

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	3	電気工学コース必修（教職選択必修）
担当教員			
石田 隆弘・美馬 一博・服部 知美			
添付ファイル			

講義概要	本実験は電気あるいは制御分野の技術者として必要な測定技術、定量的に考える能力、レポート作成技術、協同作業能力等を修得することを目的として行う。3年前期の「電気電子工学実験」をさらに発展させ、より実務的、システム的な実験を目指す。データの適切な収集・管理・処理や出展明示の重要性を理解し、それらの方法を身につける。この科目は、電気回路設計分野の実務経験のある教員が担当する科目である。		
授業計画	1	講義の位置づけおよびガイダンス（担当：石田，美馬，服部） ・電気電子工学科カリキュラムに対する位置づけの説明 ・実験内容の説明 ・実験上・安全上の注意 ・レポート作成実習 ・準備学習：実験指導書p.1～p.5を読むこと。	
	2	三同期電動機（担当：服部） ・以下に示す項目について、特性測定および考察を行う。（AL①，②，③，⑥） 同期電動機の始動特性 同期電動機の位相特性 同期電動機の負荷特性 ・準備学習：プレレポートを作成すること。 ・課題：実験結果を整理し、本レポートを作成すること。（AL④）	
	3	直流電動機（同期発電機）（担当：服部） ・以下に示す項目について、特性測定および考察を行う。（AL①，②，③，⑥） 直流電動機の始動特性 直流電動機の世界制御（界磁制御） 三同期発電機の無負荷飽和特性 ・準備学習：プレレポートを作成すること。 ・課題：実験結果を整理し、本レポートを作成すること。（AL④）	
	4	誘導電動機（担当：服部） ・以下に示す項目について、特性測定および考察を行う。（AL①，②，③，⑥） 誘導電動機の始動特性 誘導電動機の抵抗測定，無負荷試験，拘束試験（回路定数算定） インバータを用いた誘導電動機の可変速駆動 ・準備学習：プレレポートを作成すること。 ・課題：実験結果を整理し、本レポートを作成すること。（AL④）	
	5	変圧器（担当：石田） ・以下に示す項目について、特性測定および考察を行う。（AL①，②，③，⑥） 単相変圧器の定数測定，無負荷試験，短絡試験，実負荷試験 電圧変動率，規約効率の算出 3相結線の線間・相電圧の関係性 ・準備学習：プレレポートを作成すること。 ・課題：実験結果を整理し、本レポートを作成すること。（AL④）	
	6	レポート指導（担当：石田，美馬，服部） ・項目2～項目5で作成したレポートに関して，指導を行う。（AL①） ・準備学習：レポート作成時のデータを整理し，検討時に生じた疑問等を確認しておくこと。 ・課題：レポートを修正し，再度提出すること。（AL④）	
	7	火花放電（担当：石田） ・以下に示す項目について，特性測定および考察を行う。（AL①，②，③，⑥） 火花放電のメカニズム，高電圧の取扱い法 放電ギャップ長と放電電圧特性 ・準備学習：プレレポートを作成すること。 ・課題：実験結果を整理し，本レポートを作成すること。（AL④）	
	8	シーケンス制御（担当：石田） ・以下に示す項目について，特性測定および考察を行う。（AL①，②，③，⑥） 入出力機器の配線方法 プログラマによるプログラム作成と動作実験 シーケンサを用いた搬送システムの自動制御 ・準備学習：プレレポートを作成すること。 ・課題：実験結果を整理し，本レポートを作成すること。（AL④）	
	9	RC回路の時間応答と周波数応答（担当：美馬） ・以下に示す項目について，特性測定および考察を行う。（AL①，②，③，⑥） 一次遅れRC回路の設計 RC回路のステップ応答と周波数応答 ・準備学習：プレレポートを作成すること。 ・課題：実験結果を整理し，本レポートを作成すること。（AL④）	

	10	モータ制御システム (担当: 美馬) <ul style="list-style-type: none"> 以下に示す項目について, 特性測定および考察を行う。(AL①, ②, ③, ⑥) PID制御によるモータの位置制御の動作原理 2次系のステップ応答と周波数応答
	11	制御モデルの構築方法, 評価方法 (担当: 美馬) <ul style="list-style-type: none"> 以下に示す項目について, 特性測定および考察を行う。(AL①, ②, ③, ⑥) RLC回路のモデル化およびシミュレーション DCモータのモデル化およびシミュレーション DCモータの速度制御システムのモデル化およびシミュレーション
	12	電動バイクの制御モデルの設計 I (担当: 石田, 美馬, 服部) <ul style="list-style-type: none"> 以下に示す項目について, 検討を行う。(AL①, ②, ⑤) 目標とする電動バイクの仕様決定 電動バイクのシミュレーション シミュレーション結果に基づくパラメータの変更
	13	電動バイクの制御モデルの設計 II (担当: 石田, 美馬, 服部) <ul style="list-style-type: none"> 以下に示す項目について, 検討を行う。(AL①, ②, ⑤) グループごとの目標とする電動バイクの仕様決定 電動バイクのシミュレーション シミュレーション結果に基づくパラメータの変更 発表会用の資料の作成
	14	発表会 (担当: 石田, 美馬, 服部) <ul style="list-style-type: none"> 実験テーマ12, 13に関する発表会を行う。(AL①, ②)
	15	予備日 (担当: 石田, 美馬, 服部) <ul style="list-style-type: none"> 正規時間中に実験できなかった学生および必要性のある学生のための再実験 レポート内容に大きな不備不足があった学生の再指導
授業形態	11テーマからなる実験と発表会 アクティブラーニング: ①13回, ②12回, ③9回, ④12回, ⑤2回, ⑥9回	
達成目標	<ol style="list-style-type: none"> 強電関係の実験を安全に行う心構えが習得できる。(基礎) MATLAB等のソフトを用いて, 制御モデルの構築・評価する技術が習得できる。(基礎) 実施した実験内容を的確にまとめ, レポートを完成させる技術が習得できる。(基礎) 各テーマについて, 主体的に実験することにより, 技術・理論が習得できる。(基礎) 実験結果を適切に評価する能力を習得できる。(応用) 	
評価方法・フィードバック	実験に対する取り組み態度 (20%), レポートの提出状況および記述内容 (80%) で評価する。 レポートは毎回採点および添削を行った後, 返却し結果をフィードバックする。	
評価基準	秀(1~5): 100~90点, 優(1~5): 89~80点, 良(1~4): 79~70点, 可(1~3): 69~60点 不可: 59点以下, 未実施実験, 未提出レポート (再提出を含む) が1項目でもある場合 ただし, 括弧内は達成目標の番号を示す。	
教科書・参考書	教科書: 実験指導書「応用電気工学実験」 SIST編	
履修条件	「電気機器」, 「電子制御工学」, 「パワーエレクトロニクス」を履修しておくことが望ましい。	
履修上の注意	<ol style="list-style-type: none"> 欠席・遅刻・早退は原則として認めない。 毎実験ごとにプレレポートおよび本レポートを提出すること。 正当な理由での欠席は補充実験を行う。 高速回転や高電圧・大電流機器を取り扱うため安全面を厳しくチェックする。 	
準備学習と課題の内容	<ul style="list-style-type: none"> 実験実施前には, 予備知識なしで実験に臨むことがないように, 授業計画中に記載されている「準備学習」を必ず行うこと。最低でも1.5時間以上の時間をかけること。 実験終了後には, 授業計画中に記載されている「課題」を必ず行うこと。特に, レポート作成は重要な項目であるため, 十分な時間 (2.5時間以上) をかけ検討すること。 	
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解30%, 思考・判断10%, 関心・意欲20%, 態度20%, 技能・表現20%	
DP1 知識・理解		
DP2 思考判断		
DP3 関心意欲		
DP4 態度		
DP5 技能・表現		