

科目名		電気工学実験実習Ⅲ (Laboratory Works on Electrical EngineeringⅢ)							
学年	学科(コース)	単位数		必修/選択	授業形態	開講時期	総時間数		
第4学年	電気工学科	履修	4単位	必修/選択	実験	通年 200分/週	100時間		
担当教員		【常勤】橋本 基, 濱田 俊之, 西田克美, 岡本昌幸							
学習到達目標									
科目の到達目標レベル	次の5点が到達目標レベルである。 (1)各実験テーマの原理が理解できる。 (2)各実験テーマの手法(方法)が理解できる。 (3)実験結果を正しく考察することが出来る。 (4)適切な実験レポートを提出期限までに提出することが出来る。 (5)与えられた課題に熱心に取り組むことが出来る。								
学習・教育目標	(A)②	JABEE基準1(2)			(d)-(2)				
関連科目、教科書および補助教材									
関連科目	電子回路Ⅰ, 高電圧工学, 電気機器Ⅰ・Ⅱ								
教科書	実験テキスト								
補助教材等	電子回路(桜庭一郎他, 森北出版), 最新電気機器学(宮入庄太, 丸善)								
達成度評価(%)									
(1)各実験テーマの原理が理解できる。	(1)実験レポートの原理に関する項目を評価する。			15					
(2)各実験テーマの手法(方法)が理解できる。	(2)実験レポートの手法に関する項目を評価する。			15					
(3)実験結果を正しく考察することが出来る。	(3)実験レポートの考察に関する項目を評価する。			40					
(4)適切な実験レポートを提出期限までに提出することが出来る。	(4)実験レポート全体のバランスを評価する。提出の遅れは減点となる。			10					
(5)与えられた課題に熱心に取り組むことが出来る。	(5)グループ実験への貢献度を評価する。積極性がないと評価は低い。			20					
評価方法	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭	成果品	ポートフォリオ	グループ実験への貢献度	合計
指標と評価割合									
総合評価割合				80				20	100
知識の基本的な理解 【知識・記憶, 理解レベル】				◎					/
思考・推論・創造への適用力 【適用, 分析レベル】				◎					
汎用的技能 【コミュニケーションスキル】								○	
態度・志向性(人間力) 【責任感, リーダーシップ】								◎	
総合的な学習経験と創造的思考力 【 】									
学習上の留意点, 学習上の助言									
電子回路実験では、電子回路で学んだことを実験で確かめる。素子の特性計測や、基本的な回路の設計・製作・特性の測定等を行う。 高電圧実験レポートは、実験から得られた結論と、その妥当性に関する考察に重点を置く。また、提出期限を遅れた場合の減点は厳格に実施する。 電気機器実験は、感電の危険をとまなうので安全に十分留意して実施する。座学の内容をしっかりと復習して臨んでほしい。									

授 業 の 明 細

回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
	電子回路実験(橋本)		
1	1. トランジスタ増幅回路	トランジスタの静特性の測定と、増幅回路の設計および周波数特性の計測ができる。	予習として実験テキストを読む。復習として実験結果をまとめレポートを作成する。
2	2. FET増幅回路	FETの静特性の測定と、増幅回路の設計および周波数特性の計測ができる。	予習として実験テキストを読む。復習として実験結果をまとめレポートを作成する。
3	3. オペアンプによる増幅回路	反転増幅回路、非反転増幅回路が理解でき、増幅回路の周波数特性と入力インピーダンスの計測ができる。	予習として実験テキストを読む。復習として実験結果をまとめレポートを作成する。
4	4. オペアンプを用いた各種演算回路	加算回路、減算回路、積分回路、対数変換回路が理解でき、入出力特性計測ができる。	予習として実験テキストを読む。復習として実験結果をまとめレポートを作成する。
5	5. 正弦波発振回路	ハートレー、コルピッツ、ウイーンブリッジ発振回路が理解でき、その特性計測ができる。	予習として実験テキストを読む。復習として実験結果をまとめレポートを作成する。
6	6. アクティブフィルタ	ローパスフィルタ、ハイパスフィルタ、ノッチフィルタが理解でき、その特性計測ができる。	予習として実験テキストを読む。復習として実験結果をまとめレポートを作成する。
	電力・照明実験(濱田)		
7	1. 照明工学実験	球形光束計により白熱電球の全光束を測定する。また各種電球の光束特性や長尺光度計を用いて光度を測定し、照明工学の基礎を理解する	照明工学ガイダンス資料の予習を行う
8	2. 太陽電池の特性試験	太陽電池パネルに模擬太陽光(ランプ)を照射して、太陽電池の特性を理解する	太陽電池の角形比についての予習を行う
9	3. 系統連係インバータの基本特性	太陽電池などを接続し、直流から交流に変換し商用電源系に接続する系統連係インバータの基本機能・動作・保護システムを理解する	インバータについて予習を行う
10	4. 衝撃電圧試験	雷波形を模擬した衝撃電圧発生装置(インパルスジェネレーター)の原理、構造を理解し、衝撃電圧の発生と、50%の確率で気中絶縁破壊する破壊電圧の測定と、その変動要因を理解する	高電圧発生装置について予習を行う
11	5. コロナ放電と気中火花放電特性	大気中のコロナ放電現象の観測と各種電極の形状や電源の違いによる火花放電の特性の違いを理解する	コロナ放電について予習を行う
12	6. 絶縁体の絶縁破壊特性試験	交流、直流高電圧発生装置を使用して、代表的固体、液体絶縁物の絶縁耐力を試験し、その試験方法、特性を理解する	固体、液体絶縁物の絶縁特性について予習を行う
	電気機器実験_前期(西田)		

授 業 の 明 細

回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
13	1. 単相変圧器の特性	無負荷試験、短絡試験により鉄損、銅損を求め、多様な負荷条件での効率計算を行う。	変圧器の回路定数測定法(p.94-95)の予習を行う
14	2. 三相変圧器の接続	$\Delta - \Delta$ 、 $Y - Y$ 、 $\Delta - Y$ 、 $\Delta - Y$ の各結線における各部の電圧・電流を測定し、各結線法の比較をする。	Δ 結線(p.185-186)の予習を行う
15	3. 直流分巻電動機の運転	直流分巻電動機の始動法を修得し、界磁制御、電圧制御による速度制御特性を実験により求める。	他励電動機(速度制御法(p.41-44))について予習を行う
16	4. 直流発電機の無負荷特性	他励運転により、無負荷飽和曲線を測定し、次に自励にして、自己励磁現象、臨界界磁抵抗について実験する。	無負荷飽和曲線(p.19-20)について予習を行う
17	5. 直流直巻電動機の運転	直流直巻電動機の始動法を研修し、速度制御特性を実験により求める。	直巻電動機(p.45-46)について予習を行う
18	6. 三相電力の測定	三相電力計を用いる方法、2電力計法など三相電力の測定法を比較検討する。	三相電力(p.187-189)について予習を行う
	電気機器実験_後期(岡本)		
19	1. 直流発電機の負荷特性	直流発電機において、分巻、複巻の和動・差動の負荷特性を測定し、比較する。	和動複巻機(p.26-28)の予習を行う
20	2. 埋込磁石同期発電機の特性	インバータ駆動の同期電動機に直結されたIPMSGの負荷特性を計る。次に負荷の部分PCSに置き換え、系統への逆潮流を行いPCS効率を測定する。	同期発電機について予習を行う
21	3. 電気動力計によるIMの特性測定	電気動力計を用いて、三相誘導電動機の負荷特性を測定する。	誘導電動機のトルク特性(p.174-176)について予習を行う
22	4. 三相同期電動機の始動と特性試験	三相同期電動機の始動法を修得し、また負荷試験により位相特性を実験により求める。	同期電動機の位相特性(p.207-208)について予習を行う
23	5. サイリスタによる電力制御実験	サイリスタ交流位相制御の動作を確認し、制御角と電圧の関係を求める。	UJTを用いたゲート発生回路(p.262-263)について予習を行う
24	6. 損失分離法による三相誘導電動機の特性	損失分離法を理解し、これにより三相誘導電動機の特性を求める。	誘導電動機のトルク特性(p.174-176)について予習を行う
総 授 業 時 間 数			100 時間