

科名： 応用課程(全科共通科目)

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間/週
教育訓練課程	応用課程	工業技術英語	必須	1・2期	2	2
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	技術英語					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
ベル・チャールズ・アシュリー					B201	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
全ての産業に対する業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
技術論文、専門書等の講読及びPL法や国際標準規格等ものづくりにかかる国際法規等の文献講読並びに技術英文レターの読み書きとマニュアルの作成を学習する。	①	ビジネス英会話				
	②	技術研究論文の講読				
	③	専門書の講読				
	④	国際法規・国際標準規格関連書の講読				
	⑤	英文レターの読み方				
	⑥	英文レターの書き方				
	⑦	英文マニュアルの作成				
	⑧					
	⑨					
	⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	英語 I, II を再度見直して下さい。
授業科目についての助言	各企業とも国際化が進んでおり、海外取引等の機会が増えている状況です。技術者として必要な外国語能力をつけて下さい。不明な点はどしどし質問して下さい。
教科書および参考書(例)	教科書: 自作テキスト
授業科目の発展性	工業技術英語 ———— 時事英語 ———— 開発課題

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
		30	0	30	0	0	40	
評価割合	授業内容の理解度	30						
	技能・技術の習得度							
	コミュニケーション能力			30				
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力							
	取り組む姿勢・意欲						30	
	協調性						10	

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	ビジネス英会話	講義、質疑、演習	配布した資料等を理解できるようにして下さい。
2週	ビジネス英会話	講義、質疑、演習	配布した資料等を理解できるようにして下さい。
3週	技術研究論文の講読	講義、質疑、演習	配布した資料等を理解できるようにして下さい。
4週	技術研究論文の講読	講義、質疑、演習	配布した資料等を理解できるようにして下さい。
5週	技術研究論文の講読	講義、質疑、演習	配布した資料等を理解できるようにして下さい。
6週	専門書の講読	講義、質疑、演習	配布した資料等を理解できるようにして下さい。
7週	専門書の講読	講義、質疑、演習	配布した資料等を理解できるようにして下さい。
8週	国際法規・国際標準企画関連書の講読	講義、質疑、演習	配布した資料等を理解できるようにして下さい。
9週	国際法規・国際標準企画関連書の講読	講義、質疑、演習	配布した資料等を理解できるようにして下さい。
10週	国際法規・国際標準企画関連書の講読	講義、質疑、演習	配布した資料等を理解できるようにして下さい。
11週	英文レターの読み方	講義、質疑、演習	配布した資料等を理解できるようにして下さい。
12週	英文レターの読み方	講義、質疑、演習	配布した資料等を理解できるようにして下さい。
13週	英文レターの書き方	講義、質疑、演習	配布した資料等を理解できるようにして下さい。
14週	英文レターの書き方	講義、質疑、演習	配布した資料等を理解できるようにして下さい。
15週	英文マニュアルの作成	講義、質疑、演習	配布した資料等を理解できるようにして下さい。
16週	英文マニュアルの作成	講義、質疑、演習	配布した資料等を理解できるようにして下さい。
17週	確認試験	試験	
18週	まとめ		

科名： 応用課程(生産システム技術系共通)

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間/週
教育訓練課程	応用課程	生産管理	必須	1・2期	2	2
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	生産管理					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
上野 正人					B205	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
全ての生産現場における生産管理業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
顧客が要求する条件を満たしながら、現在持っているヒト、モノ、カネ等の資源を最も有効に活用するように計画し、管理するといった生産管理の基本的な機能を環境変化に適応して活用できる能力を身につける。	①	生産管理とは何か				
	②	なぜ、生産管理が必要なのか				
	③	生産管理の現状				
	④	生産管理に必要な各種管理				
	⑤	生産計画の進め方				
	⑥	生産統制の進め方				
	⑦	生産方式のいろいろ				
	⑧	QCDを向上させる生産管理				
	⑨	生産体質の改善				
	⑩	これからの生産管理				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	新聞・雑誌とうに関連記事が載っている場合には読むようにして下さい。
授業科目についての助言	生産管理の考え方と手法を習得します。わからないところはどしどし質問をして下さい。
教科書および参考書(例)	参考書:「図解 よくわかるこれからの生産管理」(同文館出版)
授業科目の発展性	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">品質管理</div> — <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">生産管理</div> </div>

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
				70	0	0	0	0
評価割合	授業内容の理解度							
	技能・技術の習得度							
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力	70						
	取り組む姿勢・意欲						30	
	協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	生産を取り巻く環境の変化はどうなっているのか	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
2週	生産管理はなぜ必要なのか	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
3週	生産管理は具体的にどんなことを行うのか	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
4週	自社の生産方式はどうなっているのか	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
5週	工程管理とは何をするのか	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
6週	品質管理とは何をするのか	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
7週	購買・資材・外注管理とは何をするのか	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
8週	生産計画とは何なのか	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
9週	生産統制とは何なのか	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
10週	IEとは何をするのか	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
11週	トヨタ生産方式とは何なのか	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
12週	要求品質を満たすにはどうしたらよいのか	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
13週	目標原価を満たすにはどうしたらよいのか	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
14週	納期を守るにはどうしたらよいのか	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
15週	5Sで現場を改善する	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
16週	MRPを導入する	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
17週	シックスシグマを導入する	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
18週	試験	試験	事前に関連するページを読んでおくこと。

科名： 応用課程(生産システム技術系共通)

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間/週
教育訓練課程	応用課程	品質管理	必須	1・2期	2	2
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	生産管理					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
上野 正人					B205	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
全ての生産現場における品質管理業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
統計的手法を活用して品質データを分析できる能力を養う。	①	品質管理と統計的手法				
	②	データとそのまとめ方				
	③	統計的方法の基礎				
	④	計量値に関する検定と推定				
	⑤	管理図				
	⑥	相関と回帰				
	⑦	検査				
	⑧	分散分析				
	⑨	実験計画				
	⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	新聞・雑誌等に関連記事が載っている場合には読むようにして下さい。
授業科目についての助言	品質管理の専門家として必須の知識であるSQC(総計的品質管理)を修得します。わからないところはどしどし質問して下さい。
教科書および参考書(例)	参考書:「やさしい QC七つ道具」
授業科目の発展性	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">品質管理</div> — <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">生産管理</div> </div>

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
		70	0	0	0	0	30	100
評価割合	授業内容の理解度							
	技能・技術の習得度							
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力	70						
	取り組む姿勢・意欲						30	
	協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	品質管理と統計的手法	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
2週	データとそのまとめ方	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
3週	統計的手法の基礎 母集団と試料	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
4週	統計的手法の基礎 確立と分布	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
5週	計量値に関する検定と推定 平均値に関する検定と推定	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
6週	計量値に関する検定と推定 分散に関する検定と推定	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
7週	計算値に関する検定と推定 平均値に関する検定と推定	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
8週	計算値に関する検定と推定 分散に関する検定と推定	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
9週	管理図	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
10週	管理図	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
11週	管理図	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
12週	相関と回帰	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
13週	検査	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
14週	検査	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
15週	検査	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
16週	分散分析	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
17週	分散分析	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。
18週	実験計画	講義、質疑、演習	事前に関連するページを読んでおくこと。

科名： 応用課程(生産システム技術系共通)

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間/週
教育訓練課程	応用課程	経営管理	必須	3・4期	2	2
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	経営管理					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
吉村 英俊					B205	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
新規事業の企画・推進、新製品・新技術・新生産システムの開発 など						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
技術者として必要な経営管理に関する基礎的知識を習得する。	①	経営とは 会社形態、経営戦略、企業組織、企業と人、企業とお金 等				
	②	企業活動の内容 マーケティング、開発、生産、販売、物流 等				
	③	企業を取り巻く環境の変化 国際化、情報化、環境への配慮、ベンチャービジネス 等				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「生産管理」、「品質管理」等について基礎事項を理解しておくこと。
授業科目についての助言	技術者は、技術の知識だけでなく、経営管理の知識も身に付けておかなければなりません。年数を重ね、管理者や経営者になれば、より一層重要になります。 そこで本授業では、経営管理の基礎知識として、経営とは何か、モノづくりを行う企業にはどういった業務(仕事)があるのか、企業活動を取り巻く環境はどのように変化しているのかなどについて学習します。
教科書および参考書(例)	教科書: 自作テキスト
授業科目の発展性	<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">生産管理</div> <div style="font-size: 2em;">➔</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">経営管理</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">品質管理</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">工業法規</div> </div>

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
			80	0	20	0	0	30
評価割合	授業内容の理解度							
	技能・技術の習得度							
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力							
	取り組む姿勢・意欲						20	
	協調性						10	

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	経営管理を学ぶことの意義	講義 質疑	学んだことを復習すること
2週	経営とは「会社とは何か」	講義 質疑	学んだことを復習すること
3週	経営とは「経営戦略」	講義 質疑	学んだことを復習すること
4週	経営とは「企業と組織」	講義 質疑	学んだことを復習すること
5週	経営とは「企業と人」	講義 質疑	学んだことを復習すること
6週	経営とは「企業とお金①」	講義 質疑	学んだことを復習すること
7週	経営とは「企業とお金②」 ■小テスト	講義 質疑 小テスト	試験勉強(第1～6週)を行うこと 学んだことを復習すること
8週	企業活動の内容「マーケティング①」	講義 質疑	学んだことを復習すること
9週	企業活動の内容「マーケティング②」	講義 質疑	学んだことを復習すること
10週	企業活動の内容「研究・開発」	講義 質疑	学んだことを復習すること
11週	企業活動の内容「生産・資材調達」	講義 質疑	学んだことを復習すること
12週	企業活動の内容「流通・物流」	講義 質疑	学んだことを復習すること
13週	企業活動の内容「販売」 ■小テスト	講義 質疑 小テスト	試験勉強(第7～12週)を行うこと 学んだことを復習すること
14週	企業を取り巻く環境の変化「国際化」	講義 質疑	学んだことを復習すること
15週	企業を取り巻く環境の変化「情報化」	講義 質疑	学んだことを復習すること
16週	企業を取り巻く環境の変化「環境への配慮」	講義 質疑	学んだことを復習すること
17週	企業を取り巻く環境の変化「ベンチャービジネス」	講義 質疑	学んだことを復習すること
18週	■試験	試験	試験勉強(第1～17週)を行うこと

科名： 応用課程(全科共通科目)

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間/週
教育訓練課程	応用課程	創造的開発技法	必須	5・6・7・8期	4	2
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	企画開発					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
岩下 陽市					B306	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
全ての産業に係る業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
社会で仕事をしてゆく上で、技術者として必要とされる“創造的な仕事の進め方”“豊かなものの考え方”、“発想の方法”等の基礎を学び、それを“技法”として身につけていけるようにする	①	技術者に求められる資質				
	②	創造とは何か？				
	③	カン、ヒラメキ力を高める				
	④	論理力を高める				
	⑤	思考力、問題解決力を高める				
	⑥	QC的問題解決法				
	⑦	商品企画力・商品開発力を高める				
	⑧	失敗に学ぶ				
	⑨	独創性を高める				
	⑩	失敗を恐れるな				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	他の研究科目(“開発課題”等)を進めるに当たっては、その研究を行う目的は何か？なぜ今進めることが大切なのか？達成すべき課題あるいは問題は何か？その課題や問題に関して、今のトップ水準の研究達成レベルはどうなっているか？今、あなたはどのレベル(目標値)まで達成すべきなのか？…等を自ら考え、確認しながら進めてゆくように努力してください。それによって、この授業が生きたものになってゆくでしょうし、また、この授業の内容が、そのお手伝いをしてゆくと確信しています。
授業科目についての助言	講座名の「創造的開発技法」が示しているように、ここでは社会で仕事をしてゆく上で、技術者として必要とされる“創造的な仕事の進め方”“豊かなものの考え方”、“発想の方法”等の基礎を学び、それを“技法”として身につけてゆけるようにすることをネライとしている。演習やDVDを多用して分かりやすく進める積りであるが、“知識”として聞いていても、面白くなく、全く身に付かないであろう。自分が社会人になってどのような仕事の仕方をするのかをイメージしながら、社会人になった積りで授業に参加して欲しい。
教科書および参考書(例)	参考書:「機械創造学」(畑村洋太郎他、丸善)、「マネジメント…基本と原則」(ドラッカー、ダイヤモンド社)、「マーケティング原理」(P.コラー他、ダイヤモンド社)、「アイデアの作り方」(J.ヤング、TBSブリタニカ)、「管理者の判断力」(ケブナー/トリコー、産業能率短大出版社)、「QC手法 I、II、III」(角田克彦他、日科技連)、「プロジェクトX、挑戦者たち」(NHK)
授業科目の発展性	

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
		0	75	0	0	0	25	100
評価割合	授業内容の理解度		75					
	技能・技術の習得度							
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力							
	取り組む姿勢・意欲						25	
	協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	技術者に求められる資質	講義、質疑	
2週	“創造”とは何か？ ・「創造」と「技法」-1	講義、質疑	
3週	“創造”とは何か？ ・「創造」と「技法」-2 ・演習：DVDヒット商品開発事例-1	講義、質疑、 演習 (DVD)	DVD：ヒット商品開発事例「液晶開発」
4週	“創造”とは何か？ ・「創造」と「技法」-3 ・演習：DVD開発事例-1振り返り	講義、質疑、 DVD	
5週	カン、ヒラメキ力を高める-1 ・ブレインストーミング法とは ・KJ法とは	講義、質疑	
6週	カン、ヒラメキ力を高める-2 ・演習：ブレインストーミング法とKJ法-1	演習	技法1：ブレインストーミング法 技法2：KJ法
7週	カン、ヒラメキ力を高める-3 ・演習振り返り	講義、質疑	
8週	カン、ヒラメキ力を高める-4 ・演習：ブレインストーミング法とKJ法-2	演習	技法1：ブレインストーミング法 技法2：KJ法
9週	カン、ヒラメキ力を高める-5 ・演習振り返り	講義、質疑	
10週	論理力を高める-1 ・樹形図 ・ロジックツリー ・WHAT TREE ・演習：WHAT TREEの作成	講義、質疑、 演習	
11週	論理力を高める-2 ・演習振り返り ・WHY TREEの作り方 ・演習：WHY TREEの作成(事故事例-1)	講義、質疑、 演習	事例：プール事故
12週	論理力を高める-3 ・演習“WHY TREE”の振り返り ・設備、商品の本質安全化	講義、質疑	
13週	思考力、問題解決力を高める-1 ・人の思考のプロセス ・問題とは何か？ ・演習：問題分析(事故事例-1)	講義、質疑、 演習	事例：プール事故
14週	思考力、問題解決力を高める-2 ・演習振り返り ・演習：事故事例-2	講義、質疑、 演習	事例：雪印乳業食中毒事件
15週	思考力、問題解決力を高める-3 ・演習振り返り	講義、質疑	
16週	QC的問題解決法-1 ・“問題解決ストーリー”と“課題達成ストーリー” ・演習：「開発課題」	講義、質疑、 演習	各自が進めている“開発課題”について、開発する目的、今取り上げることの意義、開発目標値、解決すべき問題、現状でのトップレベルの研究達成状況等を“課題達成ストーリー”に基づいて整理しますので、各自自分の課題について調べておくこと。
17週	QC的問題解決法-2 ・演習振り返り ・「QCの7つ道具」 ・演習：“パレート図”	講義、質疑、 演習	課題：自動車部品の品質管理
18週	QC的問題解決法-3 ・演習振り返り ・演習：“パレート図”-2	講義、質疑、 演習	課題：自動車部品の品質管理

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
19週	QC的問題解決法-4 ・演習振り返りと“is～is not法” ・演習：“変化点を探せ！”	講義、質疑、演習	課題：品質不良推移グラフ
20週	QC的問題解決法-5 ・演習振り返り ・問題解決法まとめ	講義、質疑	
21週	商品企画力・商品開発力を高める-1 ・商品開発プロセス ・マーケティングとは ・演習：ヒット商品開発事例-2	講義、質疑、演習	DVD：ヒット商品開発事例「国産乗用車の開発」
22週	商品企画力・商品開発力を高める-2 ・演習：ヒット商品開発事例-3	講義、質疑、演習	DVD：ヒット商品開発事例「勝負は洗濯機」
23週	商品企画力・商品開発力を高める-3 ・演習振り返り ・ニーズ・ウオントツ発見法 ・「CS経営」とは	講義、質疑	
24週	商品企画力・商品開発力を高める-4 ・演習：“ニーズ・ウオントツの発見と商品コンセプト”	講義、質疑、演習	ヒット商品開発事例「ホンダ・ELEMENT」
25週	商品企画力・商品開発力を高める-5 ・演習振り返り ・ヒット商品の条件	講義、質疑	
26週	商品企画力・商品開発力を高める-6 ・“感動商品”とは何か？ ・“商品設計”とは何か？ ・演習：商品企画	講義、質疑、演習	演習課題：「ライト兄弟の生い立ち」
27週	商品企画力・商品開発力を高める-7 ・演習振り返り ・演習：DVDヒット商品開発事例-4	講義、質疑、演習	DVD：ヒット商品開発事例「YS-11の開発-1」
28週	商品企画力・商品開発力を高める-8 ・演習：DVDヒット商品開発事例-4	講義、質疑、演習	DVD：ヒット商品開発事例「YS-11の開発-2」
29週	商品企画力・商品開発力を高める-9 ・演習：DVDヒット商品開発事例-4 ・設計とは何か？	講義、質疑	
30週	商品企画力・商品開発力を高める-10 ・品質と機能 ・故障モード解析（FMEA法） ・演習：商品の品質レベルと故障モード	講義、質疑、演習	演習課題：「折りたたみ傘」
31週	商品企画力・商品開発力を高める-11 ・演習ふりかえり ・演習：DVDヒット商品開発事例-5	講義、質疑、演習	DVD：ヒット商品開発事例「デジタルカメラ」
32週	失敗に学ぶ-1 ・科学技術の進歩と巨事故の歴史-1	講義、質疑	・タコマ橋の崩落 ・コメット機の空中爆発
33週	失敗に学ぶ-2 ・科学技術の進歩と巨事故の歴史-2	講義、質疑	・リパテイ船の破壊、他
34週	失敗に学ぶ-3 ・「良い失敗」と「悪い失敗」 ・失敗からどう学ぶか？	講義、質疑	
35週	独創性を高める ・演習：DVD「クリエイターたち」	講義、質疑、演習	課題：NHK“プロフェッショナル”より「クリエイター地の言葉」
36週	「失敗を恐れるな」 ・演習振り返り ・「失敗を恐れるな」	講義、質疑	

科名：応用課程(生産系共通科目)

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	応用課程	工業法規	必須	7・8期	2	2
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	企画開発					
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
外部講師					B棟	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
ものづくりに必要な法律の知識						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
ものづくりに関する各種の法規を学習する。	①	特許権と実用新案権について知っている。				
	②	商標権・意匠権及び著作権について概要を知っている。				
	③	製造物責任法について知っている。				
	④	損害賠償の概要について知っている。				
	⑤	独占禁止法、不当景品及び不当表示防止法、不当競争防止法などの競争の制限の概要について知っている。				
	⑥	電磁的記録偽造罪、コンピュータ関連業務妨害罪、コンピュータ詐欺罪及び電磁的記録毀滅罪などの刑事責任について知っている。				
	⑦	国際法務として、契約、アンチダンピング、関税法、ライセンス及び国家安全保障の概要について知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	あらかじめ、新聞記事などにより特にものづくりにかかわるような法律に抵触している事例を見ておいてください。
授業科目についての助言	ものづくりに関する法律への理解を深め、ものづくりの過程を押さえながらどのような権利・義務が関連するか理解することを勧めます。また、特に法律のポイントが分からない場合は、過去の判例を調べてみることも理解の手助けになります。なお、専門課程の総合制作実習等で制作した課題について検討してみるとよいでしょう。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト 参考書：産業財産権標準テキスト 総合編
授業科目の発展性	工業法規 ———— 開発課題実習

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験						合計
		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	
		60	20	20				100
評価割合	授業内容の理解度	50	20					
	技能・技術の習得度							
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力	10		20				
	取り組む姿勢・意欲							
	主体性・協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. 知的財産権 (1) 知的財産権の理解	講義	知的財産権とは発明者の保護と「もの」とは異なり「財産的価値を有する情報」と理解します。 知的財産権の具体例を理解してください。
2週	(2) 特許権・実用新案権の理解	講義	特許権と実用新案権を理解し、保護対象の違いや審査の違いなどを理解してください。
3週		講義	出願に関する手続きを理解してください。 国際的な取り決めに理解し、侵害者の対応について理解してください。
4週	(3) 商標権・意匠権の理解	講義	商標権と意匠権の概要を確認し、商標権と意匠権さらに特許権の違いを理解してください。
5週		講義	登録手続きを理解してください。 権利と侵害について理解してください。
6週	(4) 著作権の理解	講義	著作者の権利について理解し、著作物(保護の対象)とは何か理解してください。
7週	(5) 知的財産権のまとめ	講義	外国の著作物等の保護、著作権の制限、他人の著作物を利用する方法を理解してください。
8週	2. 製品の欠陥 (1) 製造物責任法の理解	講義	製造物責任の意義について理解し、製造物責任法を説明できるようにしておいてください。
9週		講義	対象とされる物、責任主体、欠陥および消費者の保護と責任について理解してください。
10週	(2) 損害賠償の理解	講義	製造物責任法とその損害賠償について理解してください。
11週		講義	欠陥(無過失責任)とその判断について理解してください。
12週	(3) 製品の欠陥のまとめ 上記「1. 知的財産権」から「2. 製品の欠陥」までの小テスト	講義、試験	ものづくりの権利とその責任について理解してください。
13週	3. 競争の制限 (1) 独占禁止法の理解 (2) 不当景品及び不当表示防止法の理解	講義	事業活動の不当な拘束の排除や、過大な景品類の提供や虚偽・誇大な表示による不当な顧客誘引行為を規制し、公正な競争の促進を理解してください。
14週	(3) 不正競争防止法の理解 (4) 競争の制限のまとめ	講義	不正競争防止法の意義を理解し、独占禁止法や不当景品及び不当表示防止法との違いを理解してください。
15週	4. 刑事責任 (1) 電磁的記録偽造罪の理解 (2) コンピュータ関連業務妨害罪の理解	講義	講義で説明した各種刑事責任について、そのポイントを理解してください。
16週	(3) コンピュータ詐欺罪の理解 (4) 電磁的記録毀棄罪の理解 (5) 刑事責任のまとめ	講義	講義で説明した各種刑事責任について、そのポイントを理解してください。
17週	5. 国際法務 (1) 契約の理解 (2) アンチダンピング法の理解 (3) 関税法の理解	講義	契約の意義を理解し、関税に関する知識を習得してください。
18週	(4) ライセンシングの理解 (5) 国家安全保障法の理解 6. 定期試験	講義、試験	ライセンスについての概念と実例を理解してください。

科名：応用課程(全科共通科目)

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	応用課程	職業能力開発体系論	必須	7・8期	2	2
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	企画開発					
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
科 担当教員					各科実習棟	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
企業における在職期間の基礎的な素養						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
職業能力開発促進法の基本理念に基づき、職業能力開発の段階的体系的な展開法及び生涯を通じたキャリア形成について、その企画・立案の実際について学びます。	①	生涯職業能力開発とは何かを知っている。				
	②	職業能力開発促進法の基本理念を知っている。				
	③	生涯職業能力開発の体系化の必要性と基本的考え方を知っている。				
	④	職業能力開発の整理と生涯職業能力開発体系図の活用について知っている。				
	⑤	管理・事務分野の職務について知っている。				
	⑥	生涯職業能力開発体系と職業能力評価制度との連携について知っている。				
	⑦	キャリア形成と雇用管理およびキャリア・コンサルティングについて知っている。				
	⑧	自分のキャリア形成プランが策定できる。				
	⑨	キャリア・コンサルティングの実施方法について知っている。				
	⑩	キャリア・プランの作成方法及び専門分野におけるOff-JTの段階的体系的展開について知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	専門課程のキャリア形成論および職業社会論について復習しておいてください。
授業科目についての助言	生涯にわたって自己啓発を行うことのできる実践技術者、社会人、国際人として自立し、生きる力について考える能力を身につけます。生涯を通じて、仕事に就くことの意味と仕事に取り組む姿勢を考え、社会的通念を理解し、社会人として必要になるスキルや就職等に必要な素養について再確認してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト
授業科目の発展性	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">職業社会概論</div> <div style="width: 20px; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">キャリア形成概論</div> <div style="width: 20px; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">職業能力開発体系論</div> </div>

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価割合		60	10	20			10	100
	授業内容の理解度	50	10					
	技能・技術の習得度							
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力	10		20				
	取り組む姿勢・意欲						10	
主体性・協調性								

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 生涯職業能力開発の体系化の必要性 (1)生涯職業能力開発とは	講義、質疑	生涯にわたって技術者として自己啓発(能力開発)を行う必要性について理解してください。
2週	(2)職業能力開発促進法の基本理念 (3)体系化の必要性	講義、質疑	職業生活の全期間を通じて段階的かつ体系的に行う能力開発の理念と、その具体的な体系化の必要性について理解してください。
3週	3. 生涯職業能力開発体系の構築 (1)体系化にあたっての基本的考え方	講義、質疑	産業や業種、団体、企業が有する職務を遂行するために必要な職業能力と、それを習得するための具現化した能力開発の体系の必要性を理解してください。
4週	(2)具体的な職業能力開発の整理 (3)生涯職業能力開発体系図の活用	講義、質疑	職業能力体系と職業能力開発体系の整理方法を理解してください。その際にすでに出来上がっている体系図の活用も理解してください。
5週	4. 管理・事務分野の体系化 (1)管理・事務分野の職務	講義、質疑	事務・管理分野を例として、職務に必要な職業能力の明確化と、段階化を整理できるようにしてください。
6週	(2)管理・事務分野の段階化の考え方	講義、質疑	さらに、習得すべき職業能力から能力開発の目標の明確化、それに応じた教育訓練の段階的な整理方法を理解してください。
7週	5. 生涯職業能力開発体系の課題 (1)職業能力評価制度との連携	講義、質疑	生涯職業能力開発体系の課題として、企業が求める職業能力を基準とした労働者の持つ職業能力の評価方法について理解してください。
8週	6. 職業能力評価制度との連携 生涯職業能力開発体系について小テスト	講義、質疑 試験	生涯職業能力開発体系とそれを具現化した職業能力体系、職業能力開発体系について理解度を確認してください。
9週	7. キャリア形成 (1)キャリア形成と雇用管理	講義、質疑	キャリア形成とは何か復習しておくこと。労働者自身が行うキャリア形成に企業がどのように手助けしていくべきか理解してください。
10週	(2)キャリア・コンサルティング	講義、質疑	キャリア・コンサルティングについて再確認してください。
11週	8. ケーススタディ (1)自分のキャリア形成プランの策定 (自己理解、仕事整理)	講義、質疑	自己理解、仕事整理により自分自身の理解を深めてください。
12週	(2)自分のキャリア形成プランの策定 (啓発的経験、キャリア選択、方策の実行)	講義、質疑	啓発的経験、キャリア選択、方策の実行により、自分自身の理解を深めてください。
13週	(3)自分のキャリア形成プランの策定 (仕事への適応)	講義、質疑	仕事への適応と各自のプランを策定し、自分自身の理解を深めてください。
14週	(4)キャリア・コンサルティングの実施方法	講義、質疑	キャリア形成におけるキャリア・コンサルティングの内容および実施方法を理解してください。
15週	(5)キャリア・プランの作成方法	講義、質疑	キャリア・プランの作成方法を理解してください。
16週	(6)キャリア・プランの作成方法 (キャリア・プランの作成)	講義、質疑 演習	各自のキャリア・プランを作成してください。
17週	(7)専門分野におけるOff-JTの段階的体系的展開	講義、質疑 演習	専門分野の職業能力開発体系より各段階でのOJT,Off-JTの切り分けについて理解し、各自の体系を作成してください。
18週	9. 定期試験 筆記試験	講義、質疑、 試験	各自のOff-JTの段階的体系をまとめてください。期日までにレポートを作成し提出してください。

科名：生産電子情報システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	応用課程	機械工学概論	必須	3・4期	2	2
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	機械工学概論					
担当教員		内線番号	電子メールアドレス			
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
機械製造業における設計・加工・組立て業務や加工オペレータ						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
機械要素、メカニズム、機械材料、製図、工作機械等の機械加工に関する基礎的な知識とCAD/CAMへの展開方法について学習します。	①	機械工学の概要について知っている。				
	②	機械製図(図形の表し方、図示法、寸法及び各種記号等)について知っている。				
	③	機械要素(ねじ、締結部品、軸、軸受け、ばね、歯車、ベルト、プーリー、カム、リンク及びクランク等)について知っている。				
	④	機械材料(機械材料の性質、材料試験法、鉄鋼材料、非金属材料、プラスチック)について知っている。				
	⑤	材料力学(荷重・応力・ひずみ、はりの曲げと応力、はりの曲げモーメント及びはりの変形等)について知っている。				
	⑥	機械加工法(切削加工、研削加工、塑性加工、溶接加工、特殊加工等)について知っている。				
	⑦	油圧・空気圧制御(油圧・空気圧の原理、機器、図記号及び回路等)について知っている。				
	⑧	生産システム(CAD/CAM/CAE、自動計測・検査システム、自動組立てシステム及びFMS等)について知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	専門課程で学習した「物理」を復習しておいてください。
授業科目についての助言	現在の機械は制御や情報などの技術が融合し構成され、自動化やネットワーク化に対応したものとなっており、機械技術について学ぶことは、電子技術者や情報技術者にとっても重要です。この授業で、機械全般の工学について知識を習得しましょう。
教科書および参考書	
授業科目の発展性	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-right: 10px;">機械工学概論</div> <div style="margin: 0 10px;">—</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">機械工作実習</div> </div>

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
			40		50			
評価割合	授業内容の理解度	30		50				
	技能・技術の習得度							
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力	10						
	取り組む姿勢・意欲						10	
	主体性・協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)オリエンテーション	講義、質疑	シラバスをよく読み、この科目の目標と授業の流れを確認してください。
2週	2. 機械の概要①	講義、質疑	機械の要素について復習してください。
3週	3. 機械の概要②	講義、質疑	機械の要素について復習してください。
4週	4. 機械材料 (1)金属材料 (2)非金属材料	講義、質疑	金属材料及び非金属材料の種類と特徴について復習してください。
5週	(3)複合材料	講義、質疑	複合材料の種類と特徴について復習してください。
6週	(4)材料試験 (5)熱処理	講義、質疑	材料試験、熱処理について復習してください。
7週	5. 材料力学 (1)応力 (2)ひずみ (3)機械的性質	講義、質疑	各種材料の応力、ひずみ、機械的性質について復習してください。
8週	(4)はり (5)断面係数 (6)伸び	講義、質疑	各種材料のはり、断面係数、伸びについて復習してください。
9週	6. 機械要素 (1)締結用部品 (2)伝動装置 (3)流体装置 (4)その他	講義、質疑	締結用部品の種類や、電動装置、流体装置などの特徴について復習してください。
10週	7. 機械設計 (1)機械の設計法 (2)設計事例	講義、質疑	機械の設計法について復習してください。
11週	8. 機械製図 (1)三角法、線、図記号、断面 (2)その他	講義、質疑	機械製図の基本について復習してください。
12週	9. 機械加工 (1)切削加工 (2)研削加工 (3)特殊加工	講義、質疑	切削加工、研削加工、特殊加工の基本について復習してください。
13週	(4)塑性加工 (5)接合加工法 (6)その他	講義、質疑	塑性加工、接合加工法の基本について復習してください。
14週	10. 空気圧制御 (1)空気圧の原理 (2)空気圧機器 (3)図記号 (4)回路	講義、質疑	空気圧制御の基本について復習してください。
15週	11. 油圧制御 (1)油圧の原理 (2)油圧機器 (3)図記号 (4)回路	講義、質疑	油圧制御の基本について復習してください。
16週	12. 生産システム①	講義、質疑	生産システムの基本について復習してください。
17週	13. 生産システム②	講義、質疑	生産システムの基本について復習してください。
18週	14. 定期試験	試験	試験に備え、これまで学習してきた内容について再確認して臨んでください。

科名：生産電子情報システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	応用課程	アナログ回路応用設計技術	必須	1・2期	2	2
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	複合電子回路設計					
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
武藤 正昭		687	muto@kyushu-pc.ac.jp		C302室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
<p>専門課程で、アナログ回路やセンサ回路等について学んだ技術を応用して、機能を実現するために、回路の設計ができる知識・技術を習得する。 取得したデータを伝送するにあたって、信号の取得、通信方法等に使用する回路について知っている。 組み込み機器に関する業界全般</p>						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
専門課程で取得した、アナログ回路およびセンサ回路を応用して、機能を実現するための回路を設計・製作できる知識・技術の習得を図る。 通信伝送に必要となる回路の原理および知識・技術について知っている。	①	回路に使用する電子部品について、知識・技術を習得している。				
	②	目的とする機能を実現するため、必要な回路構造について分析できる。				
	③	アナログ回路設計に用いる、CADの知識・技術を知っている。				
	④	光、温度、加速度、ジャイロ等センサ回路について知っている。				
	⑤	目的に合わせて、センサ回路、A/D変換・D/A変換回路を設計・製作ができる。				
	⑥	雑音の解析について知っている。				
	⑦	伝送線路の特性について知っている。				
	⑧	差動シリアル伝送について知っている。				
	⑨	Z、Y、H、Sパラメータについて知っている。				
	⑩	回路の計測評価について知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	専門課程の「アナログ回路技術」、「移動体通信技術」を理解していることを前提としています。
授業科目についての助言	目的が必要とする、機能を実現する回路の設計ができるようになる。 データ伝送に使われるフィルタリングについて、知っている。
教科書および参考書	教科書： 参考書：
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[アナログ回路技術] --> C[アナログ回路応用設計技術] B[移動体通信技術] --> C C --> D[複合電子回路応用設計技術] </pre>

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合		80					20
授業内容の理解度		60						
技能・技術の習得度								
コミュニケーション能力								
プレゼンテーション能力								
論理的な思考力、推論能力		20						
取り組む姿勢・意欲							20	
主体性・協調性								

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)講義の概要とシラバスの説明 2. アナログ回路 (1)受動電子部品(レジスタ、インダクタ、キャパシタ)	講義・演習	受動電子部品について復習してください。
2週	(2)能動電子部品(トランジスタ、FET) (3)集積回路(リニアIC) (4)その他	講義・演習	能動電子部品及び集積回路について復習してください。
3週	3. 回路設計及び回路シミュレーション (1)アナログ回路設計	講義・演習	アナログ回路の設計技術及び設計に使用するCADについて復習してください。
4週	(2)アナログ回路シミュレーション ①ゲインや位相の周波数特性(AC解析)	講義・演習	AC解析について復習してください。
5週	②過度解析	講義・演習	過度解析について復習してください。
6週	③直流の入出力特性(DC解析)	講義・演習	DC解析について復習してください。
7週	④定数変化に対する特性変動(パラメトリック解析)	講義・演習	パラメトリック解析について復習してください
8週	⑤モンテカルロ解析	講義・演習	素子のばらつきが特性に与える影響について復習してください
9週	4. センサ素子 (1)物理量から電流量への変換	講義・演習	センサ素子の種類及び変換技術について復習してください。
10週	(2)ADC・DAC	講義・演習	ADC・DACの標準化、量子化について復習してください。
11週	(3)各種センサ回路設計(光、温度、加速度、撮像素子等)	講義・演習	センサ回路の設計手法について復習してください。
12週	(4)信号増幅回路	講義・演習	信号増幅回路について復習してください。
13週	(5)信号と雑音、アナログフィルタ回路	講義・演習	信号と雑音、アナログフィルタ回路について復習してください。
14週	5. 伝送路 (1)伝送路とは (2)特性インピーダンス	講義・演習	特性インピーダンスについて復習してください。
15週	(3)伝送線路の特性	講義・演習	集中定数回路や分布定数回路について復習してください。
16週	(4)差動シリアル伝送	講義・演習	差動シリアル伝送について復習してください。
17週	6. 回路評価 (1)Z、Y、H、Sパラメータ設計 (2)インピーダンス演算とインピーダンスマッチング (3)回路の計測評価	講義・演習	回路評価について復習してください。
18週	7. 試験	試験	試験に備え、これまで学習してきた内容について再確認してください。

科名：生産電子情報システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間/週
教育訓練課程	応用課程	デジタル回路応用設計技術	必須	3・4期	2	2
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	複合電子回路設計					
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
岡田 正之		689	m.okada@kyushu-pc.ac.jp		C302室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
デジタル通信システムの主要技術である信号処理技術を活用して、信号の変復調技術および各種通信関連技術について知っている。						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
ハードウェア記述言語を用いて、論理回路について、実践的かつ効率的な設計手法について学習し、デジタル回路の設計ができる。 デジタル通信システムの主要技術である、信号の変調/復調技術及び各種通信関連技術について知っている。	①	デジタル回路設計について知識・技術がある。				
	②	伝達関数、周波数応答について、知識・技術がある。				
	③	フーリエ変換について知っている。				
	④	デジタルフィルタについて知っている。				
	⑤	デジタル変調及び復調について知っている。				
	⑥	デジタル回路を用いた、通信信号の多重化について知っている。				
	⑦					
	⑧					
	⑨					
	⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	専門課程の「デジタル回路技術」、「移動体通信技術」を理解していることを前提としています。
授業科目についての助言	デジタル回路設計技術や、デジタル変復調に関する内容を事前に復習しておいてください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト 参考書：
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[デジタル回路技術] --- B[デジタル回路応用設計技術] C[移動体通信技術] --- B B --- D[複合電子回路応用設計技術] </pre>

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
			80					
評価割合	授業内容の理解度	60						
	技能・技術の習得度							
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力	20						
	取り組む姿勢・意欲						20	
	主体性・協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)講義の概要とシラバスの説明 2. デジタル信号処理システム (1)信号例とその性質	講義・演習	信号の性質について復習してください。
2週	(2)非線形演算について (3)システムの実現性	講義・演習	非線形演算、システムの実現性について復習してください。
3週	3. 伝達関数 (1)パラメータ演算	講義・演習	パラメータ演算について復習してください。また、Z変換についても復習して下さい。
4週			
5週	(2)システムの伝達関数	講義・演習	システムの伝達関数について復習してください。
6週			
7週	(3)システムの周波数応答	講義・演習	システムの周波数応答について復習してください。
8週			
9週	4. 周波数解析 (1)時間離散信号演算	講義・演習	時間離散信号演算について復習してください。
10週	(2)時間領域と周波数領域	講義・演習	時間と周波数領域に関して復習してください。
11週	(3)フーリエ級数	講義・演習	フーリエ級数について復習してください。
12週			
13週	(4)フーリエ変換と逆フーリエ変換	講義・演習	フーリエ変換について復習してください。
14週			
15週	5. デジタルフィルタ (1)理想フィルタと実フィルタ (2)直線位相フィルタ	講義・演習	デジタルフィルタについて復習して下さい。
16週	(3)デジタルフィルタの構成法 6. 無線通信制御 (1)デジタル変復調	講義・演習	デジタルフィルタの構成法について復習して下さい。また、特徴的なアナログ変復調とデジタル変復調について確認してください。
17週	(2)通信の多重化、多重応答	講義・演習	多重化・多重応答について復習し、その特徴や活用分野など確認して下さい。
18週	7. 試験	試験	試験に備え、これまで学習してきた内容について再確認してください。

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1) 講義の概要とシラバスの説明 2. 制御理論 (1) ラプラス変換と伝達関数	講義・演習	ラプラス変換について復習してください。
2週			伝達関数について復習してください。
3週	(2) 状態空間と伝達関数	講義・演習	状態空間と伝達関数の関連について復習してください。
4週	(3) システム応答	講義・演習	システム応答について復習してください。
5週	(4) 周波数応答	講義・演習	周波数応答について復習してください。
6週	(5) 線形システムの構造と性質	講義・演習	線形システムについて復習してください。
7週			
8週	(6) 状態フィードバック制御とオブザーバ	講義・演習	状態フィードバック制御について復習してください。
9週			
10週			
11週	3. 複合回路設計 (1) 各種センサ回路設計	講義・演習	各種センサについて復習してください。
12週			
13週	(2) 各種駆動回路設計	講義・演習	各種アクチュエータについて復習してください。
14週			
15週	(3) 各種ノイズ対策	講義・演習	各種ノイズ対策について復習してください。
16週			
17週	4. 計測評価技術	講義・演習	計測技術について復習してください。
18週	5. 試験	試験	試験に備え、これまで学習してきた内容について再確認してください。

科名：生産電子情報システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間/週
教育訓練課程	応用課程	ロボット工学	必須	1期	2	2
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	複合電子回路設計					
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場	

授業科目に対応する業界・仕事・技術

生産ラインにおける設計業務、生産ラインにおける保全業務、生産現場における品質・生産管理業務

授業科目の訓練目標

授業科目の目標	No	授業科目のポイント
生産自動化システムの形態、システム構成要素である産業用ロボット、搬送機器システム、自動倉庫システム、検査システムについて学びます。	①	生産システムの発展過程について知っている。
	②	機械加工工場における自動化例について知っている。
	③	ロボット全般の知識として、歴史、種類、構成及び仕組みなどについて知っている。
	④	産業用ロボットの種類、制御方式、駆動方式、各部の構造及び機能を知っている。
	⑤	産業用ロボットの教示作業及び検査作業の方法について知っている。
	⑥	組立ての自動化について知っている。
	⑦	マテリアルハンドリングの自動化について知っている。
	⑧	計測、検査項目と方法について知っている。
	⑨	ロボットを導入した生産自動化システムの技術動向について知っている。

授業科目受講に向けた助言

予備知識・技能技術	専攻学科の「自動化システム設計」で学習した自動生産システムについて復習しておいてください。
授業科目についての助言	<p>生産現場における生産システムは時代と共に変遷し、現在では労働力の高齢化や個人消費ニーズの多様化などから、産業用ロボット(以下「ロボット」)を積極的に取り入れた生産の自動化が進んでいます。工場規模の自動化はFA(Factory Automation)と呼ばれており、このFAを推進する生産システムにFMC(Flexible Manufacturing Cell)やFMS(Flexible Manufacturing System)があります。</p> <p>当学科はロボットを導入した生産システムのあり方を考察し、システムを構築するための素養を身につけます。そのためには生産システムの変遷の理解に加え、ロボットをキーワードとしたシステム構成要素の役割と関わりを理解することがポイントになります。また、最新の生産システムとその導入背景を知ることも重要です。当学科は、ロボットを組み入れた生産ラインを構築する「ロボット工学実習」、並びに自動生産ラインを構築・運用・管理する「生産自動化システム実習」と関連があります。</p> <p>当学科で学ぶ知識は企業のみならず、開発課題を受講する上でも不可欠です。将来、習得した知識を活用するために毎回の授業をしっかり受講し、わからないことは積極的に質問して積み残さないようにしてください。</p>
教科書および参考書	<p>教科書：産業用ロボットの安全必携(中央労働災害防止協会)</p> <p>参考書：</p>
授業科目の発展性	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 10px;">ロボット工学</div> <div style="margin: 0 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 10px;">ロボット工学実習</div> <div style="margin: 0 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 10px;">開発課題実習</div> </div>

評価の割合(例)

指標・評価割合	評価方法						合計
	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	
	60	30				10	100
評価割合	授業内容の理解度	60	30				
	技能・技術の習得度						
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力						
	取り組む姿勢・意欲						10
	主体性・協調性						

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 生産自動化システム概論 (1)生産システムの発展過程	講義、質疑	テキストP〇〇～P△△を読んでおいてください。
2週	(2)機械加工工場における自動化例	講義、質疑	提示した自動化例について確認してください。
3週	3. ロボット概要 (1)ロボット全般 ①ロボットの歴史 ②ロボットの種類 ③ロボットの構成、仕組み	講義、質疑	ロボットの歴史と役割、種類と特徴について理解してください。
4週	(2)産業用ロボット ①産業用ロボットの活用例、導入効果 ②ロボットアームの座標系	講義、質疑	産業用ロボット導入の意義、産業用ロボットの種類、活用事例について理解してください。
5週	③周辺装置、搬送方式、センシング、アクチュエータ	講義、質疑	産業用ロボット各部の構造及び機能、並びに制御部品の種類や特徴について理解してください。
6週	④制御方法 ・サーボ制御 ・PTP制御とPC制御	講義、質疑	産業用ロボットの制御方式、駆動方式並びに教示作業、検査作業の方法について理解してください。
7週	⑤ティーチング ⑥技術動向	講義、質疑	産業用ロボットの制御方式、駆動方式並びに教示作業、検査作業の方法について理解してください。 技術動向について調べてください。
8週	4. 組立て工場の自動化 (1)組立ての自動化 ①産業用ロボットによる組立てと基本動作	講義、質疑	産業用ロボットの特長や基本動作について理解してください。
9週	②ロボットに要求される能力	講義、質疑	産業用ロボットに要求される能力について理解してください。
10週	③最近の組立て用ロボット例	講義、質疑	提示した組立用ロボット例について確認してください。
11週	(2)マテリアルハンドリングの自動化 ①種別と作業内容	講義、質疑	提示した装置例について確認してください。
12週	②工具・ワーク供給装置	講義、質疑	提示した装置例について確認してください。
13週	③搬送装置	講義、質疑	提示した装置例について確認してください。
14週	④貯蔵装置	講義、質疑	提示した装置例について確認してください。
15週	5. 計測及び検査の自動化 (1)計測、検査項目と方法	講義、質疑	自動化の方法及びシステム構成について理解してください。
16週	(2)計測・検査システムの構成	講義、質疑	自動化の方法及びシステム構成について理解してください。
17週	(3)最近の計測、検査の自動化例	講義、質疑	提示したシステム例について確認してください。
18週	6. 試験 筆記試験	試験	理解の足りない箇所について復習し、試験に臨んでください。

科名：生産電子情報システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名		必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	応用課程	通信プロトコル実装設計		必須	1・2期	2	2
教科の区分	専攻学科						
教科の科目	セキュア通信システム設計						
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
中山 裕介		688	nakayama@kyushu-pc.ac.jp		C301室		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
通信事業、組み込み機器に関する業界全般 ネットワークプログラミング技術							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標	No	授業科目のポイント					
ハードウェアの通信制御とプロトコルスタックを利用してデータを送受信する仕組みを理解し、組み込み機器のプロトコル実装設計について学習します。	①	LANとTCP/IPについて知っている。					
	②	プロトコルスタックについて知っている。					
	③	プロトコルの実装設計について知っている。					
	④	無線LANの仕組みについて知っている。					
	⑤	車載ネットワークについて知っている。					
	⑥						
	⑦						
	⑧						
	⑨						
	⑩						

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	専門課程で学習した「ネットワーク技術」及び「移動体通信技術」について復習してください。
授業科目についての助言	本科目は専門課程で学んだ授業科目である「ネットワーク技術」及び「移動体通信技術」で学習した技術を更に深く学びます。特に、TCP/IP、プロトコル設計、無線LANのマイコン実装技術について学びます。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト 参考書：
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[通信プロトコル実装設計] --> B[通信プロトコル実装実習] C[セキュアシステム設計] --> D[セキュアシステム構築実習] B --> E[組み込みシステム構築課題実習] D --> E </pre>

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
		80					20	100
評価割合	授業内容の理解度	60						
	技能・技術の習得度							
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力	20						
	取り組む姿勢・意欲							20
	主体性・協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. TCP/IP (1)物理層、リンク層及びARP	講義、質疑	シラバスをよく読み、この科目の目標と授業の流れを確認してください。 専門課程での「ネットワーク技術」を復習してください。
2週	(2)ネットワーク層、経路制御及びPING	講義、質疑	物理層、リンク層について復習してください。
3週	(3)ネットワーク層及びパケット分割	講義、質疑	ネットワーク層、経路制御について復習してください。
4週	(4)トランスポート層、UDP及びTFTP	講義、質疑	ネットワーク層、パケット分割について復習してください。
5週	(5)アプリケーション層及びWebサーバ	講義、質疑	トランスポート層、UDPについて復習してください。
6週	3. TCP/IPによるハードウェア制御の仕組み	講義、質疑	アプリケーション層、Webサーバについて復習してください。
7週	4. プロトコル設計 (1)要求分析	講義、演習	TCP/IP全般を復習してください。
8週		講義、演習	TCP/IP全般を復習してください。
9週	(2)シーケンス図の作成	講義、演習	要求分析について復習してください。
10週	(3)状態遷移図の作成	講義、演習	要求分析について復習してください。
11週	(4)暗号技術の検討	講義、演習	要求分析について復習してください。
12週	(5)プロトコルの作成	講義、演習	要求分析について復習してください。
13週		講義、演習	要求分析について復習してください。
14週		講義、演習	要求分析について復習してください。
15週	5. 無線LANの仕組み	講義、質疑	専門課程での「移動体通信技術」を復習してください。
16週	6. 無線LANのマイコン実装	講義、質疑	専門課程での「移動体通信技術」を復習してください。
17週	7. 車載ネットワーク	講義、質疑	専門課程での「移動体通信技術」を復習してください。
18週	8. 定期試験	試験	試験に備え、これまで学習した内容について再確認して臨んでください。

科名：生産電子情報システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名		必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	応用課程	セキュアシステム設計		必須	1・2期	2	2
教科の区分	専攻学科						
教科の科目	セキュア通信システム設計						
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
漆谷 嘉則		690	urushiya@kyushu-pc.ac.jp		C301室		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
電気通信事業や情報処理サービス事業におけるネットワークの構築・運用・設計に関わる技術 その他コンピュータシステムに関わる管理・運用技術							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
ネットワーク機器やインフラに合わせたセキュリティの現状と対策を理解し、セキュアなネットワーク設計及びそのシステム構築・運用・管理について学習します。		①	情報通信ネットワークの基礎について知っている。				
		②	ネットワークシステム設計の概要について知っている。				
		③	ネットワークシステム設計の手順について知っている。				
		④	ネットワークシステムの性能・機能・セキュリティの目標設定について知っている。				
		⑤	ネットワークシステムの概要設計について知っている。				
		⑥	ネットワーク機器の選定について知っている。				
		⑦	トラフィックの見積りと回線容量設計、冗長設計について知っている。				
		⑧	セキュリティポリシーの作成について知っている。				
		⑨	暗号技術について知っている。				
		⑩					

授業科目受講に向けた助言						
予備知識・技能技術	専門課程の「情報通信工学」及び「ネットワーク技術」で学習したコンピュータネットワークの各項目を復習してください。特にTCP/IPの構造と原理について再確認してください。					
授業科目についての助言	専門課程の「情報通信工学」及び「ネットワーク技術」で学習した基礎を更に深め、個々の技術を統合したネットワークシステムを設計します。特にインターネット利用が一般的となった企業内のセキュアなネットワーク設計について学習します。					
教科書および参考書	教科書：自作テキスト 参考書：					
授業科目の発展性	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>通信プロトコル実装設計</td> <td>通信プロトコル実装実習</td> <td rowspan="2">組込みシステム構築課題実習</td> </tr> <tr> <td>セキュアシステム設計</td> <td>セキュアシステム構築実習</td> </tr> </table>	通信プロトコル実装設計	通信プロトコル実装実習	組込みシステム構築課題実習	セキュアシステム設計	セキュアシステム構築実習
通信プロトコル実装設計	通信プロトコル実装実習	組込みシステム構築課題実習				
セキュアシステム設計	セキュアシステム構築実習					

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
				60		30		
評価割合	授業内容の理解度	20		10				
	技能・技術の習得度	20		10				
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力	20		10				
	取り組む姿勢・意欲							10
	主体性・協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 情報通信ネットワークの基礎 (1)LANの基礎	講義、質疑	シラバスをよく読み、この科目の目標と授業の流れを確認してください。専門課程の「情報通信工学」及び「ネットワーク技術」について復習してください。
2週	(2)ネットワークの基礎	講義、質疑	専門課程の「情報通信工学」及び「ネットワーク技術」について復習してください。
3週	3. ネットワークシステム設計の概要	講義、質疑	ネットワークシステム設計の概要について復習してください。
4週			
5週	4. ネットワークシステム設計の手順	講義、質疑	ネットワークシステム設計の手順を復習してください。
6週			
7週	5. ネットワークシステムの性能・機能・セキュリティの目標設定	講義、質疑	LANの基礎やネットワークの基礎を復習してください。
8週			
9週	6. 機器選定及びトラフィック見積り	講義、質疑	機器選定、トラフィック見積りについて復習してください。
10週			
11週	7. 回線容量設計及び冗長設計	講義、質疑	回線容量設計、冗長設計について復習してください。
12週	8. セキュリティポリシーの作成	講義、質疑	LANの基礎やネットワークの基礎を復習してください。
13週		講義、質疑	セキュリティポリシーの作成について復習してください。
14週	9. 暗号技術 (1)RSA	講義、質疑	剰余計算について理解しておいてください。
15週		講義、質疑	暗号技術(RSA)について復習してください。
16週	(2)ハッシュ関数	講義、質疑	暗号技術(ハッシュ関数)について復習してください。
17週	(3)共通鍵暗号	講義、質疑	暗号技術(共通鍵暗号)について復習してください。
18週	10. 定期試験	試験	試験に備え、これまで学習した内容について再確認して臨んでください。

訓練支援計画書

科名：生産電子情報システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間/週
教育訓練課程	応用課程	組込みシステム設計	必須	1・2期	4	4
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	組込みシステム設計					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
下泉 政志					C302室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
組込み機器に関する業界全般 OSを用いた組込み機器開発技術 組込み機器のプログラミング技術						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
組込みシステムの概要を理解し、組込みOSの機能および製造現場の用途に応じた組込みシステムの構築技法を学習します。	①	組込みOSの概要と特徴について知っている。				
	②	組込みOSの開発環境について知っている。				
	③	プロセスについて知っている。				
	④	シグナルについて知っている。				
	⑤	メッセージキューについて知っている。				
	⑥	共有メモリについて知っている。				
	⑦	ソケットについて知っている。				
	⑧	セマフォについて知っている。				
	⑨	システム要求分析について知っている。				
	⑩	概要設計・詳細設計について知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	専門課程の「組込みシステム工学」「組込みソフトウェア応用実習」を理解していること。
授業科目についての助言	近年、多くの家電製品は組込みマイコンによって制御され、組込み技術者が不足しています。この授業では組込み技術者が必要とするマルチタスクプログラミングと設計手法について学習します。 この授業で学ぶ知識や技術は、標準課題や開発課題を受講する上でも必要です。将来、学習した知識を活用するためにも毎回の授業をしっかりと受講し、わからないことは積極的に質問して積み残さないようにしてください。
教科書および参考書	教科書：「制御技術者のための組込みシステム入門」、坂巻 佳壽美、日刊工業新聞社(2007)
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[組込みシステム設計] --> B[組込みシステム構築実習] C[デジタルデバイス設計] --> D[組込みデバイス設計実習] B --> E[組込み課題実習] D --> E </pre>

評価の割合								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
		60		20			20	100
評価割合	授業内容の理解度	60		20				
	技能・技術の習得度							
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力							
	取り組む姿勢・意欲						20	
	主体性・協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. リアルタイムシステムの概要 (1)リアルタイムシステムの特徴と適用例	講義、質疑	シラバスをよく読み、この科目の目標と授業の流れを確認してください。 専門課程の「組み込みシステム工学」及び「組み込みソフトウェア応用実習」を復習してください。
2週	3. リアルタイムOSの概要と特徴 (1)リアルタイムOSとLinux	講義、質疑	専門課程の「組み込みシステム工学」及び「組み込みソフトウェア応用実習」を復習してください。
3週	4. タスク管理／タスク間同期・通信 (1)プロセス	講義、質疑	プロセスの操作に関して復習してください。
4週		講義、質疑	プロセスを生成するシステムコールについて復習してください。
5週	(2)シグナル	講義、質疑	シグナルを操作する各種関数について復習してください。
6週		講義、質疑	マイクロ秒単位の処理について復習してください。
7週	(3)メッセージキュー	講義、質疑	メッセージキューの機能について復習してください。
8週		講義、質疑	メッセージキューの使い方について復習してください。
9週	(4)共有メモリ	講義、質疑	共有メモリの機能について復習してください。
10週		講義、質疑	共有メモリの使い方を復習してください。
11週	(5)ソケット	講義、質疑	ソケットの機能と使い方を復習してください。
12週	(6)セマフォ	講義、質疑	セマフォの機能について復習してください。
13週		講義、質疑	セマフォの使い方を復習してください。
14週	5. 組み込みシステム開発フロー (1)システム要求分析	講義、質疑	要求仕様書の作成方法に関して復習してください。
15週	(2)概要設計及び詳細設計	講義、質疑	システム仕様書に基づいた概要設計・詳細設計の方法に関して復習してください。
16週	(3)実装技法	講義、質疑	設計書に基づいた実装方法に関して復習してください。
17週	(4)テスト手法、概要設計及び詳細設計	講義、質疑	検証(テスト)仕様書作成とテストの実施、組み込みシステムの運用・管理に関して復習してください。
18週	6. 定期試験	試験	試験に備え、これまで学習してきた内容について再確認して臨んでください。

科名：生産電気システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間/週
教育訓練課程	応用課程	安全衛生管理	必須	7・8期	2	2
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	安全衛生管理					
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
非常勤講師						
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
生産現場での安全作業 製品の設計、製作における安全対策技術 労働安全衛生管理						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
機械設備の安全対策、労働者の安全衛生対策、リスクアセスメント、その他安全衛生に関する法令と規格等について学習する。	①	安全衛生管理の基本的なことについて知っていること。				
	②	機械設備の安全対策、労働者の安全衛生対策について知っていること。				
	③	リスクアセスメントについて知っていること。				
	④	製品安全について知っていること。				
	⑤	安全衛生関係法令・規格について知っていること。				
	⑥	規格認証について知っていること。				
	⑦					
	⑧					
	⑨					
	⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	安全衛生を中心に、安全衛生の原則、災害の種類と対策、安全設備、労働安全衛生管理について理解しておいてください。
授業科目についての助言	安全衛生管理の仕組みと安全衛生管理対策(安全な使用方法および災害防止に配慮した設計・製作、健康管理)については、ものづくり現場での事例の中にある仕組みや対策を一例として理解し、その対処法を整理することを勧めます。
教科書および参考書	テキスト：労働衛生管理の手引き2015、安全衛生管理追加テキスト(自作テキスト) 参考書：「機械の包括的な安全基準に関する指針について」厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課 「化学物質等による労働者の健康障害を防止するため必要な措置に関する指針」同上 「国際化時代の機械システム安全技術」日刊工業新聞社
授業科目の発展性	全教科目に関連します。

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合		60	20	20			
授業内容の理解度		50	20					
技能・技術の習得度								
コミュニケーション能力								
プレゼンテーション能力								
論理的な思考力、推論能力		10		20				
取り組み姿勢・意欲								
主体性・協調性								
回数	訓練の内容	運営方法			訓練課題 予習・復習			

1	1. 安全衛生管理の 基礎 2. 安全衛生管理の基本的な方法論	講義	安全衛生管理の全体像を理解してください
2	3. 安全衛生統計 4. 企業経営と安全衛生管理 5. 安全衛生関係法令	講義	安全衛生と生産・経営損失の防止、事業者の安全衛生責務、安全配慮義務について理解してください。さらに、関係法令について理解してください
3	6. 安全衛生教育	講義	労働安全衛生法に規定されている安全衛生教育について理解してください
4	7. 機械の安全規格の種類と概要 ①国際安全規格の階層構造 ②リスクの要素とリスク低減措置	講義	安全を取り巻く国内外の動向、国際安全規格 (ISO/IEC51 (JIS Z8051:2015))について理解し、規格の体系およびリスクの概念について理解してください。
5	8. 機械の安全設計の 基本 ・一般原則 ①リスクアセスメントの基本的考え方 ②3ステップメソッド	講義	ISO12100 (JIS B 9700:機械安全一般原則)におけるリスクアセスメントについて理解してください。
6	9. 電気機械装置 の安全設計 ① 電気の安全 と電気エネルギーによる災害防止 ②電気安全チェックリスト	講義	電気エネルギーによる災害防止の方法と電気安全チェックリストとIEC60204-1 (JIS B 9960-1)について理解してください。
7	10. 機械制御システム の安全関連部の安全設計 ① 制御システムの安全 とパフォーマンスレベル (PL)について ②要求PLとPLの評価法	講義	ISO13849-1 (JIS B 9705-1) 制御システムの安全関連部における安全機能、パフォーマンスレベルの考え方について理解してください。
8	11. 機械の包括的安全基準 ①確定安全と確率安全について ②ガードとインターロック技術、 保護方策	講義	「機械の包括的な安全基準に関する指針」の内容を理解してください。
9	12. 機能安全による機械の安全確保 ①機能安全と本質安全 ②要求安全水準	講義	「機能安全による機械等に係る安全確保に関する技術上の指針」による要求安全水準の求め方を理解してください。
10	13. 労働安全衛生法に基づく危険性又は有害性の調査、 同定 (リスクアセスメントの 基本)	講義	「危険性又は有害性の調査等に関する指針」「化学物質の危険性又は有害性の調査等に関する指針」によるリスクアセスメントの方法を理解してください
11	14. 危険性又は有害性の調査実習 (リスクアセスメント実習 (手法の習得 、 リスクの同定 など))	演習	自分が経験したヒヤリハット事例からリスクアセスメントを行ってみます
12	15. 危険性又は有害性の調査実習 2 (リスクアセスメント実習)	演習	リスクアセスメントの結果を発表し、経験を共有します
13	16. 労働安全衛生マネジメントシステム	講義	労働安全衛生マネジメントシステム (ISO 45001:2018 (JIS Q 45001:2018)) の内容を理解してください
14	17. 労働衛生管理 ① 作業者の安全衛生 ②作業環境管理と 改善 ③作業管理 ④健康管理	講義	働く人々の健康障害を予防する基本的な方法を理解してください
15	18. 働く人々の心の健康問題 (精神的ストレスによる健康障害)	講義	働く人々の心の健康問題の現状を理解してください
16	19. 産業心理学 ①心理カウンセリング理論 ②職業関連ストレス	講義	職業関連ストレスの原因と対策、心理カウンセリングの考え方を理解してください
17	20. 期末試験	試験	安全衛生管理について理解度を試験します
18	21. あらためて安全衛生管理とは	講義	安全管理の学習内容を振り返ります

科名：生産電子情報システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	応用課程	機械工作・組立て実習	必須	3・4期	4	8
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	機械工作実習					
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
機械系職員					E201室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
一般製造業における機械加工業務並びに配電盤・制御盤などの製造業における加工業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
筐体設計に必要とされる機械図面の読み方と加工図面に沿った機械部品の加工・組立て・検査の方法を習得する。	①	三次元CADの基本操作ができる。				
	②	測定に関する基本的事項を理解できる。				
	③	ノギス、マイクロメータの取り扱いができる。				
	④	切削加工についての基本的事項を理解できる。				
	⑤	ボール盤の基本作業ができる。				
	⑥	塑性加工・手仕上げの基本作業ができる。				
	⑦	組立て・調整の基本作業ができる。				
	⑧	各機械の安全点検作業ができる。				
	⑨					
	⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	専門課程で学んだことがあるところは一度知識を再確認しておくことを勧めます。
授業科目についての助言	本実習では、機械図面に基づく三次元CADの操作方法から機械加工、機械工作、組み立て調整の基本作業を、安全教育を含めながら行います。実習を通して機械技術の素養を身につけておけば、標準課題、開発課題のみならず、社会に出てからも幅広い見方の出来る技術者として活躍できます。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト 参考書：○○○○○(□□出版)
授業科目の発展性	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-right: 10px;">機械工学概論</div> <div style="font-size: 24px; margin: 0 5px;">—</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-left: 10px;">機械工作・組立て実習</div> </div>

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価割合	授業内容の理解度				80		20	100
	技能・技術の習得度				10			
	コミュニケーション能力				60			
	プレゼンテーション能力				10			
	論理的な思考力、推論能力							
	取り組む姿勢・意欲							10
	主体性・協調性							10

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 三次元CADの概要 3. ソリッドモデル作成 (1)スケッチの作成及び編集	実習、質疑	この実習で何を習得するのか、そのために何をしなければならないのかをしっかりと理解しておいてください。また正確な測定は機械加工では必須です。機械加工は機械図面に従って行います。JISで規定されている機械製図について正しく理解します。
2週	(2)フィーチャ作成(押し出し、カット、シェル) (3)フィーチャのパターン化	実習、質疑	三次元CADの操作について、復習しておいてください。
3週	4. ソリッドモデル修正 (1)フィーチャの編集(各種寸法等変更) (2)フィーチャの削除 (3)履歴の変更	実習、質疑	三次元CADの操作について、復習しておいてください。
4週	5. アセンブリ (1)アセンブリによるモデルの組立て (2)干渉チェック (3)アセンブリ後のモデル修正	実習、質疑	三次元CADの操作について、復習しておいてください。
5週	6. 加工実習 (1)旋盤加工の概要	実習、質疑	旋盤の概要を説明します。 作業帽、作業服、安全靴を必ず持ってきてください。
6週	(2)フライス盤加工の概要	実習、質疑	フライス盤の概要を説明します。 作業帽、作業服、安全靴を必ず持ってきてください。
7週	(3)けがき、ポンチ打ち及びボール盤作業 (4)タップ立て及びやすりがけ	実習、質疑	けがき作業、ポンチ打ち作業、ボール盤作業を習得します。タップ、下穴径についての知識、およびタップ立て作業を習得します。 作業帽、作業服、安全靴を必ず持ってきてください。
8週	(5)塑性加工(プレスブレーキによる曲げ加工)	実習、質疑	曲げ加工についての知識と基本作業を習得します。 作業帽、作業服、安全靴を必ず持ってきてください。
9週	7. 組立て・調整 (1)組立てと調整、加工精度 (2)伝達機構の組立て・調整	実習、質疑	製作した部品の組立て・調整について習得します。また、加工精度の影響についても習得します。実際の組立ての際に必要な知識と技能、また、機構がスムーズに動くために必要な組立てと調整方法について習得します。

科名：生産電子情報システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	応用課程	実装設計製作実習	必須	3・4期	4	4
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	設計プロセス応用実習					
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
武藤 正昭		687	mutou@kyushu-pc.ac.jp		C302室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
電子機器製造に関連する開発・設計・生産等の業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
プリント基板の設計・製作に必要とされる作成全般について学び、部品の実装方法や配線設計方法を習得します。	①	CADシステムを知り、CADの基本操作ができる。				
	②	ライブラリへのシンボル・部品等の登録ができる。				
	③	回路シミュレータが利用できる。				
	④	回路検証とネットリストの抽出ができる。				
	⑤	ガーバーフォーマットが生成できる。				
	⑥	基板製作のための回路図入力、基板設計ができる。				
	⑦					
	⑧					
	⑨					
	⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	一般に使用される回路図用図記号とプリント基板製作の基本的な流れを理解しておいてください。
授業科目についての助言	プリント基板の設計と製作は、標準課題実習や開発課題実習において必須の技術です。CADシステムの基本操作を習得し、回路図入力から基板製作までを確実に習得してください。回路設計や基板設計の段階においても、基板製作を常に意識することが必要です。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト 参考書：
授業科目の発展性	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-right: 10px;">実装設計製作実習</div> <div style="margin: 0 5px;">—</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-left: 10px;">標準課題実習</div> </div>

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価割合	授業内容の理解度			20	60		20	100
	技能・技術の習得度			20	20			
	コミュニケーション能力				40			
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力							
	取り組む姿勢・意欲						20	
	主体性・協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. CAD/CAMシステムの概要	講義、実習、 質疑	シラバスをよく読み、この科目の目標と授業の流れを確認してください。
2週	3. 回路図の作成	実習、質疑	回路図の作成方法を復習してください。
3週	4. シンボルの登録と管理	実習、質疑	シンボルの登録とその管理方法を復習してください。
4週	5. 回路チェック、パーツリスト生成及びネットリスト抽出	実習、質疑	回路チェック、パーツリスト生成、ネットリスト抽出方法を復習してください。
5週	6. 基板外形及び部品配置 7. 配線設計	実習、質疑	基板外形、部品配置、配線設計方法を復習してください。
6週		実習、質疑	配線設計方法を復習してください。
7週	(1)グランドパターン の設計 ベタグランド・ベタパターンの活用	実習、質疑	グランドパターンの設計、ベタグランド、ベタパターンの活用方法を復習してください。
8週	(2)フォトデータ出力、 ガーバーデータ出力	実習、質疑	フォトデータ出力、ガーバーデータ出力方法を復習してください。
9週	(3)部品ライブラリへのシンボル・ 部品の登録及び部品管理	実習、質疑	部品ライブラリへのシンボル・部品の登録、部品管理方法を復習してください。
10週		実習、質疑	部品ライブラリへのシンボル・部品の登録、部品管理方法を復習してください。
11週		実習、質疑	部品ライブラリへのシンボル・部品の登録、部品管理方法を復習してください。
12週	(4)回路シミュレーション	実習、質疑	回路シミュレーションの方法を復習してください。
13週		実習、質疑	回路シミュレーションの方法を復習してください。
14週		実習、質疑	回路シミュレーションの方法を復習してください。
15週	8. 課題演習	実習、質疑	回路図の作成、シンボルの登録、回路チェック、パーツリスト生成、ネットリスト抽出などの課題演習の復習してください。
16週		実習、質疑	基板外形、部品配置、配線設計などの課題演習の復習してください。
17週		実習、質疑	グランドパターンの設計、フォトデータ出力、ガーバーデータ出力、部品ライブラリへのシンボル・部品の登録、部品管理、回路シミュレーションなどの課題演習の復習してください。
18週	9. 報告書作成	実習、質疑	報告書作成に関わる準備をしてください。

科名：生産電子情報システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	応用課程	EMC応用実習	必須	6・7期	4	4
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	設計プロセス応用実習					
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
武藤 正昭		687	mutou@kyushu-pc.ac.jp		C302室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
電子回路を組込む電子機器製造業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
部品の形状や特性を考慮した選定法、配線材料選定法、放熱や信号干渉等を考慮した実装設計法、組立て法及び検査法を習得する。	①	ノイズを発生する原理を知っている。				
	②	ノイズを考慮した回路・基板設計ができる。				
	③	電磁界シミュレーションができる。				
	④	伝送線路シミュレーションができる。				
	⑤	基板製作と測定評価ができる。				
	⑥	シミュレーション結果と実測結果の比較検討ができる。				
	⑦	ノイズを考慮した基板設計、製作ができる。				
	⑧	SI/EMC評価測定ができる。				
	⑨					
	⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	電子回路、複合電子回路及びプリント基板設計に関する知識が必要です。
授業科目についての助言	シミュレーション、基板製作、測定と評価を通して、ノイズに強い回路設計法を習得します。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト 参考書：
授業科目の発展性	<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">複合電子回路設計技術</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">複合電子回路設計製作実習</div> <div style="font-size: 2em;">}</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">EMC応用実習</div> <div style="font-size: 2em;">—</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">開発課題実習</div> </div>

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価割合	授業内容の理解度			40	40		20	100
	技能・技術の習得度			20	20			
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力			20	20			
	取り組む姿勢・意欲						10	
	主体性・協調性						10	

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. ノイズの発生する原理	講義、質疑	シラバスをよく読み、この科目の目標と授業の流れを確認してください。 ノイズの発生原理について復習してください。
2週	3. ノイズを考慮した回路・基板設計	講義、質疑	ノイズを考慮した回路設計上の注意点、 基板設計上の注意点を復習してください。
3週	4. 電磁界シミュレータの原理	講義、質疑	電磁界シミュレーションの必要性を復習 してください。
4週	5. 電磁界シミュレーション	実習、質疑	電磁界シミュレーションの操作について 復習してください。また、ノイズとの関係に ついて復習してください。
5週	6. 伝送線路シミュレータの原理	実習、質疑	伝送線路シミュレータの原理について復 習してください。
6週	7. 伝送線路シミュレーション	実習、質疑	伝送線路シミュレーションの操作につい て復習してください。また、シミュレーショ ンの結果から伝送線路を評価する方法につ いても復習してください。
7週	8. 評価基板の測定評価	実習、質疑	評価基板の測定評価方法について復習 してください。
8週	9. シミュレーション結果と実測結果の比較検討	実習、質疑	シミュレーション結果と実測結果の比較 検討について、問題点とシミュレーショ ンの利用法について復習してください。
9週	10. ノイズを考慮した基板設計	実習、質疑	CADの操作について復習してください。 1週から8周までの内容を復習してくださ い。
10週		実習、質疑	GNDの取り方について復習してくださ い。 1週から8周までの内容を復習してくださ い。
11週	11. ノイズを考慮した基板設計のシミュレーション	実習、質疑	電磁界シミュレーション、伝送線路シミュ レーションについて復習してください。
12週		実習、質疑	電磁界シミュレーション、伝送線路シミュ レーションについて復習してください。
13週	12. ノイズを考慮した基板製作	実習、質疑	実装設計製作における、基板製作につ いて復習してください。
14週			
15週			
16週	13. SI/EMC評価測定	実習、質疑	SI/EMCについて復習してください。
17週		実習、質疑	SI/EMCの評価測定についてまとめてく ださい。
18週	14. 報告書作成	実習、質疑	1週から17周までの内容をまとめてくださ い。

科名：生産電子情報システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	応用課程	電子回路設計制作応用実習	必須	5・6期	4	4
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	複合電子回路設計応用実習					
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
武藤 正昭・大島 賢一		687	mutou@kyushu-pc.ac.jp oshima@kyushu-pc.ac.jp		C302室	

授業科目に対応する業界・仕事・技術

通信機器や産業機器などを製造する業界に就くための基礎技術である。

授業科目の訓練目標

授業科目の目標	No	授業科目のポイント
アナログ回路、デジタル回路を基に、複合電子回路に関連する回路コンポーネントの設計手法と利用方法を習得する。	①	各種アナログフィルタについて知っている。
	②	ローパスフィルタの実装ができる。
	③	A/D変換回路を用いることができる。
	④	D/A変換回路を用いることができる。
	⑤	音声処理の原理について知っている。
	⑥	音響信号処理の原理について知っている。
	⑦	システム動作の実験ができる。
	⑧	システムの評価ができる。
	⑨	
	⑩	

授業科目受講に向けた助言

予備知識・技能技術	応用課程の「複合電子回路設計」を理解していることを前提としています。
授業科目についての助言	専門課程の「アナログ回路技術」、「デジタル回路技術」、「マイクロコンピュータ技術」について復習してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト 参考書：
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[デジタル回路技術] --- B[移動体通信技術] A --- C[デジタル回路応用設計技術] B --- C C --- D[複合電子回路応用設計技術] </pre>

評価の割合(例)

指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合				20	60		20
授業内容の理解度				20	20			
技能・技術の習得度					20			
コミュニケーション能力								
プレゼンテーション能力								
論理的な思考力、推論能力							10	
取り組む姿勢・意欲						10	10	
主体性・協調性					10			

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)講義の概要とシラバスの説明 2. アナログフィルタ回路 (1)ハイパスフィルタ (2)バンドパスフィルタ	講義・実習	アナログ回路技術について復習してください。
2週			
3週			
4週	3. A/D変換・D/A変換回路 (1)A/D変換回路 (2)D/A変換回路	講義・実習	デジタル回路技術について復習してください。
5週			
6週			
7週	4. 音声処理 (1)デジタルフィルタ (2)データの圧縮 (3)データの伸長	講義・実習	マイクロコンピュータ技術について復習してください。
8週			
9週			
10週	5. 音響信号処理 (1)音量調節 (2)エコーキャンセル	講義・実習	マイクロコンピュータ技術について復習してください。
11週			
12週			
13週	6. システム動作実験	実習	各種測定器の使用方法について復習してください。
14週			
15週			
16週	7. システムの評価	実習	各種測定器の使用方法について復習してください。
17週			
18週	8. 問題点とその対策	実習	各種測定器の使用方法について復習してください。

科名：生産電子情報システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間/週
教育訓練課程	応用課程	制御回路設計制作実習	必須	1・2期	4	4
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	複合電子回路設計応用実習					
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
武藤 正昭		687	mutou@kyushu-pc.ac.jp		C302室	

授業科目に対応する業界・仕事・技術

マイクロコンピュータを用いたモータ制御機器の設計、製作にかかわる仕事に従事するために必要な知識です。

授業科目の訓練目標

授業科目の目標	No	授業科目のポイント
モータ制御回路の設計・製作及び制御プログラミングを学習し、無線通信を利用して外部操作によるモータの速度制御及び位置決め制御方法等を習得します。	①	設計手法について知っている。
	②	インタフェース回路の設計・製作ができる。
	③	電力変換回路の設計・製作ができる。
	④	モータ駆動回路の設計・製作ができる。
	⑤	フィードバック駆動回路の設計・製作ができる。
	⑥	I/Oプログラミングができる。
	⑦	モータ制御プログラミングができる。
	⑧	無線通信回路の設計ができる。
	⑨	無線通信制御プログラミングができる。
	⑩	筐体の製作ができる。

授業科目受講に向けた助言

予備知識・技能技術	応用課程の「複合電子回路設計」を理解していることを前提としています。
授業科目についての助言	専門課程の「アナログ回路技術」、「デジタル回路技術」、「マイクロコンピュータ技術」について復習してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト 参考書：
授業科目の発展性	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin: 0 5px;">複合電子回路設計</div> — <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin: 0 5px;">複合電子回路応用設計技術</div> — <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin: 0 5px;">制御回路設計制作実習</div> </div>

評価の割合(例)

指標・評価割合	評価方法						
	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価割合			30	60		10	100
	授業内容の理解度		30	20			
	技能・技術の習得度				20		
	コミュニケーション能力						
	プレゼンテーション能力						
	論理的な思考力、推論能力				10		
	取り組む姿勢・意欲						10
主体性・協調性				10			

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)実習の概要とシラバスの説明 2. 設計手法 (1)要求に基づく設計	講義・実習	設計手法を理解してください。
2週	(2)評価項目の設定 3. モータ制御ハードウェア製作 (1)インタフェース回路の設計	講義・実習	インタフェース回路を理解してください。
3週	(2)インタフェース回路の製作	講義・実習	インタフェース回路を理解してください。
4週	(3)電力変換回路の設計・製作	講義・実習	電力変換回路を理解してください。
5週	(4)モータ駆動回路の設計・製作	講義・実習	モータ駆動回路を理解してください。
6週	(5)フィードバック駆動回路の設計	講義・実習	フィードバック駆動回路を理解してください。
7週	(6)フィードバック駆動回路の製作	講義・実習	フィードバック駆動回路を理解してください。
8週	4. モータ制御ソフトウェア制作 (1)I/O制御プログラミング	講義・実習	I/O制御プログラミングを理解してください。
9週	(2)モータ制御基本プログラミング	講義・実習	モータ制御基本プログラミングを理解してください。
10週	(3)速度制御プログラミング	講義・実習	速度制御プログラミングを理解してください。
11週	(4)フィードバック制御プログラミング	講義・実習	フィードバック制御プログラミングを理解してください。
12週	5. 筐体製作 (1)筐体加工	講義・実習	筐体の製作方法を理解してください。
13週	(2)部品取付け及び配線 (3)総合調整及び動作試験	講義・実習	筐体の製作方法を理解してください。
14週	6. 無線通信制御システムの構築 (1)無線通信回路の設計	講義・実習	無線通信回路を理解してください。
15週	(2)無線通信回路の製作	講義・実習	無線通信回路を理解してください。
16週	(3)無線通信制御プログラムの制作	講義・実習	無線通信制御プログラミングを理解してください。
17週	(4)システムの統合 (5)システム動作テスト	講義・実習	無線通信制御システムを理解してください。
18週	(6)問題点とその対策	講義・実習	無線通信制御システムを理解してください。

科名：生産電子情報システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間/週
教育訓練課程	応用課程	センシングシステム構築実習	必須	1・2期	4	4
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	複合電子回路設計応用実習					
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
大島 賢一・岡田 正之		682	ooshima@kyushu-pc.ac.jp		C302室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
自動化設備に関連する開発・設計・生産・保守等の業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
ものづくりの自動化設備に多用されているビジョンセンサを通して、プログラミング技法及び画像センシングシステムの改善評価の方法を習得する。	①	各種センサについて原理と動作について知っている。				
	②	自動化設備におけるセンサの選定ができる。				
	③	画像の取り込み及び表示ができる。				
	④	画像の変換及び処理演算ができる。				
	⑤	物体の検出、認識ができる。				
	⑥	空間フィルタによる特徴抽出や2値化処理ができる。				
	⑦	複数のビジョンセンサの活用ができる。				
	⑧	ロボットを活用したシステム構築ができる。				
	⑨					
	⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	複合電子回路設計応用およびプログラミングに関する知識が必要です。
授業科目についての助言	ビジョンセンサの設計方法について習得します。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト 参考書：
授業科目の発展性	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-right: 10px;">複合電子回路設計応用</div> <div style="font-size: 24px; margin: 0 5px;">—</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-left: 10px;">センシングシステム構築実習</div> </div>

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価割合				40	40	0	20	100
	授業内容の理解度			20				
	技能・技術の習得度				20			
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力			20	20			
	取り組む姿勢・意欲							10
主体性・協調性							10	

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 各種センサについての原理と動作①	講義、質疑	シラバスをよく読み、この科目の目標と授業の流れを確認してください。 各種センサの原理と動作について復習してください。
2週	3. 各種センサについての原理と動作② 4. 各種センサの選定	講義、質疑	各種センサについての原理と動作について復習してください。また、センサの選定方法についても復習してください。
3週	5. ビジョンセンサの概要 6. 画像の入出力 7. デジタル画像の標本化と量子化	実習、質疑	画像の入出力処理について復習してください。 標本化、量子化についても復習してください。
4週	8. カラー画像と画像変換 9. ヒストグラム 10. エッジ抽出フィルタと鮮鋭化フィルタ	実習、質疑	デジタル画像について復習してください。 ヒストグラム、エッジ抽出フィルタと鮮鋭化フィルタについても復習してください。
5週	11. 平滑化と雑音除去 12. 画像の復元と補正	実習、質疑	平滑化と雑音除去について復習してください。 画像の復元と補正についても復習してください。
6週	13. 2値画像処理	実習、質疑	2値画像処理について復習してください。
7週	14. 画像の特徴抽出	実習、質疑	画像の特徴抽出について復習してください。
8週			
9週	15. 物体の認識	実習、質疑	物体の認識について復習してください。
10週			
11週			
12週	16. 物体の検出	実習、質疑	物体の検出について復習してください。
13週	17. ステレオ画像処理	実習、質疑	キャブレーションについて復習してください。
14週		実習、質疑	距離画像処理について復習してください。
15週	18. 位置認識と障害物認識	実習、質疑	位置認識について復習してください。
16週		実習、質疑	障害物認識について復習してください。
17週	19. システム実装	実習、質疑	システム実装について復習してください。
18週	20. 報告書作成	実習、質疑	1週から17週までの内容をまとめてください。

科名：生産電子情報システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	応用課程	ロボット工学実習	必須	〇期	2	4
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	複合電子回路設計応用実習					
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
漆谷 嘉則・大島 賢一			urushiya@kyushu-pc.ac.jp			

生産ラインにおける設計業務、生産ラインにおける保全業務、生産現場における品質・生産管理業務

授業科目の訓練目標

授業科目の目標	No	授業科目のポイント
産業用ロボットの基本操作や安全に関する知識を習得する。	①	産業用ロボットに関する知識としてロボットの種類、各部構造及び機能を知っている。
	②	産業用ロボットに関する知識として制御方式、駆動方式を知っている。
	③	産業用ロボットの教示及び検査等の作業の危険性を知っている。
	④	産業用ロボットの教示、検査等に係る関係法令を知っている。
	⑤	産業用ロボットの危険性を留意した基本操作ができる。
	⑥	産業用ロボットの教示等の作業を正しく行える。
	⑦	産業用ロボットの検査等の作業を正しく行える。
	⑧	
	⑨	
	⑩	

授業科目受講に向けた助言

予備知識・技能技術	専攻学科「ロボット工学」で学習した産業用ロボットを導入した自動化例について復習しておいてください。また、専攻実技の「自動化機器応用実習」で学習したPLCプログラミングについて復習しておいてください。
授業科目についての助言	生産現場で導入が著しいFAやFMSなどの生産システムには産業用ロボットが積極的に利用されています。当実習では、複数の産業用ロボット、コンベアシステム、セルコントローラ及びパーソナルコンピュータで構成されるFMC(フレキシブル生産加工セル)を使用し、実際の生産ライン内で実施することをイメージしたなかで、「教示作業」及び「検査作業」を学んでいきます。 当実習で学ぶ知識や技術は企業のみならず、開発課題を受講する上でも必要不可欠です。将来、習得した知識を活用するためにも毎回の授業をしっかりと受講し、わからないことは積極的に質問して積み残さないようにしてください。また、実習を行うにあたっては注意事項を理解し、安全に留意してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト 参考書：〇〇〇〇(□□出版)
授業科目の発展性	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ロボット工学</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #cccccc;">ロボット工学実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">開発課題実習</div> </div>

評価の割合(例)

指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合				15	50	20	15
授業内容の理解度				10	10	15		
技能・技術の習得度					40			
コミュニケーション能力							5	
プレゼンテーション能力				5		5		
論理的な思考力、推論能力								
取り組む姿勢・意欲								10
主体性・協調性								

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 (2)安全作業について 2. セル生産システムの概要	講義、質疑	教材のセル生産システムについて概要を理解してください。
2週	3. ロボットに関する特別教育(教示) (1)安全 (2)法令 (3)産業用ロボット特別教育(教示) ①教示等の作業の方法	講義、質疑	教示作業時の危険性、安全対策について理解してください。 教示作業に係る法令について理解してください。 教示作業の方法について理解してください
3週	②教示作業練習	実習、質疑	教示作業時の危険性、安全対策について復習し、作業の方法についてしっかり練習してください。
4週			
5週	③教示作業マニュアルの作成	実習、質疑	図、写真等を利用し、わかりやすいマニュアルを作成してください。
6週	4. ロボットに関する特別教育(検査) (1)安全 (2)法令 (3)産業用ロボット特別教育(検査) ①教示等の作業の方法	講義、質疑	検査作業時の危険性、安全対策について理解してください。 検査作業に係る法令について理解してください。 検査作業の方法について理解してください
7週	②検査作業練習	実習、質疑	検査作業時の危険性、安全対策について復習し、作業の方法についてしっかり練習してください。
8週			
9週	③検査作業マニュアルの作成	実習、質疑	図、写真等を利用し、わかりやすいマニュアルを作成してください。

科名：生産電子情報システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名		必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	応用課程	通信プロトコル実装実習		必須	2期	4	4
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	セキュア通信システム構築応用実習						
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
中山 裕介		688	nakayama@kyushu-pc.ac.jp		C301室		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
通信事業、組み込み機器に関する業界全般 ネットワークプログラミング技術							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標	No	授業科目のポイント					
マイコンを用いた遠隔監視・遠隔制御を可能とするプログラムスタック実装技術を習得します。	①	TCP/IPの構造について説明できる。					
	②	ソケットを用いたネットワークプログラムが作成できる。					
	③	負荷装置の操作について説明できる。					
	④	イーサネットコントローラの原理について説明できる。					
	⑤	ARPの実装ができる。					
	⑥	PINGの実装ができる。					
	⑦	TFTPの実装ができる。					
	⑧	echoプログラムの実装ができる。					
	⑨	簡易Webサーバの実装ができる。					
	⑩	簡易な遠隔監視・制御システムが作成できる。					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	TCP/IPの基礎を知っていること、C言語でプログラミングできることを前提とします。
授業科目についての助言	本授業は専門課程で学んだ授業科目である「ネットワーク技術」及び「情報通信工学実習」が関連します。この2つの科目内容について復習しておいてください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト 参考書：
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[通信プロトコル実装設計] --> B[通信プロトコル実装実習] C[セキュアシステム設計] --> D[セキュアシステム構築実習] B --> E[組み込みシステム構築課題実習] D --> E </pre>

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価割合	授業内容の理解度			40	50		10	100
	技能・技術の習得度			20	20			
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力			20				
	取り組む姿勢・意欲						10	
	主体性・協調性					10		

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. TCP/IPの構造	実習	シラバスをよく読み、この科目の目標と授業の流れを確認してください。 専門課程での「ネットワーク技術」を復習してください。
2週	3. ソケット(UDP)を用いたechoプログラムの作成 (1)クライアントとサーバでの文字列の送受信	実習	TCP/IPの構造、C言語について復習してください。
3週			
4週	4. イーサネットコントローラ	実習	専門課程での「ネットワーク技術」を復習してください。
5週	5. LEDとスイッチの操作プログラム作成	実習	C言語について復習してください。
6週	6. ブザーと液晶ディスプレイの操作プログラム作成	実習	C言語について復習してください。
7週	7. ARPの実装 (1)イーサネットヘッダ、ARPリクエスト及びARPリプライの作成	実習	ARPについて復習してください。
8週	8. PINGの実装 (1)イーサネットヘッダ、IPヘッダ及びICMPメッセージの作成	実習	PINGについて復習してください。
9週	9. ルータを用いたネットワークでのPINGの動作	実習	経路制御について復習してください。
10週	10. ネットワーク構築 (1)パケット分割	実習	パケット分割について復習してください。
11週	11. UDPを用いたechoプログラムの作成	実習	UDPIについて復習してください。
12週	12. TFTPプログラムの作成 (1)イーサネットヘッダ、IPヘッダ、UDPヘッダ及びTFTPメッセージの作成	実習	TFTPについて復習してください。
13週			
14週	13. TCPを用いたechoプログラムの作成	実習	C言語について復習してください。
15週	14. 簡易Webサーバの作成 (1)イーサネットヘッダ、IPヘッダ、TCPヘッダ及びHTTPメッセージの作成	実習	Webサーバについて復習してください。
16週			
17週	15. LEDとスイッチを用いた遠隔制御	実習	LEDとスイッチの操作法について復習してください。
18週			

科名：生産電子情報システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	応用課程	セキュアシステム構築実習	必須	1・2期	4	4
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	セキュア通信システム構築応用実習					
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
漆谷 嘉則		690	urushiya@kyushu-pc.ac.jp		C301室	

授業科目に対応する業界・仕事・技術

電気通信事業や情報処理サービス事業におけるネットワークの構築・運用・設計に係わる技術
 その他コンピュータシステムに係わる管理技術

授業科目の訓練目標

授業科目の目標	No	授業科目のポイント
ユビキタス社会におけるネットワークシステムの構築及び運用管理を通して、セキュアなシステム構築技術を習得します。	①	サーバ用OSのインストールができる。
	②	インターネットサーバの構築ができる。
	③	不要サービスの無効化とアクセス制御およびユーザ管理ができる。
	④	ネットワーク機器の設定ができる。
	⑤	静的経路制御と動的経路制御の設定ができる。
	⑥	ルータとファイアウォールの設定ができる。
	⑦	クライアントPCのポートの制限とファイアウォールの設定ができる。
	⑧	暗号化の設定ができる。
	⑨	無線通信の設定ができる。
	⑩	各種ログファイルの監視と検証、侵入・検知について対応できる。

授業科目受講に向けた助言

予備知識・技能技術	専門課程の「情報通信工学実習」で学習したTCP/IPについて復習してください。
授業科目についての助言	専門課程の「情報通信工学実習」で学習したTCP/IPを基に、UNIXのシステム管理、セキュアなインターネットサーバの構築やネットワーク機器の設定、運用管理技術を学びます。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト 参考書：
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[通信プロトコル実装設計] --> B[通信プロトコル実装実習] C[セキュアシステム設計] --> D[セキュアシステム構築実習] B --> E[組み込みシステム構築課題実習] D --> E </pre>

評価の割合(例)

指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
			30		20	30		20
評価割合	授業内容の理解度	10		10	15			
	技能・技術の習得度	10		10	15			
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力	10						
	取り組む姿勢・意欲							20
	主体性・協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. ネットワークOSのインストール	実習	シラバスをよく読み、この科目の目標と授業の流れを確認してください。 専門課程の「情報通信工学実習」について復習しておいてください。
2週	3. UNIXシステム管理	実習	専門課程の「情報通信工学実習」について復習しておいてください。
3週	4. ネットワークの設定	実習	「セキュアシステム設計」のネットワークの基礎と合わせ復習してください。
4週	5. DNSサーバの構築	実習	DNSについて復習してください。
5週	6. メールサーバの構築	実習	メールサーバについて復習してください。
6週	7. Webサーバの構築	実習	Webサーバについて復習してください。
7週	8. PROXYサーバの構築	実習	PROXYサーバについて復習してください。
8週	9. POP/IMAPサーバの構築、Windowsのインストール	実習	3週から8週目までの内容を総合的に復習してください。
9週	10. 総合実習(1)	実習	
10週	11. 経路制御	実習	TCP/IPと経路制御について復習してください。
11週	12. ルータ設定	実習	ルータの設定について復習してください。
12週	13. ファイアウォール構築(DMZ)	実習	ファイアウォールについて復習してください。
13週	14. セキュリティポリシーに従ったポート制限	実習	ファイアウォールとポート制御について復習してください。
14週	15. ウィルス対策ソフトのインストール、暗号化(SSL、SSH)	実習	ウィルス対策について復習してください。
15週	16. アクセスポイントの構築、暗号化	実習	暗号技術について復習してください。
16週	17. システムの運用 (1)侵入検知、ログの確認	実習	システム運用の重要性と内容について復習してください。
17週	18. 総合演習(2)	実習	10週から17週目までの内容について総合的に復習してください。
18週	19. 定期試験 実技試験	試験	試験に備え、これまで実習した内容について再確認して臨んでください。

科名：生産電子情報システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	応用課程	生産管理システム構築実習Ⅰ・Ⅱ	必須	3期	4	Ⅰ：集中 Ⅱ：4
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	セキュア通信システム構築応用実習					
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
中山 裕介		688	nakayama@kyushu-pc.ac.jp		C302室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
生産管理システム データベースアプリケーションシステム構築						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
トレーサビリティの事例を基にモデルを作成する。製品構成管理、製品流通の追跡管理できるデータベース設計・構築とユーザインターフェース設計・プログラミング技術を習得する。	①	リレーショナルデータベースの仕組みについて説明できる。				
	②	データの正規化ができる。				
	③	データベースのテーブル設計ができる。				
	④	生産管理システムの仕組みを知っている。				
	⑤	製品のトレーサビリティについて説明できる。				
	⑥	Viewの定義と利用ができる。				
	⑦	製品タグ等を利用して、その構成部品の製造・発注情報を参照する仕組みの設計ができる。				
	⑧	製品タグ等から、その製品部品の製造・発注情報を追跡アプリケーションが構築できる。				
	⑨					
	⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	リレーショナルデータベースの構造(テーブルデータ形式)について知っている。 SQLによるデータベースのデータ操作を経験している。
授業科目についての助言	データベースの構造と基本操作について確実に学習してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト 参考書：
授業科目の発展性	生産管理システム サプライチェーンマネジメントシステム 等

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験						合計
		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	
		20		35	35		10	100
評価割合	授業内容の理解度	10		5	10			
	技能・技術の習得度	10		10	5			
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力			10	5			
	取り組む姿勢・意欲			5	10			
	主体性・協調性			5	5			

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. トレーサビリティシステムとは (1)タグ検索による部品情報管理(事例)	講義、質疑	シラバスをよく読み、この科目の目標と授業の流れを確認してください。 トレーサビリティシステムを理解する。
2週	3. 生産管理システム構築 (1)生産管理システム要件と分析	講義、質疑	生産管理システムについて復習すること。 生産管理システムの情報の関連性について把握すること。
3週	(2)生産管理データベースの構造確認	講義、演習、 質疑	関連性に注目すること。 ER図について理解する。 DB操作はこれからも使用するので必ず習得すること。
4週	(3)データベースの基本操作(SQLコマンド/GUI操作)	実習、質疑	DB操作はこれからも使用するので必ず習得すること。
5週	(4)データベースセキュリティ(認証とアクセス制限)	講義、演習、 質疑	セキュリティの考え方について理解すること。 ユーザ管理の仕組み、アクセス権設定について整理すること。
6週	(5)トレーサビリティの設計	講義、演習、 質疑	タグの仕組みを理解すること。 タグと生産管理システムの連携が重要、まとめておくこと。
7週	(6)データベース設計	実習、質疑	既存生産管理システムに、タグを組み込んだテーブルを組み込む。
8週	(7)正規化とテーブル・トレーサビリティ検証	講義、演習、 質疑	データベースの制約とタグの関連性が組み込まれているかを確認すること
9週	(8)データベース構築・接続設定	実習、質疑	データベースを構築するので、基本操作について確認しておくこと。
10週	(9)データベースとトレーサビリティの検証・評価 ○中間試験	実習、評価、 試験	接続したDBが利用可能であることを検証する。
11週	4. トレーサビリティのための詳細技法 (1)トレーサビリティとView	講義、演習、 質疑	Viewについて理解し、今回の利用Viewを定義する。
12週	(2)アプリケーション構築技術	実習、質疑	対象とするアプリケーション構築ツールの使い方を確認する。
13週	(3)GUIアプリケーション構築	実習、質疑	構築ツールにより、DB連携とGUI系の設計利用ができることを確認する。
14週	(4)生産管理・トレーサビリティとGUI	実習、質疑	トレーサビリティの検証ができるアプリケーションの仕組みを構築する。
15週	5. トレーサブルアプリケーションの構築課題定義	課題実習	製品追跡のできる生産管理システムを特定条件下で構築する。
16週			
17週			
18週	6. 課題実習プログラムの評価とまとめ (1)データ利用技術の動向について(ビッグデータ、IoT、マイニング等)	評価、講義	課題システムについて評価する。 今後のこれらのシステムに関連するトピックスを紹介する。

科名：生産電子情報システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	応用課程	組込みシステム構築実習	必須	1・2期	4	4
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	組込みシステム構築応用実習					
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
下泉 政志・漆谷 嘉則		690	urushiya@kyushu-pc.ac.jp		C302室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
組込み機器に関する業界全般 OSを用いた組込み機器開発 組込み機器のプログラミング						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
組込みOSの活用及びネットワークに対応した組込みソフトウェア技術を習得します。	①	ターゲットボード概要の説明ができる。				
	②	クロス開発環境の構築ができる。				
	③	プロセスを利用したプログラミングができる。				
	④	シグナルを利用したプログラミングができる。				
	⑤	メッセージキューを利用したプログラミングができる。				
	⑥	共有メモリを利用したプログラミングができる。				
	⑦	セマフォを利用したプログラミングができる。				
	⑧	デバイスドライバを作成できる。				
	⑨	LCDプログラミングができる。				
	⑩	ネットワークプログラミングができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	専門課程の「組込みシステム工学」及び「組込みソフトウェア応用実習」を理解し、C言語のプログラミングとLinuxの操作ができること。
授業科目についての助言	近年ほとんどの家電製品は組込みマイコンによって制御されています。多くの企業において組込みプログラムは不足している状態です。本実習では組込みのマルチタスクプログラムの方法を習得していきます。本実習で学ぶ知識や技術は企業のみならず、標準課題や開発課題を受講する上でも必要です。将来、習得した知識を活用するためにも毎回の授業をしっかりと受講し、わからないことは積極的に質問して積み残さないようにしてください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト 参考書：
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[組込みシステム設計] --> B[組込みシステム構築実習] B --> C[組込みシステム構築課題実習] D[デジタルデバイス設計] --> E[組込みデバイス設計実習] E --> C </pre>

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
				30	50		20	100
評価割合	授業内容の理解度			30	20			
	技能・技術の習得度				30			
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力							
	取り組む姿勢・意欲							20
	主体性・協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. ターゲットボードの概要	実習、質疑	専門課程の「組み込みソフトウェア応用実習」を復習しておいてください。ターゲットボードの共通点、異なる点を理解してください。
2週	3. クロス開発環境	実習、質疑	開発環境を構築します。休まないようにしてください。終わらなかった部分については、次回実習までに終わらせるようにしてください。
3週	4. 組み込みOSシステムプログラミング (1)プロセス	実習、質疑	「組み込みシステム設計」のプロセスについて復習しておいてください。
4週			
5週	(2)シグナル	実習、質疑	「組み込みシステム設計」のシグナルについて復習しておいてください。
6週			
7週	(3)メッセージキュー	実習、質疑	「組み込みシステム設計」のメッセージキューについて復習しておいてください。
8週			
9週	(4)共有メモリ	実習、質疑	「組み込みシステム設計」の共有メモリについて復習しておいてください。
10週			
11週	(5)ソケット	実習、質疑	「組み込みシステム設計」のソケットについて復習しておいてください。
12週	(6)セマフォ	実習、質疑	「組み込みシステム設計」のセマフォについて復習しておいてください。
13週			
14週	5. デバイスドライバの作成	実習、質疑	デバイスドライバの作り方に関して学びます。
15週		実習、質疑	デバイスドライバを用いたプログラミングに関して学びます。
16週	6. LCDプログラミング	実習、質疑	DirectFBを用いたLCDプログラミングに関して学びます。
17週		実習、質疑	LCDに画像を表示する方法などに関して学びます。
18週	7. マイコンネットワークプログラミング	実習、質疑	ソケットプログラムを復習しておいてください。

科名：生産電子情報システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名		必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	応用課程	組込みデバイス設計実習		必須	1・2期	4	4
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	組込みシステム構築応用実習						
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
岡田 正之		689	m.okada@kyushu-pc.ac.jp		C301室		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
ハードウェア記述言語によるデジタル回路設計 組込み機器に関する業界全般							
授業科目の訓練目標							
授業科目の目標		No	授業科目のポイント				
FPGAを用いたデジタル回路の一連の開発フローを学習し、HDLによるデジタル回路設計技法を習得します。		①	組込みデバイス開発環境の構築ができる。				
		②	組込みデバイスの開発フローについて説明できる。				
		③	組込みデバイスのHDLによる回路設計ができる。				
		④	組込みデバイスの回路実装ができる。				
		⑤	組込みデバイスの評価と検証ができる。				
		⑥					
		⑦					
		⑧					
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	ハードウェア記述言語を知っていることを前提としています。
授業科目についての助言	この実習では、デジタルデバイス設計で学んだHDLを用いて、デジタル回路を仕様から設計し製作します。この実習で学ぶ技術は、組込みシステム構築課題実習で利用する技術です。毎回の授業をしっかりと受講し、遅刻・欠席をしないようにしてください。また、わからないことは積極的に質問して積み残さないようにしてください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト 参考書：
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[組込みシステム設計] --> B[組込みシステム構築実習] B --> C[組込みシステム構築課題実習] D[デジタルデバイス設計] --> E[組込みデバイス設計実習] E --> C </pre>

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
				50	50		20	120
評価割合	授業内容の理解度			20	20			
	技能・技術の習得度				20			
	コミュニケーション能力							
	プレゼンテーション能力							
	論理的な思考力、推論能力			20				
	取り組む姿勢・意欲						20	
	主体性・協調性							

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 開発環境 (1)統合開発環境 (2)シミュレータ 3. 開発フロー (1)回路デザインと論理検証 (2)論理合成と配置配線 (3)タイミング検証	実習、質疑	開発環境、開発フローについて復習してください。
2週	4. HDLによる回路設計 (1)記述スタイル (2)組合せ回路	実習、質疑	「デジタルデバイス設計」で学んだ基本ゲート回路とHDLの文法を復習してください。 「デジタルデバイス設計」で学んだフリップフロップ回路とHDLの文法を復習しておいてください。
3週			
4週			
5週	(3)順序回路・演算回路・同期回路	実習、質疑	「デジタルデバイス設計」で学んだシフトレジスタ回路とHDLの文法を復習しておいてください。
6週		実習、質疑	「デジタルデバイス設計」で学んだカウンタ回路とHDLの文法を復習しておいてください。
7週	5. 回路実装 (1)マルチプレクサの製作	実習、質疑	「デジタルデバイス設計」で学んだマルチプレクサ回路とHDLの文法を復習しておいてください。
8週			
9週	(2)デコーダの製作	実習、質疑	「デジタルデバイス設計」で学んだデコーダ回路とHDLの文法を復習しておいてください。
10週			
11週	(3)カウンタの製作	実習、質疑	「デジタルデバイス設計」で学んだカウンタ回路とHDLの文法を復習しておいてください。
12週			
13週	(4)シフトレジスタの製作	実習、質疑	「デジタルデバイス設計」で学んだシフトレジスタ回路とHDLの文法を復習しておいてください。
14週			
15週	6. 評価と検証 (1)IPモジュールの活用 (2)各種回路の接続試験	実習、質疑	「デジタルデバイス設計」で学んだIPモジュールと実装について復習しておいてください。
16週			
17週			
18週			

科名：生産電子情報システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	応用課程	組み込みシステム構築課題実習	必須	3期	10	10
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	無線通信機器設計製作応用実習 (標準課題実習)					
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
中山 裕介・寺内 越三		688	nakayama@kyushu-pc.ac.jp		C301・C302・C306室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
OSを用いた組み込み機器開発 組み込み機器のプログラミング 通信事業、組み込み機器に関する業界全般						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
データ収集機能やセキュアなネットワーク機能を実装した組み込みシステムの構築を通して、組み込みソフトウェア開発、センサ制御、負荷装置制御等の統合的な技術を習得します。	①	システム要件と製作計画が作成できる。				
	②	システムの概要設計ができる。				
	③	システムの詳細設計ができる。				
	④	マイコンの周辺機器設計ができる。				
	⑤	制御用端末の構築ができる。				
	⑥	ソフトウェアの制作ができる。				
	⑦	性能試験ができる。				
	⑧	マニュアルの作成ができる。				
	⑨	報告書の作成ができる。				
	⑩	制作課題についての発表ができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「組み込みシステム設計」、「組み込みシステム構築実習」、「通信プロトコル実装設計」及び「通信プロトコル実装実習」の内容について理解しておいてください。
授業科目についての助言	本実習では組み込み技術、ネットワーク技術、ハードウェア技術を複合した課題として遠隔監視システムをグループで作成します。システムの設計・制作において、リーダーを決め、スケジュールを立て、進捗を管理し、製品の設計・製造のプロセスを体験します。グループ学習では、技術的な知識だけでなく、コミュニケーション能力や物事を概念的に捉える能力が重要です。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト 参考書：
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[組み込みシステム設計] --- B[組み込みシステム構築実習] C[通信プロトコル実装設計] --- D[通信プロトコル実装実習] B --- E[組み込みシステム構築課題実習] D --- E </pre>

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価割合	授業内容の理解度				40	20	40	100
	技能・技術の習得度				20			
	コミュニケーション能力						10	
	プレゼンテーション能力					20		
	論理的な思考力、推論能力							10
	取り組む姿勢・意欲							10
	主体性・協調性							10

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明 2. 製作計画の作成 (1)システム計画書の提示 (2)製作計画の作成	実習、質疑	「組み込みシステム設計」で学んだ組み込みシステム開発フローを復習してください。
2週	3. システム要求仕様書の作成 (1)要求分析 (2)システム要求仕様書の作成	実習、質疑	「システム計画書」を理解してください。 要求モデリングを復習し、遠隔監視システムの機能を理解してください。
3週			
4週	4. システム概要設計書の作成 (1)概要設計 (2)システム概要設計書の作成 (3)システムを構成する部品の機能試験	実習、質疑	分析モデリングを復習し、雲台・ネットワーク・画像表示の機能を理解してください。
5週			
6週			
7週	5. 詳細設計書及びハードウェア設計書の作成 (1)詳細設計 (2)周辺機器の設計 (3)ハードウェア設計書の作成	実習、質疑	設計モデリングを復習し、雲台・ネットワーク・画像表示の実装方法を理解してください。
8週			
9週			
10週	6. プログラミング及びハードウェアの実装 (1)プログラムの作成 (2)ハードウェアの実装	実習、質疑	プログラミング手法、ハードウェアの実装方法を理解してください。
11週			
12週			
13週			
14週	7. システム全体の組立て、調整、機能試験及び性能試験	実習、質疑	機能試験、性能試験の方法について復習してください。
15週			
16週	8. 発表会準備及び報告書作成	実習、質疑	論理的な報告書の作成方法を復習してください。
17週			
18週	9. 発表会	実習、質疑	発表会のリサーチをしてください。

科名：生産電子情報システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	応用課程	電子通信機器設計製作課題実習 (無線通信機器による全方向移動装置システムの設計・製作)	必須	4期、5期	10	10
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	無線通信機器設計製作応用実習 (標準課題実習)					
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
武藤 正昭・大島 賢一		687	mutou@kyushu-pc.ac.jp oshima@kyushu-pc.ac.jp		C302室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
電子回路設計技術 電子制御装置設計製作技術 マイコン制御装置設計製作技術						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No					
全方向移動装置システムをもとにした課題に対し、システム構成および台車ロボットの回路構成、使用部品の役割を理論上の計算やシミュレーション、実際の計測を通して理解し、全方向移動台車の設計とタブレット端末を使用したシステム設計構築とプログラミング開発を行う企画、設計、評価技術を習得します。また、回路設計や計測技術に対する応用力を習得します。	①	回路図面をもとに基板を製作することができる。				
	②	実験結果をもとに理論的に説明することができる。				
	③	実務に必要な専門的知識及び技能を抽出し、活用することができる。				
	④	課題製作に係るコストを算出することができる。				
	⑤	製作スケジュールの計画を立て、役割を分担することができる。				
	⑥	グループメンバーの意思疎通を図り、協力体制を構築できる。				
	⑦	材料、工具、機器、部品等についてチェックリストを用いて管理することができる。				
	⑧	報告書及び発表データの作成ができ、プレゼンテーション技法を知っている。				
	⑨	実習は常に5S(整理、整頓、清掃、清潔、躰)を意識し、リスク管理ができる。				
	⑩	報告・発表ができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	これまでに学習した「アナログ電子回路設計」、「センサ応用技術」、「組み込みデバイス設計」を復習しておいて下さい。また、「電子制御技術応用実習」「電子装置設計製作実習」「組み込みシステム構築実習」で習得した技能・技術を復習し、整理しておいて下さい。
授業科目についての助言	この実習は、概ね4名を1グループとしたワーキンググループ学習方式で実施する実践的な課題学習です。グループ全員が生産現場を意識した課題製作に取り組む過程の中で、「ものづくり」に必要な専門的知識及び技術を抽出し実務に適用する能力を身に付けます。また、課題製作に係るコストの算出、製作スケジュールの計画、役割分担、グループ内でのミーティングや日報、週報の作成、リーダー会議、各種発表会など一貫した流れを体験します。「標準課題実習」では、課題の仕様が明確です。製品製作の各工程において必要な技能・技術を確実に習得し、その応用能力、コミュニケーション能力を基にして、課題に関連する産業界が抱える技術的課題等を題材にした「開発課題実習」により、企画・開発段階から製品評価等まで発展させることを目指します。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト 参考書：PIC24F活用ハンドブック、PICで楽しむAndroidアクセサリの自作(技術評論社)、Android ADKプログラミング&電子工作バイブル(ソシム)
授業科目の発展性	<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;">電子通信機器設計製作課題実習 (標準課題実習)</div> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 5px;">開発課題実習</div>

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験						合計
		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	
評価割合	授業内容の理解度			20	40	10	30	100
	技能・技術の習得度			10	20			
	コミュニケーション能力						10	
	プレゼンテーション能力					10		
	論理的な思考力、推論能力							5
	取り組む姿勢・意欲							10
	主体性・協調性							5

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. 導入 (1)標準課題の目的及び意義 (2)グループ編成と組織活動について (3)標準課題仕様について 2. 標準課題の進め方(説明) (1)課題概要 ①製品の構造及び機能、②必要な技術要素 (2)製作工程 ①設計製図作業、②工程設計、③加工手順書、④回路設計 ⑤プログラム、⑥組立調整 (3)グループワーキングについて ①役割分担、②グループ会議、③リーダー会議 (4)進捗管理 ①スケジュールの作成、②日報及び週報の作成、③日常・定期管理 (5)資材管理 ①コスト分析、②物品発注書、③工具管理票、④安全衛生作業 (6)報告書、展示発表会 ①提出書類、②プレゼンテーション技法	講義、実習、質疑	標準課題の目的・意義は重要であるので、正確に理解してください。 チームの目標を掲げ、メンバー全員で共有できるように、定期的なミーティングを設定し積極的に情報の交換を行ってください。
2週	3. 課題の技術要素、理論の習得(講義) (1)電子回路設計について ①電子部品の構造及び特性、②回路構成 (2)ソフトウェア設計について ①制御プログラムの構成、②設計法 (3)装置システム構成について ①装置システム構成、②設計法 (4)電子回路のノイズ対策	実習、質疑	取りまなければならない課題・理論についてグループメンバー全員で確認し、理解してください。
3週			
4週			
5週	4. 課題学習(個人) (1)基板組み立て ①課題及び部品の仕様、②構造と機能の検討 (2)回路調整 ①基本計測による動作確認 (3)特性測定 ①各自担当内容の計測、②報告書の作成	実習、質疑	グループ学習前に各自全員で課題の製作、実験、報告を通して課題内容を理解してください。
6週			
7週 8週			
9週	5. 製作・組立・調整・評価 (1)回路設計 ①仕様を満たす部品定数の決定 ②回路図の作成 (2)工程計画 ①作業分担表の作成、②日程計画表作成 (3)部品加工及び基板製作、筐体加工、はんだ作業による電子部品の装着 ①トランス製作、②基板製作、③筐体加工、④手仕上げ ⑤パターン図の作成、⑥基板の露光及びエッチング、⑦穴あけ、⑧実装 (4)調整・評価 ①仕様を満たしているか特性実験、②製作回路の性能評価実験	実習、質疑	自らの役割・進捗状況・問題点をミーティングで確認してください。 効率よく組み立てるための設計手法を確実に身に付けてください。 製作課題を測定し、設計仕様であることを確認してください。 組立て調整の手順及び段取りをしっかりと予習してください。 組立・調整で発生した問題点及び課題とその対策を検討し、整理してください。 安全衛生作業を常に心がけてください。
10週			
11週			
12週 13週			
14週 15週			
16週			
17週			
18週			

科名：生産電子情報システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	応用課程	ロボット機器製作課題実習(電子情報)	必須	3期	10	10
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	無線通信機器設計製作応用実習 (標準課題実習)					
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
漆谷 嘉則・大島 賢一		682	ooshima@kyushu-pc.ac.jp		C101室	

授業科目に対応する業界・仕事・技術

自動化機器を課題として、設計や評価方法を検討し、画像計測およびプログラミングを通してロボット制御技術を習得する。

授業科目の訓練目標

授業科目の目標	No	授業科目のポイント
ロボットを含めた生産ラインを運用するにあたって、モデル教材を要求要件として、要件分析をおこない、データベースの設計や構築をおこなうことができる。 ロボットおよび画像処理について知識・技術の習得をはかる。 製品管理および運用・保守管理について、生産管理に基づいた知識、技術について知っている。	①	安全や法令について、知っている。
	②	製品情報について、要求された内容の分析ができる。
	③	製作計画について知っている。
	④	ロボットについて、知識・技術を知っている。
	⑤	画像処理について知っている。
	⑥	画像処理について知識・技術の習得をはかる。
	⑦	ロボットシステムと協調プログラミングができる。
	⑧	RF/IDのデータ読書ができる。
	⑨	動作試験や検査方法を知っている。
	⑩	マニュアル作成ができる。

授業科目受講に向けた助言

予備知識・技能技術	サーバー管理、運用について、基礎的な知識・技術が取得していること。品質工学、生産工学について、知っていること。
授業科目についての助言	製品情報について、必要な要素を分析し、保守・運用に必要な項目について、整理し再構築をおこなう。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト 参考書：
授業科目の発展性	<div style="display: flex; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ロボット工学</div> <div style="font-size: 24px;">—</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ロボット機器製作課題実習</div> </div>

評価の割合(例)

指標・評価割合	評価方法	評価の割合(例)					合計	
		試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表		その他
評価割合			30	30		20	20	100
	授業内容の理解度		20	20				
	技能・技術の習得度		10	10				
	コミュニケーション能力					5	5	
	プレゼンテーション能力					5	5	
	論理的な思考力、推論能力					5	5	
	取り組む姿勢・意欲						5	
主体性・協調性					5			

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. 生産システム (1) ガイダンス (2) 工程と要求仕様	実習、質疑	要求仕様書を理解してください。
2週	2. 製作計画 (1) 工程計画 ① 作業分担 ② 日程計画表の作成 (2) システムの概要 (3) システム要件と工程の作成 ① システム構成と仕様の検討 ② 制御用端末の検討 ③ セキュリティと運用管理の検討	実習、質疑	生産スケジューリングについて理解してください。 システム構成と仕様を理解してください。
3週			
4週			
5週			
6週			
7週	3. 製作 (1) ビジョンセンサ検査システムのプログラミング ① 2値化画像処理 ② 画像認識 ③ 画像処理の特徴抽出	実習、質疑	画像処理について復習してください。
8週			
9週			
10週			
11週	(2) ロボットシステムと協調プログラミング	実習、質疑	ロボットシステムを理解し、協調プログラミングを作成してください。
12週			
13週	(3) RF/IDのデータ読み込み/書き込み	実習、質疑	RF/IDについて復習してください。
14週	4. 動作試験と検査表の作成 (1) 動作試験と各部調整 (2) 信頼性試験 (3) 検査表作成	実習、質疑	動作試験と各部調整を行ってください。 信頼性試験の意味を理解してください。
15週			
16週	5. マニュアルの作成 (1) マニュアルの作成 (2) 仕様書の作成	実習、質疑	マニュアルの必要性を理解してください。 合わせて、仕様書の作成も行ってください。
17週			
18週	6. 報告・発表	実習、質疑	論理的な報告書の作成方法を復習してください。

科名：生産電子情報システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間／週
教育訓練課程	応用課程	ロボット機器運用課題実習(電子情報)	必須	4期	10	10
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	無線通信機器設計製作応用実習 (標準課題実習)					
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
漆谷 嘉則・大島 賢一		690	urushiya@kyushu-pc.ac.jp		C101室	

授業科目に対応する業界・仕事・技術

各種ロボットセルを統合的に運用するための、周辺システム構築(部品設計製作、協調に必要となる制御回路及びプログラミング、上位ネットワークにかかるソフトウェア設計製作)を通し、システムインテグレータに関する知見を得る。
各種ロボットセルを統合運用するためのシステム構築
ロボット関連に関する業界全般

授業科目の訓練目標

授業科目の目標	No	授業科目のポイント
各種ロボットセルを統合的に運用するための、周辺システム構築(機器の配置、部品設計製作、協調に必要となる制御回路及びプログラミング、上位ネットワークにかかるソフトウェア設計製作)を通し、システムインテグレータに関する知見を得る。	①	システム要件と製作計画が作成できる。
	②	システムの概要設計ができる。
	③	システムの詳細設計ができる。
	④	IoTを利用したデータ収集ができる。
	⑤	データ処理(分析)ができる。
	⑥	工程進捗状況の可視化ができる。
	⑦	生産管理システムに基づくデータ分析ができる。
	⑧	マニュアルの作成ができる。
	⑨	報告書の作成ができる。
	⑩	制作課題についての発表ができる。

授業科目受講に向けた助言

予備知識・技能技術	「生産管理システム構築実習」、「ロボット工学実習」、「ロボット機器製作課題実習」の内容について理解しておいてください。
授業科目についての助言	本実習では各種ロボットセルをネットワーク技術を利用して接続管理するシステムを構築します。機械系、電気系、電子情報系の3科が合同で作業するグループ構成となります。システム設計・製作において、リーダーを決めグループ毎のコミュニケーションを十分行って進めてください。グループ学習では、技術的な知識だけでなく、対人関係能力や物事を概念的に捉える能力が重要です。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト 参考書：
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[生産管理システム構築実習] --> C[ロボット機器製作課題実習] B[ロボット工学実習] --> C C --> D[ロボット機器運用課題実習] </pre>

評価の割合(例)

指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合	授業内容の理解度				40	20	40
技能・技術の習得度					20			
コミュニケーション能力							10	
プレゼンテーション能力						20		
論理的な思考力、推論能力							10	
取り組む姿勢・意欲							10	
主体性・協調性							10	

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス (1)シラバスの提示と説明	実習、質疑	「システム設計書」を理解してください。 安全対策を行ってください。
2週	2. システム設計 (1)要求仕様書の確認 (2)工程設計 (3)レイアウト設計 (4)各種ロボットセルの概要及び単体運動 (5)安全防護対策		
3週	3. セル組立て・調整 (1)ロボットを活用したセル生産システム ①ロボットセル生産システム ②トレーサビリティ	実習、質疑	ロボットセル生産システムを復習してください。
4週	(2)セル生産管理統合システムの検討 ①IoTを利用したデータ収集 ②データ処理(分析)と見える化	実習、質疑	データ管理について復習してください。
5週	(3)次世代生産管理統合システムの検討 ①IoTとの連携制御(エッジコンピューティング) ②ビッグデータ解析(クラウドコンピューティング)	実習、質疑	IoTとの連携制御、ビッグデータ解析について理解してください。
6週	(4)システム概要設計(要件定義・分析・概要設計) ①ロボットセルのセンシング(ビジョンカメラ、位置決め) ②ロボットセルの検査工程からのデータ収集と可視化 ③ロボット、FAシステムとITシステムの連携 ④自動搬送車を含むロボットの制御の検討 ⑤AI・機械学習の検討	実習、質疑	システム設計について検討してください。
7週			
8週			
9週	(5)概要設計レビュー	実習、質疑	設計モデリングを復習してください。
10週	(6)詳細設計に基づくプログラミング ①工程進捗状況の可視化 ②履歴データの管理と可視化	実習、質疑	各種プログラミングについて復習してください。
11週			
12週	(7)詳細設計に基づくプログラミング ①単体テスト及びデバッグ	実習、質疑	単体テスト及びデバッグを行ってください。
13週	(8)概要設計に基づく結合テスト ①各種ロボットセルの動作状況トレース ②データ分析(正常時を基準とした故障(異常)予知)	実習、質疑	総合テストを行ってください。
14週	4. 総合運転 (1)動作確認と各部調整 (2)動作・信頼性評価 (3)保守性評価	実習、質疑	総合運転を行い、動作・信頼性を評価してください。
15週			
16週			
17週	5. 報告 (1)報告書作成 (2)プレゼンテーション	実習、質疑	論理的な報告書の作成方法を復習してください。
18週			

科名：生産電子情報システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間/週
教育訓練課程	応用課程	電子装置設計製作応用課題実習 組込みシステム応用課題実習 通信システム応用課題実習 ロボットシステム運用構築課題実習	必須	5~8期	54	54 (集中実習)
教科の区分	応用					
教科の科目	自動化機器等企画開発、生産システム設計・製作等実習(開発課題実習)					
担当教員		内線番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
岡田、中山、武藤、漆谷、大島		690	apei@kyushu-pc.ac.jp		C101,K103,L203,L204,L205	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
電気、ガス、水道業における装置の設計・運転・管理等の業務 製造業における装置の設計や製造ラインの構築等の業務 運輸・情報通信業におけるシステムの設計・管理・運用等の業務 建設業における電力設備の設計等の業務						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
生産現場を意識した「ものづくり」全工程の生産管理を主体的に行うことにより複合した技能・技術及びその活用能力(応用力、創造的能力、問題解決能力、管理的能力)を習得する。	①	開発依頼テーマに関する既製品調査、ニーズ調査を計画・実施し、要求仕様を遵守する開発装置の仕様、開発工程、予算等、開発基本計画の策定ができる。				
	②	難易度が高い開発部分について、開発グループ内でブレインストーミング等の手法を用い解決案を検討することができる。				
	③	装置仕様に対する電気部の仕様を作成し、仕様書に基づいたシステム設計及びブロック図等、基本設計書の作成ができる。				
	④	電子情報部の基本設計書に基づき、システム及びインタフェースの詳細設計書、工程表、見積書の作成ができる。				
	⑤	電子情報部の詳細設計書に基づき、ハードウェアの製作及びソフトウェアの制作ができる。				
	⑥	電子情報部における単体テスト及び単体間の接続テストができる。				
	⑦	機械部・電子情報部の統合後、タクトタイムに対する制御時間の調整ができる。				
	⑧	開発装置について総合評価試験の計画・実施及びその結果より改善提案ができる。				
	⑨	開発に関するプレゼンテーション資料及び展示用パネルの作成ができ、説明・発表ができる。				
	⑩	開発装置についてマニュアル・仕様書・報告書の作成ができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	学科「創造的開発技法」で学習したブレインストーミング等の問題解決手法の復習をしておいてください。また、装置製作の初期段階である開発装置の仕様、開発工程、予算等、開発基本計画の策定方法について検討しておいてください。
授業科目についての助言	グループでの製作実習となるため、各人のコミュニケーション、自主性・継続性(継続的自己学習)及び総合性(計画的実行)が求められます。所属する科に関連する専門的な知識・技能・技術が求められるだけでなく、他科の学生と共同で課題を製作するうえでの問題点を解決しなければなりません。大学の卒業研究に相当する授業科目として、ヒューマンスキル、コンセンサススキルの向上が期待できる実習科目です。是非、リーダーに立候補するなど積極的に楽しく取り組むことを期待します。
教科書および参考書	開発課題テーマによる
授業科目の発展性	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">専攻実技科目</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">標準課題実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">開発課題実習</div> </div>

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価割合	授業内容の理解度			20	60	10	10	100
	技能・技術の習得度			10	10			
	コミュニケーション能力				10		10	
	プレゼンテーション能力			5		10		
	論理的な思考力、推論能力				10			
	取り組む姿勢・意欲				10			
	主体性・協調性			5	10			

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週 ～ 3週	1. 開発課題の概要 (1) 開発課題の概要と基本方針 (2) 生産現場の工程管理(労務・コスト・納期等)	打合せ 実習 質疑	一年間の開発課題の始まりです。積極的にグループリーダー等の役割を担うようにしてください。また既製品調査、ニーズ調査においても主体的に行動するように心がけてください。
4週 ～ 6週	2. 調査・企画 (1) 製品開発のためのニーズ調査 (2) 専門分野ごとの技術要素編成の設定 (3) 企画書の作成 (4) 企画書発表・修正	打合せ 発表 質疑	文献等を調査しても分からない解決すべき問題点が必ず数箇所発生するはずで、他人任せにせずグループの一員として問題解決に積極的に行動してください。
7週 ～ 9週	3. 基本設計 (1) 基本設計書の作成 ① 機械部の要求に対する仕様書の作成 ② 仕様書に基づいた基本設計 (2) 基本工程表・基本見積書の作成 (3) 基本設計発表・修正	打合せ 実習 発表 質疑	構想発表会のためのプレゼンテーション資料の作成や発表練習では、リーダーシップを発揮するぐらいの勢いで積極的に行動してください。
10週 ～ 12週	4. 詳細設計 (1) 詳細設計書の作成 ① ブロックごとの機能設計 ② ブロックごとの詳細設計 ③ 全体の詳細設計 (2) 詳細工程表・詳細見積書の作成 (3) 詳細設計発表・修正	打合せ 実習 発表 質疑	不明確な部分はしっかりと確認するようにしてください。詳細設計書の作成後は担当教員に確認してもらい、意見等を得るようにしてください。
13週 ～ 36週	5. 製作 (1) 各部の製作 ① ハードウェアの製作 ② ソフトウェアの制作	打合せ 実習 質疑	ハードウェアの製作時には安全作業に心がけてください。 作業の進捗を週間毎に確認してください。
27週 ～ 30週	6. 単体テスト (1) 電子部の単体テスト・検査 7. 統合テスト (1) 機械部・電子情報部の統合組立て (2) 総合動作試験	打合せ 実習 質疑	電子部の単体テスト及び統合テスト時には安全作業に心がけてください。開発装置レビュー時にはグループの一員として積極的に行動してください。
31週 ～ 36週	8. 製品評価・改善 (1) 製品の評価 (2) 製品の改善	打合せ 実習 質疑	開発装置の評価試験の種類の検討と実施計画の作成は重要な学習ポイントです。何をどうすべきか検討することは自立した技術・技能者への一歩です。主体的に取り組んでください。また、開発した装置の反省を含めた改善案の検討にも前向きに取り組んでください。
37週 ～ 41週	9. マニュアル作成 (1) 製品マニュアルの作成 (2) 製品仕様書の作成	打合せ 実習 質疑	マニュアルの作成にあたっては、グループ内で分担を決定し、第三者に見せても能開大生として恥ずかしくないレベルの完成度を目指してください。
37週 ～ 41週	10. 報告・発表 (1) 報告書の作成(グループ報告書) (2) 発表用資料作成 (3) 発表会の実施 (4) 作業報告書の提出(日報または週報)	打合せ 実習 発表 質疑	集大成の本発表です。発表会のためのプレゼンテーション資料作成や発表練習ではリーダーシップを発揮するぐらいの勢いで積極的に行動してください。