 産業ロボットと協働ロボットの違い
2. 協働ロボットの外部機器
 - (1) センサについて
 - (2) アクチュエータについて
 - (3) ユーザーインターフェース
 - (4) 外部機器との接続方法について
3. ロボット操作実習
 - (1) 開発ツールの取扱い
 - (2) ロボット軸と座標系
 - (3) ダイレクトティーチング
 - (4) 外部機器との接続方法について
4. 総合課題

前提知識

パソコンの基本スキル（マウス操作、キーボード操作）とプログラミング経験をお持ちの方

使用機器

パソコン、COBOTTAロボットアーム、スマートフォン等

コース番号	日 程
E7041	5/27(火),5/28(水)
E7042	9/3(水),9/4(木)

持 参 品

ロボットシステム設計技術 (ロボットシステム導入編)

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	23,000円

訓練内容

人との協働作業を行うロボットを題材に、手作業工程を半自動化にする実習を通して、ロボット導入に必要な一連の工程および技術を習得します。実習ではグループ作業でロボット実機を使用します。半自動化ライン構築後には各種検証などの実務に必要な技術を習得します。

1. ロボットシステム構築
 - (1) ロボット選定の考え方
 - (2) ロボットの種類と特徴
 - (3) ロボットシステムを構成する要素
 - (4) ロボットシステムインテグレーターについて
 - (5) ロボットシステム導入の流れ
2. 組立作業の工程分析実習
3. ロボット導入プロセス標準
4. ロボット安全について
 - (1) ロボットの機能安全
 - (2) ロボットシステムの安全
 - (3) リスクアセスメントと残留リスク
5. ロボット操作実習
 - (1) ティーチング作業
 - (2) プログラム化と実行
6. ロボットによる半自動化実習
 - (1) レイアウト設計、配置とティーチング
 - (2) 生産性検証、コスト計算、費用対効果検証
 - (3) 作業手順書について
 - (4) 安全基準書について
7. まとめ
 - (1) グループ発表
 - (2) 講評およびまとめ

前提知識

パソコンの基本スキル (マウス操作、キーボード操作) とプログラミング経験をお持ちの方

コース番号 **日 程**

E7051 9/8(月),9/9(火)

持 参 品**使用機器**

パソコン、COBOTTAロボットアーム、スマートフォン等

担当講師

永井 伸幸 (ヒューマテックジャパン (株)) 【予定】

電動機のインバータ活用技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
富士電機 HIOKI	10人	2日間	18,000円

訓練内容

シーケンス制御設計における現場力の強化及び技能継承を目指して、技能高度化、診断・予防保全に向けたインバータ制御実習を通して電動機制御の実務及び機器配線工事の実務能力を習得します。

1. インバータ運転の概要
 - (1) 三相誘導電動機の特徴
 - (2) インバータ運転と商用運転の相違点
 - (3) インバータ運転制御の概略
2. インバータの機器配線設計
 - (1) 所要電動機出力の算定方法
 - (2) インバータ容量の算定方法
 - (3) インバータの特性 イ. V V V F 特性 ロ. 負荷に応じた運転法
 - (4) ノイズの発生と対策
3. インバータの配線作業
 - (1) 汎用インバータと電源及び電動機との配線工事
 - (2) 汎用インバータと周辺装置との配線
4. インバータ制御実習
 - (1) インバータ制御による電動機運転と施工、保守
 - イ. 各種パラメータ
 - ロ. 可逆運転、可変速運転
 - ハ. インバータ運転⇄商用運転切替回路
 - (2) インバータ操作 (3) インバータ使用上の諸問題

前提知識

電気数学 (三角関数、微分、積分、複素数など) や計測器 (オシロスコープほか) の取り扱い方法の知識を有している方

使用機器

汎用インバータ (富士電機)、三相誘導電動機、パワーアナライザ、クランプ形電流計、直流リアクトル、交流リアクトル

コース番号 **日 程**

E7081 12/3(水),12/4(木)

持 参 品

現場のための電気保全技術

定員	日数	受講料(税込)
15人	2日間	13,000円

訓練内容

電気設備の現場作業の安全対策および機器の故障や劣化防止、測定試験、電気保全に関する技術を、現場に即した実習を通して習得します。(電気保全、機器配線のトラブル対策、制御盤不良箇所の検出、絶縁抵抗測定、電気安全、接地)

1. 電気災害と対応策
 - (1) 感電の人体反応と対応策 (接地)
 - (2) 短絡、漏電事故と対策、接地の必要性と起因するトラブル
 - (3) 現場作業中の災害事例、安全対策
2. 欠陥の種類
 - (1) 混触、過熱、電圧降下
 - (2) 絶縁劣化、誘導現象、その他
3. 生産設備のトラブルとその対策
 - (1) リレーや回路の故障原因と対策
 - (2) 回路を構成する機器の故障発見技術
 - (3) 測定器を使用した回路確認
 - (4) 電動機の構造・特性と保護
4. 電気保全実習
 - (1) 機器選定実習 (ケーブル選定、遮断器選定)
 - (2) 現場における測定実習 (負荷電流測定、漏電電流測定、絶縁抵抗測定)
 - (3) 屋内配線不良箇所の検出と対応策
 - (4) 制御盤不良箇所の検出と対応策
 - (5) 電気機器不良箇所の検出と対応策

前提知識

機械・電気の保全および制御技術者の方
本コースは、これから(感電の恐れのある)電気関連の業務に従事する方に対する安全衛生のための教育および測定器の取扱いの習得が目的です

使用機器

実習装置、三相モータ、保全実習課題

コース番号	日 程
E8011	4/10(木),4/11(金)
E8012	6/12(木),6/13(金)
E8013	7/2(水),7/3(木)
E8014	8/7(木),8/8(金)
E8015	9/11(木),9/12(金)
E8016	10/9(木),10/10(金)
E8017	11/13(木),11/14(金)

持 参 品

自家用電気工作物の高圧機器技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	12,500円

訓練内容

自家用電気工作物の機器の構成及び操作について学びます。
高圧受変電設備機器の名称、役割、安全操作を習得します。

1. 高圧受変設備の概要
 - (1) 電圧の区分
 - (2) 電気工作物の種類
 - (3) 受変電設備
 - (4) 受変電設備の形態
 - (5) 主遮断装置の形式
2. 高圧受変電設備の結線図
 - (1) 単線結線図
 - (2) 複線結線図
3. 高圧受変電設備機器の選定と操作
 - (1) スイッチ類 (CB、LBS、PAS、PC、DS、PF)
 - (2) 変圧・変流器類 (T、VT、CT、VCT、ZCT、ZPD)
 - (3) 継電器類 (OCR、GR、DGR、UVR)
 - (4) その他高圧機器類 (LA、C、SR)
 - (5) 計器類 (Wh、VS、AS)
 - (6) 電線類 (KIP、CV、CVT)
4. 高圧受変電設備の機器操作
 - (1) 高圧電源投入
 - (2) 高圧電源遮断
5. 高圧受変電設備系統調査
 - (1) 開放型受変電設備
 - (2) キュービクル

前提知識

本コースは、これから自家用電気工作物の知識を学ばれる方のためのコースです

使用機器

キュービクル式受変電設備

コース番号	日 程
E8071	9/10(水),9/11(木)

持 参 品

保護継電器の評価と保護協調

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	13,000円

訓練内容

自家用電気工作物の機器の構成および各種継電器の試験方法を理解することにより、自家用電気工作物の保守管理技術を習得します。

1. 高圧受電設備と保護継電器の概要
 - (1) 高圧受電設備の概要
 - (2) 高圧受電設備における保護の考え方
 - (3) 保護継電方式
 - (4) 各種保護継電器の概要
 - (5) 保護継電器試験の法的位置づけ（関連法規および各種規程）
2. 保護継電器試験実習
 - (1) 各種保護継電器試験方法及び留意点
 - (2) 保護継電器試験実習
3. 保護協調
 - (1) 保護協調の考え方
 - (2) 地絡保護協調
 - (3) 区分開閉器（PAS、PGS）の保護協調

前提知識

E807#「自家用電気工作物の高圧機器技術」を受講された方、または同等の知識をお持ちの方

使用機器

ムサシインテックIPR-2000（マルチリレーテスター）、ムサシインテックRDF-2（位相特性試験器）、過電流継電器、地絡継電器、地絡方向継電器

コース番号	日 程
E8031	10/1(水),10/2(木)
E8032	12/3(水),12/4(木)

持 参 品

高圧電気設備の保守点検技術

定員	日数	受講料(税込)
8人	2日間	21,000円

訓練内容

自家用電気工作物の機器の操作方法および保守点検方法、試験方法を理解することにより、自家用電気工作物の保守管理技術を習得します。また、現場でのトラブル事例をもとに保守のポイントについて習得します。

1. 高圧受電設備の概要
 - (1) 高圧受変電設備の機器と構成
 - (2) 単線結線図
2. 実習用キュービクル等を使った高圧機器の操作、点検実習
 - (1) 高圧機器操作（PAS、DS、LBS、VCB等）
 - (2) 高圧機器点検（PC、ヒューズ等）
 - (3) 試験器を使った測定法（検電器、接地抵抗計、絶縁抵抗計）
 - (4) 停電試験の手順
3. 自家用電気工作物の実習
 - (1) 過電流継電器試験実習
 - (2) 変圧器絶縁油の高圧絶縁耐力試験実習
 - (3) 保守のポイント
 - (4) トラブル事例

使用機器

キュービクル式受変電設備、ムサシインテックIPR-2000（マルチリレーテスター）、ムサシインテックRDF-2（位相特性試験器）、変圧器絶縁油、絶縁油試験薬、耐電圧試験器等

担当講師

高津 裕彦（日本テクノ協力会・日電協）【予定】

コース番号	日 程
E8041	7/22(火),7/23(水)
E8042	12/9(火),12/10(水)

持 参 品

電力監視による省エネルギー対策技術 〈消費エネルギーのデータ計測から始まる省エネルギー〉

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	27,500円

電気・電子

訓練内容

工場・ビルにおける電気設備のエネルギーの管理手法に基づいた省エネルギー診断技術を習得します。

- 省エネルギーと電力管理概要
 - 省エネルギー法の判断基準と運用強化
 - 新スキームによる総点検の概要と計測記録
 - 省エネルギー活動の考え方、事例
 - 電力料金体系
- 電力計測
 - 電力概論
 - 電力計測実習
- データ処理
 - 表計算ソフトによるデータ処理と省エネルギー解析技術
- データ分析
 - 目標の管理
 - 無駄の分析
 - 原単位管理による省エネルギー改善項目の抽出
- 総合実習
 - 実習課題の内容について
 - データ処理・分析のプログラミング実習
 - 動作確認
 - データ処理・分析実習

コース番号 日 程

E8051	8/21(木),8/22(金)
E8052	10/16(木),10/17(金)

R6年度の同名コースを2日間にリニューアル
※開催時間にご注意願います。
9:15~17:15
1日7時間

使用機器

省エネ計算支援ソフト、ファンのインバータ化による省エネ実習装置

担当講師

鷲見 圭一 ((株) イーマジック) 【予定】

持参品

電卓

省エネルギーのための設備管理 (旧コース名:省エネルギーのための電気管理(実習でわかる電気・熱の省エネ))

定員	日数	受講料(税込)
10人	3日間	34,000円

訓練内容

工場・ビルにおける省エネルギーの進め方から具体的な省エネルギー効果計算法、空調設備の省エネルギー対策実習などを通して、省エネルギー推進に必要な技術要素を習得します。

- 省エネ政策概要
 - 日本のエネルギー情勢と供給の特色
 - エネルギー使用の合理化に関する法律について
 - 地球温暖化対策に関する法律について
 - 都道府県による温暖化の防止等に関する条例について
- 省エネ対策と計測・検証
 - 電気料金とデマンド管理
 - 電気機器の損失と省エネ対策
 - エネルギー使用の合理化
 - 省エネのための計測・検証方法
 - 多変量解析によるデータの分析
- 実習課題
 - 省エネ効果の試算
 - 電力需用用複合計器の記録と分析実習
 - 監視装置による高効率変圧器の日負荷分析例
 - データ解析実習(単回帰分析、重回帰分析)
 - 計測データの重回帰分析実習
 - 省エネの取組事例
- 省エネ診断
 - 各種機器の省エネについて

コース番号 日 程

E8081	5/13(火),5/14(水), 5/15(木)
-------	-----------------------------

持参品

関数電卓

使用機器

ヒートポンプ実習装置、ファン実習装置

担当講師

遠峰 徹(とおみね技術士事務所) 【予定】

電気設備CADを用いた3次元モデリング技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
CADWe'll Tfas	10人	2日間	20,500円

訓練内容

建築設備業界においても導入が進められている図面の3D化について、専用CADソフトを活用した3Dモデル作成および活用法を習得します。

1. 電気設備CADの概要
2. 電気設備CADの操作法
 - (1) 基本操作
 - (2) CADデータの活用法
3. 電気設備設計
 - (1) 設備図作図のための準備
 - (2) 電気設備作図の作成
 - (3) CAD図面上からの数量拾い出し
 - (4) 3次元モデリングの作成
4. まとめ

前提知識

戸建て住宅の電気設備設計を学びたい方は、H106#「戸建て住宅電気設備設計実践技術」の受講をおすすめします

使用機器

パソコン、設備CAD (ダイテック CADWe'll Tfas)

担当講師

(株)ダイテック【予定】

コース番号	日 程
H1811	9/9(火),9/10(水)

持 参 品

CADによる電気設備の設計技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
Jw_cad	10人	3日間	15,000円

訓練内容

CADを使用し、電気設備図面の作成を習得します。
電力・電気設備設計の生産性の向上をめざして、効率化、最適化(改善)に向けた、図面データの品質維持に必要な設計・製図支援ツール(Jw_cad)を通じて、電気設備設計技術および図面製作技術を習得します。

1. 電気設備図と作図規格
 - (1) 建築図と電気設備図概要
 - (2) 電気設備図の種類(配線図、系統図、結線図、接続図 など)
 - (3) 技術文書と電気用図記号
 - (4) 作図規格および作図要領
2. 電気設備設計とCADによる電気設備作成
 - (1) 電気設備設計概要
 - (2) 電気設備図作図効率を向上させるための事前準備
 - (3) CAD基本操作
 - (4) 電気設備図面作成(配線図、系統図などを例に)
 - (5) CADソフトの機能を活用した作図の効率化
3. 総合実習
 - (1) 仕様に基づく電気設備図(屋内配線図、高圧受電設備図、結線図など)
 - (2) 個々に応じた効率的な作図方法の提案

前提知識

パソコンの基本操作(キーボード、マウス操作)ができる方
第2種電気工事士合格レベルの知識があれば尚良い

使用機器

Jw_cad

コース番号	日 程
E8091	8/20(水),8/21(木), 8/22(金)

持 参 品

製造現場におけるLAN活用技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	10,000円

訓練内容

LAN構築、LAN間通信構築を実際に行い、設定方法と設定する際の注意点について習得します。

1. ネットワーク概要
 - (1) ネットワークの概要とプロトコル
 - (2) ネットワークの種類と構成
 - (3) 製造現場におけるネットワークの活用事例
2. プロトコル概要と設定
 - (1) Ethernetプロトコル
 - イ. MACアドレス
 - (2) TCP/IPプロトコル
 - イ. IPアドレスの設定
 - ロ. コマンド及びアプリケーションによるテスト
3. ネットワーク機器の役割と設定
 - (1) ハブ (スイッチ)
 - (2) ルータ
4. 障害検知
5. LAN構築実習
 - (1) LAN構築実習
 - イ. ルータ・スイッチ、パソコン等でLANの構築

コース番号	日 程
E9021	4/15(火),4/16(水)
E9022	4/22(火),4/23(水)
E9023	11/25(火),11/26(水)

前提知識

Windowsの基本操作ができる方

使用機器

ハブ (スイッチ)、ルータ等

持 参 品

IPv6による次世代通信システム構築

定員	日数	受講料(税込)
10人	3日間	28,500円

訓練内容

アドレスが枯渇した現在のIPv4に代わり情報家電やモバイル端末等で利用が増えているIPv6プロトコルの仕様とネットワークの構築方法について習得します。IPv6を利用したLANの構築、IPv4ネットワークとの相互運用を実際に行い、ネットワーク構築方法と運用の際の注意点などについて習得します。

1. IPv6の復習
 - (1) IPv6仕様の特徴
2. IPv6実装実習
 - (1) IPv6を用いたLANの構築
 - (2) ホストの設定
 - (3) ルータの設定
 - イ. IPv6による複数ネットワークのルーティング
3. IPv6環境における運用のポイント実習
 - (1) IPv6/IPv4混在システム
 - イ. IPv6とIPv4を併用してネットワークを運用する場合の注意点
4. IPv6システムにおけるセキュリティ
 - (1) IPv6におけるセキュリティ機能
 - (2) IPv6ネットワークにおけるセキュリティ上の注意点

コース番号	日 程
E9031	8/20(水),8/21(木), 8/22(金)

前提知識

E902#「製造現場におけるLAN活用技術」を受講された方、またはTCP/IP (v4) の各種プロトコルを利用したネットワークの構築と運用について知識をお持ちの方

使用機器

ハブ (スイッチ)、ルータ等

担当講師

(株) インテックス 【予定】

持 参 品

システム開発におけるセキュリティ対策技術〈Web開発編〉

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	21,500円

訓練内容

通信システムにおける脆弱性について学び、その仕組みと対策手法を習得します。また通信システムにおける脆弱性を突いた攻撃と、その対策技術を実習を通して習得します。

1. システム開発におけるセキュリティ
 - (1) 脆弱性の意味と存在の危険性について
 - (2) セキュリティ対策の現状と対策
2. 脆弱性発生メカニズムと対策
 - (1) セッション管理における脆弱性に関する実習
 - (2) データ入力における脆弱性に関する実習
 - (3) セキュリティ対策の大原則
3. 発生するセキュリティ上の障害と対策
 - (1) 改ざん、漏洩、不正実行等のセキュリティ障害について
 - (2) 攻撃経路と対策
 - (3) 改ざん対策

前提知識

Linuxを操作したことがある方、または何らかのWebアプリケーションを作成したことがある方

使用機器

仮想環境

担当講師

(株) インテックス【予定】

コース番号

E9041

日 程

1/14(水),1/15(木)

持 参 品

居 住

建 築
.....

計 画
CAD/BIM
施 工
構 造

※居住系のコースは原則CPD認定（予定）コースです。
詳しくは以下の連絡先までお問合せください。

【連絡先】

（電話）0568-79-0309（平日のみ）

後 援 団 体

公益社団法人 愛知県建築士事務所協会

公益社団法人 日本建築家協会東海支部愛知地域会

公益社団法人 愛知建築士会

一般社団法人 日本建築構造技術者協会 中部支部

一般社団法人 東海建築構造設計事務所協会

公益社団法人 日本建築積算協会 東海北陸支部

一般社団法人 愛知県設備設計監理協会

CPD認定コース受講について

当パンフレットのコースは建築CPD制度認定コースとなっております。

CPD制度をご利用いただく方は、下記の表を参考にCPD番号を忘れずにメモしていただくをお願いいたします。

※各コースのCPD認定状況等については以下の連絡先までお問い合わせください。

【連絡先】（電話）0568-79-0309（平日8:45～17:00）

	11桁の建築士会CPD番号（または建築士番号等）	姓(カナ)	名(カナ)
例1	建築士会CPD参加者、 または建築施工管理技士の場合は11桁のCPD番号 00001234567	ケンチク	ハナコ
例2	一級建築士の場合は番号のみ 123456	ケンチク	コウゾウ
例3	二級建築士の場合は 二+登録県名+番号 二東京987654 北海道と兵庫県の場合は 二+登録県名+支庁名+番号 二兵庫阪神1234	ケンチク	タロウ
例4	木造建築士の場合は 木+登録県名+番号 木東京987654 北海道と兵庫県の場合は 木+登録県名+支庁名+番号 木兵庫阪神1234	ケンチク	ジロウ
例5	(社)日本建築積算協会CPD参加者の場合は、 上記の例示の他に下記の番号をご記入下さい。 建築コスト管理士 80M+0000+登録番号 (5桁) 建築積算士 80E+0000+登録番号 (5桁) 建築積算協会員 80F+0000+登録番号 (5桁)	セキサン	サブロウ



木造住宅の基本性能技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	10,000円

居住

訓練内容

住宅の性能や省エネ等に関わる図面の確認・計算実習を通して、基本性能技術および各種制度の適合確認技術を習得します。

1. コース概要および留意事項
2. 住宅の建築工程
3. 住宅設計に関する各種法令と住宅性能
 - (1) 住宅設計、施工に関する各種法令
 - (2) 住宅の性能や仕様を決める制度
4. 住宅に要求される性能
 - (1) 構造、構法と安全性能
 - (2) 間取りと構造性能
 - (3) 住宅性能表示に基づいた構造性能設計・評価

コース番号	日 程
H1091	1/13(火),1/14(水)

持 参 品

実務事例に基づく建築確認申請実践対策技術(戸建て住宅編)

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	16,500円

訓練内容

戸建住宅の建築計画において地域事情等も考慮した業務事例を想定した対策実習を通して、確認申請時における頻出問題事項の解決対策を習得します。

1. コース概要および留意事項
2. 確認申請・検査概要
 - (1) 確認申請制度概要
 - (2) 確認申請時における事前相談
 - (3) 中間・完了検査時における訂正事項
3. 訂正事項対策
 - (1) 申請書類関係指摘事項対策
 - (2) 設計図書関係指摘事項対策
 - (3) 添付書類関係指摘事項対策
4. 事前相談事項
 - (1) 申請制度・手続関係対策
 - (2) 敷地・道路関係対策
 - (3) 建築計画関係(単体規定)対策
 - (4) 建築計画関係(集団規定)対策
5. 各検査
 - (1) 申請制度・手続関係対策
 - (2) 指摘事項対策
6. まとめ

コース番号	日 程
H1081	9/17(水),9/18(木)

持 参 品

次の書籍を用意してご持参ください。

「世界で一番やさしい確認申請第2版」

エクスナレッジ

ISBN : 9784767832630

※テキストは改定状況により変更の可能性があります。

担当講師

吉田 直優 (Y's計画工房)【予定】

電卓

建築物の積算・見積り実践技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	16,500円

訓練内容

小規模建築物に対しての積算演習を通して、建築物の積算と見積りおよび工事金額の決定に至る要点等を習得します。

1. 建築積算
 - (1) 建築生産プロセスと建築積算
 - (2) 入札
 - (3) 積算業務
 - (4) 設計図書
 - (5) 工事費の構成
 - (6) 建築コストにおける数量と単価
 - (7) 内訳書
 - (8) 建築数量積算基準
2. 積算数量拾い
 - (1) 数量の計測・計算 (土工)
 - (2) 数量の計測・計算 (地業)
 - (3) 数量の計測・計算 (躯体)
 - (4) 数量の計測・計算 (仕上)

使用機器

パソコン

担当講師

池田 素久 ((株) アイ・エス・エス) 【予定】

コース番号	日 程
H1021	6/18(水),6/19(木)
H1022	12/17(水),12/18(木)

持 参 品

次の書籍を用意してご持参ください。

「建築積算—PCMシリーズⅢ—
(建築積算士補テキスト)」
※(公社)日本建築積算協会の
ホームページから購入してく
ださい。一般書店では販売さ
れておりません。

電卓

戸建て住宅給排水衛生・空調設備設計実践技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	16,500円

訓練内容

設備設計段階における給排水衛生、空調設備の計画手法を演習を通して習得します。

1. 給水設備
 - (1) 水の物性、水圧
 - (2) 給水方式
 - (3) 配管材料、器具 (水栓等)、配管計画・施工法
 - (4) 給水設備に関するトラブル事例と対策
2. 排水設備
 - (1) 排水の基本事項
 - (2) 排水の種類と排水方式
 - (3) 配管材料、器具 (会所桝等)、流量算定と配管計画・施工法
 - (4) 排水設備に関するトラブル事例と対策
3. 衛生設備
 - (1) 各種衛生設備とそれぞれの特徴、計画・施工法
 - (2) 衛生設備に関するトラブル事例と対策
4. 給湯設備ガス設備
 - (1) 給湯方式と給湯機器
 - (2) 機種選定時の留意点
 - (3) 配管材料、計画・施工法
5. 空調設備
 - (1) 温熱環境の快適範囲
 - (2) 空調機の概要
 - (3) 室内空気汚染の原因物質とその影響
 - (4) 換気の目的と換気方式
 - (5) 必要換気量、換気回数
 - (6) 空調設備の計画・施工法
6. 計画実習
 - (1) 課題物件の概要、要求仕様の提示
 - (2) 給排水衛生、空調設備図における表示記号
 - (3) 計画実習

担当講師

朝岡 市郎 ((株) 朝岡設計) 【予定】

コース番号	日 程
H1051	7/5(土),7/6(日)

持 参 品

次の書籍を用意してご持参ください。

「新版 建築家のための住宅設
備設計ノート」
鹿島出版会
ISBN : 9784306033733

電卓

建築 — 計画

戸建て住宅電気設備設計実践技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	16,500円

訓練内容

設備設計段階における電気設備の計画手法を、演習を通して習得します。

1. 配電設備
 - (1) 配電経路
 - (2) 配線方式、分電回路、電気料金体系
 - (3) 配電材料、器具、計画・施工法
 - (4) 電気設備に関する安全対策（規格、漏電、感電等）
2. 電気用品
 - (1) コンセント、スイッチ、照明
 - (2) 各種家電製品、通信機器等
 - (3) 使用電力量の算定方法
 - (4) 電気容量計算法
3. 計画実習
 - (1) 課題物件の概要、要求仕様の提示
 - (2) 電気配線図表示記号
 - (3) 配線計画実習

担当講師

朝岡 市郎（(株)朝岡設計）【予定】

コース番号	日程
H1061	6/7(土),6/8(日)

持参品

次の書籍を用意してご持参ください。

「新版 建築家のための住宅設備設計ノート」
鹿島出版会
ISBN：9784306033733

電卓

居住

建築 — CAD / BIM

実践建築設計2次元CAD技術(木造編)

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
Jw_cad	10人	2日間	16,500円

訓練内容

建築2次元CADを用いた木造建築物の図面作成手法を習得します。

1. 概要
 - (1) 概要説明
 - (2) 軸組の特徴
 - (3) 構造部材の構成
2. 軸組
3. 接合部
4. 外壁と開口部
5. 階段と内装
6. 意匠図
 - (1) 平面図等の作成
7. 確認・講評
 - (1) 全体的な講評および確認・評価

前提知識

パソコンの基本操作ができる方

使用機器

パソコン、CADソフト (Jw_cad)

担当講師

黒田 博之（アクトセブナー級建築士事務所）【予定】

コース番号	日程
H1311	6/3(火),6/4(水)

持参品

実践建築設計2次元CAD技術 (RC造編)

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
AutoCAD	10人	2日間	16,500円

訓練内容

建築2次元CADを用いたRC造建築物の図面作成手法を習得します。

1. 建築一般図と詳細図
 - (1) 建築一般図について (各種図面概要、縮尺等)
 - (2) 建築詳細図について (各種図面概要、縮尺等)
 - (3) その他 (構造図等)
 - (4) 建築図面作成におけるCADシステムの役割
 - (5) 実践的な建築図面作成の要点
 - (6) 図面作成の準備
 - (7) 図面作成
 - (8) 図面修正・データ整理
 - (9) 図面管理の検討
2. 種々の図面の構築手法
 - (1) 図面間でのデータ活用
 - (2) 尺度の考え方
 - (3) 異尺度混合図面の構築方法と環境設定
3. 演習課題
 - (1) 建築一般図演習課題
 - (2) 個々に応じた効率的な図面作成方法の提案

前提知識

パソコンの基本操作ができる方

使用機器

パソコン、CADソフト (AutoCAD)

担当講師

(有) アーキテクト・プロダクツ【予定】

コース番号	日 程
H1411	6/10(火),6/11(水)

持 参 品

BIMを用いた建築設計技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
Autodesk Revit	10人	2日間	18,500円

訓練内容

建築の設計・施工から維持管理に至る一連の作業の効率化を目指して、BIM (ビルディング・インフォメーション・モデリング) を活用した建築設計技法を習得します。

1. 概要
 - (1) BIMの知識
 - (2) BIMの活用
2. BIMソフトの操作方法
3. BIMソフトによる設計演習
 - (1) 基本設計
 - (2) 図面作成
 - (3) プレゼンテーション
 - (4) 図面データの書き出しと読み込み
4. 部品作成演習
5. 作成データの活用

前提知識

H141#「実践建築設計2次元CAD技術 (RC造編)」を受講された方、もしくは同等の知識を有する方

使用機器

パソコン、CADソフト (Autodesk Revit)

担当講師

中川 まゆ ((有) アミューズワークス)【予定】

コース番号	日 程
H1611	10/6(月),10/7(火)

持 参 品

次の書籍を用意してご持参ください。

「はじめてのAutodesk Revit & Revit LT [Revit/Revit LT2021 対応]」
 エクスナレッジ
 ISBN : 9784767828473

建築 — CAD / BIM **New** **DX**

BIMオブジェクト作成と効率的な活用実践技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
Autodesk Revit	10人	2日間	11,000円

訓練内容

BIM (ビルディング・インフォメーション・モデリング) を活用した建築設計技法とオブジェクト (部品パーツ) の作成・活用技術を習得します。

1. 概要
2. BIMの活用方法
3. BIMオブジェクト (部品パーツ) 作成技術
 - (1) オブジェクトの条件整理
 - (2) オブジェクトに合わせたテンプレート選択
 - (3) パラメータの設定
 - (4) 参照面の設定
 - (5) BIMオブジェクト作成
4. 作成データの活用方法
5. まとめ

前提知識

H161# 「BIMを用いた建築設計技術」を受講された方、もしくは同等の知識を有する方

使用機器

パソコン、CADソフト (Autodesk Revit)

コース番号	日程
H1621	1/7(水),1/8(木)

持参品

居住

建築 — CAD / BIM **DX**

電気設備CADを用いた3次元モデリング技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
CADWe'll Tfas	10人	2日間	20,500円

訓練内容

建築設備業界においても導入が進められている図面の3D化について、専用CADソフトを活用した3Dモデル作成および活用法を習得します。

1. 電気設備CADの概要
2. 電気設備CADの操作法
 - (1) 基本操作
 - (2) CADデータの活用法
3. 電気設備設計
 - (1) 設備図作図のための準備
 - (2) 電気設備作図の作成
 - (3) CAD図面上からの数量拾い出し
 - (4) 3次元モデリングの作成
4. まとめ

前提知識

戸建て住宅の電気設備設計を学びたい方は、H106# 「戸建て住宅電気設備設計実践技術」の受講をおすすめします

使用機器

パソコン、設備CAD (ダイテック CADWe'll Tfas)

担当講師

(株) ダイテック 【予定】

コース番号	日程
H1811	9/9(火),9/10(水)

持参品

建築設備CADを用いた3次元モデリング技術

使用機器等	定員	日数	受講料(税込)
CADWe'll Tfas	10人	2日間	22,500円

訓練内容

建築設備業界においても導入が進められている図面の3D化について、専用CADソフトを活用した3Dモデル作成および活用法を習得します。

1. 建築設備CADの概要
2. 建築設備CADの操作法
 - (1) 基本操作
 - (2) CADデータの活用法
3. 空調衛生設備設計
 - (1) 空調衛生設備作図のための準備
 - (2) 空調衛生設備図作図の作成
 - (3) CAD図面上からの数量拾い出し
 - (4) 3次元モデリングの作成
4. まとめ

前提知識

戸建て住宅の給排水衛生・空調設備設計を学びたい方は、**H105#「戸建て住宅給排水衛生・空調設備設計実践技術」**の受講をおすすめします

使用機器

パソコン、設備CAD (ダイテック CADWe'll Tfas)

担当講師

(株) ダイテック 【予定】

コース番号	日 程
H1821	1/20(火),1/21(水)

持 参 品

地盤改良技術 (小規模建築物)

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	16,500円

訓練内容

建築構造設計の適正化をめざして、地盤設計実施例による実習を通じて、地盤特性毎の地盤耐力並びに沈下量や液状化について習得します。

1. コース概要および設計概要
 - (1) 訓練目的
 - (2) 専門的能力の確認
 - (3) 問題点の整理
 - (4) 安全上の留意点
2. 地盤改良法概論
 - (1) 土質柱状図の読解と地盤特性の把握
 - (2) 平面地盤補強
 - (3) 杭状地盤補強
 - (4) 液状化のメカニズムと判定
 - (5) 最適工法の選択
3. 実施例による検討・実習
 - (1) 耐力・沈下量改善の把握
 - (2) 地盤性状の違いによる影響度
 - (3) 表層地盤改良の設計と注意点
 - イ. 表層地盤改良
 - ロ. 柱状地盤改良
 - ハ. 杭状地盤補強
 - (4) 質疑応答
4. まとめ
 - (1) 理解度の確認・評価

担当講師

大畑 幸広 【予定】

コース番号	日 程
H2011	10/1(水),10/2(木)

持 参 品

電卓

建築 — 構造

住宅基礎の構造設計実践技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	18,500円

居住

訓練内容

住宅等の小規模建築の計画における、地盤を考慮した基礎構造の設計手法を演習を通して習得します。

1. 住宅基礎設計の概要
 - (1) 基礎設計の現状
 - (2) 住宅の地盤調査
 - (3) 傾斜地、軟弱地盤に設計する際の留意点
2. 基礎の設計手法
 - (1) 基礎設計のすすめ方
 - (2) 基礎計画
3. 基礎設計実習
 - (1) 構造計算ルートと検討事項
 - (2) 応力算定
 - (3) 部材断面の検討
4. ケーススタディ
 - (1) 実物件に基づく基礎設計
 - (2) 検討

担当講師

岡本 憲尚 (岡本構造研究所・SAM) 【予定】

コース番号	日 程
H2021	9/3(水),9/4(木)

持 参 品

次の書籍を用意してご持参ください。

「ひとりで学べる 住宅基礎の構造設計演習帳」
 (一財) 日本建築センター
 ISBN : 9784889101959

電卓

建築 — 構造

木造住宅における許容応力度設計技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	17,500円

訓練内容

木質構造設計における許容応力度計算実習を通して、理論的な根拠・ポイントを押さえた許容応力度計算を用いた木質構造設計手法を習得します。

1. コース概要および留意事項
2. 荷重と外力
 - (1) 構造関係規定
 - (2) 荷重・外力の計算演習
3. 鉛直構面の設計実習
 - (1) 壁倍率と許容応力度の関係
 - (2) 鉛直構面の設計演習
4. 水平構面の設計演習
 - (1) 水平構面の負担水平力と許容応力度の算定
 - (2) 例題による計算実習
5. 部材の設計実習
 - (1) 木材の許容応力度
 - (2) 部材の応力度算定実習
6. 確認・評価
 - (1) 理解度の評価・確認

担当講師

寺本 武司 (てらもと設計室) 【予定】

コース番号	日 程
H2121	9/25(木),9/26(金)

持 参 品

次の書籍を用意してご持参ください。

「演習で学ぶ 入門 木造の許容応力度計算ワークブック (2020年度版)」
 (公財) 日本住宅・木材技術センター
 ISBN : 9784907094492

電卓

木造住宅における限界耐力設計技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	17,500円

訓練内容

在来軸組構法の木造住宅における限界耐力設計技術を、演習課題を通して習得します。

1. コース概要および留意事項
2. 地震力に対する考え方
 - (1) 地震力
 - (2) 地震力に対する計算の流れ
3. 限界耐力計算による耐震性能評価法
 - (1) 限界耐力計算による耐震性能評価法の流れ
 - (2) 復元力特性のモデル化
 - (3) 加速度応答スペクトルの算出
 - (4) 限界耐力計算による応答計算
 - (5) 耐震性能の評価
4. 限界耐力計算の具体的な計算実習
 - (1) 各建物における具体的計算例
 - (2) 例題による計算実習
5. 耐震シミュレーションソフトを用いた解析
 - (1) 構造モデルを用いたシミュレーション例
6. 確認・評価
 - (1) 理解度の評価・確認

担当講師

寺本 武司 (てらもと設計室) 【予定】

コース番号	日 程
H2041	12/4(木),12/5(金)

持 参 品

次の書籍を用意してご持参ください。

「大阪府木造住宅の限界耐力計算による耐震診断・耐震改修に関する簡易計算マニュアル」
 (公社)大阪府建築士会
 (公社)大阪府建築士会から購入できます。

電卓

伝統的構法住宅における耐震設計・改修技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	17,500円

訓練内容

伝統的構法における木造住宅の特性を理解し、演習と事例研究を通して限界耐力設計法を使用した耐震設計・改修を習得します。

1. コース概要および留意事項
2. 伝統構法
 - (1) 伝統的構法の特徴
 - (2) 伝統的構法の構造特性
 - (3) 伝統的構法の設計ルート
3. 耐震設計
 - (1) 伝統的構法に使用する材料
 - (2) 伝統的構法の荷重・外力
 - (3) モデル化と構造設計
 - (4) 限界耐力計算法の概要
 - (5) 各部位の特性
 - (6) 接合部の特性
 - (7) 経年変化と耐久性
 - (8) 設計演習
4. 事例紹介
 - (1) 限界耐力計算による設計例
 - (2) 限界耐力計算による耐震改修例
5. 耐震シミュレーションソフトを用いた解析
 - (1) 構造モデルを用いたシミュレーション例
6. 確認・評価
 - (1) 理解度の評価・確認

担当講師

寺本 武司 (てらもと設計室) 【予定】

コース番号	日 程
H2051	3/5(木),3/6(金)

持 参 品

次の書籍を用意してご持参ください。

「大阪府木造住宅の限界耐力計算による耐震診断・耐震改修に関する簡易計算マニュアル」
 (公社)大阪府建築士会
 (公社)大阪府建築士会から購入できます。

電卓

建築 一 構造

鉄骨構造物における構造計算技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	16,500円

居住

訓練内容

鉄骨造建築物の構造設計手順と構造計画に関して、演習課題による構造計算実習を通して、実践的な構造設計技術を習得します。

1. 構造計算概要
 - (1) 構造設計の位置づけと手順
 - (2) 鉄骨構造の主な構造形式と構造計画
 - (3) 構造形式と設計ルートを選定
 - (4) 構造設計のポイント
 - (5) 構造計算書の概要
2. 荷重と外力の算定
 - (1) 鉛直荷重と水平荷重の種類と算定
 - (2) 応力算定のための準備計算
3. 存在応力の算定
 - (1) 鉛直荷重時応力の算定
 - (2) 水平荷重時応力の算定
4. 断面設計・算定演習
 - (1) 柱
 - (2) 梁
 - (3) 耐震ブレース
 - (4) 接合部
 - (5) 二次部材 スラブ・小梁
 - (6) 柱脚
5. 2次設計演習
 - (1) 層間変形角
 - (2) 剛性率・偏心率
6. 保有水平耐力の検討・演習
 - (1) 保有水平耐力の検討法
 - (2) 保有水平耐力の検討
7. 構造図について
 - (1) 構造図のチェックポイント

担当講師

鏡 哲也 ((株) TKアーキテクト) 【予定】

コース番号 日程

H2071 7/12(土),7/13(日)

持参品

次の書籍を用意してご持参ください。

「図説 建築構造設計」
学芸出版社
ISBN：9784761526078

電卓

建築 一 構造

RC構造物における構造計算技術

定員	日数	受講料(税込)
10人	2日間	16,500円

訓練内容

RC造建築物の構造設計手順と構造計画に関して、演習課題による構造計算実習を通して、実践的な構造設計技術を習得します。

1. 構造計算概要
 - (1) RC構造の主な構造形式と構造計画
 - (2) 構造形式と設計ルートを選定
 - (3) 構造設計のポイント
 - (4) 構造計算書の概要
2. 荷重と外力の算定
 - (1) 鉛直荷重と水平荷重の種類と算定
 - (2) 応力算定のための準備計算
3. 存在応力の算定
 - (1) 鉛直荷重時応力の算定
 - (2) 水平荷重時応力の算定
4. 断面設計・算定演習
 - (1) 柱
 - (2) 梁
 - (3) 壁・耐震壁
 - (4) 二次部材 スラブ・小梁
 - (5) 剛性評価 スラブ・壁
 - (6) 付着・継手・定着
5. 構造図について
 - (1) 構造図のチェックポイント
 - (2) 構造計算書のチェックポイント

担当講師

山田 康 (ワイズ設計) 【予定】

コース番号 日程

H2081 9/27(土),9/28(日)

持参品

次の書籍を用意してご持参ください。

「図説 建築構造設計」
学芸出版社
ISBN：9784761526078

電卓

高度ポリテクセンターの 能力開発セミナーのご案内

高度ポリテクセンターがポリテクセンター中部を会場に実施するセミナーをご紹介します。

注！ 次のページからのセミナーへのお申込みにつきましては、下の高度ポリテクセンターのホームページから受講申込用紙をダウンロードして、必要事項をご記入の上、メール (kodo-poly02@jeed.go.jp) またはFAX (043-296-2585) にて高度ポリテクセンター事業課宛お申込みください。

申込書等は、高度ポリテクセンターのホームページに掲載されています。

お問い合わせ先

〒261-0014 千葉県千葉市美浜区若葉3-1-2

高度ポリテクセンター 事業課

<https://www.apc.jeed.go.jp/>

TEL : 043-296-2582

FAX : 043-296-2585



※高度ポリテクセンターのセミナーは、ポリテクセンター中部にお申込みやお問い合わせをいただきますとも、対応いたしかねますのでご注意ください。

治具設計の勘どころ

定員	日数	受講料(税込)
12人	2日間	21,000円

このコースは高度ポリテクセンターが実施するコースです。

訓練内容

治具設計では品質・納期・コストはもちろんですが、①如何に正確にワークの位置決めを行うか、②そのためにワークのどこをクランプするか、③クランプ力はいくらにするか、④治具扱いの作業性はどうか、などを考慮する必要があります。本コースでは治具設計における考え方を習得します。

1. 治具概要
 - (1) 治具の目的
 - (2) 治具の基本要素
 - (3) 治具による位置決め
 - (4) 治具におけるクランプの原則と条件
2. 治具設計のポイント
 - (1) 製品精度と治具精度
 - (2) 位置決め精度と公差
 - (3) 勘合時の治具設計要件
3. 治具構想実習
 - (1) 治具構想設計実習
 - (2) 設計課題の発表と講評

前提知識

治具設計の業務に携わっている方

使用機器

各種メカニズムモジュール

担当講師

牧野 雅和 (牧野機械設計事務所) 【予定】

コース番号	日 程
X369A	6/26(木),6/27(金)
X369B	3/9(月),3/10(火)

このコースの開講時間はポリテクセンター中部の時間帯と同一です。
9:15 ~ 16:15

持 参 品

関数電卓

このコースは、ポリテクセンター中部を会場とし、高度ポリテクセンターが実施するコースです。このセミナーについてのお問い合わせ・受講申込みは、高度ポリテクセンターへお願いします。
【お申込み方法等についてのお問い合わせ先】 高度ポリテクセンター 事業課 TEL:043-296-2582

機械設備設計のための総合力学 (実践編)

定員	日数	受講料(税込)
12人	3日間	30,000円

このコースは高度ポリテクセンターが実施するコースです。

訓練内容

機械設備設計において、現場の設計事例をもとに力学、材料及びメカニズムを総合的に融合させる設計技術を習得します。

1. 機械設備設計概要
 - (1) 機械と力学
 - (2) 機械設計製作における力学の重要性
2. 実例に対応した力学
 - (1) 変位、速度、加速度の関係
 - (2) 等速度、等加速度、正弦運動
 - (3) 角変位、角速度、角加速度の関係
 - (4) 部材に作用する力とモーメント
 - (5) 回転軸における慣性モーメントとトルク
3. 実例に対応した材料力学
 - (1) 材料の機械的特性
 - (2) 引張試験における降伏点、引張強さ
 - (3) 部材に作用する各種応力
 - (4) 許容応力、基準強さ、安全率の関係
 - (5) 回転軸、梁に作用する曲げ応力と断面係数
 - (6) 回転軸に作用するねじり応力と極断面係数
4. 総合課題
 - (1) 位置決め治具における最適条件
 - (2) スライダークランク機構における力特性
 - (3) トグル機構における変形量
 - (4) 設備機械の筐体における梁の断面形状の選定

前提知識

機械 (メカトロ・生産設備) 設計業務に携わっている方で、基本的な力学計算ができる方

担当講師

牧野 雅和 (牧野機械設計事務所) 【予定】

コース番号	日 程
X360A	8/27(水),8/28(木), 8/29(金)
X360B	3/11(水),3/12(木), 3/13(金)

このコースの開講時間はポリテクセンター中部の時間帯と同一です。
9:15 ~ 16:15

持 参 品

関数電卓

このコースは、ポリテクセンター中部を会場とし、高度ポリテクセンターが実施するコースです。このセミナーについてのお問い合わせ・受講申込みは、高度ポリテクセンターへお願いします。
【お申込み方法等についてのお問い合わせ先】 高度ポリテクセンター 事業課 TEL:043-296-2582

機械設備の仕様書作成と納入検査のチェックポイント

定員	日数	受講料(税込)
12人	2日間 (14時間)	23,000円

高度ポリテク

訓練内容

このコースは高度ポリテクセンターが実施するコースです。

仕様書作成の手順を習得するとともに、仕様書を基に、実際の詳細設計へ繋げるように構想を練り上げるための考え方と手順を、グループワークを行うことで、習得します。

1. 機械製作の流れ
 - (1) 機械完成までのスケジュール
 - (2) 機械製作に必要な部門とその役割
2. 機械の構造と要素
 - (1) 機械の基本的な構造
 - (2) ユニットの考え方と構造
 - (3) ユニットの構築する要素と選定時における注意点
 - (4) 動作特性の重要性
3. 仕様書作成
 - (1) 仕様書の種類
 - (2) 仕様書の書き方
4. 仕様書作成実習
 - (1) 課題の把握
 - (2) 要求仕様の認識
 - (3) 調査項目の洗い出し
 - (4) 機械仕様の決定
 - (5) 構想図の作成
5. 納入検査時のチェック
 - (1) 工程能力とは
 - (2) 工程能力の算出実習 (測定と計算)
 - (3) 仕様書との比較、及びチェックポイント
6. 確認・評価
 - (1) 成果発表後の全体的な講評および確認・評価

前提知識

設備導入やライン構築、保全・ラインに携わっている方

担当講師

牧野 雅和 (牧野機械設計事務所) 【予定】

コース番号	日 程
X343A	6/24(火),6/25(水)

このコースの開講時間はポリテクセンター中部の時間帯と同一です。
9:15 ~ 17:15

持参品

関数電卓

このコースは、ポリテクセンター中部を会場とし、高度ポリテクセンターが実施するコースです。
このセミナーについてのお問い合わせ・受講申込みは、高度ポリテクセンターへお願いします。
【お申込み方法等についてのお問い合わせ先】 高度ポリテクセンター 事業課 TEL:043-296-2582

自動化用カム・リンク機構設計

定員	日数	受講料(税込)
12人	2日間	23,000円

訓練内容

このコースは高度ポリテクセンターが実施するコースです。

メカトロシステムでのカム・リンクの位置付けからはじめ、カムとカムに付随するリンクの特性・カムの力学計算を学びます。特にカムにおいては各種カム曲線の解説とタイミングチャートから圧力角やカムフォロアの径の決定・カムシャフトに加わる力などの力学計算を行うことにより、カム設計の手順を習得できます。

1. 自動化技術総論
 - (1) 自動化技術総論
 - (2) 自動機械の構成要素
 - (3) 各種メカニズムの構造と特性
2. カム・リンク
 - (1) 機構学的要件
 - (2) リンクの機構学
 - (3) カムの機構学
 - (4) カム曲線の種類と特徴
 - (5) 変位、速度、加速度
 - (6) カム機構の構成要素
3. カム機構設計の手順
 - (1) 機械動作とタイミング線図
 - (2) カム曲線
 - (3) 圧力角
 - (4) カムフォロアの決定
 - (5) カム軸の決定
 - (6) 電動機の決定
4. カム図面
 - (1) タイミング表示
 - (2) カム・カムフォロア表示
5. カムを採用した実機での検証
 - (1) 機械動作と改善
6. まとめ
 - (1) 設計課題の発表と講評

前提知識

機械 (メカトロ・生産設備) 設計業務に携わっている方

使用機器

カムモジュール

担当講師

牧野 雅和 (牧野機械設計事務所) 【予定】

コース番号	日 程
X305A	8/25(月),8/26(火)

このコースの開講時間はポリテクセンター中部の時間帯と同一です。
9:15 ~ 16:15

持参品

関数電卓

このコースは、ポリテクセンター中部を会場とし、高度ポリテクセンターが実施するコースです。
このセミナーについてのお問い合わせ・受講申込みは、高度ポリテクセンターへお願いします。
【お申込み方法等についてのお問い合わせ先】 高度ポリテクセンター 事業課 TEL:043-296-2582

〈旋削・ミーリング・ドリル加工〉
切削実技で学ぶステンレス鋼と難加工材の削り方

定員	日数	受講料(税込)
10人	3日間	33,000円

高度ポリテック

訓練内容

このコースは高度ポリテクセンターが実施するコースです。

ステンレス鋼は難削材の入門的存在で、ステンレス鋼の切削技術を習得すれば他の難削材の切削技術も向上すると言われています。座学ではステンレス鋼の難切削現象を明らかにし、旋削・エンドミル切削・ドリル切削・正面フライス切削の上手な進め方を実践的な切削データで解説します。実習では各種ステンレス鋼について一般材や他の難加工材との削りにくさの相違点や類似点を切削加工形態別に実験し、ステンレス鋼の切削技術を習得します。

1. 各種材料特性・工具選択
 - (1) ステンレス鋼と各種材料の特性と切削技術
 - (2) ステンレス鋼における工具材種と最適加工条件の選択
 - (3) ステンレス鋼と各種材料の切削におけるトラブル対策
2. 切削加工技術
 - (1) ステンレス鋼と各種材料の旋削加工技術
 - (2) ステンレス鋼と各種材料のエンドミル加工技術
 - (3) ステンレス鋼と各種材料のドリル加工技術
3. 切削加工実習
 - (1) 旋削加工実験
 - イ. ステンレス鋼の切削現象と切削抵抗の関係
 - ロ. 各種材料の切削現象と切削抵抗の関係
 - ハ. ステンレス鋼における最適工具材種の選択方法
 - ニ. ステンレス鋼のトラブル対策(磨耗、バリなど)
 - (2) フライス加工実験
 - イ. エンドミル加工における切削抵抗と適正加工条件の関係
 - ロ. エンドミル加工における高速切削とトラブル対策
 - (3) ドリル加工技術
 - イ. 切削抵抗と加工精度の関係
 - ロ. 穴加工の高効率化
 - ハ. ライフリング現象の対策
- (4) 総括
 - イ. 実験結果の検証
4. まとめ

コース番号	日 程
M210A	10/15(水),10/16(木), 10/17(金)

このコースの開講時間はポリテクセンター中部の時間帯と同一です。
9:15 ~ 16:15

持 参 品

作業服(上)、作業帽

前提知識

生産技術または切削加工に携わっている方

使用機器

汎用旋盤、マシニングセンタ、切削動力計、マイクロSCOPE

担当講師

狩野 勝吉(元三菱マテリアル(株)切削加工技術顧問)【予定】

このコースは、ポリテクセンター中部を会場とし、高度ポリテクセンターが実施するコースです。このセミナーについてのお問い合わせ・受講申込みは、高度ポリテクセンターへお願いします。
【お申込み方法等についてのお問い合わせ先】 高度ポリテクセンター 事業課 TEL:043-296-2582

さらなるスキルアップを目指すなら！



高度 ポリテクセンター

高度ポリテクセンターとはものづくり分野で働く方の成長をサポートする機関です。

年間約700コースの豊富なカリキュラム
経験豊富な講師陣による実践的な研修内容
ぜひ社員教育の一環としてご利用ください！



18の技術分野

切削・研削加工
塑性加工・金型
射出成形・金型・溶接
測定・検査・計測
材料・表面処理・機械保全

現場運営・改善
環境・安全
機械設計
自動化

電気設備・自動制御
パワーエレクトロニクス
電子回路・画像・信号処理
組込み・ICT
通信システム



人気コースの一例

詳しくは、公式サイトまたは当センターのコースガイドをご覧ください

- 金属材料の腐食対策
- カーボンニュートラルに向けた機械設計の進め方
- 電子回路から発生するノイズ対策技術
- AI・画像処理技術<集中育成コース>
- データサイエンス技術 <集中育成コース>



お問合せ先

高度ポリテクセンター

043-296-2582(事業課)

〒261-0014

千葉県千葉市美浜区若葉3-1-2

E-Mail : kodo-poly02@jeed.go.jp

公式サイト



X
(旧Twitter)



YouTube

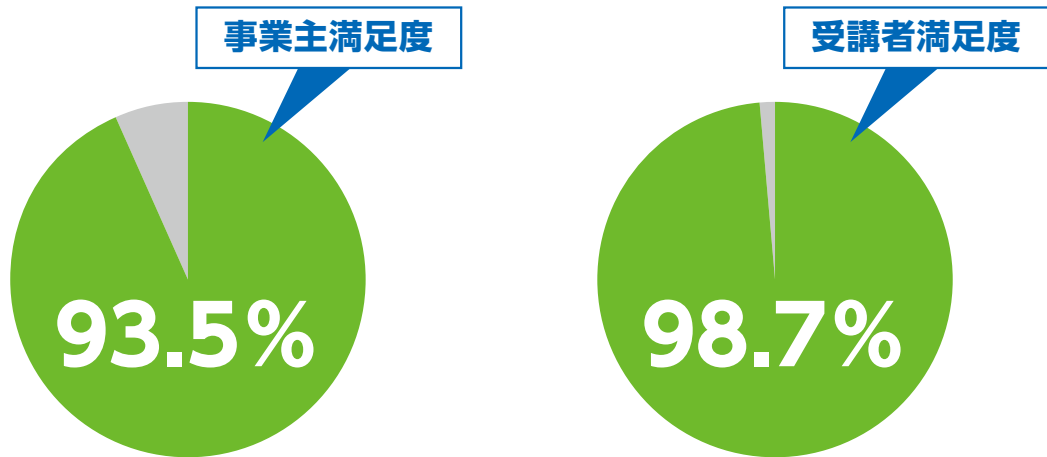


セミナー利用者の声

能力開発セミナーの受講者及び派遣された事業主の皆様にアンケートにご協力いただいています。

満足度調査結果

<能力開発セミナー満足度調査結果>



アンケート紹介

アンケートによる「大変役立っている」「役立っている」との回答の理由を紹介（抜粋）

事業主の満足度（役に立った理由）

- 現在外注している案件を自社でできるようにするための研修として役立った。
- 得意先との業務打合せなどで、今までと比べ一段高いレベルで議論できるようになった。
- 理論を知った上での技能習得により応用力が増し、課題を考える事が出来るようになった。
- 従業員に足りない技術を習得することにより、生産性の向上に繋がっている。

受講者の満足度（役に立った理由）

- 技術的な内容だけでなく、講師の経験したお話や実例などを聞くことができとても勉強になった。
- 何となくの知識で業務を行っていたが今回新たな知識、技能を教わり業務の視野が広がった。
- 実機に触れること等、実技によって座学だけでは得られない技能が身についた。

ポリテクセンター中部では、セミナーの品質向上のため、皆様にアンケートのご協力をお願いしております。アンケートでは、多くの受講者様、事業主様より、「役に立った」とお声を頂戴しております。

ぜひ、社員教育に能力開発セミナーをご活用ください。

従業員の研修をお考えの事業主様へ

社員教育を応援します！

この能力開発セミナーガイドに載っていない教育訓練・研修をお考えの場合は、下記の支援メニューを用意しておりますので、お気軽にご相談ください。

ポリテクセンター中部の事業主支援メニュー

・能力開発セミナー（オーダーメイドコース）

レディーメイドコース（この能力開発セミナーガイドに掲載のコース）の日程が希望に合わない場合や、内容を変更しての実施希望がある場合は、各企業様・事業主団体様専用のコース設定も可能です。（原則として、コースの定員程度の受講者が必要です。受講料はレディーメイドコースに準じますが、人数やカリキュラム内容によって変更させていただく場合がございます。）

・教育訓練の支援（指導員の派遣）

各企業様・事業主団体様で実施する教育訓練を、当センターの経験豊富な講師陣が支援します。当センターの教室・機器等をご利用いただけるほか、企業様・団体様等の施設外へ出向いて行う教育訓練も可能です。

・施設のご利用（施設貸与）

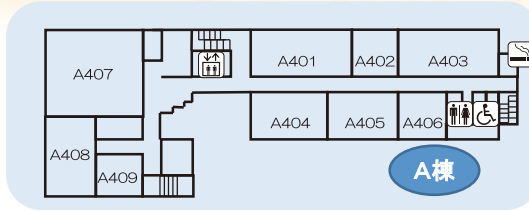
各企業様・事業主団体様の研修場所として、教室・機器等をご利用いただけます。

- ・当センターの訓練スケジュール等の関係でご利用いただけない時期がございます。
- ・ご利用の申請は、ご希望される日程（初日）から起算して2か月前の日（暦の応当日）から1か月前の日までをお願いします。

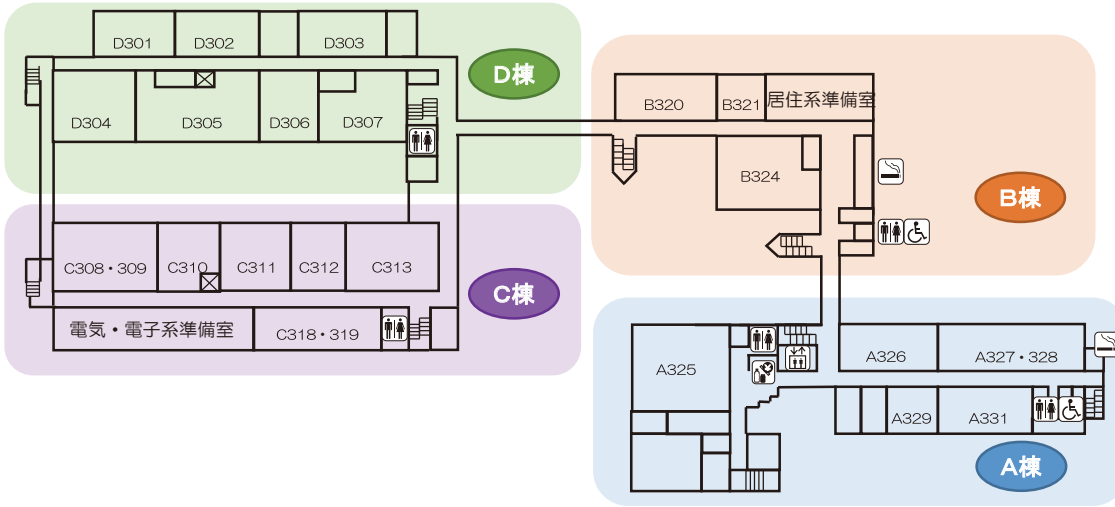
ご利用に関するお問い合わせにつきましては、
ポリテクセンター中部 企画指導部 企画課（0568-79-0555）まで
お願いします。

施設案内図

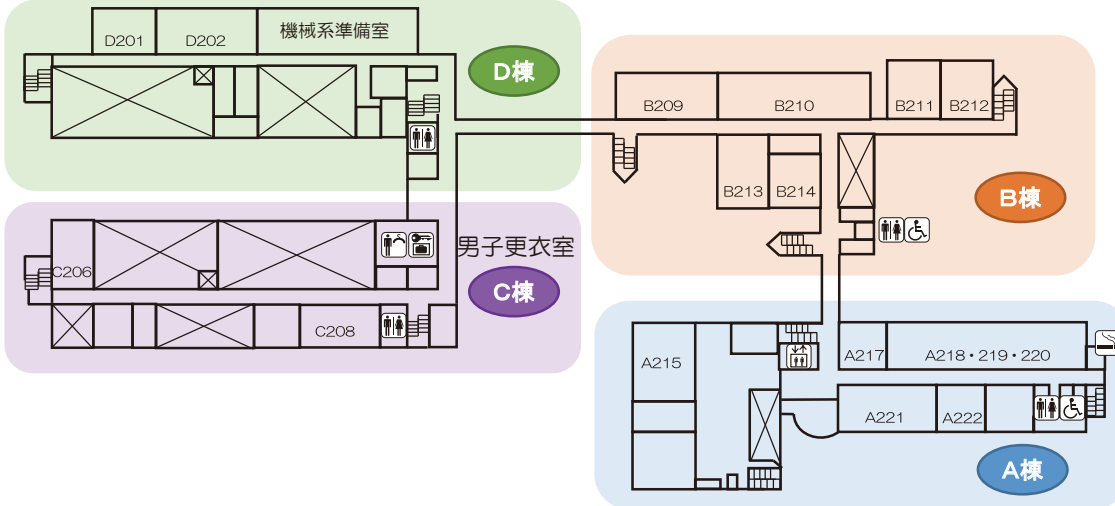
4階



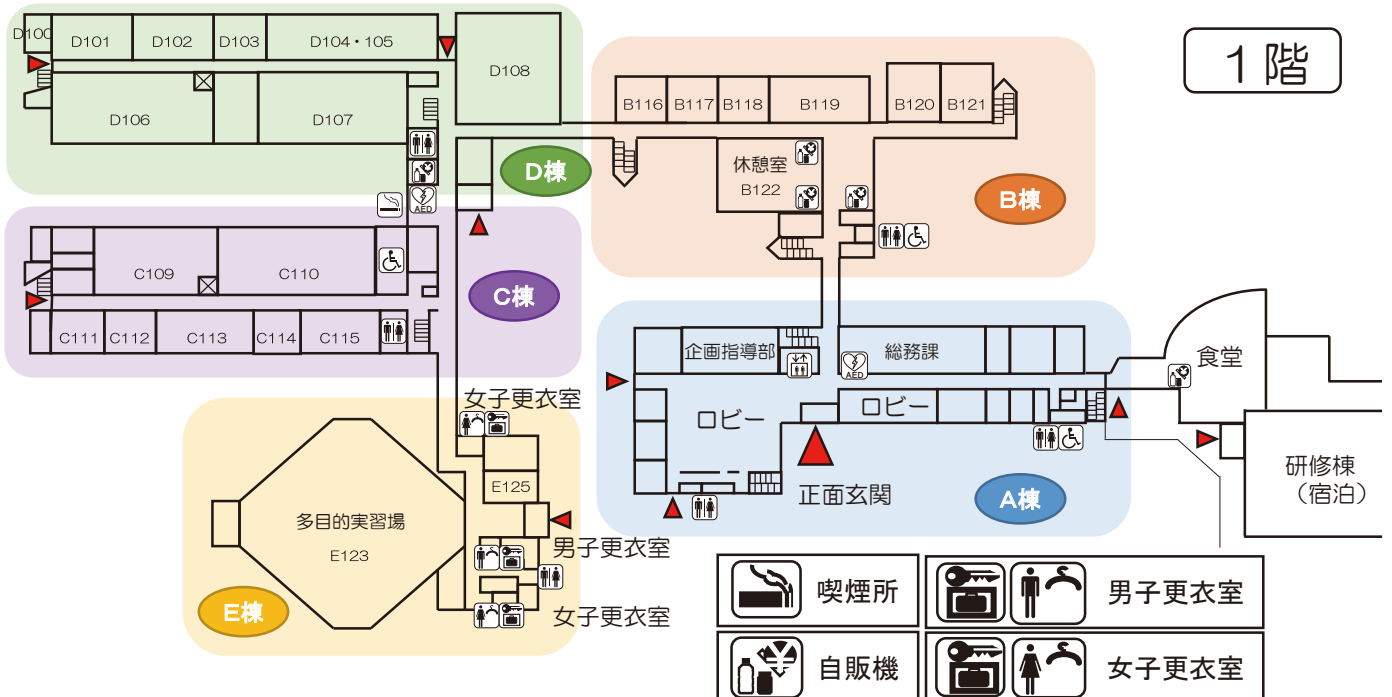
3階



2階



1階



- | | | | |
|--|-----|--|-------|
| | 喫煙所 | | 男子更衣室 |
| | 自販機 | | 女子更衣室 |

研修棟(宿泊施設) ご利用のご案内

能力開発セミナーを受講される方のために、敷地内に宿泊施設を併設しております。移動時間の効率化にも繋がり、煩わしさもなく、快適な研修を行うことが可能です。



申し込み方法

- ◆能力開発セミナーを受講される方のみ、お申込みいただけます。
- ◆「研修棟利用申込書」(この用紙の裏面)に必要事項を記入し、メール添付にてお申込みください。(メール) chubu-seminar@jeed.go.jp

使用料金

- ◆1泊 3,000円 (素泊まり・食事代別)

食 事

- ◆朝食：350円 (事前予約制)
7:45～8:45の間利用可
- ◆夕食：700円 (事前予約制)
17:30～19:00の間利用可

施設設備

- ◆各部屋の設備
バス・トイレ・テレビ・WiFi・電気スタンド・冷蔵庫・空調設備、浴衣およびスリッパが備え付けられています。
- ※ただし、洗面道具(タオル、石鹸、歯磨き、ドライヤー等)は備え付けてありませんので、ご持参ください。
- ◆館内の設備
洗濯機、乾燥機、洗濯用洗剤、電気ポット、電子レンジ、自動販売機

閉館日

- ◆土・日・祝日は研修棟が閉館となります。閉館日に関しましては、近隣の宿泊施設をご利用ください。

近隣の宿泊施設例

- ・小牧勤労センター
(愛知県小牧市上末2233-2 TEL:0568-79-7711)
- ・春日井中央ホテル
(愛知県春日井市中央通1丁目71 TEL:0568-89-2100)
- ・ホテルテトラ春日井ステーションホテル
(愛知県春日井市上条町1丁目201 TEL:0568-82-3700)

【お問い合わせ】

ポリテクセンター中部
(中部職業能力開発促進センター)
企画指導部 企画課 (TEL) 0568-79-0555

※当センターからのメールは下記アドレスから送信いたします。メールを受信できるよう設定をお願いします。
メール: chubu-seminar@jeed.go.jp

研修棟利用申込書

令和7年度(令和7年4月1日～令和8年3月31日利用分)

令和 年 月 日

能力開発セミナー受講のため研修棟を利用したいので下記のとおり申込みます。

■申込企業名等記入欄

勤務先所在地	〒		TEL	() -	
			MAIL		
企業名			団体名		
申込担当者			所属	部	課
コース番号	コース名	セミナー実施期間	利用者氏名(宿泊者)	※受付番号	
		~			

※受付番号は能力開発セミナー受講申込書の左側に押印してある番号のことで。

○独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構は、「個人情報の保護に関する法律」(平成15年法律第57号)を遵守し、保有個人情報を適切に管理し、個人の権利利益を保護いたします。

■利用予定記入欄

日程	/		/		/		/		/	
宿泊の有無	有		有	無	有	無	有	無		無
食事の有無		夕	朝	夕	朝	夕	朝	夕	朝	

宿泊:1泊3,000円 朝食:350円 夕食:700円 (朝食・夕食は予約制です。)

【記入例】

4/10		4/11	
有		有	無
	夕	朝	夕

4月10日から一泊二日で宿泊し、夕食と朝食が必要な場合

チェックアウト日も必ずご記入ください。

■申込み手順

- 能力開発セミナーの受講が決定されていることをご確認ください。
 ※ セミナーがキャンセル待ちの場合は、お申込みを承ることができません。
- 「研修棟利用申込書」の申込企業名等記入欄及び利用予定記入欄に必要な事項を記入し、メールにてお申込みください。
メール chubu-seminar@jeed.go.jp
- お申込みいただいた後、10日以内に宿泊申込みの可否結果として研修棟利用申込書の写しをメールで送付します。
 ※宿泊当日に控えとして研修棟利用申込書の写しをご持参ください。

【申込み受付期間 及び キャンセル・変更期間】 宿泊初日の10日前まで(厳守)

※ご連絡なくご利用がなかった場合は、次回以降お申込みをお受けできない場合や料金をお支払いいただく場合がございます。

■お支払いについて

●研修棟利用料金は、**宿泊初日にフロントへ、宿泊日数分を一括で現金にてお支払いください。**

※お釣りのないよう、ご用意くださいますようお願いいたします。

※お支払い頂いた研修棟利用料金は返還できませんので、あらかじめご了承ください。

●食事料金(朝食・夕食)は、能力開発セミナーの初日に直接、**食堂窓口で現金にてお支払いください。**

※昼食は、ご利用される方のみ各自で食券をお買い求めください。

■研修棟について

- 【チェックイン時間】15:00～19:00 【チェックアウト時間】10:00まで
 19:00までにチェックインできない場合は、必ず研修棟フロントに連絡してください。
 (研修棟フロントの連絡先:0568-79-0902)
- 研修棟は、バス・トイレ・テレビ・WiFi・電気スタンド・冷蔵庫・空調設備、浴衣およびスリッパが備え付けられています。
ただし、洗面道具(タオル、石鹸、歯磨き、ドライヤー等)は備え付けてありませんので、ご持参ください。
- 土・日・祝日は研修棟が閉館となります。
- 月曜日及び祝日の翌日は13:00からの開館となりますので、荷物のお預けの際はご留意ください。
 また金曜日及び祝日の前日は、チェックアウト時間以降の研修棟のご利用はできません。
- 門限は22:00までとなります。それ以降の外出をご希望される方は、他の宿泊施設をご利用ください。**

〒485-0825 愛知県小牧市下末1636-2
 中部職業能力開発促進センター 企画指導部 企画課
 TEL 0568-79-0555 (フロントの連絡先:0568-79-0902)

よくあるご質問

Q 受講申込みはどのようにしたらよいのですか？

A 「受講申込書」に必要事項をご記入の上、メールにてお申し込みください。

Q 受講申込書になぜ生年月日を記入する必要があるのですか？

A コース修了時に能力開発促進法に基づく修了証を発行いたします。この処理に生年月日が必要となりますので、ご記入をお願いいたします。申込時にご記入がない場合には、開講日に受講者の方に生年月日を確認させていただきます。

Q 申し込んだコースをキャンセルしたい場合、どのようにしたらよいですか？

A コース開始日の**21日前までに**、キャンセル理由を添えて、キャンセル届に必要事項をご記入の上、メールでご連絡ください。この手続きをしないでコース開始日の21日を過ぎた場合は、欠席された場合でも、受講料を全額ご負担いただくことになります。

Q 希望するコースが定員に達している場合はどうなりますか？

A 「キャンセル待ち」として受け付けさせていただきます。キャンセルにより定員に空きが生じた時点で順次お電話にてご案内いたします。キャンセル期限がコース開始日21日前までとなりますので、繰り上がりの連絡は原則コース開始日21日前頃までとなります。

Q 同じ内容の別の日程コースに変更できますか？

A 同じ内容のコースであっても、別日程であれば別コースの扱いになりますので、現在お申込みいただいているコースをキャンセルして、別日程で新たにお申し込みをいただく形になります。キャンセル期限がコース開始日21日前までとなりますので、それ以降にご連絡いただいた場合は、もともとのお申込みいただいていたコースの受講料も全額ご負担いただくことになりますので、ご注意ください。

Q 申し込む場合の条件はありますか？

A 各コースに関する基本的知識を有する方としております。ただし、コースによってはより詳細な受講条件を設定しております。

Q 申し込んだ後で、受講者を変更することはできますか？

A お申し込みいただいた事業所内での受講者変更は可能です。受講者変更届に必要事項をご記入の上、メールでご連絡ください。受講票を発送済の場合は、原則受講票の再発行はしませんので、受講の際には変更前の受講票を会場にお持ちください。

Q 申し込んだコースが中止になることはありますか？

A やむを得ず日程変更又は中止する場合がありますので予めご了承ください。その際にご連絡いたします。

Q 台風等の悪天候の場合、コースは開催されますか？

A 原則として実施いたします。

生産性向上支援訓練（人材育成）のご案内

ポリテクセンター中部「生産性向上人材育成支援センター」が

企業の人材育成をサポートします！

生産性向上支援訓練

- 生産管理、組織マネジメント、マーケティングなど、企業の生産性向上に必要な知識等を習得する訓練です。
- 個別企業の課題に合わせ**カリキュラムモデルをカスタマイズして**訓練コースが設定できます。

(1) 訓練実施場所	(2) 訓練時間数	(3) 受講料（1人あたり・税込）
企業の自社会議室 など	6時間～30時間 (IT業務改善は4時間～30時間)	3,300円～6,600円 (IT業務改善は2,200円～4,400円)

(4) 主な訓練分野・コース

【生産・業務プロセスの改善】

- 生産現場の問題解決
- DX（デジタルトランスフォーメーション）の導入
- データサイエンス入門 など

- ・現場の課題を発見し、改善する方法を学びたい。
- ・DXの推進を考えているがその導入手順を知りたい。
- ・得られたデータを解析、分析したい。

【横断的課題（組織マネジメント）】

- 成果を上げる業務改善
- リスクマネジメントによる損失防止対策
- テレワーク業務における労務管理 など

- ・従業員の仕事の効率化を促進したい。
- ・リスクを低減させる方法を学びたい。
- ・管理者に求められる能力を向上させたい。

【横断的課題（生涯キャリア形成）】

- 中堅・ベテラン従業員のためのキャリア形成
- 職業能力の整理とノウハウの継承 など

- ・中堅やベテラン従業員に役割を理解させたい。
- ・ベテラン従業員が持つ技能や技術を見える化したい。

※生涯キャリア形成分野のコースは、生産性向上支援訓練（ミドルシニアコース）として実施いたします。
45歳以上の方の受講を推奨いたします。（44歳以下の方も受講できます。）

【売上げ増加】

- マーケティング志向の営業活動の分析と改善
- 提案型営業手法/実践
- オンライン営業技術 など

- ・顧客満足度の向上を図りたい。
- ・消費者の動向を営業に活用したい。
- ・対面営業とオンライン営業との違いを知りたい。

【IT業務改善】

- 表計算ソフトのマクロによる定型業務の自動化
- 集客につなげるホームページ作成
- オンラインプレゼンテーション技術 など

- ・データ集計の作業を効率化したい。
- ・マクロを使って定型業務を自動化したい。
- ・集客につながるHPを作成したい。
- ・オンライン形式に適したプレゼンテーション技術を習得したい。

【訓練実施方法】

- オーダーメイド方式：個別企業単位での実施
- オープン方式：レディメイド方式で多くの企業から受講者を募り実施
- 事業取組団体方式：団体に会員企業対象の訓練を委託して実施



【生産性向上支援訓練のお問い合わせ先】

ポリテクセンター中部「生産性向上人材育成支援センター」
〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦1-10-1 MIテラス名古屋伏見4階
TEL：052-221-8754 FAX：052-221-1271
<https://www3.jeed.go.jp/aichi/poly/biz/seisansei.html>

生産性向上支援訓練コース一覧

訓練分野	ねらい	カリキュラム モデル番号	コース名
A 生産・業務プロセスの改善	生産管理	生産・開発計画を学びたい	048 ものづくりの仕事のしくみと生産性向上
			001 生産性分析と向上
			002 生産現場の問題解決
		工程管理を学びたい	003 生産性向上のための課題とラインバランシング
			004 生産計画と工程管理
		管理手法を学びたい	005 サービス業におけるIE活用
			129 製造分野におけるDX推進
		原価管理を学びたい	006 原価管理とコストダウン
		製品出荷・在庫管理を学びたい	007 在庫管理システムの導入
	品質保証・管理	品質保証・管理手法を学びたい	008 購買・仕入れのコスト削減
			009 POSシステムの活用技術
			010 品質管理基本
	流通・物流	流通・物流を学びたい	011 品質管理実践
			053 サービスマネジメントによる品質改善と向上
			015 3PLとSCM
			016 物流のIT化
			013 流通システム設計
	バックオフィス	クラウド・IoT導入を学びたい	014 物流システム設計
			012 卸売業・サービス業の販売戦略
			017 SCMの現状と将来展望
			018 クラウド活用入門
			019 IoT活用によるビジネス展開
			020 クラウドを活用したシステム導入
			021 IoT導入に係る情報セキュリティ
			054 クラウドを活用した情報共有能力の拡充
		システム導入を学びたい	087 導入コストを抑えるクラウド会計・モバイルPOSレジ活用
			083 テレワークを活用した業務効率化
			088 テレワーク活用
			130 経理業務の効率化につながるDXの実践
			056 ITツールを活用した業務改善
			089 データ活用で進める業務連携
			090 失敗しない社内システム導入
	新技術活用を学びたい	091 企業内でIT活用を推進するために必要な技術理解	
092 企業内でIT活用を推進するために必要なマネジメント			
117 DX（デジタルトランスフォーメーション）の導入			
118 ベンダーマネジメント力の向上			
093 IT新技術による業務改善			
094 AI（人工知能）活用			
095 ビッグデータ活用			
055 RPAを活用した業務効率化・コスト削減			
財務管理を学びたい	096 RPA活用		
	119 DX（デジタルトランスフォーメーション）の推進		
	120 データサイエンス入門		
	131 GX（グリーントランスフォーメーション）の推進		
		037 企業価値を上げるための財務管理	

訓練分野	ねらい	カリキュラム モデル番号	コース名	
B 横断的課題	組織 マネジメント	022	IoTを活用したビジネスモデル	
		084	ダイバーシティ・マネジメントの推進	
		121	ビジネスとSDGs（持続可能な開発目標）の融合	
		038	事故をなくす安全衛生活動	
		064	高齢労働者のための安心・安全な職場環境の構築	
		023	個人情報保護と情報管理	
		039	リスクマネジメントによる損失防止対策	
		059	災害時のリスク管理と事業継続計画	
		040	eビジネスにおけるリーガルリスク	
	057	ネット炎上時のトラブル対応		
	024	ナレッジマネジメント		
	025	知的財産権トラブルへの対応（1）		
	026	知的財産権トラブルへの対応（2）		
	058	現場社員のための組織行動力向上		
	041	業務効率向上のための時間管理		
	062	顧客満足度向上のための組織マネジメント		
	060	企画力向上のための論理的思考法		
	042	成果を上げる業務改善		
	043	組織力強化のための管理		
	061	職場のリーダーに求められる統率力の向上		
	051	管理者のための問題解決力向上		
	044	プロジェクト管理技法の向上		
	052	プロジェクトマネジメントにおけるリスク管理		
	065	継続雇用者のキャリア形成と管理者の役割		
	085	従業員満足度の向上		
	086	ストレスチェック制度を用いた職場環境改善と生産性向上		
	097	ムダを発見するための業務プロセスの見える化と業務改善		
	122	テレワーク業務における労務管理		
	126	DX人材育成の進め方		
	127	物流現場のリーダー育成		
	128	ファシリテーションを活用した合意形成の効率化		
	生涯キャリア 形成	役割の変化への対応を学びたい	066	中堅・ベテラン従業員のためのキャリア形成
			067	チーム力の強化と中堅・ベテラン従業員の役割
			068	後輩指導力の向上と中堅・ベテラン従業員の役割
			069	中堅・ベテラン従業員による組織の活性化のための相談技法
			070	SNSを活用した相談・助言・指導
			071	フォロワーシップによる組織力の向上
			072	経験を活かした職場の安全確保（未然防止編）
			073	経験を活かした職場の安全確保（対策編）
			074	クラウドを活用したノウハウの蓄積と共有
		075	職業能力の整理とノウハウの継承	
		技能・ノウハウの継承を学びたい	076	職業能力の体系化と人材育成の進め方
077			経験に基づく営業活動の見える化と継承	
078			効果的なOJTを実施するための指導法	
079			ノウハウの継承のための研修講師の育成	
080			作業手順の作成によるノウハウの継承	
081	若手従業員に気づきを与える安全衛生活動（実施編）			
082	若手従業員に気づきを与える安全衛生活動（点検編）			

訓練分野	ねらい	カリキュラム モデル番号	コース名	
C 売上げ増加	営業・販売	顧客拡大を学びたい	049	提案型営業手法
			063	ビジネス現場における交渉力
			050	提案型営業実践
			027	マーケティング志向の営業活動の分析と改善
			028	統計データ解析とコンセプトメイキング
			123	オンライン営業技術
	マーケティング	顧客情報を学びたい	029	顧客分析手法
			045	顧客満足向上のためのCS調査とデータ分析
	マーケティング	顧客拡大を学びたい	030	実務に基づくマーケティング入門
			031	マーケティング戦略概論
			032	マーケット情報とマーケティング計画（調査編）
			033	マーケット情報とマーケティング計画（販売編）
	企画・価格	サービス・商品開発を学びたい	046	インターネットマーケティングの活用
			034	製品・市場戦略
			035	新サービス・商品開発の基本プロセス
	プロモーション	販売促進を学びたい	036	プロモーションとチャネル戦略
047			チャンスをつかむインターネットビジネス	

訓練分野	ねらい	カリキュラム モデル番号	コース名		
D IT業務改善	ネットワーク	ネットワーク活用を学びたい	098	ワイヤレス環境に必要となる無線LANとセキュリティ	
			099	社内ネットワークに役立つ管理手法	
	データ活用	表計算ソフトの活用を学びたい	100	表計算ソフトを活用した業務改善	
			101	業務に役立つ表計算ソフトの関数活用	
			102	表計算ソフトを活用した効果的なデータの可視化	
			103	効率よく分析するためのデータ集計	
			104	ピボットテーブルを活用したデータ分析	
			105	品質管理に役立つグラフ活用	
			106	表計算ソフトを活用した統計データ解析	
			107	表計算ソフトのマクロによる定型業務の自動化	
	データベースソフトの活用を学びたい	108	データベースを活用したデータ処理（基本編）		
		109	データベースを活用したデータ処理（応用編）		
		110	データベースを活用した高度なデータ処理		
	ワープロソフトの活用を学びたい	ワープロソフトの活用を学びたい	111	業務効率を向上させるワープロソフト活用	
			情報発信	112	相手に伝わるプレゼン資料作成
				インターネット活用を学びたい	113
	114	SNSを活用した情報発信			
	124	オンラインプレゼンテーション技術			
	倫理・セキュリティ	セキュリティ対策を学びたい	115	脅威情報とセキュリティ対策	
116			情報漏えいの原因と対応・対策		
125			テレワークに対応したセキュリティ対策		

離職者訓練（人材確保）のご案内

技能・技術を持った人材確保をお考えなら

～ものづくり分野の人材を輩出しています～

当センターでは、就職意欲のある求職者の方々を対象にした、職業訓練（訓練期間4～7ヶ月）を実施しております。毎年400名の受講生が様々な分野に就職しており、「実技重視」のカリキュラムは採用企業から高く評価されております。貴社におかれましても、人材採用の予定がございましたら是非、意欲あふれる受講生の採用をご検討いただければ幸甚に存じます。

ハロートレーニング（離職者訓練）の内容

訓練科名	就職分野または職種例	訓練内容	定員	修了日
クラフト溶接科	■溶接工 ■製缶工 ■板金工	鉄鋼材の加工、ガス溶接・溶断、被覆アーク溶接、炭酸ガスアーク溶接、機械板金（プレス）、TIG溶接、レーザー溶接等に関する知識・技能	15	(令和7年) 5月、11月 (令和8年) 5月
CADメカニカルデザイン科	■CADオペレータ ■機械設計補助 ■設備設計補助	2次元CADによる機械図面の作成、3次元CADによる機械製品および機械設備の設計等に関する知識・技能	20	(令和7年) 5月、11月 (令和8年) 5月
機械加工エンジニア科	■NC旋盤オペレータ ■マシニングセンタオペレータ ■旋盤工・フライス盤工	普通旋盤、フライス盤、NC旋盤、マシニングセンタ、ワイヤーカット放電加工機による機械加工、制御プログラミング手法等に関する知識・技能	16	(令和8年) 3月
CAD/NC技術科	■CADオペレータ ■NC旋盤オペレータ ■マシニングセンタオペレータ	2次元CAD・3次元CADによる機械図面の作成、NC旋盤、マシニングセンタによる機械加工等に関する知識・技能	20	(令和7年) 10月
CADサポート科	■総務事務 ■CADオペレータ	総務・経理事務、2次元CADによる機械図面の作成等に関する知識・技能	20	(令和8年) 2月
電気設備エンジニア科	■電気工事士 ■設備工事（消防・空調） ■ビル・工場設備管理	電気配線、高圧受変電設備、太陽光発電システム、家庭用ルームエアコン、自動火災報知設備、シーケンス制御等の電気設備に関する知識・技能	20	(令和7年) 7月 (令和8年) 1月、7月
電気制御エンジニア科	■電気機器組立/制御盤組立 ■設備保全員 ■電気設計（PLC）	シーケンス制御、PLC制御、空気圧制御、制御盤製作、自動化システム、電気系保全、電気設備等に関する知識・技能	20	(令和7年) 9月 (令和8年) 3月
ICTシステムエンジニア科	■ネットワークエンジニア ■Web系・業務系プログラマ ■技術営業/ヘルプデスク	Webシステム開発（HTML、CSS、JavaScript）、Androidアプリ開発（Java言語）、データベース、Linuxサーバー構築、LAN構築、PLC制御等に関する知識・技能	24	(令和7年) 8月 (令和8年) 2月、8月
電気設備技術科 （企業実習付き）	■電気工事士 ■設備工事（消防・空調） ■ビル・工場設備管理	電気配線、太陽光発電システム、家庭用ルームエアコン、自動火災報知設備、LAN構築、シーケンス制御等の電気設備に関する知識・技能	20	(令和7年) 6月、12月 (令和8年) 6月
組込みシステムエンジニア科 （企業実習付き）	■組込み系・制御系プログラマ ■電子機器・システム評価技術者	プログラミング技術（C言語）、電子回路、マイコン制御、組込み機器開発（ロボット制作）等に関する知識・技能	20	(令和7年) 6月、12月 (令和8年) 6月
住宅CAD・プランニング科	■CADオペレータ ■建築設計補助・住宅営業 ■施工管理	住宅構造、2次元CADによる建築図面の作成、木造住宅の診断・調査・検査等に関する知識・技能	22	(令和7年) 5月、8月、11月 (令和8年) 2月、5月、8月

企業実習受入事業所募集のご案内

電気設備技術科および組込みシステムエンジニア科では6ヶ月間の訓練期間中において、5ヶ月目に企業実習（18～24日間）を設定しています。

企業実習は、当センターから委託により事業所において実施する職業訓練であり、受講生が、より実践的な知識・スキル等を身につけることを目的に実施しております。

また、企業実習の期間で受講生の適性を見極められることから、人材確保を目指す企業においては大きなメリットとなります。

求人の方法

① 求人の種類

当センターの求人は、①求人票を受講生全員に広く知らせる方法【一般求人】と、②受講生の求人情報冊子「求職情報」から、採用を検討したい受講生を指名する方法【リクエスト求人（指名）】があります。

なお、求職情報は、概ね修了1ヶ月前に作成し、送付を希望された企業様へ定期的にお送りしております。送付を希望される場合は、下記3の送付先まで電話またはメールにてご連絡ください。

② 求人の流れ

(1) 求人の申込

【一般求人】の場合……………「求人票」をメールまたはFAXにより、下記3の宛先へお送りください。

【リクエスト求人（指名）】の場合…「求職情報」をご覧いただき、採用を検討したい受講生（または修了生）の科名、番号を記載の上、「求人票」と併せてメールまたはFAXにより、下記3の送付先へお送りください。

「求職情報」及び「求人票」は、次のWebサイトから閲覧及びダウンロードできます。

<https://www3.jeed.go.jp/aichi/poly/biz/kyujin.html>



(2) 受講生への連絡および貴社へのご連絡

【一般求人】の場合……………お送りいただいた「求人票」を当センター内の掲示板および教室に掲示いたします。受講生から応募希望がありましたら、その都度貴社にご連絡いたします。

【リクエスト求人（指名）】の場合…ご指名いただいた受講生に応募の意思を確認し、応募希望者があった場合は、当センター担当者から貴社へ連絡いたします。併せて面接日時等を調整させていただきます。

③ 求人票等の送付先・お問い合わせ

ポリテクセンター中部 企画指導部 事業課

〒485-0825 愛知県小牧市下末1636-2

TEL : 0568-79-0512 FAX : 0568-47-0677

E-mail : chubu-poly01@jeed.go.jp

※お送りいただいた求人票は職業紹介業務以外には使用いたしません。

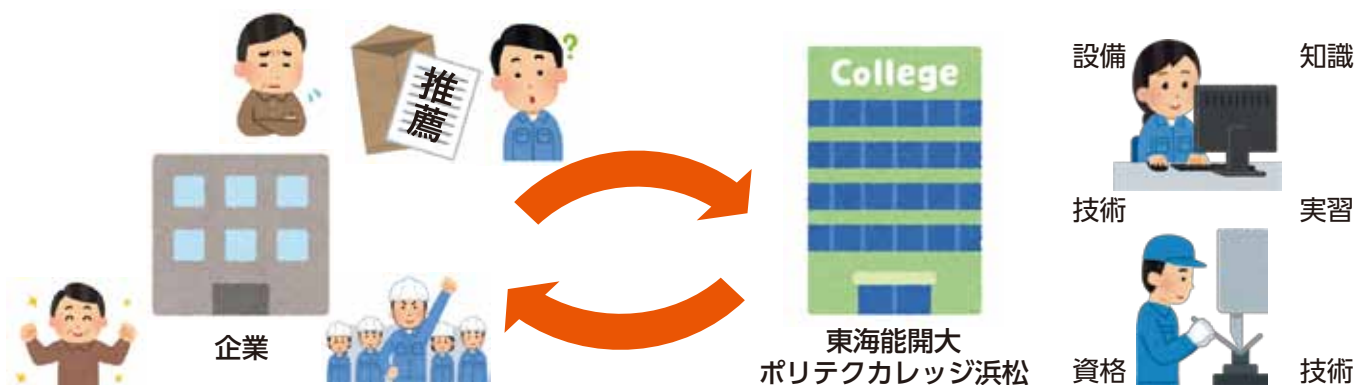
職業能力開発大学の事業主推薦制度(人材育成)のご案内

事業主推薦制度のご案内

職業能力開発大学校等が目指す人材育成支援として、『**事業主推薦制度**』がございます。

【人材育成の特徴】

- 充実した設備環境と指導スタッフが支援！
- 基礎力と現場に対応できる実践力を養成！
- リーダーに必要な応用力・分析力を養成！
- 実践的ものづくりの知識と技術を段階的に養成！



企業 Company

- 普通高校を卒業した社員にじっくりと教育訓練を受けさせたい
- 若手社員に基礎から学ばせ、技術力を高めさせたい
- 将来、現場の責任者となるような人材を育てたい

社員を 東海能開大 または
ポリテクカレッジ浜松 へ

社員を 東海能開大 へ

入社1～3年目の若手社員の方へ

基礎から応用まで
しっかり学べる

専門課程	募集科
基礎からしっかり学び、現場に即した実習に取り組むことにより、現場に対応できる実践力が身につきます！	生産機械技術科 電気エネルギー制御科 電子情報技術科

各2年間の訓練

入社3～10年目の若手社員の方へ

ものづくりの一連の流れを理解できる

応用課程	募集科
基本的な仕組みを理解した上で、企画・設計・製作のプロセスを体験し、応用力や分析力が身につきます！	生産機械システム技術科 生産電気システム技術科 生産電子情報システム技術科

修了後のイメージ
Future Image

各部門の架け橋となる人材 (実践技能者)
ものづくり現場のプロフェッショナル

○事業主推薦制度に関するお問い合わせ

東海職業能力開発大学校 (東海能開大)
浜松職業能力開発短期大学校 (ポリテクカレッジ浜松)

TEL : 0585-34-3601 学務課
TEL : 053-541-2432 学務援助課



JEEDメールマガジン
メルマガ会員募集中



当機構（JEED）では、全国で実施する高齢者雇用の支援や障害者の雇用支援、従業員の人材育成（職業能力開発）に関するタイムリーな情報をメールマガジンでお知らせしています。登録は無料ですので、ぜひご利用ください。

ご登録は、パソコン、スマートフォンからお願いいたします。

令和7年度

ポリテクセンター中部

能力開発セミナーガイド

発行

独立行政法人

高齢・障害・求職者雇用支援機構愛知支部

中部職業能力開発促進センター

（ポリテクセンター中部）

令和7年2月

交通のご案内

●お車利用の場合

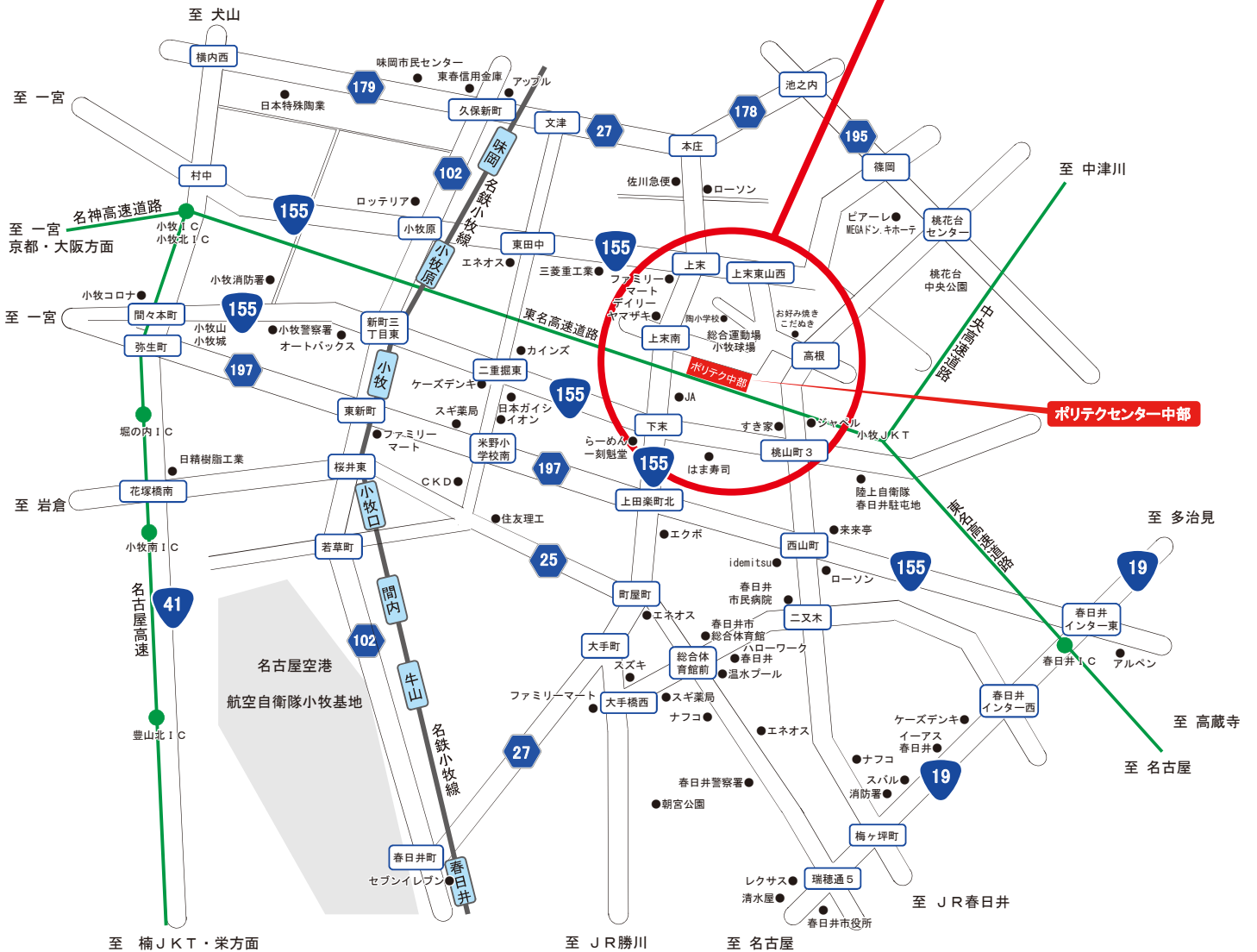
- ▶小牧市総合運動場・小牧市民球場を目標にしてください。

東名高速道路 小牧インターから約20分
春日井インターから約15分です。

●公共交通機関利用の場合

- ▶JR春日井駅から
名鉄バス桃花台東行き (約25分乗車)
高根バス停下車 徒歩約10分
- ▶名鉄小牧駅から
ピーチバス (あおい交通)
桃花台循環コース (約20分乗車)
上末バス停下車 徒歩約15分または
市民球場北バス停下車 徒歩約10分

こまき巡回バス 桃花台線 (7番)
総合運動場前下車 徒歩1分



●ポリテクセンター中部(中部職業能力開発促進センター)

〒485-0825 愛知県小牧市下末1636-2 TEL:0568-79-0555(在職者向けセミナー関係) FAX:0568-47-0678

<https://www3.jeed.go.jp/aichi/poly/zaishoku/> chubu-seminar@jeed.go.jp