

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	自動制御	必須	7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	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
制御システムや制御機器における設計業務、制御システムや制御装置の据え付け業務および調整業務						
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				
「制御工学Ⅰ」、「制御工学Ⅱ」で学んだ内容を基に、DCモータの制御と水の温度制御、水位制御を例にとり、実際の自動制御への適用方法について学習します。	①	DCモータのトルク発生原理、速度とトルクの関係について知っている。				
	②	DCモータの負荷特性・無負荷特性、速度制御について知っている。				
	③	DCモータの伝達関数について知っている。				
	④	ステッピングモータの構造・原理を知っている。				
	⑤	ステッピングモータの駆動方法を知っている。				
	⑥	ステッピングモータの応用例について知っている。				
	⑦	プロセス制御系について知っている				
	⑧	PID制御について知っている				
	⑨					
	⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	「制御工学Ⅰ」、「制御工学Ⅱ」で学んだ基本的事項を理解しておいて下さい。また、「電気機器学Ⅰ」で学んだ伝達関数、ブロック線図は十分に理解しておいて下さい。
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、「制御工学Ⅰ」、「制御工学Ⅱ」で学習する内容を復習し理解しておくことが大切です。本教科は「自律型ロボット製作実習」へと繋がり、制御工学を学習して行く上で必須となる科目です。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下さい。
教科書および参考書(例)	テキスト： 絵解きでわかる自動制御(オーム社) 参考書： わかる基礎の数学(日本理工出版会)・・・1年次の数学・電気数学で使用したもの MATLABと実験でわかるはじめての自動制御(日刊工業新聞社) やさしい機械制御(日刊工業新聞社)
授業科目の発展性	<pre> graph LR A[制御工学Ⅰ] --> B[制御工学Ⅱ] B --> C[センサ工学] B --> D[自動制御] C --> E[インタフェース技術] D --> F[自律型ロボット製作実習] </pre>

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
	評価割合		70		20			10
授業内容の理解度		70		20				
技能・技術の習得度								
コミュニケーション能力								
プレゼンテーション能力								
論理的な思考力、推論能力								
取り組む姿勢・意欲							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. プロセス制御に関する実験 (1) PID調節計による温度制御(予備実験)	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。DCモータの基本的知識の復習を行い、左記の内容を理解できるよう予習をしておいて下さい。
2週	(2) PID調節計による温度制御実験 (3) PID制御、ON/OFF制御、パラメータ	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。DCモータの基本的知識の復習を行い、左記の内容を理解できるよう予習をしておいて下さい。
3週	3. ブラシ付きDCモータの構造と原理(153-158) (1) DCモータのトルク発生原理、発電原理 (2) モータ回転中の内部起電力 (3) DCモータの等価回路と電気的特性 (4) 速度とトルクの関係	講義、質疑	DCモータの等価回路ならびに電気的特性は、この後の制御回路へつながります。また速度とトルクの関係は、大変重要な要素です。しっかりと前週の内容を復習しておいて下さい。
4週	4. DCモータの制御 (1) 速度センサを用いた速度制御 (2) 速度制御回路の設計、シミュレーション (3) 位置センサを用いた位置決め制御 (4) 位置決め制御システムのシミュレーション	講義、質疑	自動機で手軽に位置決め制御が可能なステッピングモータについて、使い方などを理解してください
5週	5. ステッピングモータの動作原理 6. ステッピングモータの制御 (1) 手動による回路	講義、質疑	自動機で手軽に位置決め制御が可能なステッピングモータについて、駆動方法などを理解してください
6週	(2) 駆動(ドライバ)回路 FETによるスイッチング、フォトカプラ絶縁	講義、質疑	自動機で手軽に位置決め制御が可能なステッピングモータについて、駆動方法などを理解してください
7週	(3) 論理回路による分配回路 汎用ロジックIC、タイマーICによる発振回路	講義、質疑	自動機で手軽に位置決め制御が可能なステッピングモータについて、駆動方法などを理解してください
8週	(4) マイコンによる一軸往復制御回路 フォトインタラプタによる位置検出、正逆転制御	講義、質疑 演習	マイコンによって駆動することも可能です。応用例として理解してください。
9週	7. 定期試験	試験	定期試験で分からなかったところを確認して下さい。