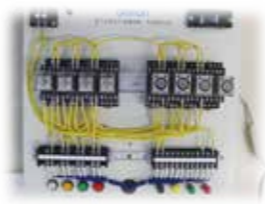


●シーケンス (PLC) 制御設計

会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	各10名	
コース名	有接点シーケンス制御の実践技術				
コース番号	2D111	日程	5/28(水),29(木)	受講料	8,500円
	2D112		9/10(水),11(木)		8,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	リレー、タイマ、テスト、工具、負荷装置等		
訓練内容	<p>【対象者】新たに有接点シーケンス制御を学ぼうとする方、これから業務でシーケンス技術を担当する方。 【コース概要】シーケンス制御回路の故障対応・予防に向けた有接点シーケンス制御製作の実務能力を習得します。本セミナーで習得する内容は、シーケンス制御を学ぶ上でベースとなる知識や技術となります。新たにシーケンス (PLC) 制御技術を学ばれる方は、まずこのコースを受講することをお勧めします。</p> <p>1.シーケンス制御の概要 2.各種制御機器の種類 ・スイッチ、表示灯 ・リレー、タイマ</p> <p>3.制御回路 ・展開接続図の読み方 ・機器の配置と接続方法 ・自己保持回路、インタロック回路</p> <p>4.各種回路製作実習 ・タイマ回路</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		
	現場のための電気保全技術		シーケンス制御による電動機制御技術 有接点シーケンス制御の機器選定		



実習装置

会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	各10名	
コース名	PLCプログラミング技術				
コース番号	2D031	日程	6/4(水),5(木)	受講料	9,000円
	2D032		9/17(水),18(木)		9,000円
	2D041		R8. 2/25(水),26(木)		9,000円
持参品	筆記用具	主な使用機器	工具、パソコン、負荷装置、PLC (三菱電機)		
訓練内容	<p>【対象者】自動化設備の設計・保守業務に従事されている方、PLCプログラミングについて学びたい方、これからPLCを使った制御技術を学びたい方。 【コース概要】本セミナーで習得する内容は、PLC制御を学ぶ上でベースとなる知識や技術となります。新たにPLC制御を学ばれる方は、まずこのコースを受講することをお勧めします。</p> <p>1.PLC制御の概要 2.自動化におけるPLCの位置づけ ・入出力インターフェース ・ラダープログラミングの特徴</p> <p>3.プログラム設計実習 ・プログラムの作成、基本命令、基本回路 ・タイマー、カウンタ、自己保持、 インタロック等</p> <p>4.制御プログラミング実習 ・プログラミング実習、モニタ、 試運転</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		
	有接点シーケンス制御の実践技術		PLC制御の応用技術		



実習装置

会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	各10名	
コース名	PLC制御の応用技術				
コース番号	2D051	日程	6/11(水),12(木)	受講料	9,000円
	2D061		R8. 3/4(水),5(木)		9,000円
持参品	筆記用具	主な使用機器	工具、パソコン、負荷装置、PLC(三菱電機)、AD/DA変換ユニット(Q64AD2DA)		
訓練内容	<p>【対象者】自動化設備の設計・保守業務に従事されている方、PLCの応用について学びたい方。 【コース概要】本セミナーで習得する内容は、PLC制御のデータの取り扱い、各種応用命令、AD/DA変換等の技術となります。</p> <p>1.PLCの概要 2.PLCで取り扱うデータについて ・2進数、16進数、BCD ・データレジスタ、ワードデータ等</p> <p>3.応用命令 ・転送命令、四則演算命令、 比較演算命令、変換命令 ・バッファメモリアクセス命令</p> <p>4.数値処理実習 ・データ処理、AD変換、DA変換</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		
	PLCプログラミング技術		PLCによる位置決め制御技術		



実習イメージ

●シーケンス (PLC) 制御設計

会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	各10名	
コース名	有接点シーケンス制御の機器選定				
コース番号	2D081	日程	6/25(水),26(木)	受講料	8,000円
	2D091		10/8(水),9(木)		8,000円
持参品	筆記用具	主な使用機器	シーケンス制御機器一式、テスト		
訓練内容	<p>【対象者】シーケンス制御設計や制御盤の保守・メンテナンスの仕事に従事されている方、これから従事する方。 【コース概要】有接点シーケンス回路設計において、リレーや電磁接触器などの制御機器およびMCCBやサーキットブレーカなどの保護用器具を選定する際に必要な知識を習得します。各種機器においてカタログデータを参照し、機器選定の際に注目するポイントなどを説明します。また、電動機周りの主回路、それを制御する制御回路に分けて各種機器選定のポイントを説明します。</p> <p>1.制御回路における機器選定 ・操作機器、表示機器 ・リレー、タイマリレー ・保護用器具</p> <p>2.展開接続図 ・図面に表記されている各種記号 ・布線表、タイムチャート ・配線作業</p> <p>3.主回路における機器選定 ・MCCB、漏電遮断器 ・電磁接触器、熱動継電器</p> <p>4.演習および実習</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		
	有接点シーケンス制御の実践技術		シーケンス制御による電動機制御技術		



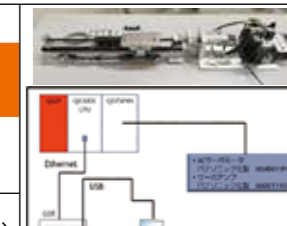
実習装置

会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	10名	
コース名	電動機のインバータ活用技術 (有接点シーケンス編)				
コース番号	2D021	日程	7/30(水),31(木)	受講料	8,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	汎用インバータ (三菱)、各種制御機器		
訓練内容	<p>【対象者】ファンやポンプなどの各種負荷の回転速度を制御し、システムの省エネ化を考えている方。 【コース概要】三相誘導電動機に汎用インバータを接続して、回転速度制御を行います。インバータの接続方法及びインバータの特性を、実習を交えながら学んでいきます。三相電動機の種類や速度制御方法を習得できます。</p> <p>1.インバータの概要 ・三相誘導電動機の特性 (トルク、電流) ・インバータ回路</p> <p>2.インバータの機器配線設計 ・インバータの特性 ・負荷に応じた運転法</p> <p>3.インバータの配線作業およびパネル操作 ・インバータ制御回路配線 ・インバータ主回路配線 ・操作パネル ・各種パラメータの設定</p> <p>4.インバータ制御実習 ・PU運転 ・外部入力運転 ・周波数/時間の設定 ・JOG運転 ・アナログ入力によるV/F制御運転 ・多段速制御運転</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		
	有接点シーケンス制御の実践技術				



実習装置

会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	10名	
コース名	PLCによる位置決め制御技術				
コース番号	2D071	日程	10/15(水),16(木)	受講料	9,000円
持参品	筆記用具	主な使用機器	工具、パソコン、PLC (三菱製Qシリーズ)、サーボアンプ、ACサーボモータ等		
訓練内容	<p>【対象者】自動化設備の設計・保守業務に従事されている方、位置決めについて学びたい方。 【コース概要】シーケンス (PLC) 制御設計の生産性の向上をめざして、最適化 (改善)、安全性向上に向けた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設計実習を通して、PLCによる位置決め制御の実務を習得します。本コースでは、三菱電機製のPLC (Qシリーズ) を用いて、パナソニック社製のサーボアンプとACサーボモータを制御します。</p> <p>1.位置決め制御の概要 ・位置決め制御の目的と用途 ・制御方式の種類 ・位置決め制御の仕組み</p> <p>2.位置決め制御の設計 ・構成要素概略 ・各種機器の特徴・ 原理・種類</p> <p>3.プログラミング ・各部機能と配線 ・データの構成およびパラメータの設定 ・JOG運転、原点復帰、位置決め、 ティーチング</p> <p>4.位置決め制御回路設計実習 ・1軸制御 ・2軸制御</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		
	PLC制御の応用技術				



実習イメージ

●シーケンス (PLC) 制御設計

会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	10名	
コース名	シーケンス制御による電動機制御技術				
コース番号	2D011	日程	11/19(水),20(木) 9:15~16:15	受講料	8,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	電磁接触器、熱動継電器、三相誘導電動機等		
訓練内容	<p>【対象者】 生産現場の運営・管理・改善業務を行いたいと考えている方、各種データ解析手法を学びたい方。 【コース概要】 有接点シーケンス制御を用いた三相誘導電動機の制御回路を製作するのにあたり、安全と品質に配慮した回路設計、製作における留意点を確認し、実習を通して電動機制御の実務能力を習得します。 ※本セミナー受講にあたり、「有接点シーケンス制御の実践技術」修了程度の前提知識を必要としますので、事前に受講することをお勧めします。</p> <p>1.三相誘導電動機の構造・原理 ・三相誘導電動機の原理・構造 ・誘導電動機の始動法</p> <p>2.連続運転回路 ・電動機駆動の際の留意事項 ・安全性、効率性を考慮した回路設計 ・配線作業・点検及び試運転</p> <p>3.正逆運転回路 ・安全性、効率性を配慮した回路設計 ・配線作業・点検及び試運転</p> <p>4.電動機制御実習 ・安全性、効率性を配慮した回路設計 ・配線作業・点検及び試運転</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー 有接点シーケンス制御の実践技術		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		



実習装置

●設備保全

会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	各10名	
コース名	低圧電気設備の保守点検技術				
コース番号	2D121	日程	6/17(火),18(水) 9:15~16:15	受講料	8,000円
	2D131	日程	10/21(火),22(水) 9:15~16:15	受講料	8,000円
持参品	筆記用具、作業服	主な使用機器	テスタ、絶縁抵抗計、接地抵抗計、クランプメータ、放射温度計、電力品質アナライザ、各種分電盤制御盤等		
訓練内容	<p>【対象者】 電気設備の点検実務に従事する方やこれから点検実務に従事する方。 【コース概要】 低圧電気設備の保守点検に必要な電気理論や各種法令・規格など根拠を学び、省エネルギー機器を含めた実践的な点検実習を通じて生産設備および電気工作物を維持・運用するための点検実務を習得します。</p> <p>1.低圧電気設備の概要 低圧電気設備の種類、事故事例、保護装置の種類と特性、電線、配電盤・分電盤の種類</p> <p>2.保守点検器具と点検要領 保守点検概要、保護具の種類と使用方法、各種測定器と使用方法、点検項目、各種法令・規格の基準値の考え方</p> <p>3.点検演習 電圧・電流・電力測定、絶縁抵抗測定、接地抵抗測定、温度測定、照度測定、インバータ機器の電圧・電流測定 など</p> <p>4.総合実習 配電盤・分電盤を用いた点検演習、工作機械や製造ラインを想定した電気系の点検作業 など</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー 有接点シーケンス制御の実践技術 シーケンス制御による電動機制御技術		



実習装置

会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	各10名	
コース名	現場のための電気保全技術				
コース番号	2D141	日程	8/5(火),6(水) 9:15~16:15	受講料	7,500円
	2D142	日程	8/19(火),20(水) 9:15~16:15	受講料	7,500円
持参品	筆記用具、作業服	主な使用機器	測定器(テスタ、絶縁抵抗計、クランプメータ、検電器、検相器、回転計)、プレーカ、リレー等		
訓練内容	<p>【対象者】 工場などの生産設備 (主にシーケンス制御機器) の保守・保全業務に従事する方やこれから従事する方。 【コース概要】 生産設備に使用される各種制御回路を題材に、故障又は不良の原因を特定するために必要な知識および測定器の取り扱い方法を学び、電気系統での故障やトラブル対応についての技術を習得します。学び直しに最適なコースです。</p> <p>1.電気回路 ・電圧と電流、オームの法則、配電方式</p> <p>2.三相誘導電動機 ・モータの種類、回転原理、特性</p> <p>3.シーケンス制御と機器 ・制御機器、電気機器</p> <p>4.リレーシーケンス制御 ・圧着接続、回路製作、故障診断</p> <p>5.計測器の種類 ・検電器、回路計、絶縁抵抗計、クランプメータ、回転計、検相器、簡易接地抵抗計</p> <p>6.電気災害事例と対応策 ・電気災害、地絡と短絡、災害の事例、感電と人体反応、接地の目的</p> <p>7.実習課題</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー 有接点シーケンス制御の実践技術		



実習イメージ

●設備保全

会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	10名	
コース名	保護継電器の評価と保護協調 New				
コース番号	2D161	日程	R8. 1/21(水),22(木) 9:15~16:15	受講料	10,000円
持参品	筆記用具	主な使用機器	訓練用キュービクル、保護継電器試験器、過電流継電器、地絡継電器 他		
訓練内容	<p>【対象者】 高圧受電設備の点検業務を携わっている方、又は将来的に携わる方。 【コース概要】 電気設備の保守点検業務の技能高度化をめざして、保護協調及び保護継電器の仕組みを理解し、実際に保護継電器の実践的な作業を行うことで、自家用電気工作物の工事・維持及び運用実務を効率良く安全に行える技術を習得します。</p> <p>1.高圧受電設備と保護継電器の概要 ・高圧受電設備における保護の考え方 ・保護継電方式 ・保護継電器の概要 (OCR、OVR、UVR、GR、DGR) ・保護継電器試験の法的位置づけ</p> <p>2.保護継電器試験実習 ・過電流保護継電器試験実習 ・地絡保護継電器試験実習 ・地絡方向継電器試験実習 ・電圧保護継電器試験実習</p> <p>3.保護協調 ・地絡保護協調、高圧と低圧間の過電流保護協調、高圧受電設備の地絡保護協調 ・区分閉器の保護協調、低圧回路の地絡・過電流保護協調</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		



訓練用キュービクル

●組み込みシステム開発

会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	10名	
コース名	PLC-マイコン間通信による制御技術 (Raspberry Pi & Python編) New				
コース番号	2D881	日程	12/8(月),9(火) 9:15~16:15	受講料	8,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	パソコン、PLC (三菱電機)、負荷装置、Raspberry Pi、ネットワーク機器		
訓練内容	<p>【対象者】 電子・情報通信機器の設計・開発業務に従事されている方で、将来的に工場の管理を見込まれる方。 【コース概要】 PLC (Programmable Logic Controller) とRaspberry Piの通信手法を理解し、通信による機械制御を習得します。</p> <p>1.PLCとRaspberry Pi ・PLCの構成 ・Raspberry Piの構成</p> <p>2.PLCとの通信方法 ・通信規格とプロトコル ・通信プログラム</p> <p>3.制御実習 ・ビットデバイスの読み書き ・機械制御プログラム</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		



Raspberry Pi と PLC

会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	各10名	
コース名	組み込みシステムにおけるプログラム開発技術 (マイコンC言語入出力制御編)				
コース番号	2D661	日程	7/22(火),23(水) 9:15~16:15	受講料	8,000円
	2D671	日程	10/23(木),24(金) 9:15~16:15	受講料	8,000円
持参品	筆記用具	主な使用機器	RX62TまたはRX231マイコンボード		
訓練内容	<p>【対象者】 組み込みシステムの開発、プログラミングを担当している方、これから担当される方。 【コース概要】 組み込みシステム開発・設計の生産性の向上をめざして、効率化、適正化に向けたソフトウェア割込みの実習やI/O制御実習、通信プログラミング実習を通して組み込みマイコンシステムの概念・役割を理解し、システムの最適化のための設計・開発技法を習得します。RX62TまたはRX231マイコンボードを使用し、プログラミングの基本を学びます。</p> <p>1.統合開発環境、デバッグ方法について 2.I/Oポート</p> <p>3.タイマ 4.割込み (スイッチ、タイマ)</p> <p>5.液晶表示器 (LCD)</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー 組み込みシステムにおけるプログラム開発技術 (マイコンC言語応用編) ※本セミナーとセットで受講を推奨します。 リアルタイムOSによる組み込みシステム開発技術 (RXマイコン+Smalight編)		



●組み込みシステム開発

会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	各10名	
コース名	組み込み技術者のためのプログラミング (Linux C言語編) New				
コース番号	2D691	日程	7/23(水),24(木) 9:15~16:15	受講料	8,500円
	2D692	9/29(月),30(火) 9:15~16:15		8,500円	
持参品	筆記用具	主な使用機器	RaspberryPi (持ち帰りはできません)		
訓練内容	<p>【対象者】これからC言語を学びたい方。 【コース概要】本セミナーでは情報システム、組み込みシステム系に必要なC言語を習得できます。実習環境はLinux系OSで動作するマイコンボードおよびコンパイラを想定していますが、本セミナーで習得するC言語の内容はWindowsOSにおけるC言語の理解、活用にも有効です。セミナー受講にあたって、前提知識としてLinuxやC言語の理解は必要ありません。</p> <p>1.開発環境 2.開発技法とプログラミング ・組み込み用途C言語の特徴、変数とメモリ</p> <p>・フロー制御構文による標準 I/O制御実習 ・配列とポインタ</p> <p>3.応用課題 マトリックスLEDのGPIO制御</p> <p>4.まとめ</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		
			組み込みシステムにおけるプログラム開発技術 (マイコンC言語入出力制御編) 組み込みシステムにおけるプログラム開発技術 (マイコンC言語応用編)		



RaspberryPi本体と制御回路の例

会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	10名	
コース名	オープンソースプラットフォーム活用技術 (androidアプリ開発編) New				
コース番号	2D721	日程	7/31(木),8/1(金) 9:15~16:15	受講料	10,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	コンピュータ		
訓練内容	<p>【対象者】Androidのアーキテクチャを学び、Android向けアプリケーションを作成したい方。 【コース概要】オープンソースプラットフォーム (Android) のアーキテクチャを理解し、携帯電話やモバイル端末向けアプリケーション開発実習を通して、オープンソース携帯OSの活用技術を習得します。プログラミング言語はKotlinを使用します。</p> <p>1.Androidの特徴 2.アーキテクチャ</p> <p>3.開発環境の構築 4.アプリケーション開発実習</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		



実習イメージ

会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	10名	
コース名	リアルタイムOSシステム設計技法 (Raspberry Pi編) New				
コース番号	2D851	日程	10/30(木),31(金) 9:15~16:15	受講料	28,000円
持参品	筆記用具	主な使用機器	パソコン、開発環境 (SOLID-IDE)、小型コンピュータ (RTOS+Linux)、電子部品類		
訓練内容	<p>【対象者】小型コンピュータシステムで処理する対象にリアルタイム性を実装したい方。 【コース概要】Linux OSで動作する小型コンピュータに実装されたリアルタイムOSを活用する方法を習得します。Linux OSとリアルタイムOSが並行で動作しているため、リアルタイム性が必要なプログラムはリアルタイムOSで動作させ、その必要性が低いプログラムはLinuxで動作させます。また、リアルタイムOSとLinuxでのデータ通信や小型コンピュータについてのGPIOやI2C、UART、EthernetのリアルタイムOSからの操作方法を紹介します。</p> <p>使用するリアルタイムOSは京都マイクロコンピュータ株式会社製のμTRON準拠のSOLID-OSです。使用する小型コンピュータは、Raspberry Pi 4Bです。開発環境は京都マイクロコンピュータ株式会社が提供するSOLID-IDEで、開発言語はC/C++となります。Linuxでの開発言語はC/C++のほかPythonなどLinuxに標準の開発言語が使用できます。</p> <p>使用した機材はお持ち帰りできますので引き続き演習を行うことができます。</p> <p>1.基本オブジェクトの役割とテクニック ・タスク、ジョブ、セマフォ、メールボックス等基本オブジェクトの役割 ・タスク分割のノウハウ、プライオリティの決め方、タスク関連図</p> <p>・タスク間通信、メールボックスとセマフォ ・タスクとタスクのメモリ領域の参照・更新のノウハウ ・デッドロック</p> <p>2.オブジェクト複合化テクニック ・現場に即した実習課題の提示 ・異常時の各オブジェクトの対処方法 ・タスク及びジョブの設計時の留意点</p> <p>3.まとめ ・プロテクションエラー等のトラブルに対する予防手段</p> <p>・複数開発者によるプログラミングの留意点 ・プロジェクトの進め方</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		
	リアルタイムOSによる組み込みシステム開発技術 (RXマイコン編+Smalight編)				



SOLID-IDE開発環境でデバッグ作業を実施

●組み込みシステム開発

会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	10名	
コース名	組み込みシステムにおけるプログラム開発技術 (マイコンC言語応用編) New				
コース番号	2D681	日程	11/13(木),14(金) 9:15~16:15	受講料	8,000円
持参品	筆記用具、マイコンC言語入出力制御編のテキスト(受講済の方)	主な使用機器	RX62TまたはRX231マイコンボード		
訓練内容	<p>【対象者】組み込みシステムの開発、プログラミングを担当している方、これから担当される方。 【コース概要】組み込みシステム開発・設計の生産性の向上をめざして、効率化、適正化に向けたソフトウェア割込みの実習やI/O制御実習、通信プログラミング実習を通して組み込みマイコンシステムの概念・役割を理解し、システムの最適化のための設計・開発技法を習得します。「組み込みシステムにおけるプログラム開発技術 (マイコンC言語入出力制御編)」の応用コースとしてRX62TまたはRX231マイコンボードを使用し、プログラミングを学びます。</p> <p>1.統合開発環境、デバッグ方法について 2.外部入出力の設計 3.AD変換</p> <p>4.シリアル通信 5.PWM機能</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		
	組み込みシステムにおけるプログラム開発技術 (マイコンC言語入出力制御編) 組み込み技術者のためのプログラミング (Linux C言語編)		リアルタイムOSによる組み込みシステム開発技術 (RXマイコン+Smalight編)		

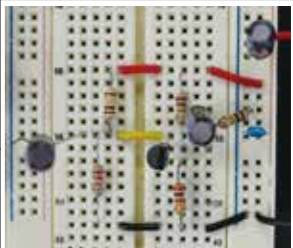


会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	10名	
コース名	リアルタイムOSによる組み込みシステム開発技術 (RXマイコン+Smalight編) New				
コース番号	2D701	日程	11/20(木),21(金) 9:15~16:15	受講料	11,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	パソコン、開発環境 (CS+)、RX231評価ボード Smalight OS、電子部品類		
訓練内容	<p>【対象者】組み込みシステムで処理する対象にリアルタイム性を実装したい方。 【コース概要】ルネサスエレクトロニクス社製RX231マイコンをターゲットとして、μITRON準拠のマクセルフロンティア社製組み込みシステム用OS「Smalight OS」を使用したシステムを例にリアルタイムOSの仕組みや利用方法を習得します。</p> <p>1.RTOSの概要 ・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</p> <p>2.タスクおよびハンドラの記述 ・タスク生成方法 ・割り込みハンドラの記述 ・同期・通信機能概要</p> <p>3.実習 ・OS初期化 ・タスク生成、スタック領域設定、オブジェクト生成 ・同期・通信機能</p> <p>4.まとめ ・割り込み管理機能 ・時間管理機能</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		
	組み込みシステムにおけるプログラム開発技術 (マイコンC言語入出力制御編) 【推奨】組み込みシステムにおけるプログラム開発技術 (マイコンC言語応用編)		リアルタイムOSシステム設計技法 (Raspberry Pi編)		



●電子回路設計

会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	各10名	
コース名	トランジスタ回路の設計・評価技術				
コース番号	2D551	日程	5/20(火),21(水) 9:15~16:15	受講料	8,500円
	2D552	9/2(火),3(水) 9:15~16:15		8,500円	
持参品	筆記用具、電卓	主な使用機器	発振器、オシロスコープ		
訓練内容	<p>【対象者】アナログ回路の設計・評価技術を学びたい方、アナログ回路のトランジスタ回路について学びたい方。 【コース概要】アナログ回路設計の生産性の向上をめざし、最適化(改善)に向けた計測結果による検証を通して、トランジスタ回路の設計技術とその評価技術を習得します。電子回路の学び直しに最適なコースです。</p> <p>1.トランジスタの知識 2.トランジスタ利用回路の知識</p> <p>3.トランジスタ利用回路の設計方法 4.トランジスタ回路の設計、評価実習</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		
			回路シミュレータで広がる電子回路設計技術 基板製作に係る鉛フリーはんだ付け技術		



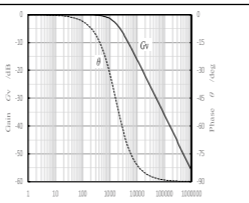
●電子回路設計

会場	①北海道能開大（小樽市銭函）		定員	10名	
コース名	電子回路の計測技術 New				
コース番号	2D891	日程	7/3(木),4(金) 9:15~16:15		受講料 10,000円
持参品	筆記用具	主な使用機器	回路計（テスタ）、オシロスコープ、ファンクションジェネレータ、電子部品類		
訓練内容	<p>【対象者】電気・電子回路の計測方法を知りたい方。工場設備、電気製品、電子製品、その他の機器で、正しい計測器の使い方と計測技術を習得したい方。 【コース概要】回路計の使用法を習得します。回路計はテスタとも呼ばれ、工場設備の保守に欠かせない簡易計測器です。その回路計の正しい使用法を習得します。 オシロスコープの使用法を習得します。高速な信号を計測することができるオシロスコープですが、それだけに正確な計測にはそれ相応の技術が必要となります。計測方法の良し悪しで計測結果が変わってしまうこともしばしばです。オシロスコープの計測で押さえておくべきポイントを習得します。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.回路と計測の概要 ・電気・電子回路の概要 ・計測の概要 2.計器の校正 ・テスタの原理 ・テスタのゼロオーム等調節 ・プローブの校正 ・オシロスコープの計測技法 3.電気回路と電子回路の検証と計測 ・動作確認と評価 ・各電気・電子回路の検証および効果的な計測技法 4.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 5.まとめ 				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー 電気回路関連（リレーシーケンス・PLC）や電子回路関連（電子回路・組込み機器）のセミナーの開始点になります。		



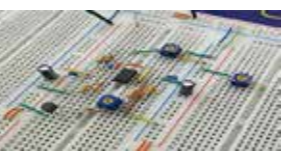
オシロスコープでの計測

会場	①北海道能開大（小樽市銭函）		定員	各10名	
コース名	回路シミュレータで広がる電子回路設計技術				
コース番号	2D571	日程	7/3(木),4(金) 9:15~16:15		受講料 8,500円
	2D581	日程	12/2(火),3(水) 9:15~16:15		受講料 8,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	電子回路シミュレータ		
訓練内容	<p>【対象者】アナログ回路の設計技術を学びたい方、電子CADにより回路設計を行いたい方。 【コース概要】アナログ回路設計の生産性の向上をめざして、効率化、最適化（改善）に向けたアナログ回路のモデル化およびシミュレーション実習を通して、回路シミュレータを活用した電子回路設計技術を習得します。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.回路シミュレータの概要 2.解析方法とその利用法 3.応用解析 4.トランジスタ回路の設計・評価実習 5.実用回路の解析 6.シミュレーションモデル作成 				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー トランジスタ回路の設計・評価技術		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		



増幅回路の周波数特性の例 (Gv, φ)

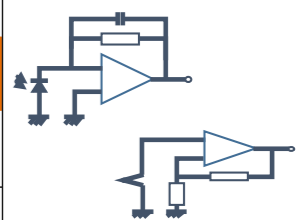
会場	①北海道能開大（小樽市銭函）		定員	10名	
コース名	オペアンプ回路の設計・評価技術（回路実験編）				
コース番号	2D561	日程	11/4(火),5(水) 9:15~16:15		受講料 10,500円
持参品	筆記用具、関数電卓	主な使用機器	オシロスコープ、ファンクションジェネレータ、テスタ、LCRメータ		
訓練内容	<p>【対象者】アナログ回路の設計・評価方法を学びたい方、オペアンプを利用した電子回路の設計や評価をめざす方。 【コース概要】オペアンプ各種回路の実験をとおして回路設計方法や評価方法を習得します。電子回路の学び直しに最適なコースです。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.オペアンプICの特徴、仕様 2.オペアンプ回路の種類と動作、特性 増幅回路、コンパレータ回路、演算回路、フィルタ回路、発振回路、リミッタ回路ほか 3.オペアンプ各回路の設計 4.代表的なオペアンプ回路の製作・評価実習 				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー トランジスタ回路の設計・評価技術		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		



実習イメージ

●電子回路設計

会場	①北海道能開大（小樽市銭函）		定員	10名	
コース名	センサ回路の設計技術				
コース番号	2D601	日程	8/27(水),28(木) 9:15~16:15		受講料 12,500円
持参品	筆記用具、関数電卓	主な使用機器	センサ実習キット、ブレッドボード、マイコン		
訓練内容	<p>【対象者】IoTシステムの要、センサ回路の設計・製作技術を学びたい方、学び直したい方。 【コース概要】IoTに関連するアナログ回路設計の品質改善や製品開発をめざして、センサの原理と信号変換の実習により各種センサ回路の設計・製作技術を習得します。（光、温度、磁気、圧力、超音波、電流など）本コースを受講することでセンサ活用技術が身に付きます。マイコンやセンサの実習教材は持ち帰りできます。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.センサ概要 種類と役割、信号の形態 2.センサの動作原理と特性 熱、光、磁気、赤外線、超音波、圧力、加速度ほか 3.センサ回路設計 電圧変換、信号形態 マイコン取り込みの種類 4.総合実習 				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー IoT機器を活用した組込みシステム開発技術（Python編） 無線センサネットワーク活用による製造現場監視技術		



センサ信号増幅回路の例

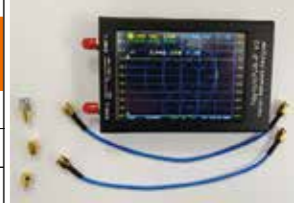
●基板設計

会場	①北海道能開大（小樽市銭函）		定員	各10名	
コース名	基板製作に係る鉛フリーはんだ付け技術				
コース番号	2D811	日程	7/16(水),17(木) 9:15~16:15		受講料 11,500円
	2D812	日程	9/3(水),4(木) 9:15~16:15		受講料 11,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	温度コントローラ付はんだこて、工具一式等		
訓練内容	<p>【対象者】電子部品の実装などはんだ付け作業を行っている方、実践技術を習得したい方。 【コース概要】デバイス・基板製造／実装組立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科学的知識に基づく鉛フリーはんだ付け実習を通して、鉛フリーはんだ付け作業の実践技術・管理技術を習得します。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.コース概要及び留意事項 2.鉛フリー化 3.手はんだ付けの科学的知識 4.鉛フリーはんだ付けの課題 5.鉛フリーはんだ作業のポイント 6.鉛フリーはんだ付け実習 				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー トランジスタ回路の設計・評価技術		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		



実習課題イメージ

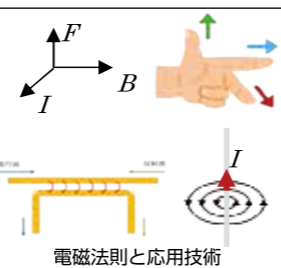
会場	①北海道能開大（小樽市銭函）		定員	各10名	
コース名	高周波回路の設計技術				
コース番号	2D591	日程	9/18(木),19(金) 9:15~16:15		受講料 8,500円
	2D592	日程	12/10(水),11(木) 9:15~16:15		受講料 8,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	ネットワークアナライザ、電子素子等		
訓練内容	<p>【対象者】高周波回路の理論的知識と設計技術を学びたい方。 【コース概要】高周波回路の理論的基礎として、分布定数回路やSパラメータ、スミスチャートについて理解します。その後、高周波回路の測定で用いられるネットワークアナライザを用いて各種素子等の測定を行い、高周波回路設計のための技術的基礎を学びます。（交流回路・電磁気学の基礎的理解を前提としたコースとなります）。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.高周波回路の伝送理論 ・伝送線路の特性 （定在波、インピーダンスなど） ・スミスチャートとマッチング ・4端子回路網（Sマトリックスなど） 2.測定機器の原理と取り扱い ・ネットワークアナライザの原理 ・取り扱いと校正 3.伝送線路と回路素子の特性 ・伝送線路の測定 （基板配線、同軸ケーブルの測定） 4.まとめ 				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー EMC対策のための電磁気学		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		



携帯型ネットワークアナライザ

●基板設計

会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	10名	
コース名	EMC対策のための電磁気学				
コース番号	2D631	日程	9/16(火),17(水) 9:15~16:15		受講料 8,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	パソコン、簡易電磁波測定器		
訓練内容	<p>【対象者】 EMC対策などに関する電磁気学を学び直したい方。 【コース概要】 電子回路の設計・開発の効率化・最適化(改善)をめざして、電磁気学の各種方程式とともに電気・磁気の諸現象を理解したうえで、電磁ノイズの性質とその対策手法の考え方を習得します。(微積分の基本的理解があれば受講できます)</p> <p>1.電磁気現象の基礎的理解 ・電気と電場、磁気と磁場について ・電場と磁場と数学的取り扱い ・ベクトルの勾配、発散、回転 ・ガウスの定理と電気力線</p> <p>2.電気と磁気の諸法則 ・電場と磁場に関するクーロンの法則 ・磁場と電流の関係、電磁誘導</p> <p>3.電磁気学現象の発展的理解 ・電荷保存則と変位電流 ・マクスウェルの方程式と電磁波 ・電磁ノイズと電子回路との関係について</p> <p>4.まとめ</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		
			高周波回路設計技術		



電磁法則と応用技術

●通信システム設計

会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	10名	
コース名	無線センサネットワーク活用による製造現場監視技術 New				
コース番号	2D911	日程	9/24(水),25(木) 9:15~16:15		受講料 21,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	パソコン、無線モジュール (Zigbee)、電子部品類		
訓練内容	<p>【対象者】 工場、その他の場所で、無線通信によるネットワークとデータの取扱いを融合したシステムを構築したい方。 【コース概要】 無線センサネットワークを用いた各所の状況取得、データ蓄積、視覚化とデータ分析の方法について学びます。無線センサの開発言語は組込み版Python、データの蓄積はデータベース、見える化はWebブラウザを使用します。無線モジュールはDigi International Inc.社のXBee 3モジュール (通信方式はZigbee、開発言語はmicro Python)、データベースサーバはMySQL、WebサーバはApache HTTP Serverです。 使用した機材はお持ち帰りできますので引き続き演習を行うことができます。</p> <p>1.センサネットワークについて ・センサネットワークの概要 2.無線センサネットワークシステム構築 ・データフォーマット設計</p> <p>・組込みプログラミング (データの取得と送信) ・データの蓄積 (データベース) ・視覚化 (Webサーバ) ・データ分析</p> <p>3.無線センサネットワークシステムの評価 ・動作確認と評価</p> <p>4.まとめ</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		
	センサ回路の設計技術 無線通信を利用した計測管理技術 表計算ソフトを活用したデータ通信プログラミング				



センサネットワークイメージ

会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	各10名	
コース名	製造現場におけるLAN活用技術 New				
コース番号	2D861	日程	7/8(火),9(水) 9:15~16:15		受講料 9,500円
	2D871	日程	10/21(火),22(水) 9:15~16:15		受講料 10,000円
持参品	筆記用具	主な使用機器	パソコン、スイッチングハブ、LANケーブル		
訓練内容	<p>【対象者】 企業内のネットワーク管理をこれから担当される方。 【コース概要】 社内ネットワークを管理するための総合的な技術を習得します。</p> <p>1.概要 ・ネットワークの概要 ・種類と構成</p> <p>2.プロトコル ・Ethernet ・TCP/IP</p> <p>3.ネットワーク機器 ・ハブ ・ルータ ・スイッチ</p> <p>4.構築実習</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		
			VLAN間ルーティング技術 (ルータ・L3スイッチ環境構築編) 製造現場内ネットワークの構築 (データ共有環境構築編)		



使用機器

●通信システム設計

会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	各10名	
コース名	VLAN間ルーティング技術 (ルータ・L3スイッチ環境構築編)				
コース番号	2D821	日程	8/4(月),5(火) 9:15~16:15		受講料 11,500円
	2D831	日程	11/17(月),18(火) 9:15~16:15		受講料 11,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	パソコン、ルータ、L2/L3スイッチ		
訓練内容	<p>【対象者】 IoTの基盤、ルータ/L3スイッチによるネットワーク構築技術を学びたい方。 【コース概要】 ルータ (ブロードバンドルータ、ローカルルータ) やL2/L3スイッチによるネットワーク環境構築とホスト間通信実習を通して基本的なルーティング技術を習得するとともに、VLANを用いたL3スイッチによる環境構築手法を習得します。またパケットフィルタリング等のセキュリティやVPN環境構築についても解説します。</p> <p>1.LAN基本技術 ・イーサネット、TCP/IP ・プロトコル、ネットワークコマンド</p> <p>2.ルータ環境構築実習 ・ブロードバンドルータ、ローカルルータ ・パケットフィルタリング</p> <p>3.VLAN間ルーティング実習 ・VLANの仕組み ・L2/L3スイッチでのVLAN環境構築と動作確認</p> <p>4.VPN環境構築実習</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		
	製造現場におけるLAN活用技術		製造現場内ネットワークの構築 (データ共有環境構築編)		



使用機器

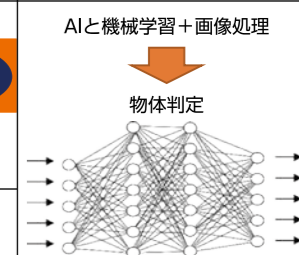
会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	各10名	
コース名	製造現場内ネットワークの構築 (データ共有環境構築編)				
コース番号	2D791	日程	8/18(月),19(火) 9:15~16:15		受講料 10,500円
	2D801	日程	11/27(木),28(金) 9:15~16:15		受講料 10,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	サーバ/クライアントパソコン、LAN接続機器		
訓練内容	<p>【対象者】 企業内にてネットワーク構築管理、データ共有環境構築管理などの業務に携わっている方。 【コース概要】 社内共有サーバを事例としたサーバ構築技術を習得します。共有環境を実現するにはコンピュータ管理、ユーザー管理、アクセス権の設定などの環境設定とともにデータの安全性を確保するための障害対策やセキュリティ対策も必要です。本セミナーではWindows Server 2019を使用した社内データ共有環境を構築し、Active Directoryにより社内ネットワークを一元管理するディレクトリサービスについての実習も行います。</p> <p>1.社内ネットワーク構築管理の概要 2.社内データ共有環境構築 ・Windows Server 2019/Windows 10 環境設定 ・共有環境構築 (コンピュータ管理、ユーザー管理、アクセス権)</p> <p>3.Active Directory ・ドメイン環境構築 ・ユーザー管理、グループポリシー</p> <p>4.その他の管理 ・障害対策、セキュリティ対策</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		
	製造現場におけるLAN活用技術 VLAN間ルーティング技術 (ルータ・L3スイッチ環境構築編)				



Windowsサーバ環境

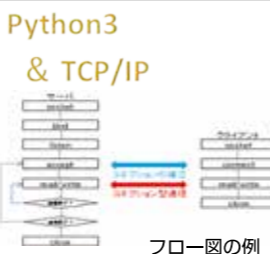
●画像・信号処理技術


会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	10名	
コース名	AI活用による画像認識システムの開発 (Python+OpenCV編) New				
コース番号	2D901	日程	7/14(月),15(火) 9:15~16:15		受講料 13,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	カメラ、パソコン		
訓練内容	<p>【対象者】 AIと機械学習、画像処理について学び生産性向上に活用したいと考えている方。 【コース概要】 画像処理を使用した生産性の向上をめざして、AIによる画像認識システム開発に必要な知識を学び、実習を通して、AIによる画像認識技術を習得します。</p> <p>1.AIと機械学習の概要 2.Python概要および環境構築 3.機械学習プログラミング実習</p> <p>4.OpenCVによる画像処理実習 5.画像認識アプリ開発実習</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		
	実習で学ぶ画像処理・認識技術 (Python編)		GPGPUによる高速画像処理技術		

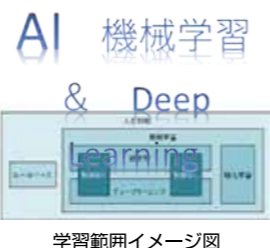


物体判定

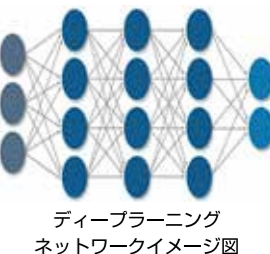
● 画像・信号処理技術


会場	①北海道能開大（小樽市銭函）		定員	10名	 フロー図の例	
コース名	計測・制御におけるソケットインタフェース実践技術（Python編）					
コース番号	2D651	日程	8/18(月),19(火),20(水)	9:15~16:15	受講料	15,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	コンピュータ			
訓練内容	【対象者】 通信を使用した情報システムを構築したい方、ネットワーク構築技術を学びたい方。 【コース概要】 流行りのプログラミング言語Pythonと通信プログラムの基本を最初から学べます。定番の教科書を使用するので受講後の振り返り学習もしやすいです。Pythonをこれから学びたい方にも最適なコースです。学び直しに最適です。 1.Pythonの特徴（データ処理に強いこと、独特な命令など）について学びます。 使用教科書：オライリー「入門 Python3」 2.ソケット通信について学びます。 3.スレッドやマルチプロセスを活用します。					
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー			
	計測・制御におけるソケットインタフェース実践技術（Python編）		実習で学ぶ画像処理・認識技術（Python編） ディープラーニングシステム開発技術			

会場	①北海道能開大（小樽市銭函）		定員	10名	 学習フローイメージ図	
コース名	実習で学ぶ画像処理・認識技術（Python編）					
コース番号	2D751	日程	8/21(木),22(金)	9:15~16:15	受講料	8,000円
持参品	筆記用具	主な使用機器	カメラ、コンピュータ			
訓練内容	【対象者】 画像処理・画像認識技術を学び、システム構築したいと考えている方。 【コース概要】 人（人物や表情）・物（判別）・文字（認識）をコンピュータで扱うための画像処理・認識技術の基本を学習します。カメラによる物体認識をやってみたい方にも最適なコースです。 1.プログラムへ画像を取り込む方法と補正の方法を学びます。 3.実際に活用した応用事例を紹介します。 2.画像から特徴を抽出する方法を学びます。形、物、文字の認識について学びます。					
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー			
	計測・制御におけるソケットインタフェース実践技術（Python編）		機械学習による欠陥検査・物体認識の高度化技術（Python編） AI活用による画像認識システムの開発（Python+OpenCV編） GPGPUによる高速画像処理技術 シングルボードコンピュータによるAI活用技術（Python・OpenCV編）			


会場	①北海道能開大（小樽市銭函）		定員	10名	 学習範囲イメージ図	
コース名	機械学習による欠陥検査・物体認識の高度化技術（Python編）					
コース番号	2D761	日程	8/26(火),27(水)	9:15~16:15	受講料	8,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	カメラ、パソコン			
訓練内容	【対象者】 画像認識・機械学習を学び、システム開発、業務改善を行いたいと考えている方。 【コース概要】 人（人物や表情）・物（判別）・文字（認識）をコンピュータで扱うための画像認識技術・機械学習（AI）の基本を学習します。AIをこれから活用してみたい方にも最適なコースです。 1.統計的機械学習による画像認識 2.ディープラーニングによる画像認識					
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー			
	実習で学ぶ画像処理・認識技術（Python編）					

● 画像・信号処理技術

会場	①北海道能開大（小樽市銭函）		定員	10名	 ディープラーニングネットワークイメージ図	
コース名	ディープラーニングシステム開発技術 New					
コース番号	2D621	日程	8/28(木),29(金)	9:15~16:15	受講料	11,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	コンピュータ			
訓練内容	【対象者】 画像認識・機械学習（ディープラーニング）の原理・仕組みを学び、システム開発を行いたい方。 【コース概要】 ディープラーニングの原理・仕組みを学び、ディープラーニングフレームワークによる、画像認識を行うディープラーニング開発実習を行います。ディープラーニングシステムの開発を行いたい方へお勧めのコースです。 1.CNN（畳み込みニューラルネットワーク）の概要 4.画像分類モデルの活用 2.コードメンテナンス手法（Python） 5.推定結果に対する評価 3.データセットによる画像分類					
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー			
	計測・制御におけるソケットインタフェース実践技術（Python編）					

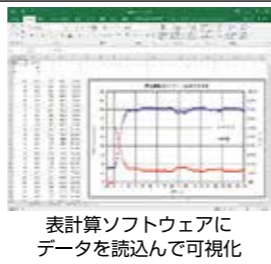
会場	①北海道能開大（小樽市銭函）		定員	10名	 GPUを用いた2次元フーリエ変換	
コース名	GPGPUによる高速画像処理技術 New					
コース番号	2D841	日程	11/25(火),26(水)	9:15~16:15	受講料	8,000円
持参品	筆記用具	主な使用機器	GPU搭載パソコン一式			
訓練内容	【対象者】 画像処理を行い画像処理の高速化を期待していて、そのためのGPUを活用した画像処理方法を習得したい方。 【コース概要】 画像処理の速度向上をめざして、GPUを使用したプログラムを制作する方法を習得します。また、そのために必要な画像処理ライブラリOpenCVをGPU（NVIDIA GPU）へ対応させる方法を解説します。GPUで処理するとなぜ高速になるのか、どれくらい高速になるのかをGPUのアーキテクチャの理解とプログラム制作実習を通して確認します。GPGPUによる画像処理とGPUを用いない場合の画像処理の最適な棲み分けを考慮した高速画像処理の技術を習得します。 1.GPGPUについて 2.GPUのアーキテクチャ 3.プログラム開発環境 4.画像処理への適用と高速化技術 ・GPUハードウェア ・GPUの構成要素（スレッド、開発環境（CUDA SDK）の構築 ・画像ライブラリOpenCVについて ・GPUのソフトウェア ・ブロック、グリッド）について ・開発ツールを用いた動作確認方法 ・GPUによる画像処理プログラム作成 ・GPUのメモリ（グローバルメモリ、シェアードメモリ）について ・開発ツールを活用したチューニング ・動作確認および評価 5.まとめ					
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー			
	実習で学ぶ画像処理・認識技術（Python編） AI活用による画像認識システムの開発					

● IoTシステム活用

会場	①北海道能開大（小樽市銭函）		定員	10名	 遠隔監視イメージ	
コース名	無線通信を利用した計測管理技術					
コース番号	2D771	日程	8/5(火),6(水)	9:15~16:15	受講料	8,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	無線モジュール、電子部品類、PC			
訓練内容	【対象者】 無線通信を利用したIoT計測システム構築をしたい方、遠隔監視システムを構築したい方。 【コース概要】 このセミナーでは、IoTやセンサネットワーク技術で用いられる（短距離通信用）微弱無線モジュールの利用技術について学びます。（無線モジュールはモノワイヤレス株式会社 TWILITE（トワイライト）を、表計算ソフトはMicrosoft Excelを用います。また、このセミナーでは簡単な電子回路の製作とVBAを用いたプログラミングも行いますが、テストの使い方とPCの基本的な操作が可能であれば受講できます。） 1.無線通信について 2.センサデータの管理手法について 3.無線モジュールを利用した計測システムの構築 ・各種無線モジュールの概要 ・表計算ソフトを利用したデータ取得方法 ・動作確認用電子回路の作成 ・無線モジュールの利用方法と特徴 ・データ取得のためのプログラミング ・動作プログラムの作成 ・無線モジュールの基本回路作成と動作確認 ・動作確認と評価 4.まとめ					
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー			
			無線ネットワーク活用による製造現場監視技術			

IoTシステム活用

会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	10名	
コース名	表計算ソフトを活用したデータ通信プログラミング New				
コース番号	2D641	日程	8/14(木),15(金) 9:15~16:15	受講料	16,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	表計算ソフト、パソコン一式、通信ケーブル		
訓練内容	<p>【対象者】 表計算ソフトウェアに外部からデータを読み込んだり、そのための外部機器を設計・製作する方法を習得したい方。 【コース概要】 表計算ソフトウェアに外部からデータを読み込む方法を習得します。表計算ソフトウェアの持つマクロ言語を活用してシリアルポートでデータを受信します。また、ネットワーク通信 (Ethernet TCP/IPとUDP/IP) でネットワーク機器からデータを受信する方法も確認します。 今回は、シリアルポート通信とネットワーク通信のベースになるマクロ言語プログラミングと表計算ソフトウェア独特のプログラミング技法 (セルとのデータ授受) の使用方法を習得します。同時に、通信相手である機器のプログラミング法も習得します。</p> <p>1.シリアル通信の概要 ・シリアル通信のデータフォーマットと電気的特性 ・通信データ解析実習 2.表計算ソフトプログラミング ・データ蓄積処理の定義 ・操作画面の作成</p> <p>3.通信処理プログラミング ・シリアル通信の初期化 ・制御コマンドとデータの送受信 ・通信手順</p> <p>4.データ収録システム開発実習 ・通信手順の設計 ・データの受信と蓄積 ・蓄積データの集計とグラフ描画 ・データ収録システムの開発実習 5.まとめ</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		
			無線センサネットワーク活用による製造現場監視技術		



会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	10名	
コース名	IoT機器を活用した組込みシステム開発技術 (Python編) New				
コース番号	2D741	日程	9/24(水),25(木),26(金) 9:15~16:15	受講料	18,000円
持参品	筆記用具	主な使用機器	Raspberry Piとセンサ (お持ち帰りできます)		
訓練内容	<p>【対象者】 IoTにより生産現場の見える化や業務改善を図りたい方、IoTシステムの開発・設計技術を学びたい方。 【コース概要】 設備、経験などのアナログ情報をデジタル化し、収集・蓄積を行うIoTは新しいものづくりに必要です。本セミナーはラズベリーパイの使い方を学び、IoT環境の構築方法を学びます。IoTをこれから学ぼうという方にも最適なコースです。</p> <p>1.組込みシステムとIoT 2.組込み開発環境構築 3.DBサーバ実装とDBシステム開発</p> <p>4.GPIO制御、I2C、SPI 5.組込みシステム総合実習</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		
	センサ回路の設計技術		センサを活用したIoTアプリケーション開発技術 (Python・AWS編)		



会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	10名	
コース名	組込みデータベースシステム開発技術				
コース番号	2D711	日程	9/29(月),30(火) 9:15~16:15	受講料	8,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	コンピュータ		
訓練内容	<p>【対象者】 データベース操作言語であるSQLの理解を中心に、データベース知識を習得したい方。 【コース概要】 データベース上のビッグデータの活用はIoTの導入の最終目的といえます。本セミナーはSQLの基本操作と統計処理を学び、データベースを活用した予測システム構築の要点を学習します。</p> <p>1.データベース操作言語SQL 2.データベース設計 3.SQLを用いた統計処理</p> <p>3.仮説の定量的評価でデータ分析 4.予測システムを考える</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		
	クラウドコンピューティングにおける設計と構築 (AWS編) 生産プロセス改善のための統計解析 センサを活用したIoTアプリケーション開発技術 (Python・AWS編)				

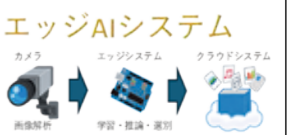


IoTシステム活用

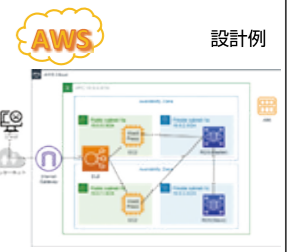
会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	10名	
コース名	センサを活用したIoTアプリケーション開発技術 (Python・AWS編) New				
コース番号	2D731	日程	10/27(月),28(火) 9:15~16:15	受講料	14,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	Raspberry Piとセンサ (お持ち帰りできます)、AWS		
訓練内容	<p>【対象者】 IoT、クラウド活用を学びたい方、IoTシステムで生産現場の改善を行いたいと考えている方。 【コース概要】 設備、経験などのアナログ情報をデジタル化し、収集・蓄積を行うIoTは新しいものづくりに必要です。本セミナーはラズベリーパイとAWS IoT Coreの使い方を学び、IoT環境の構築方法を学びます。IoTをこれから学ぼうという方にも最適なコースです。 ※マイコンボードはお持ち帰りできますので、引き続き演習を行うことができます。</p> <p>1.クラウド技術(AWS)とIoT 2.モニタリングに必要な構成 3.センサネットワークのプロトコル</p> <p>4.センサネットワーク技術 5.環境モニタリング実習</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		
	クラウドコンピューティングにおける設計と構築 (AWS編) クラウド活用によるIoTシステム構築技術 (Python+AWS編) IoT機器を活用した組込みシステム開発技術 (Python編)		組込みデータベースシステム開発技術		




会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	10名	
コース名	シングルボードコンピュータによるAI活用技術 (Python・OpenCV編) New				
コース番号	2D611	日程	11/12(水),13(木),14(金) 9:15~16:15	受講料	18,000円
持参品	筆記用具	主な使用機器	コンピュータ		
訓練内容	<p>【対象者】 シングルボードコンピュータを活用し、エッジAIシステム構築する方法を学びたい方。 【コース概要】 インターネットアクセスが困難な状況下でも、ネットワークのエッジデバイスに搭載したAIによって即時に結果を把握する仕組みが求められるようになりました。本セミナーはクラウドAIへ送り切れないデータを低コストかつ高速に選別して必要なデータのみをクラウドへ送付するエッジAIシステムを学習します。エッジAIシステムを導入し、活用してみたい方にも最適なコースです。</p> <p>1.Linuxによる環境構築 2.画像認識 3.機械学習</p> <p>4.深層学習 5.データ選別</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		
	実習で学ぶ画像処理・認識技術 (Python編) AI活用による画像認識システムの開発				




会場	①北海道能開大 (小樽市銭函)		定員	10名	
コース名	クラウドコンピューティングにおける設計と構築 (AWS編) New				
コース番号	2D781	日程	9/16(火),17(水) 9:15~16:15	受講料	8,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	コンピュータ		
訓練内容	<p>【対象者】 クラウドサービス (AWS) を活用し、システム構築する方法を学びたい方。 【コース概要】 安全かつ大量のデータを安価に扱うことができるクラウドシステムはIT社会に欠かせません。本セミナーはクラウドサービスの導入で重要となる設計と構築の要点を学習します。クラウドシステムを導入し、これから活用してみたい方にも最適なコースです。</p> <p>1.仮想化技術 2.クラウドコンピューティング 3.基本構築実習</p> <p>4.設計・構成図の作成 5.スケーラブルなウェブサイト構築を通じて実用化を考える</p>				
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー		
			センサを活用したIoTアプリケーション開発技術 (Python・AWS編) クラウド活用によるIoTシステム構築技術 (Python+AWS編) 生産プロセス改善のための統計解析		




IoTシステム活用


会場	①北海道能開大（小樽市銭函）		定員	10名		
コース名	クラウド活用によるIoTシステム構築技術 (Python+AWS編) New					
コース番号	2D921	日程	7/28(月),29(火) 9:15~16:15	受講料		12,000円
持参品	筆記用具	主な使用機器	Raspberry Pi、センサ（お持ち帰りできません）、AWS			
訓練内容	<p>【対象者】 シングルボードコンピュータとクラウドが連携したシステムを学び、構築手法を習得したい方。 【コース概要】 シングルボードコンピュータによるデータ収集方法、収集したデータのクラウドへの転送方法、転送されたデータの利用方法を実習を通して習得します。</p> <p>1.クラウド技術とIoT 2.センサデータの収集と確認方法 3.クラウドアプリケーションについて 4.シングルボードコンピュータを使用した実習（センサデータの取得） 5.モニタリングアプリの作成（データのグラフ化）</p>					
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー クラウドコンピューティングにおける設計と構築（AWS編）		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー センサを活用したIoTアプリケーション開発技術（Python+AWS編）			

IT教育・技術指導法


会場	①北海道能開大（小樽市銭函）		定員	10名		
コース名	ソフトウェア開発と指導技法実践技術 New					
コース番号	2D931	日程	8/5(火),6(水) 9:15~16:15	受講料		7,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	コンピュータ			
訓練内容	<p>【対象者】 IT教育・DX導入時のリテラシ教育を実践的にやりたい方。 【コース概要】 知識のみならず実践的な情報教育が不可欠になりました。教育支援ツールを活用した教材作成および模擬指導の演習を通して、教育現場で活用できるソフトウェア開発の技法と指導技法を習得します。</p> <p>1.DXの基本概念 2.システム開発概論 3.Pythonプログラミングと学習環境構築 4.教育支援ツールと指導法 5.グループ開発</p>					
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー データサイエンスと指導技法実践技術 セキュアネットワーク構築と指導技法実践技術			


会場	①北海道能開大（小樽市銭函）		定員	10名		
コース名	データサイエンスと指導技法実践技術 New					
コース番号	2D941	日程	8/7(木),8(金) 9:15~16:15	受講料		7,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	コンピュータ			
訓練内容	<p>【対象者】 IT教育・DX導入時のリテラシ教育を実践的にやりたい方。 【コース概要】 知識のみならず実践的な情報教育が不可欠になりました。統計的手法と見える化ツールの利用法、AI活用演習や模擬指導の演習を通して、教育現場で活用できるデータ分析・予測の技法と指導技法を習得します。</p> <p>1.DXの基本概念 2.IoTとデータ見える化 3.Pythonによるデータ分析と指導法 4.実践的課題演習</p>					
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー ソフトウェア開発と指導技法実践技術		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー セキュアネットワーク構築と指導技法実践技術			

IT教育・技術指導法

会場	①北海道能開大（小樽市銭函）		定員	10名		
コース名	セキュアネットワーク構築と指導技法実践技術 New					
コース番号	2D951	日程	8/12(火),13(水) 9:15~16:15	受講料		7,500円
持参品	筆記用具	主な使用機器	コンピュータ			
訓練内容	<p>【対象者】 IT教育・DX導入時のリテラシ教育を実践的にやりたい方。 【コース概要】 知識のみならず実践的な情報教育が不可欠になりました。通信ネットワークとそのセキュリティ対策演習、模擬指導実習を通して、教育現場で活用できるセキュアネットワーク構築の技法と指導技法を習得します。</p> <p>1.DXの基本概念 2.ネットワーク構築と指導法 3.ネットワークセキュリティ 4.実践的課題演習</p>					
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー ソフトウェア開発と指導技法実践技術 データサイエンスと指導技法実践技術		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー			

建築計画／建築意匠設計

会場	①北海道能開大（小樽市銭函）		定員	各10名		
コース名	木造住宅における結露防止を考慮した断熱・気密設計法					
コース番号	2H011	日程	6/5(木),6(金) 9:15~16:15	受講料		8,000円
	2H012	日程	7/31(木),8/1(金) 9:15~16:15	受講料		8,000円
持参品	筆記用具、電卓	主な使用機器				
訓練内容	<p>【対象者】 住宅設計業務に従事する方、木造住宅における結露防止について学びたい方。 【コース概要】 より良い住環境を計画する上で、結露防止や断熱・気密の性能アップの重要性は益々高まっています。本コースでは温熱環境に関する基礎知識を学ぶ一方、演習において結露がどのようにして発生するのかシミュレーションを行い、その対策など実務で活かせる実践的な内容を習得します。</p> <p>1.結露発生メカニズム 2.高断熱高気密化と結露防止との関係 3.壁体内の温度分布、水蒸気圧分布 4.各部材表面温度、水蒸気圧の算出 5.壁体内結露を防ぐ断熱気密工法 6.断熱気密設計演習</p>					
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー			

会場	①北海道能開大（小樽市銭函）		定員	10名		
コース名	木造住宅の間取りと架構設計技術					
コース番号	2H031	日程	7/12(土),19(土) 9:15~16:15	受講料		7,500円
持参品	筆記用具、電卓	主な使用機器	製図道具又はノートパソコン（CAD）			
訓練内容	<p>【対象者】 木造の設計を始めて間もない方や学びなおしたい方。 【コース概要】 木造住宅では、間取りと軸組は一体のものとして設計しなくてはなりません。別々に考えていたのでは、構造的にも経済的にも良くない建物となってしまいます。構造ブロックを考えながら架構をイメージし、間取りを作成することを演習を通して学んでいきます。</p> <p>1.コース概要及び留意事項 2.空間の一体化と架構 3.間取り係数 4.架構設計実習 5.建物と敷地との整合性 6.設計実習 7.まとめ</p>					
関連コースのご提案	本セミナー受講前に受講をご検討いただきたいセミナー		本セミナー受講後に受講をご検討いただきたいセミナー			