



週	授業の内容	授業の方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. コンピュータの基礎 (1) コンピュータの概要	講義 演習	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。 演習問題を通して理解を深めてください。
2週	(2) 語長 (3) 数値の表現	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
3週	2. パーソナルコンピュータの基本構成 (1) CPU (2) メモリ	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
4週	(3) I/O (4) 補助記憶装置 (5) 周辺機器	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
5週	3. パーソナルコンピュータのソフトウェア (1) オペレーティングシステム	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
6週			
7週	(2) アプリケーションソフト	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
8週			
9週			
10週	(3) ネットワーク環境	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
11週			
12週			
13週	4. パーソナルコンピュータの応用課題 (1) 数値表現	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
14週			
15週			
16週	(2) パーソナルコンピュータのトラブル 評価	講義 演習 評価	演習問題を通して理解を深めてください。 これまでの授業で学習したことを復習しておいてください。
17週			
18週			

## 訓 練 支 援 計 画 書

科名：電気エネルギー制御科

授業科目の区分		授業科目名		必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	電磁気学 I		必修	2期	2	4
教科の区分	系基礎学科						
教科の科目	電磁気学						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
嶋崎 幸治					制御工学実験室		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
電気・電子関連職種における業務全般							
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				
電荷と電流について物理的な意義や原理・定理・法則等、電磁気学に関する基礎について習得する。		①	電荷の概念、クーロンの法則について知っている。				
		②	ガウスの法則とその使い方について知っている。				
		③	静電場の作るポテンシャルと静電エネルギーについて知っている。				
		④	コンデンサの性質、誘電体の性質について知っている。				
		⑤	定常電流が従う法則（オーム則、キルヒホッフ則、ジュール則）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	ベクトル方程式、三角関数、微分・積分等の数学に習熟していると学習しやすいでしょう。
授業科目についての助言	電磁気学自体はすでに完成された学問で、すっきりと整理されていてシンプルですが、電磁気の理論はベクトル方程式や微分方程式で記述されることが多く、これらの数学に不慣れだと難しく感じると思います。しかしこれらは使い慣れてしまえばそれほど難しいものではないですし、また、大変便利なものだと気づくでしょう。数学に慣れ親しむことが、電磁気学の習得の近道です。
教科書及び参考書	教科書：やくにたつ電磁気学(ムイスリ出版) 参考書：電磁気学 佐川弘幸 本間道雄 著 (シュプリンガー・フェアラーク東京)
授業科目の発展性	<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">電磁気学 I</div> <span style="font-size: 2em; margin: 0 10px;">—</span> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">電磁気学 II</div>

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
		80					20	100
評価割合	授業内容の理解度	70						
	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						20	
	主体性・協調性							

週	授業の内容	授業の方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 電荷と電界及び電位 (1) 電荷とクーロンの法則、ガウスの法則	講義 演習	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。 演習問題を通して理解を深めてください。
2週	(2) 電位、電位差、等電位面	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
3週	(3) 帯電球、円筒、平面の電界・電位	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
4週	2. 静電容量と誘電体 (1) 導体間の静電容量	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
5週	(2) 誘電体中の電界、電束密度	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
6週			
7週	3. 静電気の応用課題 (1) ガウスの法則とその応用	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
8週	(2) 電界及び電位の求め方	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
9週	(3) 静電容量の求め方 評価	講義 演習 評価	これまでの授業で学習したことを復習しておいてください。

## 訓 練 支 援 計 画 書

科名：電気エネルギー制御科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	電磁気学Ⅱ	必修	4期	2	4
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	電磁気学					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
嶋崎 幸治					制御工学実験室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
電気・電子関連職種における業務全般						
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			
磁気と電流について物理的な意義や原理・定理・法則等電気磁気に関する基礎について習得する。		①	磁場中で電流に働く力について知っている。			
		②	電流が作る磁場（ビオ・サバルの法則）について知っている。			
		③	アンペアの法則について知っている。			
		④	電磁誘導について知っている。			
		⑤	インダクタンス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	ベクトル方程式、三角関数、微分・積分等の数学に習熟していると学習しやすいでしょう。
授業科目についての助言	電磁気学自体はすでに完成された学問で、すっきりと整理されていてシンプルですが、電磁気の理論はベクトル方程式や微分方程式で記述されることが多く、これらの数学に不慣れだと難しく感じると思いますが。しかしこれらは使い慣れてしまえばそれほど難しいものではないですし、また、大変便利なものだと気づくでしょう。数学に慣れ親しむことが、電磁気学の習得の近道です。
教科書及び参考書	教科書：やくにたつ電磁気学(ムイスリ出版) 参考書：電磁気学 佐川弘幸 本間道雄 著 (シュプリンガー・フェアラーク東京)
授業科目の発展性	<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">電磁気学Ⅰ</div> <div style="font-size: 24px;">—</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">電磁気学Ⅱ</div> </div>

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
			80					20
評価割合	授業内容の理解度	70						
	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						20	
	主体性・協調性							

週	授業の内容	授業の方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 磁界と磁性体 (1) 電流による磁界、アンペアの法則	講義 演習	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。
2週	(2) ビオ・サバルの法則 (3) フレミングの左手の法則	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
3週	(4) 磁性、ヒステリシスループ	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
4週	2. 電磁誘導とインダクタンス (1) ファラデーの法則	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
5週	(2) フレミングの右手の法則	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
6週	(3) 自己インダクタンス・相互インダクタンス	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
7週	3. 電磁気の応用課題 (1) 磁界の求め方 (2) 磁界中において働く力の求め方	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
8週	(3) 自己インダクタンスの計算	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
9週	(4) 電磁誘導の計算 評価	講義 演習 評価	これまでの授業で学習したことを復習しておいてください。

## 訓 練 支 援 計 画 書

科名：電気エネルギー制御科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	電気回路Ⅰ	必修	1期	2	4
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	電気回路					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
杉原 崇洋					制御工学実験室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
電気・電子関連職種における業務全般						
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			
電気工学の基礎として、直流電気回路の基本法則や諸概念を把握させ、磁気と静電気に関する物理現象や数学的事象を習熟させるとともに、電気回路における過渡応答の基礎について習得する。		①	電圧、電流、電力について知っている。			
		②	オームの法則について知っている。			
		③	直流回路の計算方法について知っている。			
		④	キルヒホッフの法則を利用した回路の計算方法について知っている。			
		⑤	直流回路の電力や電力量の算出方法について知っている。			
		⑥	磁気に関するクーロンの法則と透磁率について知っている。			
		⑦	自己インダクタンスと相互インダクタンスについて知っている。			
		⑧	静電気に関するクーロンの法則について知っている。			
		⑨	過渡現象の基礎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	高校で学ぶ「数学Ⅰ」を理解していることが望ましい。
授業科目についての助言	「電気回路Ⅰ」はすべての電気関連科目の基礎となる科目ですので、しっかりと習得することが必要です。理解できないところは、積極的に質問をし、理解できるまで演習を繰り返すことが重要です。
教科書及び参考書	教科書:カラー徹底図解 基本からわかる電気回路(ナツメ社)
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; background-color: #cccccc;">電気回路Ⅰ</div> <div style="font-size: 24px;">—</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">電気回路Ⅱ</div> <div style="font-size: 24px;">—</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">(電気や電子に関するすべての科</div> </div>

評価の割合								
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	指標・評価割合	60	20				20	100
	授業内容の理解度	50	10				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	10				10	
	取り組む姿勢・意欲							
主体性・協調性								

週	授業の内容	授業の方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 直流電気回路 (1) 電圧、電流、抵抗	講義 演習	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。
2週	(2) オームの法則	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
3週	(3) 電気抵抗と導電率 (4) 抵抗と温度係数の関係	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
4週	(5) キルヒホッフの法則	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
5週	(6) ジュールの法則 (7) 電力と電力量	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
6週	2. 電気と磁気 (1) 磁気に関するクーロンの法則と透磁率 (2) 電流と磁界の強さ、磁束密度 (3) 電流による磁界 (4) 磁気回路 (5) 磁束密度と磁界の強さ	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
7週	(6) 磁界中の電流に働く力 (7) 磁束変化による誘導起電力 (8) 自己インダクタンスと相互インダクタンス 3. 静電気 (1) 静電気に関するクーロンの法則	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
8週	(2) 電界と電気力線と電束 (3) 静電容量	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
9週	4. 過渡現象の基礎 (1) RC直列回路に直流電圧を印加した時の現象 (2) RL直列回路に直流電圧を印加した時の現象 評価	講義 演習 評価	これまでの授業で学習したことを復習しておいてください。



## 訓 練 支 援 計 画 書

科名：電気エネルギー制御科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	電気回路Ⅱ	必修	3期、4期	2	2
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	電気回路					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
杉原 崇洋					制御工学実験室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
電気・電子関連職種における業務全般						
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			
電気工学の基礎として、交流電気回路の基礎や諸概念を把握させ、交流電力や力率改善その他について、物理現象や数学的事象を習熟させるとともに、交流回路の応用計算について習得する。		①	交流の基礎、及び単相交流について知っている。			
		②	瞬時値、最大値、平均値、実効値などの計算方法について知っている。			
		③	R-L-C直列回路の計算方法について知っている。			
		④	R-L-C並列回路の計算方法について知っている。			
		⑤	共振回路と特性について知っている。			
		⑥	電力（皮相電力、有効電力、無効電力）、力率について知っている。			
		⑦	力率改善とエネルギー有効利用について知っている。			
		⑧	三相電力と力率について知っている。			
		⑨	ブリッジ回路の計算方法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	高校で学ぶ「数学Ⅰ」を理解していることが望ましい。
授業科目についての助言	「電気回路Ⅱ」は「電気回路Ⅰ」に引き続き、すべての電気関連科目の基礎となる科目ですので、しっかりと習得することが必要です。理解できないところは積極的に質問し、理解できるまで繰り返し演習することが重要です。
教科書及び参考書	教科書:カラー徹底図解 基本からわかる電気回路 基本からわかる電気回路(ナツメ社)
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;">電気回路Ⅰ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #cccccc;">電気回路Ⅱ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">(電気や電子に関するすべての科</div> </div>

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
	評価割合		60	20				20
授業内容の理解度		50	10				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	10				10	
取り組む姿勢・意欲								

週	授業の内容	授業の方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 交流回路 (1) 交流の基礎 ① 交流の基礎	講義 演習	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。
2週	② 交流の瞬時値・最大値・平均値・実効値 ③ 周期と周波数及び角速度	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
3週	(2) 正弦波交流 ① 電源の直列接続 ② 交流回路の電圧と電流の関係 (R回路、L回路、C回路)	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
4週	③ RLC直列回路	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
5週	④ RLC並列回路	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
6週	2. 交流電力 (1) 皮相電力、有効電力、無効電力と力率	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
7週	(2) 力率の改善とエネルギー有効利用	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
8週	3. 三相交流 (1) 三相交流と結線方式 (2) 三相電力と力率 (3) 三相負荷	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
9週	4. 単相・三相交流回路の応用課題 (1) ブリッジ回路の平衡条件応用計算 (2) 各種波形の実効値の応用計算 (3) 共振回路の周波数特性の応用計算 (4) 三相交流スターデルタ回路の電圧・電流・電力応用計算 評価	講義 演習 評価	これまでの授業で学習したことを復習しておいてください。

## 訓 練 支 援 計 画 書

科名：電気エネルギー制御科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	情報工学基礎実習	必修	1期、2期	4	4
教科の区分	系基礎実技					
教科の科目	情報工学基礎実習					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
外部講師					コンピュータ室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
ネットワーク構築業務 情報処理関連職種における業務全般						
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				
専門の教育訓練の導入教育として、コンピュータを利用する際のオペレーティングシステムや汎用アプリケーションの操作など、情報工学基礎に関する基本的な技能・技術について習得する。	①	パーソナルコンピュータ周辺機器の基本操作ができる。				
	②	オペレーティングシステムの基本操作ができる。				
	③	ワープロソフトの活用ができる。				
	④	表計算ソフトの活用ができる。				
	⑤	汎用CADソフトの活用ができる。				
	⑥	インターネットの活用ができる。				
	⑦	情報の取り扱い方法とセキュリティ対策ができる。				
	⑧	アプリケーションソフトの活用ができる。				
	⑨					
	⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「コンピュータ工学Ⅰ」講義内容を復習しておいてください。
授業科目についての助言	<p>実習を通して、オペレーティングシステムや汎用アプリケーションの操作など、情報工学基礎に関する基本的な技能・技術を学びます。</p> <p>企業では、コンピュータで作成した各種書類や資料、図面等がごく普通に扱われており、コンピュータを道具として使いこなすことは、専門的な職務を行う上でも必修となっています。コンピュータを使って書類等を作成するには、各種アプリケーションソフトの操作上の思想を把握することがポイントになります。また、意図する書類等を十分に把握し、作成後の書類データの活用も含めて、最も効果的・効率的に作成できるアプリケーションソフトを選定することは重要なことです。さらに、これからの教育訓練活動を支えるレポート、プレゼンテーション資料や総合制作実習論文等をコンピュータによって効率的・効果的に作成するための能力を習得します。復習をしっかり行い、わからないことは積極的に質問してください。</p>
教科書及び参考書	初心者のためのパソコン入門 (FOM) よくわかる Microsoft Word 2016 & Microsoft Excel2016 (FOM) デザインの学校 これからはじめる AutoCADの本 [AutoCAD LT2020/2019/2018対応版]
授業科目の発展性	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">コンピュータ工学</span> — <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">情報工学基礎実習</span> — <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">情報処理関連科目</span>

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
	評価割合	授業内容の理解度			40	40		20
技能・技術の習得度				20	20			
コミュニケーション能力				10		10		
プレゼンテーション能力					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							10	

週	授業の内容	授業の方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. パーソナルコンピュータ基礎 (1) 周辺機器の基本操作	講義 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。 実習上の注意事項、特に安全作業について確認してください。
2週	(2) オペレーティングシステムの基本操作	講義 実習	パーソナルコンピュータの基礎について復習してください。
3週	2. ワープロソフトの活用 (1) ワープロソフトの基本操作・応用操作	講義 実習	ワープロソフトの基本操作・応用操作について復習してください。
4週			
5週	3. 表計算ソフトの活用 (1) 表計算ソフトの基本操作	講義 実習	表計算ソフトの基本操作について復習してください。
6週	(2) 技術データの処理	講義 実習	表計算ソフトの技術データの処理について復習してください。
7週	4. 汎用CADソフト活用 (1) 汎用CADソフトによる作図操作 (2) ワープロソフトと汎用CADを連動させた基本操作	講義 実習	汎用CADによる作図操作、ワープロと汎用CADを連動させた基本操作について復習してください。
8週			
9週			
10週			
11週	5. インターネットの活用 (1) ブラウザの操作 (2) 検索エンジンの利用法 (3) インターネットを活用した技術データの収集	講義 実習	インターネットの活用について復習してください。
12週	(4) 電子メールの利用（メールの書き方、CC、BCCの利用方法等） (5) SNSの概要と利用上の注意点（著作権、肖像権、炎上等） 6. 情報の取り扱い方法とセキュリティ対策 (1) 企業のコンプライアンス（機密情報の取扱い等） (2) 情報セキュリティ対策 （ウイルス対策、感染時の対応、情報漏えい事例等）	講義 実習	情報の取扱い方法とセキュリティ対策について復習してください。
13週	7. アプリケーションソフト活用の応用 (1) 表計算ソフトを用いた実験データの集計法の実習	講義 実習	アプリケーションソフト活用の応用について復習してください。
14週	(2) インターネットを利用した部品規格のデータ取得実習	講義 実習	アプリケーションソフト活用の応用について復習してください。
15週	(3) 汎用CAD図面をワープロソフト上で操作する実習	実習	アプリケーションソフト活用の応用について復習してください。
16週			
17週	(4) 報告書作成実習	実習 評価	報告書作成について復習してください。 ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。
18週	評価		

## 訓 練 支 援 計 画 書

科名：電気エネルギー制御科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	電気数学 I	必修	1期	2	4
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	電気回路					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
竹内 良史					制御工学実験室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
電気・電子関連職種における業務全般						
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			
電気電子工学の専門分野における基礎と応用を学ぶ上で必要な基礎数学に関する諸方程式、諸定理、諸公式などを習得する。		①	平方根について知っている。			
		②	電気計算に用いる指数関数について知っている。			
		③	三角関数について知っている。			
		④	各種関数におけるグラフについて知っている。			
		⑤	複素数、ベクトルについて知っている。			
		⑥	行列、逆行列について知っている。			
		⑦	行列式の計算について知っている。			
		⑧	連立一次方程式と行列式について知っている。			
		⑨	行列、行列式の電気回路での計算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	高校で学ぶ「数学 I」を理解していることが望ましい。
授業科目についての助言	電気・電子回路を理解するには様々な公式を用いた数学の計算が必要になります。初めて学習する内容はもちろんのこと、高校で習った数学が電気分野ではどのような関連性があるのか等をよく理解してください。「電気数学 I」は、「電気数学 II」とともに、すべての電気関連科目の基礎となる科目ですので、しっかりと習得することが必要です。理解できないところは積極的に質問し、理解できるまで演習を繰り返すことが重要です。
教科書及び参考書	教科書:これだけ数学(電気書院) 参考書:完全マスター電験三種受験テキスト 電気数学(オーム社)
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; background-color: #cccccc;">電気数学 I</div> <div style="width: 20px; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">電気数学 II</div> <div style="width: 20px; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">各種電気関連科目</div> </div>

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
評価割合	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	10					
	取り組む姿勢・意欲						20	
	主体性・協調性							

週	授業の内容	授業の方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 基礎計算 (1) 平方根	講義 演習	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。
2週	(2) 指数関数 (3) 対数 (4) 近似計算	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
3週	(5) 代数 (6) 三角関数 (7) 複素数	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
4週	(8) グラフ (9) 最大・最小	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
5週	2. ベクトル (1) 空間ベクトル (2) ベクトルの和・差	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
6週	(3) ベクトルの内積・外積	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
7週	3. 行列と行列式 (1) 行列 ① 行列の計算 ② 逆行列	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
8週	(2) 行列式 ① 行列式の計算 ② 連立一次方程式と行列式	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
9週	(3) 行列式の電気回路への適用 ① クラメールの公式による計算 評価	講義 演習 評価	これまでの授業で学習したことを復習しておいてください。



週	授業の内容	授業の方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 工業材料総論 (1) 現代社会と工業材料 (2) 工業材料の動向 (3) 工業材料の分類 2. 金属材料の性質 (1) 物理的性質 (2) 金属の結晶構造 (3) 格子欠陥 (4) 機械的性質 (各種試験法：引張、硬さ、衝撃、疲労) (5) 化学的性質	講義	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。 工業材料の分類や動向及び金属材料の性質について復習してください。
2週	3. 鉄鋼材料 (1) 鉄鋼材料の分類 (2) 炭素鋼の状態図と組織 (3) 鋼の熱処理 (4) 鋼の表面処理 (5) 炭素鋼と合金鋼	講義	鉄鋼材料の分類や性質、鉄鋼材料の熱処理・表面処理について復習してください。
3週	4. 非鉄金属材料 (1) 銅とその合金 (2) アルミニウムとその合金 (3) その他の金属とその合金	講義	銅材料、アルミニウム材料等の性質について復習してください。
4週	5. その他の工業材料 (1) 高分子材料 (2) セラミック材料 (3) 機能性先端材料	講義	高分子材料、セラミック材料等の性質について復習してください。
5週	6. 力 (1) 力の表示 (2) 力の定義と単位 (3) S I 単位と重力単位の換算 (4) 力の合成 (5) 力の分解	講義	力の定義と単位について復習してください。
6週	7. モーメント (1) モーメントの定義と単位 (2) トルクについて (3) モーメントの合成 (4) 偶力について	講義	モーメントの定義と単位、トルク及びモーメントの合成について復習してください。
7週	8. つりあい (1) 力のつりあい (2) モーメントのつりあい (3) 支点反力の求め方	講義	力のつりあい、モーメントのつりあいについて復習してください。
8週	9. 仕事と動力 (1) 仕事の定義と単位 (2) 動力の定義と単位 (3) トルクと回転数と動力の関係 (4) 機械効率について	講義	仕事・動力の定義と単位及びトルクと回転数と動力の関係について復習してください。
9週	10. 摩擦 (1) すべり摩擦 (2) 摩擦係数と摩擦角 (3) ころがり摩擦 評価	講義 評価	すべり摩擦、ころがり摩擦について復習してください。 ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。



## 訓 練 支 援 計 画 書

科名：電気エネルギー制御科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	電子回路工学 I	必修	2期	2	4
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	電子工学					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
嶋崎 幸治					制御工学実験室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
センサ製造及び半導体製造分野における設計部門、製造部門、検査部門 電子回路に関連する技術						
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			
固体中の電子の振る舞いを中心に、半導体の結晶構造、物性について理解するとともに、半導体の最も基本的なpn接合の構造と原理、あわせて半導体の基本素子であるダイオード、トランジスタについて習得する。		①	真性半導体と不純物半導体について知っている。			
		②	pn接合の構造とその動作について知っている。			
		③	ダイオードにおける順方向、逆方向電圧による電流について知っている。			
		④	バイポーラトランジスタの構造と動作、特性について知っている。			
		⑤	電界効果トランジスタ構造と動作、特性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	高校の「化学Ⅰ」で学ぶ、物質を構成する原子、イオン化傾向、元素の性質等を理解していることが望ましい。
授業科目についての助言	本科目の内容を理解するためには、「電気回路Ⅰ、Ⅱ」で学んだ直流、交流回路の内容を復習し理解しておくことが大切です。本科目は電子回路工学Ⅱへとつながり、電子回路を学習して行く上において必修となる科目で、電子回路の基礎的な知識を学ぼうとする者を対象にしており、確実に理解する事が必要です。そのため、予習・復習等を欠かさず行う事や疑問があれば積極的に質問するように心がけてください。
教科書及び参考書	教科書: 新版 メカトロニクスのための電子回路基礎(コロナ社)
授業科目の発展性	<pre>                     graph LR                         A[電子回路工学Ⅰ] --&gt; B[電子回路工学Ⅱ]                         B --&gt; C[電子工学基礎実験]                         B --&gt; D[電子回路基礎実験]                     </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
			80					20
評価割合	授業内容の理解度	70						
	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						20	
	主体性・協調性							

週	授業の内容	授業の方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 半導体工学の基礎 (1) 固体結晶内の電子 ① 結晶構造と性質 ② 電気伝導 ③ エネルギーバンド ④ 光電効果と電子放出	講義 演習	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。 演習問題を通して理解を深めてください。
2週	2. 半導体とpn接合 (1) 半導体物性 ① 真性半導体と不純物半導体 ② キャリア濃度と電気伝導 ③ pn接合の構造とその動作 ④ pn接合における電荷分布と空乏層幅と拡散電位	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
3週	3. ダイオード (1) ダイオードの特性 (2) ダイオードの種類 (3) 整流回路	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
4週	4. トランジスタ (1) バイポーラトランジスタ ① バイポーラトランジスタの構造とその動作、特性	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
5週	① バイポーラトランジスタの構造とその動作、特性 (2) 電界効果トランジスタ ① 接合型、MOS型トランジスタの構造とその動作、特性	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
6週	① 接合型、MOS型トランジスタの構造とその動作、特性	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
7週	5. 演算増幅器 (1) 演算増幅器の基本 (2) 反転増幅回路	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
8週	(3) 非反転増幅回路	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
9週	(4) 演算増幅器を用いた各種演算回路 評価	講義 演習 評価	これまでの授業で学習したことを復習しておいてください。

## 訓 練 支 援 計 画 書

科名：電気エネルギー制御科

授業科目の区分		授業科目名		必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	電子回路工学Ⅱ		必修	3期	2	4
教科の区分	系基礎学科						
教科の科目	電子工学						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
嶋崎 幸治					制御工学実験室		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
工作機械や自動化装置製造分野における制御回路設計部門、制御回路組立て部門、保全部門 センサ工学、コンピュータ制御に関連する技術							
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				
制御回路に必要なデジタルICによる論理回路の基礎知識を習得する。		①	デジタル信号について知っている。				
		②	2進数とBCDコードについて知っている。				
		③	真理値表について知っている。				
		④	正論理と負論理の意味、使い分け方について知っている。				
		⑤	フリップフロップの回路構成と利用法について知っている。				
		⑥	一致回路の構成と動作原理について知っている。				
		⑦	比較回路の構成と動作原理について知っている。				
		⑧	デコーダとエンコーダの回路について知っている。				
		⑨	表示回路の構成について知っている。				
		⑩	論理ICの電気的特性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	「電子回路工学Ⅰ」を整理理解しておいてください。
授業科目についての助言	本科目の内容を理解するためには、「電子回路工学Ⅰ」で学んだ内容をよく理解しておくことが大切です。本科目は制御に必要な電子制御回路を学習して行く上において必修となる科目で、後の「電子回路基礎実験」の前提知識ともなります。デジタル回路の基礎的な知識を学ぼうとする者を対象にしており、確実に理解する事が必要です。そのため、予習・復習等を欠かさず行うことや疑問があれば積極的に質問するように心がけてください。
教科書及び参考書	教科書: 新版 メカトロニクスのための電子回路基礎(コロナ社)
授業科目の発展性	<pre>                     graph LR                         A[電子回路工学Ⅰ] --&gt; B[電子回路工学Ⅱ]                         B --&gt; C[電子回路基礎実験]                         B --&gt; D[電子工学基礎実験]                     </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
			80					20
評価割合	授業内容の理解度	70						
	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						20	
	主体性・協調性							

週	授業の内容	授業の方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. デジタル回路の基礎 (1) 2進数とBCDコード (2) デジタル信号	講義 演習	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。 演習問題を通して理解を深めてください。
2週	2. 論理回路 (1) 基本論理回路 (2) 真理値表 (3) 正論理と負論理	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
3週	(4) フリップフロップ (5) 発振回路	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
4週	(6) マイコンの入出力回路	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
5週	3. 組合せ回路 (1) 一致回路	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
6週	(2) 比較回路 (3) 計数回路	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
7週	(4) デコーダとエンコーダ (5) 表示回路	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
8週	4. 論理IC (1) 代表的な論理IC (2) TTLの電気的特性 (3) CMOSの電気的特性	講義 演習	演習問題を通して理解を深めてください。
9週	(4) 集積回路 評価	講義 演習 評価	演習問題を通して理解を深めてください。 これまでの授業で学習したことを復習しておいてください。

## 訓 練 支 援 計 画 書

科名：各科共通

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	安全衛生工学	必修	3期	2	4
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	安全衛生工学					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
外部講師					機械セミナー室1	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
現場において技術、人間、組織の3つの観点から安全を確保するために必要な技術、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				
現場において技術、人間、組織の3つの観点から安全を確保するために必要な技術、知識を習得する。	①	安全の意義、原則及び基礎を知っている。				
	②	基本的な安全指標数を知っている。				
	③	産業災害と基本対策について知っている。				
	④	危険予知訓練とリスクアセスメントについて知っている。				
	⑤	労働災害と基本対策について知っている。				
	⑥	環境問題（ISO14001を含む）と安全について知っている。				
	⑦	安全対策の基本的な事項について知っている。				
	⑧	労働安全衛生法を知っている。				
	⑨	労働安全衛生マネジメントシステムOSHMS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	安全とは何か。自分の身近な事例を踏まえて考えてきて下さい。さらに、実習・実験においては安全第一ですので安全確保には何が必要であるを考えながら受講してください。
授業科目についての助言	企業の生産現場、工事現場において、まず「安全第一」が最も重要な要素です。企業は現場において様々な安全衛生活動を展開、努力を行っています。「安全」と「衛生」の大切さを、自分のものにしてほしいと思います。
教科書および参考書	教科書：ベーシックマスター 安全衛生（財）職業訓練教材研究会 参考書：自作プリント
授業科目の発展性	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;">安全衛生工学</div> <span style="margin-left: 20px;">（全ての実技における安全作業）</span>

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
	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					20	
取り組む姿勢・意欲								
主体性・協調性								

週	授業の内容	授業方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 安全の基本と考え方 (1) 安全の意義 (2) 安全指数 (3) 産業災害及び労働災害と対策	講義	安全の基本と考え方について復習をして下さい。
2週	(4) 災害発生のメカニズムと要因及び災害事例 (5) 標準作業 (6) 安全基準	講義	安全の基本と考え方について復習をして下さい。
3週	2. 安全衛生活動 (1) ヒヤリハット報告	講義	安全衛生活動について復習をして下さい。
4週	(2) 危険予知訓練	講義	安全衛生活動について復習をして下さい。
5週	(2) 危険予知訓練	講義	安全衛生活動について復習をして下さい。
6週	(3) 作業前点検と5S	講義	安全衛生活動について復習をして下さい。
7週	(4) リスクアセスメント	講義	安全衛生活動について復習をして下さい。
8週	(5) 労働安全衛生マネジメントシステムISO45001とOSHMS	講義	安全衛生活動について復習をして下さい。
9週	3. 安全のための技術 (1) 機械や装置による安全対策	講義	安全のための技術について復習をして下さい。
10週	(2) 安全構築技術	講義	安全のための技術について復習をして下さい。
11週	(3) 各種機器・装置の安全確保	講義	安全のための技術について復習をして下さい。
12週	4. 労働環境と労働災害 (1) 作業環境	講義	労働環境と労働災害について復習をして下さい。
13週	(2) VDT作業	講義	労働環境と労働災害について復習をして下さい。
14週	(3) 健康管理	講義	労働環境と労働災害について復習をして下さい。
15週	(4) 防災	講義	労働環境と労働災害について復習をして下さい。
16週	(5) 各種災害防止対策 5. 安全対策 (1) 安全対策の基本 (2) 保護具と安全装置	講義	各種災害防止対策について復習をして下さい。 安全対策の基本について復習をして下さい。
17週	(3) 危険物 (4) 製作物の安全 6. 安全衛生法規・管理 (1) 安全衛生法規	講義	安全衛生管理について復習をして下さい。
18週	(2) 安全衛生管理法 (3) ISOマネジメントシステム (ISO9001、14001) 評価	講義 評価	安全衛生管理について復習をして下さい。

## 訓 練 支 援 計 画 書

科名：電気エネルギー制御科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	電気工学基礎実験	必修	1 2期	4	4
教科の区分	系基礎実技					
教科の科目	電気工学基礎実験					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
嶋崎 幸治					電気電子工学実験室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
電気回路設計業務 電気関連職種における業務全般						
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			
各種電気的特性の基礎実験を行うことにより、「電磁気学」「電気回路」及び「電気電子計測」に関連する電気の性質を理解し、測定器の取扱い、データ処理及び報告書作成法を習得する。		①	回路計の取扱いができる。			
		②	オシロスコープの取扱いができる。			
		③	指示計器の取扱いができる。			
		④	抵抗測定ができる。			
		⑤	インピーダンス測定ができる。			
		⑥	電位分布測定ができる。			
		⑦	各種電力測定ができる。			
		⑧	直流電位差計による起電力測定ができる。			
		⑨	各種磁気測定ができる。			
		⑩				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「電気回路Ⅰ・Ⅱ」及び「電磁気学Ⅰ・Ⅱ」の講義内容を復習しておいてください。
授業科目についての助言	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験を通して各種測定器の使用方法やデータ処理方法、レポートの作成方法等を学びます。</li> <li>・実験はグループで行いますので、コミュニケーション能力、協調性、リーダーシップ等も同時に習得することを目指しています。この実験を通して、社会に出てから必要となる技能・技術はもとより、共同作業の重要性についても学びましょう。</li> <li>・復習をしっかり行い、わからないことは積極的に質問してください。</li> <li>・各測定器の使用方法についても十分に理解を深めてください。</li> </ul>
教科書及び参考書	教科書：自作実験説明書
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;">電気回路Ⅰ・Ⅱ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">電気工学基礎実験</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">各種実験・実習</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">電磁気学Ⅰ・Ⅱ</div> </div>

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
	評価割合				70			30
授業内容の理解度				40				
技能・技術の習得度				10				
コミュニケーション能力							10	
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	

週	授業の内容	授業の方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 基本計測 (1) 回路計の取扱い	講義 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。 実習上の注意事項、特に安全作業について確認してください。 実験結果を整理するとともに、回路計の取扱いについて復習してください。
2週	(2) オシロスコープの取扱い 2. 電圧・電流測定 (1) 指示計器 ① 直流電圧計・電流計	講義 実習	実験結果を整理するとともに、オシロスコープの取扱いについて復習してください。
3週	② 交流電圧計・電流計	実習	実験結果を整理するとともに、指示計器の取扱いについて復習してください。
4週	3. 各種抵抗測定 (1) 抵抗測定	講義 実習	実験結果を整理するとともに、抵抗測定について復習してください。
5週			
6週			
7週	(2) インピーダンス測定	実習	実験結果を整理するとともに、インピーダンス測定について復習してください。
8週			
9週			
10週	(3) 電位分布測定	実習	実験結果を整理するとともに、電位分布測定について復習してください。
11週			
12週			
13週	4. 各種電力測定 (1) 単相電力測定	講義 実習	実験結果を整理するとともに、単相電力測定について復習してください。
14週	(2) 三相電力測定	講義 実習	実験結果を整理するとともに、三相電力測定について復習してください。
15週	5. 精密測定 (1) 直流電位差計による起電力測定 ① 起電力測定 ② 計器の校正	講義 実習	実験結果を整理するとともに、精密測定について復習してください。
16週	6. 磁気測定 (1) 磁束磁界測定	講義 実習	実験結果を整理するとともに、磁気測定について復習してください。
17週			
18週	(2) B-H特性 評価	実習 評価	磁実験結果を整理するとともに、気測定について復習してください。 ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。



## 訓 練 支 援 計 画 書

科名：電気エネルギー制御科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	電子工学基礎実験	必修	1期、2期	4	4
教科の区分	系基礎実技					
教科の科目	電子工学基礎実験					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
竹内 良史					電気電子工学実験室	

### 授業科目に対応する業界・仕事・技術

電子回路設計業務  
電子関連職種における業務全般

### 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
各種半導体素子の特性実験を行うことにより、電子素子の性質を理解し、その取扱いを習得する。	①	ダイオードの静特性が測定できる。
	②	トランジスタの静特性が測定できる。
	③	FETの静特性が測定できる。
	④	ツェナーダイオードの特性が測定できる。
	⑤	半導体素子の温度特性が測定できる。
	⑥	デジタルICの特性を理解し活用できる。
	⑦	ゲートICの特殊機能について理解し活用できる。
	⑧	フリップフロップ、シフトレジスタ、カウンタについて理解し、活用できる。
	⑨	
	⑩	

### 授業科目受講に向けた助言

予備知識・技能技術	「電気回路Ⅰ・Ⅱ」及び「電子回路工学Ⅰ」の内容を復習しておいてください。
授業科目についての助言	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験を通して、基本的な半導体素子の取扱いから、素子の特性と測定回路について学びます。</li> <li>・測定後のデータの取扱方法や測定結果の意味についてもレポート作成を通して学習します。</li> <li>・各測定器の使用方法についても十分に理解を深めてください。</li> </ul>
教科書及び参考書	テキスト： 自作テキスト（実験指導書）
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;">電気回路Ⅰ、Ⅱ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">電子回路工学Ⅰ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">電子回路工学Ⅱ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">自律型ロボット製作実</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">電子工学基礎実験</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">電子回路基礎実験</div> </div>

### 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
	評価割合				70			30
授業内容の理解度				40				
技能・技術の習得度				10				
コミュニケーション能力							10	
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		

週	授業の内容	授業の方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 半導体素子の特性の測定 (1) ダイオードの静特性	講義 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。 実習上の注意事項、特に安全作業について確認してください。 実験結果を整理するとともに、ダイオードの静特性について復習してください。
2週	(2) トランジスタの静特性と増幅回路	実習	実験結果を整理するとともに、トランジスタの静特性及び増幅回路について復習してください。
3週	(3) FETの静特性と増幅回路	実習	実験結果を整理するとともに、FETの静特性及び増幅回路について復習してください。
4週	(4) ツェナーダイオードの特性	実習	実験結果を整理するとともに、ツェナーダイオードの特徴及び使用方法について復習してください。 実験結果を整理するとともに、半導体素子の温度特性について復習してください。
5週	(5) 半導体素子の温度特性 2. 電子デバイスの測定 (1) デジタルICの特性 ① TTL IC ② C-MOS IC	講義 実習	実験結果を整理するとともに、デジタルIC（汎用ロジックIC）の特性と論理動作について復習してください。
6週	(2) 基本ゲート回路 AND、OR、NOT、NOR、NAND他各ゲートの動作	実習	実験結果を整理するとともに、基本ゲート回路の動作を復習してください。
7週	(3) ゲートICの特殊機能 ① オープンコレクタ出力 ② スリーステート出力 ③ シュミットトリガ	実習	実験結果を整理するとともに、ゲートICの特殊機能の特性と動作について復習してください。
8週	(4) 各種フリップフロップ ① RSフリップフロップ ② JKフリップフロップ ③ Dフリップフロップ ④ Tフリップフロップ	実習	実験結果を整理するとともに、フリップフロップの動作について復習してください。
9週	(5) シフトレジスタ (6) カウンタ 評価	実習 評価	実験結果を整理するとともに、シフトレジスタ、カウンタの動作について復習してください。 ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。

## 訓 練 支 援 計 画 書

科名：電気エネルギー制御科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	電子回路基礎実験	必修	3期、4期	4	4
教科の区分	系基礎実技					
教科の科目	電子回路基礎実験					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
竹内 良史					電気電子工学実験室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
電子回路設計業務 電子関連職種における業務全般						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
各種半導体とそれらを用いた基本的な電子回路の測定を行い、動作原理と特性を理解するとともに、各種測定機器の取扱いを習得する。	①	演算増幅器を用いた、RC増幅回路の増幅度、周波数特性、位相特性が測定・観測できる。				
	②	演算増幅器を用いた差動増幅回路の動作が測定・観測できる。				
	③	演算増幅器を用いた各種演算回路の動作が確認できる。				
	④	CR、LC発振回路、水晶発振回路を作成し、測定・観測できる。				
	⑤	NOTゲートを用いたリングオシレータ回路を作成し、測定・観測できる。				
	⑥	マルチバイブレータ回路を作成し、測定・観測できる。				
	⑦	各種整流回路について回路を作成し、測定・観測できる。				
	⑧	平滑回路を作成し、測定・観測できる。				
	⑨	電圧安定化回路を作成し、測定・観測できる。				
	⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「電気回路Ⅰ、Ⅱ」「電子回路工学Ⅰ、Ⅱ」の講義内容を復習しておいてください。
授業科目についての助言	実験を通して、演算増幅器（オペアンプ）を用いた演算増幅回路、その他、発振回路、電源回路について学びます。各測定器の使用方法についても十分に理解を深めてください。
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト 参考書：新版 メカトロニクスのための電子回路基礎(コロナ社)
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;">電気回路Ⅰ、Ⅱ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">電子回路工学Ⅰ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">電子回路工学Ⅱ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">自律型ロボット製作実</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">電子工学基礎実験</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">電子回路基礎実験</div> </div>

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
	評価割合	授業内容の理解度			60	20		20
技能・技術の習得度				40				
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				10	10			
取り組む姿勢・意欲							10	
主体性・協調性						10		

週	授業の内容	授業の方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 演算増幅器 (1) 反転（非反転）増幅回路の基礎特性 ① RC増幅回路の線形増幅特性の測定	講義 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。 実習上の注意事項、特に安全作業について確認してください。 実験結果を整理するとともに、演算増幅回路について復習してください。
2週	② RC増幅回路の周波数特性の測定 ③ RC増幅回路の時定数の測定	実習	実験結果を整理するとともに、演算増幅回路について復習してください。
3週	④ 差動増幅回路の増幅特性の測定	実習	実験結果を整理するとともに、演算増幅回路について復習してください。
4週	(2) 演算増幅器を用いた各種演算回路 ① 積分回路 ② 微分回路 ③ 加算回路	実習	実験結果を整理するとともに、演算増幅回路について復習してください。
5週	④ バッファ ⑤ コンパレータ ⑥ 電流-電圧変換回路	実習	実験結果を整理するとともに、演算増幅回路について復習してください。
6週	2. 発振回路 (1) 帰還形発振回路（CR、LC、水晶発振子） (2) リングオシレータ（ロジックオシレータ） (3) 非安定マルチバイブレータ	講義 実習	実験結果を整理するとともに、各発振回路について復習してください。
7週	3. 電源回路 (1) 整流回路 ① 半波整流回路 ② 全波整流回路 ③ ブリッジ整流回路	講義 実習	実験結果を整理するとともに、電源回路（整流回路）について復習してください。
8週	(2) 平滑回路	実習	実験結果を整理するとともに、電源回路（平滑回路）について復習してください。
9週	(3) 電圧安定化回路 評価	実習 評価	実験結果を整理するとともに、電源回路（電圧安定化回路）について復習してください。 ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。

## 訓練支援計画書

科名：電気エネルギー制御科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間/週
訓練課程	専門課程	機械工学概論Ⅱ	必修	3期	2	4
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	機械制御					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
外部講師					機械セミナー室1	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造工程における自動機的设计・開発業務 機械設備の保守・保全・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				
自動化機器・設備の製造・保守等を行う上で必要とされる機械の基礎的な知識について習得する。	①	機械要素について知っている。				
	②	リンク装置の種類や要素について知っている。				
	③	摩擦車とカムの種類や用途について知っている。				
	④	巻掛け伝導の種類や用途について知っている。				
	⑤	ねじの種類や用途について知っている。				
	⑥	歯車の種類や用途について知っている。				
	⑦	図面の種類と規格、作成について知っている。				
	⑧	製図について知っている。				
	⑨	工作法と測定について知っている。				
	⑩	手仕上げ加工作業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	「機械工学概論Ⅰ」の講義内容を復習しておいてください。
授業科目についての助言	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自動化機器・設備の製造・保守等を行う上で必要とされる各種機構、製図、手仕上げ加工の基礎を学びます。</li> <li>・自動車や工作機械などの可動部に活用されている機構が理解できることや機械図面が理解できることは設計や保守を行う者にとって重要です。</li> <li>・加工の基礎である手仕上げ加工を理解することも実践技術者には重要です。興味を持って毎回の授業をしっかりと履修してください。</li> <li>・復習をしっかり行い、わからないことは積極的に質問してください。</li> </ul>
教科書及び参考書	教科書:新しい機械の教科書(オーム社)
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: 2px 5px;">機械工学概論Ⅰ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">機械工学概論Ⅱ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">機械工作実習</div> </div>

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
	評価割合		60	30				10
授業内容の理解度		50	25					
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	5					
取り組む姿勢・意欲							10	

週	授業の内容	授業の方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 機械要素 (1) ねじ (2) 締結部品 (3) 軸と軸受 (4) 緩衝部品 (5) 歯車 (6) 巻掛け伝動部品 2. リンク機構 (1) リンク装置の用途 (2) リンク装置の長所と短所	講義	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。 機械要素やリンク機構の用途について復習してください。
2週	(3) リンク装置の種類 (4) リンク装置の応用 3. 摩擦機構とカム機構 (1) 摩擦車の用途 (2) 摩擦車の長所と短所 (3) 摩擦車の種類 (4) カムの用途 (5) カムの種類 (6) カムを使った機構	講義	リンク機構の用途、摩擦機構とカム機構の用途と種類について復習してください。
3週	4. 巻掛け伝導機構 (1) 巻掛け伝導の用途 (2) 巻掛け伝導の長所と短所 (3) 巻掛け伝導の種類 5. ねじ機構 (1) ねじの用途 (2) ねじの長所と短所	講義	巻掛け伝導機構の用途や種類及びねじ機構の用途について復習してください。
4週	(3) ねじの種類 (4) ねじを使った装置 6. 歯車機構 (1) 歯車の用途 (2) 歯車の種類と特徴	講義	ねじ機構の用途及び歯車機構の用途と種類について復習してください。
5週	(3) 歯車の基礎知識 (4) 歯車を使った装置 7. 図面の役割 (1) 図形の表現方法 (2) ものづくりの中での図面の役割	講義	歯車機構の用途と種類及び図形の表現方法について復習してください。
6週	(3) 図面作成と J I S 規格 (4) 図面の種類 8. 製図の基礎 (1) 図面の大きさの規格 (2) 線の種類と用途	講義	図面の大きさの規格や線の種類・用途について復習してください。
7週	(3) 投影法 (4) 投影図の描き方 (5) 断面図の描き方 (6) 図形の省略及び特定部分の表示 (7) 寸法記入の方法 (8) 面の肌の表現方法	講義	投影図・断面図の描き方及び製図図面の寸法の記入の方法について復習してください。
8週	(9) 寸法公差とはめあい (10) 幾何公差 9. 工作法と測定 (1) 工作法 (2) 測定器と加工機器	講義	工作法と測定器及び加工機器について復習してください。
9週	10. 手仕上げ加工 (1) けがき作業 (2) 切断加工作業 (3) やすり作業 (4) 穴あけ作業 (5) ねじ立て作業 (6) 曲げ加工作業 評価	講義 評価	手仕上げ加工について復習してください。 ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。

## 訓 練 支 援 計 画 書

科名：電気エネルギー制御科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	シーケンス制御	必修	1期	2	4
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	機械制御					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
杉原 崇洋					シーケンス制御実習室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造工程における自動装置の設計・開発業務 機械設備の保守・保全・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			
シーケンス制御の基本であるリレーシーケンス制御について、論理回路と制御回路について習得する。		①	シーケンス制御の特徴について知っている。			
		②	操作スイッチと検出スイッチについて知っている。			
		③	電磁リレーとタイマの構造と使用方法について知っている。			
		④	電磁開閉器の構造と使用方法について知っている。			
		⑤	表示灯の種類と表示方法について知っている。			
		⑥	シーケンス図記号と文字記号について知っている。			
		⑦	シーケンス回路図の書き方について知っている。			
		⑧	基本回路（自己保持回路・インタロック回路など）について知っている。			
		⑨	応用回路（モータの正・逆運転、間欠運転など）について知っている。			
		⑩	油圧・空圧機器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	予備知識は必要としません。
授業科目についての助言	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スイッチやリレーのON-OFFによって電流がどう流れるかをシーケンス図を見ながら、しっかりと追えるようになることが重要です。</li> <li>・各機器（スイッチ、リレー、電磁接触器、サーマルリレー、タイマ）の動作原理を理解するとともに制御する機器の容量に合わせて機器を選定することも大事です。</li> <li>・復習をしっかり行い、わからないことは積極的に質問してください。</li> </ul>
教科書及び参考書	教科書：図解 シーケンス制御実習（森北出版）
授業科目の発展性	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">シーケンス制御</span> — <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">シーケンス回路実</span> — <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">シーケンス制御実習</span> — <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">シーケンス制御実習</span>

評価の割合								
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
指標・評価割合		80					20	100
評価割合	授業内容の理解度	70						
	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					10	
	取り組む姿勢・意欲						10	
	主体性・協調性							

週	授業の内容	授業の方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. シーケンス制御の概要 (1) シーケンス制御の特徴 (2) 主な構成機器 (3) 接点の種類	講義 演習	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。 シーケンス制御の特徴及び構成機器について復習してください。
2週	2. 制御機器 (1) 操作スイッチと検出スイッチ	講義 演習	操作スイッチと検出スイッチについて復習してください。
3週	(2) 電磁リレーとタイマ ① 機能と構造 ② コイルと接点	講義 演習	電磁リレーとタイマについて復習してください。
4週	③ タイマのオンディレイとオフディレイ ④ 使用法 (3) 電磁開閉器 ① 機能と構造 ② 主接点と補助接点	講義 演習	電磁開閉器の使用方法について復習してください。
5週	③ サーマルリレー ④ 使用法	講義 演習	電磁開閉器の使用方法について復習してください。
6週	(4) 表示灯	講義 演習	表示灯の使用方法について復習してください。
7週	3. シーケンス回路 (1) 図記号と文字記号 (2) 回路図の書き方	講義 演習	シーケンス回路図の書き方等について復習してください。
8週	(3) 基本回路 ① 論理回路	講義 演習	基本論理回路について復習してください。
9週	② 自己保持とインターロック回路 ③ 限時動作回路	講義 演習	自己保持回路とインターロック回路、タイマ回路について復習してください。
10週	④ 主回路と操作回路	講義 演習	主回路と操作回路について復習してください。
11週	(4) 応用回路 ① モータの正・逆運転	講義 演習	モータの正・逆転運転について復習してください。
12週	① モータの正・逆運転 ② モータの間欠運転	講義 演習	モータの間欠運転について復習してください。
13週	② モータの間欠運転 ③ 繰り返し動作	講義 演習	モータの繰り返し動作について復習してください。
14週	(5) タイムチャート	講義 演習	タイムチャートについて復習してください。
15週	4. 油圧・空圧機器 (1) 油圧・空圧制御の特徴	講義 演習	油圧・空圧機器の制御の特徴について復習してください。
16週	(2) 油圧機器と回路	講義 演習	油圧機器の制御回路について復習してください。
17週	(3) 空圧機器と回路	講義 演習	空圧機器の制御回路について復習してください。
18週	評価	講義 演習 評価	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。



## 訓 練 支 援 計 画 書

科名：電気エネルギー制御科

授業科目の区分		授業科目名		必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	電気・電子計測		必修	1期	2	4
教科の区分	専攻学科						
教科の科目	環境・エネルギー有効利用技術						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
嶋崎 幸治					制御工学実験室		
授業科目に対応する業界・仕事・技術							
電気回路設計業務 電気関連職種における業務全般							
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				
各種指示計器の動作原理を理解し、測定方法について習得する。		①	電気単位について知っている。				
		②	測定の誤差について知っている。				
		③	計器の種類について知っている。				
		④	波形測定について知っている。				
		⑤	直流、交流の電圧、電流測定について知っている。				
		⑥	電力の測定について知っている。				
		⑦	抵抗、インピーダンスの測定について知っている。				
		⑧	絶縁抵抗の測定について知っている。				
		⑨	接地抵抗の測定について知っている。				
		⑩	高周波測定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	「電気回路Ⅰ・Ⅱ」、「電磁気学Ⅰ・Ⅱ」の内容を復習しておいてください。
授業科目についての助言	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計測の基本概念と単位系を理解した後、電流・電圧・抵抗など様々な電気量の測定原理・測定法を学びます。</li> <li>・従来のアナログ計器を中心に、最近のデジタル計器まで幅広い計器についての知識を習得するとともに、測定上の注意点や測定限界を考慮した計測技術を身につけます。</li> <li>・復習をしっかり行い、わからないことは積極的に質問してください。</li> </ul>
教科書及び参考書	教科書：電気・電子計測（森北出版）
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;">電気・電子計測</div> <span>→</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">電気・電子計測実習</div> <span>→</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">電力管理実習</div> </div>

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
			80					20
評価割合	授業内容の理解度	70						
	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						20	
	主体性・協調性							

週	授業の内容	授業の方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 計測の基礎 (1) 電気単位	講義	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。 単位について復習してください。
2週	(2) 測定の定義と基本方式（偏位法と零位法） (3) アナログ量とデジタル量 (4) 測定の誤差（誤差と精度、精度と確度、分解能他）	講義	アナログ量とデジタル量 について復習してください。
3週	2. 計器 (1) 指示電気計器（動作原理による分類） (2) 電子計測器（アナログ電子計器、デジタル電子計器）	講義	指示計器及び電子計測器について、復習してください。
4週	(3) 波形測定と記録計器	講義	波形測定と記録計器について、復習してください。
5週	(4) 積算電気計測器	講義	積算電気計測器について、復習してください。
6週	3. 電気量の測定 (1) 直流電圧の測定（精密測定、分圧器、倍率器） (2) 直流電流の測定（分流器）	講義	直流電圧・電流の測定について復習してください。
7週	(3) 交流電圧の測定（分圧器、計器用変圧器）	講義	交流電圧の測定について復習してください。
8週	(4) 交流電流の測定（計器用変成器）	講義	交流電流の測定について復習してください。
9週	(5) 電力の測定（直流電力、単相電力、三相電力）	講義	電力の測定について復習してください。
10週			
11週	(6) 周波数の測定 (7) 抵抗、インピーダンスの測定	講義	周波数及び抵抗、インピーダンスの測定について復習してください。
12週	(8) 接地抵抗の測定 (9) 絶縁抵抗の測定	講義	接地抵抗及び絶縁抵抗の測定について復習してください。
13週	(10) 高周波の測定	講義	高周波の測定について復習してください。
14週	4. 応用計測 (1) 電気応用計測器の構成（変換部、電気計測部、増幅部、演算部等）	講義	電気応用計測器の構成について復習してください。
15週	(2) 電気的諸量への変換 ① 起電力変換 ② インピーダンス変換 ③ パルス変換	講義	電気的諸量への変換について復習してください。
16週	(3) 電気応用計測の実際 ① 物体の検出 ② 力の計測 ③ 速度の計測 ④ 流量の計測	講義	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。
17週	⑤ 温度の計測 ⑥ 湿度の計測 ⑦ ガスの計測 評価	講義 評価	ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習してください。
18週			

# 訓 練 支 援 計 画 書

科名：電気エネルギー制御科

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	専門課程	コンピュータ工学Ⅱ	選択	4期	2	4
教科の区分	専攻学科					
教科の科目	自動制御					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
竹内 良史					制御プログラミング室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における監視システムや計測制御システムを設計するうえでの基礎知識となります。						
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				
Visual Basicを利用してデータ計測からコンピュータによるデータ処理までの一連の流れを行うことによりパソコンの利用技術を習得する。	①	Excelの関数を使用することができる。				
	②	Visual Basicによる基本プログラムの作成ができる。				
	③	RS-232Cの通信規格を知っている。				
	④	RS-232Cを用いた基本プログラムの作成ができる。				
	⑤	デジタルマルチメータの自動計測プログラムの作成ができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	情報工学基礎実習で学んだExcelの基本操作について整理しておくことを勧めます。
授業科目についての助言	近年、パソコンが個人で利用できるものとなり、計測の分野でも利用されるようになりました。パソコンを用いることにより、パソコンと計測機器とを何かしらの方法で接続し、そのデータを直接収集することができます。ほとんどの計測機器は、パソコンとの接続に何らかのインターフェースを持っています。その代表的なものとして、RS-232CやGP-IB (General Purpose Interface Bus) が挙げられます。コンピュータ工学Ⅱにおいては、Visual Basicを用いたRS-232C通信プログラムの作成方法を習得します。自学自習はもちろん、わからないことはどんどん質問してください。
教科書および参考書	教科書：Visual Basicの絵本(翔泳社)
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;">情報工学基礎実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">コンピュータ工学Ⅱ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">電気・電子計測実習</div> </div>

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
						80		20
評価割合	授業内容の理解度				60			
	技能・技術の習得度				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					10		
	取り組む姿勢・意欲						20	
	主体性・協調性							

回数	授業の内容	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. 表計算ソフトの活用 (1)各種関数の使用方法	講義 実習 質疑	実習上の注意事項について確認してください。 表計算ソフトの使い方を復習しておいてください。
2週	3. プログラム言語の基礎 (1)プログラム言語の基本操作 ①プログラム言語の基本知識 ②開発環境の基本操作 ③画面のデザイン	講義 実習 質疑	プログラム言語について理解してください。
3週	(2)主なコントロール (3)四則演算 (4)変数 ①変数の定義 ②変数の型	講義 実習 質疑	変数の取り扱いについて理解してください。
4週	(5)ステートメント ①条件分岐 (If) ②条件分岐 (Select Case) ③繰り返し処理 (For)	講義 実習 質疑	各種構文について理解してください。
5週	④繰り返し処理 (While) ⑤繰り返し処理 (Do Loop) (6)デバッグ操作	講義 実習 質疑	各種構文について理解してください。
6週	4. RS-232C (1)RS-232Cの概要 (2)パソコン間でのデータ通信	講義 実習 質疑	RS-232Cの概要、データ通信方法について理解してください。
7週	(3)デジタルマルチメータの計測制御	講義 実習 質疑	デジタルマルチメータを用いた計測制御プログラムの作成方法について理解してください。
8週	5. 計測システム構築	講義 実習 質疑	計測システムのプログラムを作成します。
9週	6. まとめ レポート作成	質疑	ここまでの理解度を確認し、レポートを作成してください。

## 訓 練 支 援 計 画 書

科名：電気エネルギー制御科

授業科目の区分		授業科目名		必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	機械工作実習		必修	3期、4期	4	4
教科の区分	専攻実技						
教科の科目	機械工作実習						
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場		
野坂 和弘・嶋崎 幸治					機械セミナー室、機械系実習場		
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 配電盤・制御盤製造業における盤加工業務							
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				
手仕上げ、塑性加工、測定技術等の基礎技術を習得する。		①	けがき作業とポンチ作業ができる。				
		②	やすり作業とグラインダ作業ができる。				
		③	金切りのごとコンターマシンによる切断作業ができる。				
		④	卓上ボール盤作業、ねじ立て作業ができる。				
		⑤	展開作業と金切りはさみによる切断作業ができる。				
		⑥	シャーリング切断作業ができる。				
		⑦	手作業とプレスブレーキによる曲げ加工作業ができる。				
		⑧	制御盤の加工作業ができる。				
		⑨					
		⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「機械工学概論Ⅱ」で学んだことを復習するとともに、安全作業について見直しておく必要があります。エンジニアとして必修の技能ですから、しっかり習得してください。
授業科目についての助言	製造現場で必修となる基本的な加工作業を習得する。電気製品の筐体の製作や機械装置の制御盤の加工を目標とする実習です。各加工法の利点、欠点を検討しながら自分なり工夫を考え作業することが上達につながります。怪我のないように集中力を維持して作業を行ってください。
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト 参考書：金属加工系実技教科書（雇用問題研究会） 塑性加工実技教科書（雇用問題研究会）
授業科目の発展性	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">機械工学概論Ⅰ</span> — <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">機械工学概論Ⅱ</span> — <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; background-color: #cccccc;">機械工作実習</span>

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
						80		20
評価割合	授業内容の理解度				10			
	技能・技術の習得度				60			
	コミュニケーション能力				10			
	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						10	

週	授業の内容	授業の方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 手仕上げ (1) 工作法	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。 作業帽、作業服、安全靴が必要です。必ず準備してください。
2週	(2) けがき作業、グラインダ作業	実習	作業手順を復習して基本作業を理解してください。失敗した場合は、原因を追及し、正しくできるまで繰り返してください。
3週	(3) 金切りのこ作業、やすり作業	実習	作業手順を復習して基本作業を理解してください。失敗した場合は、原因を追及し、正しくできるまで繰り返してください。
4週	(4) 卓上ボール盤作業、ねじ立て作業	実習	作業手順を復習して基本作業を理解してください。失敗した場合は、原因を追及し、正しくできるまで繰り返してください。
5週			
6週	(5) コンターマシンによる切断作業	実習	作業手順を復習して基本作業を理解してください。失敗した場合は、原因を追及し、正しくできるまで繰り返してください。
7週	2. 塑性加工 (1) 手作業による曲げ加工 ① 展開作業、金切りばさみによる切断作業 ② 曲げ作業	実習	作業手順を復習して基本作業を理解してください。失敗した場合は、原因を追及し、正しくできるまで繰り返してください。
8週			
9週			
10週	(2) プレスブレーキによる曲げ加工 ① 展開作業、シャーリング切断作業 ② 曲げ作業	実習	作業手順を復習して基本作業を理解してください。失敗した場合は、原因を追及し、正しくできるまで繰り返してください。
11週			
12週			
13週	3. 制御盤加工 (1) 工作方法、測定方法、けがき作業、ポンチ打ち (2) 穴あけ作業、ねじ立て作業 評価	実習 評価	作業手順を復習して基本作業を理解してください。けがき作業を効率良く行うためには、どうすべきか検討してください。 器具のレイアウトを検討した際、考えたことをまとめておいてください。制御盤完成後の考察で使用します。
14週			
15週			
16週			
17週			
18週			

## 訓練支援計画書

科名：電気エネルギー制御科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間/週
訓練課程	専門課程	シーケンス回路実習	必修	2期・前期 集中	4	4
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	機械制御実習					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
杉原 崇洋					シーケンス制御実習室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
機械設備の保守、保全、オペレーター業務 製造工程における運転調整や点検、修理、改善業務						
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				
有接点リレーシーケンス回路の配線作業や点検方法を習得するとともに、電動機の原理・構造・始動法などの知識と運転回路の設計などを学習し、有接点リレーシーケンス制御による電動機制御法を習得する。	①	電気作業及び操作に関する安全について知っている。				
	②	回路点検と通電試験について知っている。				
	③	回路配線において配線材料及び専用工具を使った基本作業ができる。				
	④	基本回路（ON-OFF、自己保持、優先、インタロック、限時回路）の配線ができる。				
	⑤	三相誘導電動機の原理・構造・始動法及び定格について知っている。				
	⑥	三相誘導電動機制御に使われる機器及び計器について知っている。				
	⑦	各種運転回路（インチング、連続、正逆、限時運転）の回路設計及び配線ができる。				
	⑧	与えられた実習課題について回路設計及び配線ができる。				
	⑨					
	⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	電気に関する基礎知識及び「シーケンス制御」の知識を有すること。
授業科目についての助言	「シーケンス制御」で学ぶ知識を実践する科目です。各制御機器を実際に使うことで動作原理、使用方法を確認するとともに、基本回路、応用回路のシーケンス図を読み取り、配線できるようになってください。またそれぞれの課題におけるシーケンス図を自身で描けるようになってください。
教科書及び参考書	教科書：自作テキストおよびノートを持参すること 参考書：図解シーケンス制御実習（森北出版）
授業科目の発展性	シーケンス制御 — シーケンス回路実 — シーケンス制御実習 — シーケンス制御実習

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
	評価割合					80		20
授業内容の理解度					10			
技能・技術の習得度					50			
コミュニケーション能力					10			
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		

週	授業の内容	授業の方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 電気安全と保守点検 (1) 電気作業及び操作に関する安全知識 (2) 回路点検と通電試験について 2. 回路配線 (1) 配線材料 (2) 圧着端子と専用工具 (3) 基本作業（圧着、配線、端子台接続作業）	講義 実習	本実習の概要及び進め方について把握してください。 実習上の注意事項、特に安全作業について確認してください。 回路配線に使用する材料、専用工具の使い方をしっかりと確認し、基本作業ができるようになっておいてください。
2週	3. 基本回路 (1) ON回路—OFF回路	実習	ON-OFF回路を自身で組めるように復習してください。
3週	(2) 自己保持回路	実習	自己保持回路を自身で組めるように復習してください。
4週	(3) 優先回路	実習	優先回路を自身で組めるように復習してください。
5週	(4) インタロック回路	実習	インタロック回路を自身で組めるように復習してください。
6週	(5) 限時回路	実習	限時回路を自身で組めるように復習してください。
7週	(6) その他	実習	基本回路を用いた各種回路を自身で組めるように復習してください。
8週	4. 電動機 (1) 三相誘導モータの原理・構造・始動法 (2) 定格（電圧、電流、回転数、トルクなど） (3) 制御機器及び計器	講義 実習	三相誘導モータの概要を理解するとともに、制御時に使用する機器・計器について理解してください。
9週	5. インチング運転回路 (1) インチング（寸動）回路と運転回路設計（モータの駆動に適した機器の選定と回路設計） (2) フローチャート・タイムチャートの作成 (3) 配線作業、点検及び試運転	実習	インチング回路と運転回路を自身で組めるように復習してください。併せて回路動作を追うためのフローチャート・タイムチャートが作成できるように復習してください。
10週	6. 始動停止運転回路 (1) 自己保持回路と運転回路設計 (2) フローチャート・タイムチャートの作成 (3) 配線作業、点検及び試運転	実習	連続運転回路を自身で組めるように復習してください。併せて回路動作を追うためのフローチャート・タイムチャートが作成できるように復習してください。
11週	7. 正逆運転回路 (1) インタロック回路と運転回路設計 (2) フローチャート・タイムチャートの作成 (3) 配線作業、点検及び試運転	実習	正逆運転回路を自身で組めるように復習してください。併せて回路動作を追うためのフローチャート・タイムチャートが作成できるように復習してください。
12週	8. 時限運転回路 (1) オンディレイタイマ回路と運転回路設計 (2) オフディレイタイマ回路と運転回路設計 (3) フローチャート・タイムチャートの作成 (4) 配線作業、点検及び試運転	実習	各種タイマ運転回路を自身で組めるように復習してください。併せて回路動作を追うためのフローチャート・タイムチャートが作成できるように復習してください。
13週	9. 電動機制御の総合課題実習 (1) 実習課題についての仕様説明（送風機制御盤設計、スターデルタ始動制御盤設計など） (2) フローチャート・タイムチャートの作成 (3) 制御盤組立の留意事項 (4) 制御盤組立と点検及び試運転 評価	講義 実習 評価	総合課題を通して、これまでに学んだ各種回路を復習するとともに、実際に制御盤を組むことで現場での知識を身に付けてください。
14週			
15週			
16週			
17週			
18週			



## 訓練支援計画書

科名：電気エネルギー制御科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間/週
訓練課程	専門課程	シーケンス制御実習 I	必修	3期、 後期集中	4	4
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	機械制御実習					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
杉原 崇洋					制御プログラミング室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
自動化設備機器の設計・ソフト開発業務 生産ラインにおける設備設計・保守業務						
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				
PLCのプログラミング技術と、その利用技術の基本を習得する。	①	PLCの特徴について知っている。				
	②	入出力リレーや内部リレー等、内部デバイスの種類や機能について知っている。				
	③	ラダー図の書き方について知っている。				
	④	基本回路の作成ができる。				
	⑤	ラダー図の作成とニーモニックの記述ができる。				
	⑥	プログラムの書込みと読出しができる。				
	⑦	プログラムの編集ができる。				
	⑧	基本回路を組合わせたプログラミング課題ができる。				
	⑨	FAセンサの動作実験ができる。				
	⑩	実習装置を用いた基本動作制御ができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「シーケンス回路実習」で学ぶ制御機器（操作及び検出スイッチ、電磁リレーとタイマ、表示灯）、シーケンス回路（系列1の図記号と文字記号、基本回路、タイムチャート）、機器への配線方法など基本的事項を整理しておいてください。
授業科目についての助言	現在、自動化された機械が多く存在します。これらは、目的や用途に応じた制御手法で駆動し、現代社会に貢献しています。中でも「シーケンス制御」とよばれる制御手法は、機械関連業種をはじめとし様々な分野で採用されています。シーケンス制御は、専用の制御装置PLC（Programmable Logic Controller）などを利用して行います。本授業科目では、「シーケンス制御」で学習した基本的内容を実践し、PLCやラダー図の概要について理解を深めます。PLCを用いた実習のうち、基本に位置付けられる実習です。しっかりと理解し、身につけておきましょう。自学自習はもちろん、わからないことは積極的に質問してください。
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト 参考書：図解シーケンス制御実習(森北出版)
授業科目の発展性	シーケンス回路実 — シーケンス制御実習 — シーケンス制御実習

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
技能・技術の習得度				40				
コミュニケーション能力				20				
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		

週	授業の内容	授業の方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. PLCの概要 (1) PLCの特徴 (2) PLCの仕組み (3) 内部デバイス (4) 入出力インタフェース	講義 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。 実習上の注意事項、特に安全作業について確認してください。 PLCを用いた機械制御の特徴を把握し、その内部構造について理解してください。
2週	2. ラダー回路 (1) ラダー図の書き方 (2) 基本回路 ① 自己保持とインタロック ② 限時動作 ③ カウンタ回路 ④ 優先処理	実習	ラダー図の書き方、自己保持回路及びインタロック回路について復習してください。 自己保持とインタロック、限時動作、優先処理について復習してください。
3週	(3) 実用回路	実習	基本回路を応用した実用回路について復習してください。
4週	3. 基本プログラミング (1) ニーモニックの記述 (2) プログラムの書き込みと読み出し (3) プログラムの編集	実習	ニーモニックの記述、プログラムの編集など基本プログラミングについて復習してください。
5週			
6週	(4) 実習課題	実習	これまでの基本回路を含め、実用回路について復習してください。
7週	4. 基本制御動作 (1) モータの運転制御 (2) 表示灯の点灯制御	実習	基本制御動作について復習してください。
8週			
9週			
10週	5. プログラミング技法 (1) 基本プログラムの作成 ① 入出力割付 ② ラダー図作成 ③ モニタリングデバッグ	実習	基本プログラムの作成について復習してください。
11週			
12週			
13週	6. FAセンサ (1) FAセンサの動作実験 ① 近接センサの実験 ② 光電センサの実験 ③ その他センサ実験	実習	FAセンサの特徴、取扱いについて復習してください。
14週	7. 制御実習 (1) 入出力割付 (2) 配線作業 (3) コンベアの運転制御 ① 運転パターンの判定 ② 1サイクル運転 ③ 繰り返し運転 ④ サムロータリスイッチ入力 ⑤ 表示器への出力 (4) 表示灯の組合せ点灯制御 評価	実習 評価	コンベアの運転制御及びサムロータリスイッチ入力、表示器への出力について復習してください。 表示灯の組合せ点灯制御について復習してください。 また、これまでの授業内容をよく復習しておいてください。
15週			
16週			
17週			
18週			

# 訓 練 支 援 計 画 書

科名：電気エネルギー制御科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	空気圧実習	選択	4期	2	4
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	機械制御実習					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
杉原 崇洋					制御プログラミング室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
一般機械・電機製造業における設計業務、ラインオペレータ 製造業における保全業務						
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			
空気圧装置を構成している機器の構造や機能を理解し、制御回路の作成方法や保全方法、トラブル対策等について習得する。		①	自動化と空気圧制御技術について知っている。			
		②	空気圧制御について知っている。			
		③	空気圧装置の構成について知っている。			
		④	空気圧機器の構造、機能及び図記号について知っている。			
		⑤	空気圧による基本制御回路を作成できる。			
		⑥	シーケンス制御により空気圧機器を制御できる。			
		⑦	ピックアンドプレイス装置などを制御できる。			
		⑧	空気圧機器の含まれた制御回路のトラブル対策ができる。			
		⑨				
		⑩				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	流体に関する基礎知識（パスカルの原理とその適用など）、荷重や圧力などの単位の換算、さらには「シーケンス制御」で学んだ制御方式について整理し、理解しておいてください。
授業科目についての助言	空気圧システムは動力伝達における出力の3要素（大きさ、速度、方向）を高い自由度で制御することができます。従って、自動化機器や製造システムなどの基幹技術として広範囲な分野で活用されています。特に近年は電気・電子技術と密接な関係を持ち、生産現場における自動化・省力化を実現する技術として不可欠なものとなっています。自動化機器の設計や保全業務では、空気圧制御の特性を理解し、使用目的に応じた機器の選定や回路構成が必要になります。そこで本実習では基本的事項と特性を理解し、空気圧装置の制御方式を学ぶとともに保全方法、トラブル対策などの実践技術を習得します。
教科書及び参考書	テキスト： 自作テキスト
授業科目の発展性	<pre>                     graph LR                         A[シーケンス制御実習] --&gt; B[シーケンス制御実習]                         B --&gt; C[FAシステム実習]                         A --&gt; D[空気圧実習]                         C --&gt; D                     </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
	評価割合					80		20
授業内容の理解度					40			
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								10
主体性・協調性							10	

週	授業の内容	授業の方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 空気圧制御 (1) 自動化と空気圧制御 ① 空気圧機器の構造、機能及び図記号 2. 方向制御弁を使用した基本回路 (1) 単動シリンダの制御	講義 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。実習上の注意事項、特に安全作業について確認してください。空気圧制御、機器の構造、機能及び図記号について復習してください。
2週	(2) 複動シリンダの制御	実習	方向制御弁を使用した基本回路について復習してください。また、パイロット信号制御、自己保持回路、スイッチオフによる複動シリンダの連続往復運動、中間点における複動シリンダの停止と固定について復習してください。
3週	(3) 単動シリンダのパイロット信号制御 (4) 複動シリンダのパイロット信号制御 (5) 自己保持回路 (6) リミットバルブを使用した複動シリンダの自動復帰制御 (7) スイッチオフによる複動シリンダの連続往復運動 (8) 中間点における複動シリンダの停止と固定 (9) 回路作成		
4週	3. シャトル弁による回路 (1) 高圧優先形シャトル弁 (2) 低圧優先形シャトル弁 (3) 回路作成		
5週	4. 圧力により作動する制御機器 (1) リミットバルブを使用した機械的端点検出形圧力制御 (2) 機械的端点検出形ではない圧力制御 (3) 回路作成	実習	圧力により作動する制御機器について復習してください。
6週	5. 時間的に動作する回路 (1) 規定された期間に反転を行う時間回路	実習	時間的に動作する回路について復習してください。
7週	6. 総合課題実習 (1) 実機を想定した実用課題演習 例) 卓上空気圧プレス 例) 自動機におけるワークのピックアンドプレイス装置 例) 空気圧昇降リフト等 評価	実習 評価	実機を想定した保全・トラブル対策演習について復習してください。また、これまでの授業内容をよく復習しておいてください。
8週			
9週			

## 訓 練 支 援 計 画 書

科名：電気エネルギー制御科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	C A D 実 習	必修	3期、4期	4	4
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	FAシステム構築実習					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
嶋崎 幸治					コンピュータ室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
機械設備における保守、保全、オペレーター業務 製造工程における運転調整や点検、修理、改善業務 配電盤・制御盤業界等における設計業務						
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			
電気製図に必要な知識、配電盤・制御盤の筐体図面の作成、シーケンス回路の作図方法、及び図面のデータ管理について習得する。		①	電気製図の規格について知っている。			
		②	CADシステムの概要・セットアップ・利用技術について知っている。			
		③	CAD操作ができる。			
		④	自動配線機能が使用できる。			
		⑤	各種配線処理ができる。			
		⑥	制御盤筐体図を作成できる。			
		⑦	シーケンス図の作成ができる。			
		⑧				
		⑨				
		⑩				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	シーケンス制御の基本を理解しておくとともにパソコン操作には慣れておいてください。
授業科目についての助言	これまでに学んだシーケンス制御の知識を生かし、制御盤の筐体図面、シーケンス図をCAD (Computer Aided Design) によって作成します。この図面に基づき制御盤を製作するので、正確に描けるようになってください。
教科書及び参考書	教科書: 自作テキスト 参考書: 新しい機械の教科書(オーム社)
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;">シーケンス制御</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">シーケンス関連実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; background-color: #cccccc;">C A D 実 習</div> </div>

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
				50			40	
評価割合	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	20						
	取り組む姿勢・意欲						10	
	主体性・協調性							

週	授業の内容	授業の方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス	講義 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。 CADの基本となる規格について復習をしてください。
2週	1. 電気製図の規格 (1) 規格一般 (2) 製図一般の規格 (3) 電気製図の規格		
3週	2. CADシステムの概要 (1) CADシステムの概要 (2) CADシステムのセットアップ (3) 電気設備CADシステムの利用技術 3. CAD操作 (1) 作図コマンド操作	講義 実習	CADシステムの概要及びセットアップ方法、利用技術について復習してください。
4週	(2) 編集コマンド操作 (3) レイヤー設定操作 (4) シンボル作成	講義 実習	CADの基本操作を繰り返し復習してください。
5週			
6週	4. 自動配線 (1) 配線パターン処理 (2) 配線パラメトリック (3) 隠線処理 (4) 配線方法、線種のカスタマイズ法 (5) DXF読込、DXF書込 5. 配線実習 (1) 自動配線法 (2) 属性色の設定法	講義 実習	自動配線処理の方法やDXFファイルの読み書き方法を復習してください。
7週	(3) 制御盤筐体図の作成実習	講義 実習	作成実習を通してこれまで学んだ作図の基本を復習してください。
8週			
9週	(4) シーケンス図の作成実習 6. CAD機能の活用 (1) プロジェクト管理	講義 実習	効率的に作図できるように、ここで学ぶCAD機能操作を繰り返し実行し、習得してください。
10週			
11週	(2) シンボル登録 (3) リレー処理 (4) 電気配線入力 (5) ユニット作図機能 (6) ページ(シート)特殊記号処理 (7) 線番入力	講義 実習	効率的に作図できるように、ここで学ぶCAD機能操作を繰り返し実行し、習得してください。
12週	7. 作図実習 (1) 図枠作成 (2) シーケンス入出力図の作成 (3) 制御盤筐体作図 (4) シーケンス図の作成	講義 実習	作図実習でこれまで学んだコマンドや機能の使用に慣れてください。
13週			
14週			
15週			
16週			
17週			
18週	8. データ管理 (1) シーケンス用プログラムデータのCAD図面への変換 ① 一括管理 (2) 線番自動集計 (3) リアルタイム線番重複チェック (4) 配線リストの抽出、図面チェック (5) 多階層管理 評価	講義 実習 評価	データ管理を学ぶことで図面の一括管理ができるようになってください。 また、これまでの授業内容をよく復習しておいてください。

# 訓 練 支 援 計 画 書

科名：電気エネルギー制御科

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	専門課程	電気設備施工実習	選択	前期集中	2	36
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	FAシステム構築実習					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
嶋崎 幸治					多目的実習室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
電気設備施工現場における電気工事						
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				
電気工事における基本作業を習得します。	①	電気工事用の材料・工具について知っている。				
	②	単線図から複線図に書き換えることができる。				
	③	工具の適切な使用法を理解し、安全作業ができる。				
	④	絶縁電線の接続法を知っている。				
	⑤	ケーブル工事ができる。				
	⑥	合成樹脂管工事ができる。				
	⑦	金属管工事ができる。				
	⑧					
	⑨					
	⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	電気工学基礎実験・電気回路 I で学んだ内容を整理しておいてください。
授業科目についての助言	本実習では電工作業で使用する工具を取り扱います。また、完成した作品に通電し、動作確認を行いますので、安全面に十分留意して作業を行ってください。 疑問点があれば、即座に質問し解決するように心がけてください。
教科書及び参考書	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: 5px; background-color: #cccccc;">電気設備施工実習</div> <div style="width: 20px; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">電力管理</div> </div>

評価の割合								
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	指標・評価割合				90		10	100
	授業内容の理解度							
	技能・技術の習得度				90			
	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	授業の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1日目	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. 絶縁電線の扱い方 (1)電線の切断 (2)絶縁電線の被覆の剥ぎ取り (3)ケーブル外装の剥ぎ取り  3. 電線の接続方法 (1)電線の接続方法と絶縁処理 (2)露出器具への配線 (3)埋め込み器具への配線	講義 実習 質疑	絶縁被覆の剥ぎ取り、ネジ止め器具への接続のための電線の齧る方法を習得してください。  ケーブル外装内の絶縁電線の被覆に傷がつかないようにはぎ取れるようになってください。
2日目	4. 複線図の書き方 (1)単線図から複線図への変更  5. ケーブル配線工事 (1)3路、4路スイッチの取り扱い (2)パイロットランプの取り扱い (3)ボックスの取り付け方法 (4)ケーブルの支持方法 (5)導通試験	講義 実習 質疑	単線図から複線図を描けるようにしてください。 電線の色別、寸法どりの考え方を習得してください。 表示方法の違いによるパイロットランプの配線方法を習得してください。
3日目	6. 金属管配線工事 (1)ボックスと金属管の接続 (2)金属管の支持 (3)金属管への通線 (4)器具取付 (5)導通試験	講義 実習 質疑	ボックスの取り付け I、ケーブルの挿入方法を習得してください。 ボックスの位置がずれないように金属管を接続してください。 金属管をアースバンドにより接地してください。 金属管の通線法数数の制限を覚えてください。
4日目	7. 合成樹脂管配線工事 (1)ボックスと合成樹脂管の接続 (2)合成樹脂管の支持 (3)合成樹脂管への通線 (4)器具取付 (5)導通試験	講義 実習 質疑	ボックスの位置がずれないように、合成樹脂管を接続してください。 VE、PF管の通線本数の制限を覚えてください。
5日目	8. 技能試験	講義 実習 試験	制限時間内に完成できるように、十分練習を行ってください。



## 訓 練 支 援 計 画 書

科名：電気エネルギー制御科

授業科目の区分		授業科目名	必修・選択	開講時期	単位	時間／週
訓練課程	専門課程	電気・電子計測実習	必修	4期	2	4
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	環境・エネルギー有効利用実習					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
嶋崎 幸治・竹内 良史					電気電子工学実験室・制御プログラミング室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
電気電子工学分野における業務全般						
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			
電気・電子工学実験及び電力管理実習で行っていない高電圧、大電流を対象にした計測及び、微小信号に対する取扱いについて習得する。		①	倍率器を用いた電圧測定ができる。			
		②	分流器を用いた電流測定ができる。			
		③	計器用変圧器を用いた電圧測定ができる。			
		④	計器用変流器を用いた電流測定ができる。			
		⑤	電力量の測定ができる。			
		⑥	力率改善ができる。			
		⑦	オペアンプを利用した各種フィルタ回路が作成できる。			
		⑧				
		⑨				
		⑩				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「電気・電子計測」「電気回路Ⅰ・Ⅱ」「電気磁気学Ⅰ・Ⅱ」について整理し、理解しておいてください。
授業科目についての助言	電気・電子計測で学んだ測定法等について実習を行います。測定器の取扱いができるようになることはもちろんのこと、実際の回路で計測器をどのように使うのかについてもしっかり理解してください。今後の電気電子関連の科目の基礎知識となりますので、実験中に気づいた点は確認し、わからないことは積極的に質問してください。
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト(実験指導書) 参考書：電気・電子計測(森北出版)
授業科目の発展性	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">電気・電子計測</span> <span style="margin-left: 20px;">→</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">電気・電子計測実習</span>

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
	評価割合	授業内容の理解度			80			20
技能・技術の習得度				30				
コミュニケーション能力				20				
プレゼンテーション能力								
論理的な思考力・推論能力				30				
取り組む姿勢・意欲							10	
協調性							10	

週	授業の内容	授業の方法	訓練課題 予習・復習
1週	ガイダンス 1. 高電圧測定・大電流測定 (1) 分圧器及び倍率器を用いた電圧測定	講義 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。 実験上の注意事項、特に安全作業について確認してください。報告書の書き方について確認しておいてください。 分圧器の利用方法について復習しておいてください。
2週	(2) 分流器を用いた電流測定	講義 実習	分流器の利用方法について復習しておいてください。
3週	(3) 計器用変圧器を用いた電圧測定	講義 実習	計器用変圧器の利用方法について復習しておいてください。
4週	(4) 計器用変流器を用いた電流測定	講義 実習	計器用変流器の利用方法について復習しておいてください。
5週	2. 電力量の測定 (1) 電気料金のしくみと電力量 (2) 電力量の測定	講義 実習	電気料金の仕組み電力量の測定について復習しておいてください。
6週			
7週	3. 力率測定 (1) 力率と電力管理及び力率改善 (2) 力率測定と力率改善実習	講義 実習	電気・電子計測、電気回路Ⅱ（交流電力）を復習しておいてください。
8週			
9週	4. 微小信号の測定 (1) フィルタによるノイズ低減 ① 電子回路シミュレーションソフトの活用方法	講義 実習	電子回路シミュレーションソフトの活用方法について復習してください。
10週			
11週			
12週	② パッシブフィルタ回路のシミュレーションと解析 ・RCフィルタ ・LCフィルタ	講義 実習	各種フィルタ回路の設計方法について復習してください。
13週			
14週			
15週	③ アクティブフィルタ回路のシミュレーションと解析 ・バターワースLPF ・チェビシェフHPF ・ステートバリャブルフィルタ	講義 実習	各種フィルタ回路の設計方法について復習してください。
16週			
17週			
18週	(2) フィルタ回路の測定 評価	講義 実習 評価	各種フィルタ回路の設計方法について復習してください。