

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 I	必須	1期	2	4
教科の区分	系基礎学科					
教科の科目	情報工学概論					
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、電気電子工学実験室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
各業界での情報処理、文書作成関連の業務遂行						
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				
パーソナルコンピュータを中心としたコンピュータ工学の基礎について学習します。 また、コンピュータ及び情報技術の活用方法と関連知識を学びます。	①	コンピュータの基礎について知っている。				
	②	コンピュータ内での数値やの表現、語長などについて知っている。				
	③	パーソナルコンピュータの基本構成を知っている。				
	④	CPU、メモリ、I/O、補助記憶装置、周辺装置などはたらきを知っている。				
	⑤	パーソナルコンピュータのオペレーティングシステムを知っている。				
	⑥	パーソナルコンピュータのアプリケーションソフトについて知っている。。				
	⑦	パーソナルコンピュータのネットワーク環境について知っている。				
	⑧	パーソナルコンピュータを用いた文書データ処理を知っている。				
	⑨	パーソナルコンピュータを用いた表計算処理について知っている。				
	⑩	パーソナルコンピュータを用いて簡単なプレゼンテーションができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	高校で学んだコンピュータの基礎知識(コンピュータの仕組みや基本操作など)を見直しておいてください。
授業科目についての助言	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、専門的な職務をおこなううえでも必須となっています。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も重要なことです。 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。わからないことを積み残さないよう毎回の授業をしっかり理解してください。
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	<pre>                     graph LR                     A[コンピュータ工学 I] --&gt; B[制御プログラミング]                     A --&gt; C[CAD実習]                     B --&gt; D[制御プログラミング実習]                     C --&gt; E[制御盤製作実習]                     D --&gt; F[総合制作実習]                     E --&gt; F                 </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	授業内容の理解度				70	20	10
技能・技術の習得度					30			
コミュニケーション能力					30			
プレゼンテーション能力					10	20		
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	<p>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</p> <p>2. コンピュータ  (1)コンピュータの歴史  (2)コンピュータの構成要素(CPU、メモリ、I/O、補助記憶装置、周辺装置)  (3)コンピュータの仕組み</p> <p>3. オペレーティングシステムとソフトウェア操作  (1)コンピュータの基本操作  (2)キー操作と画面操作</p>	講義 質疑	コンピュータの構成要素、仕組みについて復習してください。
2週	<p>(3)デスクトップの設定  (4)デスクトップのカスタマイズ  (5)ファイルとフォルダの操作  (6)ネットワーク環境でのファイル操作</p>	実習 質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
3週	<p>4. 文書データ  (1)文書作成ソフトの操作  (2)文書データの作成  ①文字の位置揃え ②文字装飾 ③箇条書きと段落番号  ④インデント ⑤行間の調整 ⑥表 ⑦段組  (3)プリンタの設定と印刷</p>	実習 質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
4週	<p>(4)図形描画及び挿入  ①図形描画の機能 ②オートシェイプ ③クリップアート  ④テキストボックス ⑤写真 ⑥ワードアートの挿入</p>	講義 質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
5週	<p>5. 表計算データ処理  (1)表計算ソフトの基本操作  (2)表の作成  ①文字と行の高さ・列幅の変更 ②文字の配置変更  ③表示形式の変更 ④罫線の活用  (3)データ入力  ①文字列・数値・計算式の入力とコピー ②連続データの自動入力</p>	講義 質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
6週	<p>(4)表計算及び集計  ①相対参照と絶対参照  ②関数の活用</p>	講義 質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
7週	<p>(5)グラフ機能の活用  ①グラフの種類  ②棒グラフ・円グラフ・折れ線グラフ等の作成  ③グラフの変更方法</p>	講義 質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
8週	<p>6. プレゼンテーション  (1)プレゼンテーション資料の作成</p>	講義 質疑	時間内に課題演習が終わらなかった場合は、次回までに終わらせてください。
9週	<p>(2)スライドショー機能によるプレゼンテーション成果発表</p>	実習 質疑 発表	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。



回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. クーロンの法則と静電場	講義 質疑	電荷の間に働く力が従う法則(クーロンの法則)と、電荷がどのように電場を作るのか学習して下さい。
2週	2. ガウスの法則	講義 演習 質疑	ガウスの法則について学び、応用問題を解けるようになって下さい。
3週	3. 静電ポテンシャルと静電エネルギー	講義 演習 質疑	電場による静電ポテンシャルを学び、静電エネルギーを理解して下さい。
4週	4. 問題演習、中間試験	講義 演習 質疑	問題演習と筆記試験を行います。授業で学習したことを復習しておいて下さい。
5週	5. ポアソンの方程式	講義 演習 質疑	ポアソンの方程式について理解して下さい。
6週	6. コンデンサと誘電体	講義 演習 質疑	コンデンサと誘電体について学習して下さい。
7週	7. 定常電流	講義 演習 質疑	直流回路を理解する上で重要な3つの法則について学習し、回路にどのように電流が流れるか理解して下さい。
8週	8. 問題演習	講義 演習 質疑	これまで学習した内容の演習を行います。
9週	9. 問題演習、期末試験	試験	問題演習と筆記試験を行います。授業で学習したことを復習しておいて下さい。

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	電磁気学Ⅱ	必須	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	
立壁 保郎					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			
磁気の働き、電流が作る磁界の取扱いならびに電流の磁気作用について学習します。		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)を知っている。			
		③	ベクトルポテンシャルを知っている。			
		④	アンペールの法則を知っている。			
		⑤	電磁誘導を知っている。			
		⑥	インダクタンスについて知っている。			
		⑦	磁性の起源と磁性体について知っている。			
		⑧	マクスウェル方程式の意味を知っている。			
		⑨	マクスウェル方程式によって電磁波が記述されることを知っている。			

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	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。
教科書および参考書	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	<pre> graph LR     A[電磁気学Ⅱ] --&gt; B[電気・電子計測]     A --&gt; C[電気機器学Ⅰ・Ⅱ]     B --&gt; D[電子回路基礎実験]     C --&gt; E[電気・電子計測実習]         </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
				70	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	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. 静磁場と電流	講義 質疑 演習	磁場中の電流に働く力、運動する荷電粒子に働く力について学習し、電流がどのように磁場を作るのか理解して下さい。
2週	2. ベクトル・ポテンシャルとアンペールの法則	講義 質疑 演習	ベクトルポテンシャル、アンペールの法則について学習して下さい。
3週	3. 電磁誘導の法則	講義 質疑 演習	電磁誘導について学習し、電場と磁場がどのように相互に作用するかを理解して下さい。
4週	4. 問題演習、中間試験	演習 試験	問題演習と筆記試験を行います。授業で学習したことを復習しておいて下さい。
5週	5. インダクタンス	講義 質疑 演習	インダクタンスとは何か、相互インダクタンスとは何かを理解して下さい。
6週	6. 磁性体	講義 質疑 演習	磁性体はなぜ磁性を持つのか、強磁性体とは何かを理解して下さい。
7週	7. マクスウェルの方程式と電磁波	講義 質疑 演習	マクスウェル方程式の意味を理解して下さい。
8週	8. 問題演習	演習	これまで学習した内容の演習を行います。
9週	9. 問題演習、期末試験	演習 試験	問題演習と筆記試験を行います。授業で学習したことを復習しておいて下さい。

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	電気回路 I	必須	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	
立壁 保郎					制御工学実験室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
電気関連事業における設計業務、保守・管理業務、製造業における設計業務、保全業務、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				
電気回路における直流回路の基礎理論及び基本的な知識を学びます。	①	電圧、電流、電力について知っている。				
	②	オームの法則を知っており、それを使った直流回路の計算方法を知っている。				
	③	キルヒホッフの法則を利用した回路の計算方法を知っている。				
	④	直流回路の電力や電力量の算出方法を知っている。				
	⑤	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。				
	⑥	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。				
	⑦	磁気回路のオームの法則についての計算方法を知っている。				
	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	コンデンサの合成静電容量の計算方法を知っている。				
	⑩	過渡現象の基礎を知っている。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	中学や高校で学んだ理科における電気理論を復習しておいてください。
授業科目についての助言	電気回路 I では、直流回路について幅広く学習します。電流と電圧、抵抗の関係をを用いたオームの法則や、簡単な回路計算等の基本的事項を演習形式で習得します。直流回路の知識は、電気技術者においてとても重要となります。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。また電気関連の資格には必ず直流回路の問題が出ます。しっかり理解して資格試験にも挑戦しましょう。
教科書および参考書	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	<pre> graph LR     A[電気回路 I] --&gt; B[電気回路 II]     A --&gt; C[電磁気学 I・II]     A --&gt; D[電子回路工学 I・II]     B --&gt; E[電気工学基礎実験]     C --&gt; E     D --&gt; 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
	評価割合		70	10	10			10
授業内容の理解度		50	5	5				
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	5	5				
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. 直流電気回路 (1) 電流、電気抵抗、起電力と電圧降下、オームの法則 (2) 電気回路と回路図記号、直流 (3) 演習問題	講義 演習 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下さい。 演習問題を通して理解を深めて下さい。
2週	(4) 導体の抵抗: 温度係数、抵抗率、導電率について (5) 直列回路、並列回路、直並列回路 (6) フリッジ回路 (7) 演習問題	講義 演習 質疑	演習問題を通して理解を深めて下さい。
3週	3. 電源回路 (1) 電池回路、電流源と電圧源 (2) 演習問題 4. 回路網の計算 (1) キルヒホッフの法則、重ね合わせの理、ノード電位の定理 (2) 演習問題	講義 演習 質疑	演習問題を通して理解を深めて下さい。
4週	5. ジュールの法則 (1) ジュールの法則による熱の発生 (2) 演習問題 6. 電力と電力量 (1) 電力(W)と電力量(Wh) (2) 演習問題	講義 演習 質疑	演習問題を通して理解を深めて下さい。
5週	7. 直流回路における演習問題	講義 演習 質疑	1～4週目で理解が不足していたところを再確認し、演習問題に取り組んで下さい。
6週	8. 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) 磁束変化による誘導起電力 (4) 自己インダクタンスと相互インダクタンス (5) 磁気回路におけるオームの法則 (6) 演習問題	講義 演習 質疑	「電磁気学Ⅱ」で学ぶ内容ですが、ここでは簡単に説明しますので、ポイントを押さえて理解して下さい。
7週	9. 静電気 (1) 静電気に関するクーロンの法則 (2) 電界と電気力線と電束 (3) 静電容量 (4) コンデンサの直列・並列回路 (5) 静電エネルギー (6) 演習問題	講義 演習 質疑	「電磁気学Ⅰ」で学ぶ内容ですが、ここでは簡単に説明しますので、ポイントを押さえて理解して下さい。
8週	10. 直流回路における過渡現象 (1) 過渡現象とは (2) RC直列回路の過渡応答 (3) 微分方程式の立て方と解法 (4) 演習問題	講義 演習 質疑	微分方程式の解法については「電気数学Ⅱ」で詳しく説明しますので、ここでは、電気回路の微分方程式が立てられるように取り組んで下さい。
9週	11. 評価 (1) 習得度評価	講義 試験	これまでの授業をよく復習しておいて下さい。



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	電気回路Ⅱ	必須	3・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	
立壁 保郎					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し、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します。	①	交流の発生方法とその性質、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を知っている。				
	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	単相電力(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	三相交流の性質とその回路、結線方法、及びその応用について知っている。				
	⑨	三相電力と力率について知っている。				
	⑩	ブリッジ回路の計算方法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	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; align-items: center; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">電気回路Ⅰ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">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				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							

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週	2. 交流の基礎 (1) 交流の基礎(交流の発生、誘導起電力) (2) 瞬時値・最大値・平均値・実効値 (3) 周期と周波数及び角速度 (4) ベクトル表示と複素数	講義 演習 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下さい。 正弦波交流について復習して下さい。瞬時値、最大値、平均値、実効値の違いについても復習して下さい。
3週	3. 正弦波交流 (1) 同じ周波数で位相の異なる交流電源の直列接続の電圧合成 (2) 演習問題	講義 演習 質疑	正弦波交流の周期、周波数、各速度ベクトル図と複素数の関係について復習して下さい。
4週			
5週	4. 線形素子の交流における電圧と電流の関係 (1) R回路の電圧と電流の関係(レジスタンス) (2) L回路の電圧と電流の関係(インダクタンスと誘導性リアクタンス) (3) C回路の電圧と電流の関係(キャパシタンスと容量性リアクタンス) (4) 演習問題	講義 演習 質疑	正弦波交流における電圧の合成とR回路、L回路、C回路の特徴について復習して下さい。また、演習課題に取り組んで下さい。
6週			
7週	5. R-L-C直列回路 (1) R-L、R-C、R-L-C直列回路の電圧と電流との位相関係 (2) レジスタンス、リアクタンス、インピーダンスと電圧・電流との位相関係 (3) 演習問題	講義 演習 質疑	R-L、R-C、R-L-C直列回路における電圧と電流の位相関係、リアクタンス、インピーダンスについて復習して下さい。また、演習課題に取り組んで下さい。
8週			
9週	6. R-L-C並列回路 (1) R-L、R-C、R-L-C並列回路の電圧と電流との位相関係 (2) コンダクタンス、サセプタンス、アドミタンスと電圧、電流との位相関係 (3) 演習問題	講義 演習 質疑	R-L、R-C、R-L-C並列回路における電圧と電流の位相関係、サセプタンス、アドミタンスについて復習して下さい。また、演習課題に取り組んで下さい。
10週	7. 直列共振と並列共振 (1) 直列共振と回路のQ (2) 並列共振と回路のQ		
11週	8. 交流の電力 (1) 皮相電力、有効電力、無効電力と力率 (2) 力率改善とエネルギーの有効利用 (3) 単相電力測定 (4) 演習問題	講義 演習 質疑	交流電力、力率について復習して下さい。また、演習課題に取り組んで下さい。
12週			
13週	9. 自己インダクタンスと相互インダクタンス (1) 自己誘導作用と自己インダクタンス (2) 相互誘導作用と相互インダクタンス	講義 演習 質疑	自己誘導、相互誘導、トランスの原理について復習して下さい。また、演習課題に取り組んで下さい。
14週	10. トランスの原理 (1) トランスの原理と損失 (2) 演習問題		
15週	11. 三相交流 (1) 三相交流の発生、結線方式(Y結線、 $\Delta$ 結線) (2) 三相電力と力率 (3) 三相負荷 (4) Y- $\Delta$ 変換 (5) V結線 (6) 演習問題	講義 演習 質疑	三相電力、力率、三相負荷の結線方法について復習して下さい。また、演習課題に取り組んで下さい。
16週			
17週			
18週	12. 評価 (1) 習得度評価	講義 試験	これまでの授業をよく復習しておいて下さい。

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	電気数学 I	必須	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	
嶋崎 幸治・片上 隆三					制御工学実習室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
電気・電子関連職種全般。						
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、諸公式などを学習します。	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	複素数の表し方、ベクトル表示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。				

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下さい。「電気数学 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重要です。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;">電気数学 I</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			
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							

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. 計算基礎 (1) 基礎計算 ① 平方根 ② 指数関数 ③ 対数	講義 演習 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下さい。 平方根、指数関数、対数の計算について復習して下さい。
2週	④ 近似計算 ⑤ 代数 ⑥ 三角関数	講義 演習 質疑	近似計算の考え方や、代数計算、三角関数について復習して下さい。
3週	⑦ 複素数 ⑧ グラフ ⑨ 最大・最小	講義 演習 質疑	複素数やグラフ、最大・最小の求め方について復習して下さい。
4週	3. 基礎計算演習 (1) 演習問題	講義 演習 質疑	これまでの授業をよく復習しておいて下さい。
5週	4. ベクトル (1) ベクトル ① 空間ベクトル ② ベクトルの和・差	講義 演習 質疑	ベクトルの考え方について復習して下さい。
6週	③ ベクトルの内積・外積 ④ 演習問題	講義 演習 質疑	ベクトルの内積・外積の考え方について復習して下さい。
7週	5. 行列と行列式 (1) 行列 ① 行列の計算 ② 逆行列 ③ 演習問題	講義 演習 質疑	行列の計算や逆行列の求め方について復習して下さい。
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 (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 ② 演習問題	講義 演習 質疑	連立一次方程式を行列式で解けるように復習して下さい。
9週	6. 評価 (1) 習得度評価	試験	これまでの授業をよく復習しておいて下さい。

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	電子回路工学Ⅰ	必須	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	
立壁 保郎					制御工学実験室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
センサ製造および半導体製造分野において、設計部門、製造部門、検査部門に従事するために必要な基礎知識です。電子回路を学ぶ上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				
固体中の電子のふるまいを中心に、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接合について、その構造と原理を学習します。	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	拡散現象と空乏層、電位障壁について知っている。				
	④	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。				
	⑤	ダイオードの用途と使用方法を知っている。				
	⑥	バイポーラトランジスタの構造と動作、特性、用途、使用方法を知っている。				
	⑦	電界効果トランジスタ構造と動作、特性、用途と使用方法を知っている。				
	⑧	集積回路の種類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	高校化学Ⅰの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おいてください。
授業科目についての助言	本教科の内容を理解するためには、電気回路Ⅰで学んだ直流回路の内容を復習し理解しておくことが大切です。本教科は電子回路工学Ⅱへと繋がり、電子回路を学習して行く上において必須となる科目で、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。
教科書および参考書	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 TD     A[電子回路工学Ⅰ] --- B[電子回路工学Ⅱ]     A --- C[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							

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. 半導体工学の基礎 (1) 個体結晶内の電子 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 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下さい。 半導体工学の基礎である個体内の電子の振る舞いやエネルギー準位について理解して下さい。 また太陽電池の原理でもある光電効果についても整理し理解して下さい。
2週	3. 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 質疑	真性半導体と不純物半導体の構造や、多数キャリア、少数キャリア、キャリア濃度と電気伝導について整理し理解して下さい。 また、半導体素子の基本であるpn接合について整理し理解して下さい。
3週	4. 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 質疑	ダイオードの構造と性質について整理して下さい。
4週	5. 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 ② 用途と使用法	講義 質疑	バイポーラトランジスタの構造や特性について整理をして下さい。
5週	(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 ② 用途と使用法	講義 質疑	電界効果トランジスタの構造や特性について整理をして下さい。
6週	6. 演算増幅器 (1) 演算増幅器の基本 ① 理想演算増幅器 (2) 反転増幅回路、非反転増幅回路	講義 質疑	演算増幅器の基本及び増幅回路について、整理をしてください。
7週	(3) 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	講義 質疑	演算増幅器を用いた各種演算回路について、整理をしてください。
8週	④ バッファ回路 ⑤ コンパレータ ⑥ 電流－電圧変換回路	講義 質疑	演算増幅器を用いた各種演算回路について、整理をしてください。
9週	7. 筆記試験	講義 質疑 試験	筆記試験を実施するので、これまでの学習内容の復習をして下さい。

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	電子回路工学Ⅱ	必須	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						
<p>工作機械や自動化装置製造分野において、制御回路設計部門、制御回路組立て部門、保全部門に従事するために必要な基礎知識です。また、センサ工学、コンピュータ制御を学ぶ上での基礎知識となります。</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				
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学習します。	①	デジタル信号とアナログ信号の違い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	AND、OR、NOT等の基本素子の機能や図記号、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	7セグメントLED表示回路の構成について知っている。				
	⑩	論理ICの種類、特徴、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	<p>本教科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。本教科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須となる科目で、後の「コンピュータ制御」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重要です。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。</p>
教科書および参考書	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	<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">電子回路工学Ⅰ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">電子回路工学Ⅱ</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">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
			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							

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. デジタル回路の基礎 (1) アナログ回路とデジタル回路 (2) 2進数、16進数とBCDコード	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下さい。
2週	3. 論理回路 (1) 基本論理回路 (2) 真理値表	講義 質疑	論理回路の基本と真理値表について整理し、理解してください。
3週	(3) 正論理と負論理 (4) フリップフロップ	講義 質疑	正論理と負論理及びフリップフロップ回路について整理し、理解してください。
4週	(5) 発振回路 (6) マイコンの入出力回路	講義 質疑	発信回路やマイコンの入出力回路について整理し、理解してください。
5週	4. 組み合わせ回路 (1) 一致回路 (2) 比較回路	講義 質疑	一致回路や比較回路について整理し、理解してください。
6週	(3) 計数回路	講義 質疑	計数回路について整理し、理解してください。
7週	(4) デコーダ、エンコーダ (5) 表示回路	講義 質疑	デコーダ回路、エンコーダ回路や表示回路について整理し、理解してください。
8週	5. 論理IC (1) TTLの電気的特性 (2) CMOSの電気的特性 (3) 各種論理IC (4) 集積回路	講義 質疑	TTL ICとCMOS ICの違いについて整理するとともに、集積回路とはどのようなものであるか確認してください。
9週	6. 期末試験	講義 質疑 試験	筆記試験を実施するので、授業内容をよく復習して下さい。



科名：生産技術科・電気エネルギー制御科・電子情報技術科 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	専門課程	安全衛生工学	必須	3期、4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						
製造業、電気工事業等の現場において技術、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。						
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			
実践技術者に必要な安全衛生を中心に、安全の原則、災害の種類と対策、安全設備、労働環境及び安全管理について学習します。		①	安全の意義・原則および基礎を知っている。			
		②	基本的な安全指標を知っている。			
		③	産業災害と基本対策について知っている			
		④	労働環境条件と設備について知っている			
		⑤	危険予知訓練およびリスクアセスメントについて知っている			
		⑥	VDT作業と労働衛生実務について知っている			
		⑦	環境問題(ISO14001を含む)と安全について知っている			
		⑧	安全対策の基本的な事項について知っている			
		⑨	労働安全衛生法を知っている。			
		⑩	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			

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	全ての実技・実習に繋がります。

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	25	15			
評価割合	授業内容の理解度	40	15	5				
	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						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. 安全衛生のあらまし (1) 災害発生メカニズムと傾向 ① 災害発生メカニズム ② ハイブリッドの法則 ③ 日常の安全衛生	講義 質疑	安全衛生は、どのような職業でも必ず必要であり、すべての基本となります。しっかりと意識を持って、講義に臨んで下さい。 テキストP1～P5を読んでおいてください。
2週	(2) 安全の原則及び意義 ① 安全の原則 ② 労働衛生の意義 (3) 統計からみる労働災害 ① 災害の型別・起因物別発生状況と対策 (4) 災害発生を発生させやすい要因 ① 不安全な状態・不安全な行動の把握	講義 質疑	業種により、災害の種類が異なります。在籍する科に関連する業種を想定し、積極的に取り組んで下さい。 テキストP5～P12を読んでおいてください。
3週	3. 職場の安全対策の基本 (1) 3S・5Sについて (2) 服装 (3) 保護具 (4) 転倒防止	講義 質疑	安全作業の基本である5S、作業時の服装、保護具の種類、転倒災害防止について学びましょう。 テキストP13～P26を読んでおいてください。
4週	(5) ヒヤリハットの実習 (6) 危険予知訓練 ① グループ別による危険予知訓練の実践	講義 演習 質疑	ヒヤリハットの活用について学びましょう。グループ別に危険予知訓練を行うので、これまでの内容を復習しておいてください。 危ないと感じた事項を整理しておいてください。
5週	4. 労働環境と安全対策 (1) 手工具 (2) 機械設備 (3) 電気設備・感電防止 (4) 墜落転落の安全対策	講義 質疑	仕事には常に危険がつきものです。業種によってもその対策は異なります。自らの科を想定し、必要とする対策を考えてみましょう。 テキストP27～P45を読んでおいてください。
6週	(5) VDT作業 (6) 運搬作業 (7) 火災爆発の安全対策	講義 質疑	どの職場にもあるVDT作業や運搬作業、そして重大災害につながる火災爆発防止について学びます。 テキストP46～P60を読んでおいてください。
7週	(8) 労働安全衛生マネジメントシステム (9) リスクアセスメント  5. 事故発生時の対応	講義 質疑	労働安全衛生マネジメントシステムとリスクアセスメントの手法を理解しましょう。事故発生時の対応について学び、被害を最小限にしましょう。 テキストP61～P69を読んでおいてください。 テキストP87～P89を読んでおいてください。
8週	6. 職場と健康 (1) 職業性疾病 (2) メンタルヘルス (3) 過重労働	講義 質疑	職場環境と衛生とのかかわりあい、また人と安全とのかかわりあいをしっかりと理解して下さい。 テキストP70～P86を読んでおいてください。
9週	7. 安全衛生の法規および管理 (1) 労働安全衛生法 (2) 品質マネジメントシステムISO9001 (3) 環境マネジメントシステムISO14001 (4) 労働安全マネジメントシステムISO45001とOSHMS 8. 試験 筆記試験	講義 質疑 試験	安全衛生にかかる法律とその効力をしっかりと理解しましょう。品質、環境、安全は密接な関係があることについて各種国際規格の要求事項から理解しましょう。 テキストP87～P90を読んでおいてください。 ここまでの理解度を確認し、苦手な所を復習しておいてください。

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	電気工学基礎実験	必須	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	
杉原 崇洋・嶋崎 幸治・片上 隆三					電気電子工学実験室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
電気分野全般に関連し、電気の特性を理解するとともに、各種計測器の取扱いを学ぶ授業科目。また、あらゆる仕事において重要となるデータ処理方法、報告書の作成方法等についても習得する。生産設備における電気や制御設備の設計や製作、保全業務や電子回路における設計・製作・保守業務に必要。						
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	データ収集・処理・取りまとめ、及びレポート作成ができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「電気回路Ⅰ」で学んだ直流回路や「電気回路Ⅱ」でこれから学ぶ交流回路における電気諸量(電力、電圧、電流、抵抗、インピーダンス等)を予習復習しておくこと。
授業科目についての助言	これから電気技術者になるためには、電気の基礎理論は仕事をする上で、非常に重要な要素です。「電気回路Ⅰ」で学んだ直流回路や「電気回路Ⅱ」でこれから学ぶ交流回路を実験を通して理解してください。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。また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。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下さい。また実験には危険を伴うこともあるので、注意事項を守り安全に作業を行ってください。
教科書および参考書	教科書：自作実験説明書
授業科目の発展性	<pre> graph LR     A[電気回路Ⅰ] --- B[電気回路Ⅱ]     B --- C[電磁気学Ⅰ・Ⅱ]     C --- D[電気工学基礎実験]             </pre>

評価の割合								
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				80			20	100
	授業内容の理解度			30				
	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			30				
	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) 安全作業について	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下さい。 実習上の注意事項、特に安全作業について確認して下さい。回路計及びオシロスコープの取扱いについて復習して下さい。
2週	2. 基本計測 (1) 回路計の取扱い (2) オシロスコープの取扱い		
3週	3. 電圧・電流測定 (1) 指示計器 ① 直流電圧計・電流計 ② 交流電圧計・電流計	実習 質疑	指示計器の取扱いについて復習して下さい。
4週			
5週	4. 各種抵抗測定 (1) 抵抗測定	実習 質疑	抵抗測定について復習して下さい。
6週			
7週	(2) インピーダンス測定	実習 質疑	インピーダンス測定について復習して下さい。
8週			
9週	(3) 電位分布測定	実習 質疑	電位分布測定について復習して下さい。
10週			
11週	5. 電力測定 (1) 各種電力測定 ① 単相電力測定	実習 質疑	単相電力測定について復習して下さい。
12週			
13週	② 三相電力測定	実習 質疑	三相電力測定について復習して下さい。
14週			
15週	6. 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	実習 質疑	精密測定について復習して下さい。
16週			
17週	7. 磁気測定 (1) 各種磁気測定 ① 磁束磁界測定 ② B-H特性	実習 質疑	磁気測定について復習して下さい。 また、これまでの授業内容をよく復習しておいて下さい。
18週			

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	電子工学基礎実験	必須	2・3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	
立壁 保郎					電気電子工学実験室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
電子回路にかかわる技術全般に必要な最も基本的な内容です。 また、実験をおこなうことによって実践技術者の素養の1つである科学的な視点を養います。						
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				
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、その取扱いを習得します。	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(標準ロジック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	同時に関連教科の「電気回路Ⅰ、Ⅱ」、「電子回路工学Ⅰ」の内容を復習しておいてください。 また、実験指導書を読み、内容をよく把握して実験に取り組んでください。
授業科目についての助言	本実習では、基本的な半導体素子の取り扱いから、素子の特性と測定回路について学び実験を行います。したがってこれまで学んだ内容であるデバイスの構造や特性を理解しておくことで、知識の確認ができ理解も深まります。興味を持って積極的に取り組んでください。また、測定後のデータの取り扱い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。 また実験で使用する測定器は取り扱い方法を確実に理解してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト 参考書：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[電気回路Ⅰ、Ⅱ] --&gt; B[電子回路工学Ⅰ]     A --&gt; C[電子工学基礎実験]     B --&gt; D[電子回路工学Ⅱ]     C --&gt; E[電子回路基礎実]     D --&gt; F[センサ工学]     E --&gt; F         </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	30		10
評価割合	授業内容の理解度			30				
	技能・技術の習得度			10	30			
	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							

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	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下さい。 基本測定器の使い方を理解して下さい。 ダイオードの特徴及び使用方法について整理して下さい。
2週	2. 基本計測 (1) 回路計、オシロスコープ、低周波発振器の取扱い  3. 半導体素子の特性 (1) ダイオードの静特性 ①ダイオード構造・シンボル・動作、基本回路、測定回路 ②ダイオードの静特性の測定実験		
3週	(2) トランジスタの静特性 ①トランジスタの構造・シンボル・動作、基本回路、測定回路 ②トランジスタの静特性と増幅回路の測定実験	実習 質疑	トランジスタとFETの特徴及び増幅回路について整理して下さい。
4週	(3) FETの静特性 ①FETの構造・シンボル・動作、基本回路、測定回路 ②FETの静特性と増幅回路の測定実験		
5週	(4) ツェナーダイオードの静特性 ①ツェナーダイオードの構造・シンボル・動作、基本回路、測定回路 ②ツェナーダイオードの静特性測定実験	実習 質疑	ツェナーダイオードの特徴及び使用方法について整理して下さい。 半導体素子の温度特性について整理して下さい。
6週	(5) 半導体素子の温度特性 ①ダイオード、トランジスタの周囲温度の影響 ②ダイオード、トランジスタの温度特性実験 ③ダイオード、トランジスタの温度特性を考慮した応用回路		
7週	4. デジタルIC (1) デジタルICの特性 ①TTL-ICの特性測定 ②C-MOS IC特性測定	実習 質疑	デジタルIC(汎用ロジックIC)の特性と論理動作について整理して下さい。
8週			
9週	(2) 基本ゲート回路の動作確認 AND、OR、NOT、NOR、NAND他各ゲートの動作	実習 質疑	基本ゲート回路の動作を確認して下さい。
10週			
11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 質疑	ゲートICの特殊機能の特性と動作について整理して下さい。
12週			
13週	(4) フリップフロップ(FF) ①RS-FF ②JK-FF ③D-FF ④T-FF	実習 質疑	フリップフロップの動作について整理して下さい。
14週			
15週	(5) シフトレジスタ (6) カウンタ	実習 質疑	シフトレジスタ、カウンタの動作について整理して下さい。
16週			
17週	5. レポート作成、評価 (1) 習得度評価	実習 質疑	これまでの授業内容をよく復習しておいて下さい。
18週			

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	電子回路基礎実験	必須	3・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	
嶋崎 幸治					電気電子工学実習室	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
デジタル回路の設計製作はマイクロコンピュータ等を学ぶ上での基礎知識となります。電気電子分野の仕事を行うためには、非常に重要な知識となります。また、実験を行うことで、論理的な考え方や報告書の書き方など実践技術者として必要な素地を養います。						
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				
制御回路に必要なデジタル回路の基礎理論と基本ICによる電子回路技術を習得します。	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	同時に関連教科の「電気回路Ⅰ、Ⅱ」、「電子回路工学Ⅰ」の内容を復習しておいてください。また、実験指導書を読み、内容をよく把握して実験に取り組んでください。
授業科目についての助言	本実習では、基本的な半導体素子の取り扱いから、素子の特性と測定回路について学び実験を行います。したがってこれまで学んだ内容であるデバイスの構造や特性を理解しておくことで、知識の確認ができ理解も深まります。興味を持って積極的に取り組んでください。また、測定後のデータの取り扱い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。また実験で使用する測定器は取り扱い方法を確実に理解してください。
教科書および参考書	教科書：自作テキスト 参考書：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[電気回路Ⅰ、Ⅱ] --&gt; B[電子回路工学Ⅰ]     A --&gt; C[電子工学基礎実験]     B --&gt; D[電子回路工学]     C --&gt; E[電子回路基礎実]     D --&gt; F[センサ工学]     E --&gt; F     </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				60	30		10
授業内容の理解度				30				
技能・技術の習得度				10	30			
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								

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	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下さい。 実習上の注意事項、特に安全作業について確認して下さい。 回路計及びオシロスコープの取扱いについて復習して下さい。
2週	2. 基本計測 (1) 回路計、オシロスコープ、低周波発振器の取扱い		
3週	3. 演算増幅器 (1) 反転(非反転)増幅回路の基礎特性 ①RC増幅回路の線形増幅特性の測定 ②RC増幅回路の周波数特性の測定	実習、質疑	増幅回路の実験結果を整理するとともに、各特性について理解して下さい。
4週			
5週	③RC増幅回路の時定数の測定 ④差動増幅回路の増幅特性の測定	実習、質疑	増幅回路の実験結果を整理するとともに、各特性について理解して下さい。
6週			
7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、質疑	各演算回路の実験結果を整理するとともに、用途について調べて下さい。
8週			
9週	④バッファ ⑤コンパレータ ⑥電流-電圧変換回路	実習、質疑	各演算回路の実験結果を整理するとともに、用途について調べて下さい。
10週			
11週	4. 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	実習、質疑	各発振回路の実験結果を整理するとともに、用途について調べて下さい。
12週			
13週	5. 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	実習、質疑	各整流回路の実験結果を整理するとともに、用途について調べて下さい。
14週			
15週	(2) 平滑回路 (3) 電圧安定化回路	実習、質疑	各回路の実験結果を整理するとともに、用途について調べて下さい。
16週			
17週	6. レポート作成、評価 (1) 習得度評価	実習、質疑	これまでの授業内容をよく復習しておいて下さい。
18週			



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	情報工学基礎実習	必須	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						
<p>コンピュータリテラシーとしてパソコンの操作、文書作成、表計算処理、インターネット、及びアプリケーションソフト活用などの基礎的能力を習得する。これにより、各業界での情報処理関連の業務を遂行できる。</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(OS)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・技術について習得します。	①	パーソナルコンピュータの基礎について知っている。				
	②	周辺機器の基本操作ができる。				
	③	オペレーティングシステムの基本操作ができる。				
	④	ワープロソフトの活用ができる。				
	⑤	表計算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	アプリケーションソフトの活用ができる。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	高校で学んだコンピュータの基礎知識(コンピュータの仕組みや基本操作など)、及び「コンピュータ工学Ⅰ」の内容を見直しておいて下さい。
授業科目についての助言	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須となっています。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。本科目で習得する内容が今後の習得科目につながりますので、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下さい。
教科書及び参考書	教科書:よくわかる Microsoft Word 2016 基礎(FOM出版 FPT1528) よくわかる Microsoft Excel 2016 基礎(FOM出版 FPT1526)
授業科目の発展性	<pre>                     graph LR                     A[コンピュータ工学Ⅰ] --&gt; B[情報工学基礎実習]                     B --&gt; C[情報処理関連科目]                 </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	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			
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	

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. Wordの基礎 (1)Wordの概要 (2)文字入力 ①IMEの設定 ②文字入力の詳細 ③いろいろな文字の入力	実習 質疑	Wordの基本画面、入力の基礎について理解する。
2週	(3)文書の作成 ①ページレイアウト ②文章の入力 ③段落の配置、インデント ④箇条書き ⑤文字の装飾 ⑥文書の印刷 ⑦練習問題	実習 質疑	基本的な文書作成について理解し、入力した文章を装飾したり印刷の方法を理解する。
3週	(4)表の作成 ①表の構成 ②範囲選択 ④レイアウトの変更 ⑤表の書式設定 ⑥表のスタイル ⑦段落罫線	実習 質疑	表作成の基本について理解し、セルの書式変更、レイアウト変更ができるようにする。
4週	(5)表の作成 ⑧練習問題	実習 質疑	基本的な文書作成から表作成まで理解する。
5週	2. Wordの応用 (1)文書の編集 ①書式設定、段組み ②ページ番号 ③ヘッダーとフッター ④練習問題	実習 質疑	基礎の振り返りとヘッダー・フッター、セクションについて理解する。
6週	(2)表現力をアップする ①ワードアートの挿入 ②画像の挿入 ③文字列の折り返し	実習 質疑	ワードアート、画像の挿入について理解する。
7週	(2)表現力をアップする ④図形の作成 ⑤ページ罫線 ⑥テーマ ⑦練習問題	実習 質疑	図形描画、Officeのテーマについて理解する
8週	(3)便利な機能 ①検索と置換 ②PDFファイル	実習 質疑	文中から目的の単語を検索したり置換する方法について理解する。他のソフトとの互換について理解する。
9週	3. Wordのまとめ 習熟状況確認テスト	試験	Wordの基本、応用操作の確認
10週	4. Excelの基礎 (1)Excelの基礎知識 (2)データと数式の入力 (3)表の作成 ①基本的な関数 ②罫線 ③表示形式 ④セルの配置	実習 質疑	Excelの基本操作と数式、簡単な関数について理解する。
11週	(3)表の作成 ⑤フォントの書式 ⑥列幅や行高 ⑦行の削除挿入 ⑧列の表示非表示	実習 質疑	セルのフォントや表のレイアウト変更について理解する。
12週	5. Excelの応用 (1)応用的な数式の入力 ①いろいろな関数の入力方法 ②セルの参照	実習 質疑	関数の入力方法について理解する。絶対参照について理解する。
13週	(2)複数シートの操作 ①シート名の変更 ②シートの移動とコピー ③作業グループ ④シート間連携	実習 質疑	ワークシートの基本操作とシート間の連携について理解する。
14週	(3)表の印刷 ①印刷手順 ②印刷の詳細設定 ③画面の表示モード	実習 質疑	印刷の詳細設定について理解し、状況に合わせて表示モードを選択できるようにする。
15週	(4)グラフの作成 ①グラフの概要 ②円グラフの作成 ③棒グラフの作成	実習 質疑	基本的なグラフ作成について理解する。
16週	(4)グラフの作成 ④応用的なグラフ ⑤練習問題	実習 質疑	基本的なグラフを作成後、目的に合わせた編集の方法について理解する。
17週	(5)データベースの利用 ①データベースの概要 ②並べ替え ③フィルタ ④効率化	実習 質疑	Excelのデータベース機能を理解し、データの並べ替えや抽出の基本を習得し、データベースの効率化についても理解する。
18週	6. 定期試験	試験	Excelの各種機能を使いこなすことができるよう確認する。

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	機械工学概論Ⅰ	必須	2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	
松本 恵吉					機械セミナー室1	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における設計業務、保全業務、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学びます。	①	金属材料の性質について知っている。				
	②	鉄鋼材料の熱処理や表面処理について知っている。				
	③	非鉄金属材料の種類とその合金について知っている。				
	④	高分子材料やセラミック材料について知っている。				
	⑤	力の定義や単位を理解し力の合成・分解について知っている。				
	⑥	モーメントの定義と単位を理解しモーメントの合成や偶力について知っている。				
	⑦	力やモーメントのつりあい、支点反力の求め方について知っている。				
	⑧	仕事と動力の定義と単位について知っている。				
	⑨	トルクと回転数及び動力の関係について知っている。				
	⑩	すべり摩擦とこすり摩擦について理解し摩擦係数と摩擦角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が、製造業に従事するものには必須の知識ですから、しっかり勉強して下さい。
授業科目についての助言	本科目では、自動化機器・設備の製造・保守等を行う上で必要とされる材料と力学の基礎を学びます。自動車、飛行機や工作機械など形あるものの各部に使用されている材料と、それらに作用する力や変形を検討できることは設計や保守を行うものにとって重要です。興味を持って毎回の授業をしっかりと履修して下さい。わからないことを積み残さないように質問して下さい。
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: 5px;">機械工学概論Ⅰ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">機械工学概論Ⅱ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 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
			60	30				10
評価割合	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	
	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. 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  3. 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 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下さい。 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理解して下さい。
2週	4. 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 質疑	授業内容について復習して理解して下さい。鉄鋼材料の分類や性質、鉄鋼材料の熱処理・表面処理についても一度整理して確認しておいて下さい。
3週	5. 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 質疑	授業内容について復習して理解して下さい。銅材料、アルミニウム材料等の性質についても一度整理して確認しておいて下さい。
4週	6. 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 (4) 小テスト	講義 質疑 試験	授業内容について復習して理解して下さい。高分子材料、セラミック材料等の性質についても一度整理して確認しておいて下さい。
5週	7. 力 (1) 力の表示 (2) 力の定義と単位 (3) SI単位と重力単位の換算 (4) 力の合成 (5) 力の分解	講義 質疑	授業内容について復習して理解して下さい。力の定義と単位についても一度整理して確認しておいて下さい。
6週	8. 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 質疑	授業内容について復習して理解して下さい。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も一度整理して確認しておいて下さい。
7週	9. 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 (4) 小テスト	講義 質疑 試験	授業内容について復習して理解して下さい。力のつりあい、モーメントのつりあいについても一度整理して確認しておいて下さい。
8週	10. 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 質疑	授業内容について復習して理解して下さい。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も一度整理して確認しておいて下さい。
9週	11. 摩擦 (1) すべり摩擦 (2) 摩擦係数と摩擦角 (3) ころがり摩擦 (4) 小テスト  12. 定期試験	試験	授業内容について復習して理解して下さい。すべり摩擦、ころがり摩擦についても一度整理して確認しておいて下さい。 また、定期試験を実施しますので、これまで学んだ内容を理解し、不明な点を質問などで明らかにし、試験に臨んで下さい。

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	機械工学概論Ⅱ	必須	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	
松本 恵吉					機械セミナー室1	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
製造業における設計業務、保全業務、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学習します。	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	手仕上げ加工作業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	予備知識は必要としませんが、製造業に従事するものには必須の知識ですから、しっかり勉強して下さい。
授業科目についての助言	本科目では、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。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。また、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下さい。わからないことを積み残さないように積極的に質問して下さい。
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; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">機械工学概論Ⅰ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">機械工学概論Ⅱ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">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
			60	30				10
評価割合	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	

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. 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  3. 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 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下さい。 機械要素やリンク機構の用途について復習して理解して下さい。
2週	(3) リンク装置の種類 (4) リンク装置の応用  4. 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 質疑	授業内容について復習して理解して下さい。リンク機構についても一度整理して下さい。摩擦機構とカム機構の用途と種類について復習しておいて下さい。
3週	5. 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  6. ねじ機構 (1) ねじの用途 (2) ねじの長所と短所	講義 質疑	授業内容について復習して理解して下さい。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も一度整理して確認しておいて下さい。
4週	7. 歯車機構 (1) 歯車の用途 (2) 歯車の種類と特徴 (3) 歯車の基礎知識 (4) 歯車を使った装置 (5) 小テスト	講義 質疑	授業内容について復習して理解して下さい。歯車機構の用途と種類についても一度整理して確認しておいて下さい。
5週	8. 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 (3) 図面作成とJIS規格 (4) 図面の種類	講義 質疑	授業内容について復習して理解して下さい。図面の表現方法及びJIS規格について確認しておいて下さい。
6週	9. 製図の基礎 (1) 図面の大きさの規格 (2) 線の種類と用途 (3) 投影法 (4) 投影図の描き方	講義 質疑	授業内容について復習して理解して下さい。図面の大きさの規格や線の種類・用途及び投影図の描き方についても一度確認しておいて下さい。
7週	(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 (9) 寸法公差とはめあい (10) 幾何公差	講義 質疑	授業内容について復習して理解して下さい。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も一度整理して確認しておいて下さい。
8週	10. 手仕上げ加工 (1) 工作法 (2) 測定器と加工機器 (3) 手仕上げ けがき作業／切断加工作業／やすり作業／ 穴あけ作業／ねじ立て作業／曲げ加工作業	講義 質疑	授業内容について復習して理解して下さい。工作法を復習するとともに測定器と加工機器についても一度整理して確認しておいて下さい。
9週	11. 定期試験	講義 質疑 試験	試験範囲は第1週から第8週までです。テキストの内容を十分に理解し不明な点を質問などで明らかにし、試験に臨んで下さい。

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	シーケンス制御	必須	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						
機械設備の保守、保全、オペレータ業務や製造工程での運転調整や点検、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				
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します。	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	シーケンス制御は、機械を目的どおりに動かすために最も広範囲で使われている制御方法です。その原理は電気回路の直並列回路が基本となっています。 電気回路と機器に関する基礎知識(電気回路Ⅰ)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	シーケンス制御は、順序制御であり制御関連技術者にとっては基本となる制御方式の1つです。この制御は、定常状態のOFFから動作させるとONとなるスイッチと、動作させるとOFFとなるスイッチの組合せによって、対象とする機器(モーター等)に設計者の意図する動作をさせる方法です。 シーケンス制御は、このスイッチを動かす条件の整理が重要ですので、学ぶにあたっては、ANDの条件、ORの条件の組合せの意味を理解することがポイントになります。加えて制御対象となる機器の電気容量や特性を理解することもポイントです。
教科書および参考書	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	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">シーケンス制御</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">シーケンス回路実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">シーケンス制御実習Ⅰ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">シーケンス制御実習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				
評価割合	授業内容の理解度	40						
	技能・技術の習得度	40						
	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. 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  3. 制御機器 (1) 操作スイッチと検出スイッチ (2) 電磁リレーとタイマー ①機能と構造 ②コイルと接点	講義、演習 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下さい。 シーケンス制御の特徴や構成機器、リレーとタイマーについて理解できるよう復習して下さい。
2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 ③サーマルリレー ④使用法	講義、演習 質疑	リレーとタイマーの使い方や電磁開閉器の構造から使用方法までについて理解できるよう復習して下さい。
3週	(4) 表示灯 ①機能と構造 ②使用方法  4. 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 質疑	表示灯の使い方、シーケンス回路図の見方・書き方について理解できるよう復習して下さい。
4週	(3) 基本回路 ①自己保持とインタロック回路 ②限時動作回路	講義、演習 質疑	各種基本回路について理解できるよう復習して下さい。
5週	③論理回路 ④主回路と操作回路 (4) 応用回路 ①モータの正・逆運転	講義、演習 質疑	論理的な回路の組み方や各種応用回路について理解できるよう復習して下さい。
6週	②モータの間欠運転 ③繰り返し動作	講義、演習 質疑	各種応用回路について理解できるよう復習して下さい。
7週	(5) タイムチャート ①タイムチャートの意味と見方 ②回路の組み方	講義、演習 質疑	タイムチャートの見方と回路の組み方について理解できるよう復習して下さい。
8週	5. 油空圧機器 (1) 油圧・空圧制御の特徴 (2) 油圧機器と回路	講義、演習 質疑	油圧・空圧機器の制御の特徴を理解できるよう復習して下さい。 油圧機器と回路について理解できるよう復習して下さい。
9週	(3) 空圧機器と回路  6. 定期試験	講義、演習 質疑、試験	空圧機器と回路について理解できるよう復習して下さい。 講義の内容を十分に理解し不明な点を質問などで明らかにし試験に臨んで下さい。





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) シラバスの提示と説明  2. 計測の基礎 (1) 単位について (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 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下さい。 SI単位系(MKSA単位系)について理解して下さい。 測定の定義と測定方式、測定値の意味、併せて用語の意味について理解して下さい。復習を忘れないようにして下さい。
2週	3. 計器 (1) 指示計器 (2) 電子計測器 (3) 波形測定と記録計器	講義 質疑	アナログ式の指示計器及びデジタルマルチメータ等各種電子計測器について、特徴と動作原理等を理解して下さい。 波形測定ではオシロスコープの種類、原理と測定法について、理解して下さい。
3週	(4) 積算電気計測器  4. 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 質疑	積算電力計に代表される積算電気計測器についての原理について理解して下さい。 電気諸量の中で最も基本的な電気量である直流電圧、電流の測定法について、併せて分圧器、倍率器、分流器についてもしっかり理解して下さい。
4週	(3) 交流電圧の測定(分圧器、計器用変圧器) (4) 交流電流の測定(計器用変成器)	講義 質疑	交流電圧の測定について、測定範囲の拡大に使われる、分圧器、計器用変圧器についての原理等について理解して下さい。 交流電流の測定に使われる計器用変成器についての原理等について理解して下さい。
5週	(5) 電力の測定 (6) 周波数の測定 (7) 抵抗、インピーダンスの測定	講義 質疑	直流電力、単相電力、三相電力の測定法について理解して下さい。 周波数、抵抗、インピーダンスの測定法について理解して下さい。交流のインピーダンスについてしっかり理解するとともに、復習を忘れないようにして下さい。
6週	(8) 接地抵抗の測定 (9) 絶縁抵抗の測定	講義 質疑 演習	接地の目的、接地抵抗の測定原理、測定法の種類等について理解して下さい。 絶縁抵抗計の使用法等について理解して下さい。
7週	(10) 高周波測定  5. 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、演算部など)	講義 質疑	高周波測定の測定法、原理について理解して下さい。 電気諸量以外の物理量、物体の検出等、電気諸量への変換の原理、計測器の構成について理解して下さい。
8週	(2) 電氣的諸量への変換 ①起電力変換 ②インピーダンス変換 ③パルス変換 (3) 電気応用計測の実際 ①物体の検出 ②力の検出 ③速度の検出 ④流量の計測 ⑤温度の計測 ⑥湿度の計測 ⑦ガスの計測	講義 質疑	電気諸量以外の物理量がどのような電気諸量に変換されるか理解して下さい。 どのような物理量が測定できるか具体的な事例で確認します。
9週	6. 定期試験	試験	筆記試験を実施するので、授業内容をよく復習して下さい。

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	
嶋崎 幸治					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; align-items: center; justify-content: center; gap: 20px;"> <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
	評価割合					80		20
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	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. 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。

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	機械工作実習	必須	3・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や、配電盤・制御盤などの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について習得します。	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	ノギスとマイクロメータによる測定作業ができる。				
	⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「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須の技能ですから、しっかり習得して下さい。
授業科目についての助言	製造現場で必須となる基本的な加工作業を習得します。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下さい。
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	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">機械工学概論Ⅰ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">機械工学概論Ⅱ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 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	授業内容の理解度			20	60		20
技能・技術の習得度				10	10			
コミュニケーション能力					50			
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) シラバスの提示と説明 (2) 安全作業について  2. 手仕上げ実習 (1) 工作法 (2) ノギスとマイクロメータによる測定作業	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下さい。 作業帽、作業服、安全靴が必要です。 必ず準備して下さい。 測定作業について復習して理解して下さい。
2週	(3) けがき作業、ポンチ作業	実習、質疑	作業手順を復習して基本作業を理解して下さい。失敗した場合は、原因を追究し、正しくできるまで繰り返して下さい。
3週	(4) 金切りのこ作業、やすり作業	実習、質疑	作業手順を復習して基本作業を理解して下さい。失敗した場合は、原因を追究し、正しくできるまで繰り返して下さい。
4週	(5) グラインダ作業	実習、質疑	作業手順を復習して基本作業を理解して下さい。失敗した場合は、原因を追究し、正しくできるまで繰り返して下さい。
5週	(6) 卓上ボール盤作業、ねじ立て作業	実習、質疑	作業手順を復習して基本作業を理解して下さい。失敗した場合は、原因を追究し、正しくできるまで繰り返して下さい。
6週	(7) コンターマシンによる切断作業	実習、質疑	作業手順を復習して基本作業を理解して下さい。失敗した場合は、原因を追究し、正しくできるまで繰り返して下さい。
7週	3. 塑性加工実習(手作業) (1) 展開作業	実習、質疑	作業手順を復習して基本作業を理解して下さい。失敗した場合は、原因を追究し、正しくできるまで繰り返して下さい。
8週	(2) 金切りはさみによる切断作業	実習、質疑	作業手順を復習して基本作業を理解して下さい。失敗した場合は、原因を追究し、正しくできるまで繰り返して下さい。
9週	(3) 曲げ加工作業	実習、質疑	作業手順を復習して基本作業を理解して下さい。失敗した場合は、原因を追究し、正しくできるまで繰り返して下さい。
10週	4. 塑性加工実習(機械加工作業) (1) 展開作業	実習、質疑	作業手順を復習して基本作業を理解して下さい。失敗した場合は、原因を追究し、正しくできるまで繰り返して下さい。
11週	(2) シャーリング切断作業	実習、質疑	作業手順を復習して基本作業を理解して下さい。失敗した場合は、原因を追究し、正しくできるまで繰り返して下さい。
12週	(3) プレスブレーキによる曲げ作業	実習、質疑	作業手順を復習して基本作業を理解して下さい。失敗した場合は、原因を追究し、正しくできるまで繰り返して下さい。
13週	5. 制御盤の加工 (1) 前面パネルの器具のレイアウト (2) 盤表面(前面・裏面・側面等)のけがき作業とポンチ打ち作業	実習、質疑	作業手順を復習して基本作業を理解して下さい。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下さい。 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下さい。制御盤完成後の考察で使います。
14週	(3) 盤表面の穴あけ作業	実習、質疑	作業手順を復習して基本作業を理解して下さい。失敗した場合は、原因を追究し、正しくできるまで繰り返して下さい。
15週	(4) 盤表面のねじ立て作業	実習、質疑	作業手順を復習して基本作業を理解して下さい。失敗した場合は、原因を追究し、正しくできるまで繰り返して下さい。
16週	(5) 中板の器具のレイアウト (6) 中板のけがき作業とポンチ打ち作業	実習、質疑	作業手順を復習して基本作業を理解して下さい。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下さい。 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下さい。制御盤完成後の考察で使います。
17週	(7) 中板の穴あけ作業	実習、質疑	作業手順を復習して基本作業を理解して下さい。失敗した場合は、原因を追究し、正しくできるまで繰り返して下さい。
18週	(8) 中板のねじ立て作業  6. 評価 (1) 考察 (2) 習得度評価	実習、質疑	作業手順を復習して基本作業を理解して下さい。失敗した場合は、原因を追究し、正しくできるまで繰り返して下さい。

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	シーケンス回路実習	必須	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、オペレーター業務や製造工程での運転調整や点検、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共に、電動機の原理・構造・始動方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します。	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を知っている。				
	⑦	各種運転回路(インテング、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	「シーケンス制御」で学んだ制御機器(スイッチの種類、リレーとタイマ等)、シーケンス回路(図記号と文字記号、基本回路、タイムチャート)、機器の配線などの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、世の中には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」と呼ばれる制御手法は、機械関連業種をはじめと様々な分野で採用されています。このシーケンス制御は、リレーやタイマ等を使う方法と、専用の制御装置を使う方法があり、この実習では、リレーなどを使う方法で勉強していきます。専攻学科の「シーケンス制御」で学習した基本的内容を実践し、様々な機器やシーケンス図の意味について理解を深めます。さらに、一般的なアクチュエータであるモータを動かし、「機器を制御する」ことを体験します。本実習は、ものづくりを支える人々にとって非常に重要であり、次の段階である「シーケンス制御実習Ⅰ」につながります。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：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	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">シーケンス制御</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">シーケンス回路実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">シーケンス制御実習Ⅰ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">シーケンス制御実習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		80					
授業内容の理解度		40						
技能・技術の習得度		40						
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. 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 3. 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 質疑	本実習の概要及び進め方について把握して下さい。 実習上の注意事項、特に安全作業について確認して下さい。 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下さい。
2週	4. 基本回路 (1) ON回路、OFF回路 (2) 自己保持回路	実習、質疑	各種応用回路の基礎となる基本回路を確実に組めるようになっておいて下さい。
3週	(3) 優先回路 (4) インタロック回路	実習、質疑	各種応用回路の基礎となる基本回路を確実に組めるようになっておいて下さい。
4週			
5週	(5) 限時回路	実習、質疑	各種応用回路の基礎となる基本回路を確実に組めるようになっておいて下さい。
6週			
7週	(6) その他の基本回路	実習、質疑	各種応用回路の基礎となる基本回路を確実に組めるようになっておいて下さい。
8週			
9週	5. 評価 (1) 習得度評価	実習、質疑	各種応用回路の基礎となる基本回路を確実に組めるようになっておいて下さい。

回数	前期集中分	運営方法	訓練課題 予習・復習
1日目	1. 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 2. 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、回路作成を検討 (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、質疑	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下さい。 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下さい。併せて回路動作を追求する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下さい。
2日目	3. 連続運転回路 (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 4. 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、質疑	連続運転回路を自身で組めるように復習して下さい。併せて回路動作を追求する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下さい。 正逆運転回路を自身で組めるように復習して下さい。併せて回路動作を追求する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下さい。
3日目	5. 時限運転回路 (1) オンデレイタイム回路と運転回路設計 (2) オフデレイタイム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、質疑	各種タイマ運転回路を自身で組めるように復習して下さい。併せて回路動作を追求する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下さい。
4日目	6. 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、Y-Δ 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	実習、質疑	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下さい。
5日目	(4) 制御盤組立と点検及び試運転 7. 確認・評価 (1) 総合課題の評価 ※動作の正確性、安全性、保守性、コスト面などを検討 (2) 講評	実習、質疑	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必要とされる知識を身に付けて下さい。



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	シーケンス制御実習Ⅰ	必須	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、ならびに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によるシーケンス制御技術及びサポートツールを用いたPLCプログラムの作成とモニタリング技術を習得します。	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み出しができる。				
	⑦	プログラムの挿入、削除、変更ができる。				
	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	「シーケンス制御」、「シーケンス回路実習」で学んだ有接点リレーシーケンス制御の概要(シーケンス図、タイムチャート、自己保持回路、優先回路、タイマ回路等)の基本的事項について復習しておくことを勧めます。
授業科目についての助言	現在、世の中には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」と呼ばれる制御手法は、機械関連業種をはじめと様々な分野で採用されています。現在では、シーケンス制御専用のコンピュータ「PLC: Programmable Logic Controller」が多く使用されています。 シーケンス回路実習では、リレーやタイマを使った配線作業が主でしたが、この実習ではPLCを用いてより実践的な「シーケンス制御」を学び、基本プログラミング技法から、応用法までを習得します。 本実習は、ものづくりを支える人々にとって非常に重要であり、総合制作実習はもちろん、就職してから必要とされる技能です。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：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	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">シーケンス制御</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">シーケンス回路実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">シーケンス制御実習Ⅰ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">シーケンス制御実習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				
評価割合	授業内容の理解度	40						
	技能・技術の習得度	40						
	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) 安全作業について 2. PLCの概要 (1) PLCの特徴 (2) PLCの仕組み (3) 内部デバイス (4) 入出力インターフェース	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下さい。 実習上の注意事項、特に安全作業について確認して下さい。 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下さい。 外部機器との接続方法について復習して下さい。
3週	3. ラダー回路 (1) ラダー図の書き方 (2) 基本回路 ① 自己保持とインターロック	実習 質疑	ラダー図の書き方、自己保持回路及びインターロック回路について復習して下さい。
4週	② 限時動作 ③ 優先処理 (3) 実用回路	実習 質疑	限時動作、優先処理について復習して下さい。 これまでの基本回路を含め、実用回路について復習して下さい。
5週	4. 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 質疑	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下さい。
6週	(4) SFCの記述 (5) 実習課題	実習 質疑	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下さい。
7週	5. 基本制御動作 (1) モータの運転制御 (2) 表示灯の点灯制御 (3) エアシリンダの動作制御	実習 質疑	基本制御動作について復習して下さい。
8週	6. 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 質疑	基本プログラムの作成について復習して下さい。
9週	7. 評価 (1) 習得度評価	講義 演習 質疑	これまでの授業内容をよく復習しておいて下さい。

回数	後期集中分	運営方法	訓練課題 予習・復習
1日目	1. 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 質疑	FAセンサの特徴、取扱いについて復習して下さい。
2日目	2. 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	実習 質疑	コンベアの運転制御について復習して下さい。
3日目	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	実習 質疑	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下さい。
4日目	(4) 表示灯の組合せ点灯制御	実習 質疑 試験	表示灯の組合せ点灯制御について復習して下さい。
5日目	3. 評価 (1) 習得度評価	講義 演習 質疑	これまでの授業内容をよく復習しておいて下さい。

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	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学習します。	①	自動化と空気圧制御技術について知っている。				
	②	空気圧制御の特性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。				

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、理解しておいて下さい。
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	教科書：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 I] --&gt; B[シーケンス制御実習 II]     B --&gt; C[FAシステム実習]     D[空気圧実習] --- B             </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		50			50			100
	授業内容の理解度	40			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				10		
	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. 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. 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	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下さい。 実習上の注意事項、特に安全作業について確認して下さい。 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下さい。
2週	3. 方向制御弁を使用した基本回路 (1) 単動シリンダの制御 (2) 複動シリンダの制御	実習、質疑	方向制御弁を使用した基本回路について復習して下さい。
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	実習、質疑	パイロット信号制御、自己保持回路について復習して下さい。
4週	(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	実習、質疑	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下さい。
5週	4. 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	実習、質疑	シャトル弁による回路について復習して下さい。
6週	5. 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、質疑	圧力により作動する制御機器について復習して下さい。
7週	6. 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、質疑	時間的に動作する回路について復習して下さい。
8週	7. 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) 空気圧昇降リフトなど	実習、質疑	実機を想定した実用課題演習について復習して下さい。
9週	(2) 実機を想定した保全・トラブル対策演習  8. 評価 (1) 習得度評価	実習、質疑	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下さい。 また、これまでの授業内容をよく復習しておいて下さい。

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	CAD実習	必須	4期、 後期集中	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						
機械設備の保守、保全、オペレーター業務や製造工程での運転調整や点検、修理、改善業務及び配電盤・制御盤業界等での設計業務。						
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します。	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・利用技術を知っている。				
	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。				

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	機械工学概論やシーケンス制御の復習とともにパソコン操作には慣れておいて下さい。
授業科目についての助言	これまでに学んだ機械工学概論やシーケンス制御の知識を生かし、機械図面や電気図面(シーケンス図)をCAD(Computer Aided Design)によって作成します。この図面にに基づき機械加工や板金、制御盤を製作するので、正確に描けるようになって下さい。
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	<pre> graph LR     A[機械工学概論] --- B[機械工作実習]     C[シーケンス制御] --- D[シーケンス関連実習]     B --- E[ ]     D --- E     E --- F[CAD実習]             </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		50			40		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	20						
	取り組む姿勢・意欲						10	
主体性・協調性								

回数	後期集中実習	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. 電気製図の規格 (1) 規格一般 (2) 製図一般の基本規格 (3) 電気製図の基本規格	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下さい。 CADの基本となる規格について復習して下さい。
2日目	3. 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  4. CAD操作 (1) 作図コマンド操作	講義 質疑	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下さい。
3日目	(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 質疑	CADの基本操作を繰り返し復習して下さい。
4日目	5. 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	講義 質疑	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下さい。
5日目	6. 試験	講義 質疑	また、これまでの授業内容をよく復習しておいて下さい。

回数	4期 訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. 配線実習 (1) 自動配線法 (2) 属性色の設定法	講義 質疑	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下さい。また、シーケン回路作成技術について復習して下さい。
2週	(3) 制御盤筐体図の作成実習	講義 質疑	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下さい。また、シーケン回路作成技術について復習して下さい。
3週	(4) シーケンス図の作成実習	講義 質疑	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下さい。また、シーケン回路作成技術について復習して下さい。
4週	2. CAD機能操作 (1) プロジェクト管理 (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 質疑	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、習得して下さい。
5週	3. 作図実習 (1) 図枠作成 (2) シーケンサ入出力図の作成	講義 質疑	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下さい。
6週	(3) 制御盤筐体作図	講義 質疑	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下さい。
7週	(4) シーケンス図の作成	講義 質疑	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下さい。
8週	4. データ管理 (1) シーケンサ用プログラムデータのCAD図面への変換・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	講義 質疑 試験	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下さい。
9週	5. 試験	試験	これまでの授業内容をよく復習しておいて下さい。

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	
片上 隆三					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: center; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">電気設備施工実習</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">電力管理</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				90		10	100
	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	訓練の内容	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番の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 N 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。



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・電子計測実習	必須	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・片上 隆三					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						
全ての電気関係の仕事に必要とされる電気技術者に欠くことができない重要な知識です。 今後の授業において使用していく機器を自在に使いこなせる必要があります。						
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				
電気・電子計測で学んだ内容を実際に実習を行うことで、様々な測定器の使い方、及び測定方法を習得します。	①	回路計の取扱いができる。				
	②	マルチメータ・直流安定化電源の取扱いができる。				
	③	発振器・オシロスコープの取扱いができる。				
	④	指示計器の取扱い及び、直流・交流電圧、電流の測定ができる。				
	⑤	電力の測定ができる。				
	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	高調波の測定ができる。				

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、電気回路についてしっかりと復習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。測定器の取り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メモし、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：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	<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">電気・電子計測</div> <div style="font-size: 24px;">—</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							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			80				20	100
	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	
	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) 安全作業について  2. 実験準備 (1) 実験上の一般的な注意事項 (2) 報告書の書き方 (3) データの処理法	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下さい。 実験上の注意事項、特に安全作業について確認して下さい。報告書の書き方について確認しておいて下さい。
2週	3. 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 (2) 分流器を用いた電流の測定 (3) 計器用変圧器を用いた電圧測定 (4) 計器用変成器を用いた電流測定	実験 質疑	分圧器、倍率器、分流器の利用方法について復習しておいて下さい。 計器用変圧器・変成器の利用方法について復習しておいて下さい。
3週	4. 電力量の測定 (1) 電気料金の仕組みと電力量 (2) 電力量の測定	講義 実験 質疑	電気料金の仕組みについて復習しておいて下さい。 電力量の測定について復習しておいて下さい。
4週	5. 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	実験 質疑	「電気・電子計測」、「電気回路Ⅱ」(交流電力)を復習しておいて下さい。
5週	6. 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 ②パッシブフィルタ回路のシミュレーションとその解析1 RCフィルタ ③パッシブフィルタ回路のシミュレーションとその解析2 LCフィルタ	講義 実験 質疑	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下さい。 各種フィルタの設計方法について復習して下さい。
6週	④アクティブフィルタ回路のシミュレーションとその解析1 バターワークスLPF ⑤アクティブフィルタ回路のシミュレーションとその解析2 チェビシェフHPF	講義 実験 質疑	各種フィルタの設計方法について復習して下さい。
7週	⑥アクティブフィルタ回路のシミュレーションとその解析3 ステートバリエブルフィルタ、その他	実験 質疑	ステートバリエブルフィルタの設計方法について復習して下さい。
8週	(2) 高調波測定 ①高調波発生原因 ②高調波の測定1 ③高調波の測定2 ④高調波対策	実験 質疑	高調波発生原因について復習して下さい。
9週	7. 評価 (1) 習得度評価	講義 実験 質疑	これまでの授業内容をよく復習しておいて下さい。