

平成27年度 授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	電気・電子工学実験1 (Engineering Experiments 1 on Electricity and Electronics)	授業コード	C116301
担当教員名	島元 世秀	科目ナンバリングコード	
配当学年	カリキュラムにより異なります。	開講期	前期
必修・選択区分	自動車・メカトロコース 選択必修 情報電子・電気工学コース 選択必修	単位数	1
履修上の注意または履修条件	本講義は特に計測工学・電気電子計測、電気機器工学と密接な関係にあります。この講義の教科書や授業を参考にしながら実験を進めてください。班活動を行いますので、遅刻、欠席の場合は事前連絡をお願いします。実習服、レポート用紙、筆記用具、製図用具、電卓が必要です。		
受講心得	実験は班(グループ)で行うので、毎回出席し、班員でチームワークを組み効率よく実験を行ってください。尚、実習服は自分の身を守るためにも必ず着用してください。電卓(関数機能付)及びグラフ用紙、レポート用紙は必ず使用するの持参してください。		
教科書	実験手引書<プリント>		
参考文献及び指定図書	電気学会編「電気実験(基礎・計測編)」(電気学会) 電気学会編「電気実験(電子編)」(電気学会) 元岡達編「現在電気電子工学の基礎実験」(オーム社) 菅野著「電磁気計測(電子情報通信学会)」(コロナ社) 電気実験(電気機器・電力編)(電気学会) 電気学会大学講座 電気機器工学 I (電気学会)、 実用電気機器学 森安正司著(森北出版)、 電気機器 I 野中作太郎著(森北出版)、 電気機器 II 野中作太郎著(森北出版)		
関連科目	電気回路1、電気回路2、電気回路論及演習1、電気回路論及演習2、計測工学、電気電子計測		

授業の目的	電気・電子及び情報系工学の基礎実験として、電圧計・電流計等の器具の取扱いを含めた基礎的事項について実験を行います。このような基礎技術を身につける事を目的とします。また、レポートの書き方、特に表やグラフを用いて実験結果を纏め、考察を述べる技術を習得することも到達目標とします。実験方法、結線図の見方、実際の結線作業および測定器の取扱方法を習得します。
授業の概要	次の項目について実験をします。 (1)電圧計・電流計によるオームの法則 (2)オシロスコープによる波形観測 (3)交流回路(LR,CR,LCR) (4)キルヒホッフの法則 (5)スター・デルタ変換 企画力、自己点検能力、問題解決能力を身につけるためにレポートを作製し、実験を通して実技を身につけます。 学生は数名毎の実験班に編成され、各班毎に別途配付する実験スケジュール表に示す実験日に、順次、下記の実験テーマに取り組みます。 実験テーマ ①負荷抵抗器、リアクトルおよび進相コンデンサを用いた三相負荷回路の基本特性 ②単相変圧器の無負荷試験および短絡試験、等価回路定数の算定と特性計算 ③電気動力計による三相誘導電動機の負荷試験 ④直流発電機の無負荷特性試験 ⑤PWMインバータの基礎実験 ⑥三相誘導電動機のJEC-2137による特性算定 ⑥-1 巻線抵抗の測定、無負荷試験および拘束試験 ⑥-2 JEC-2137による負荷特性および始動特性の算定

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第1週：実験班の編成及び注意事項	

<p>実験心得、安全上の注意事項、実験テーマと実験班編成 実験要領書の配付、実験テーマの内容説明</p>	<p>プリント配布</p>
<p>第2週：①負荷抵抗器、リアクトルおよび進相コンデンサを用いた三相負荷回路の基本的特性の測定 三相回路のR、LR、CR、LCRの場合の実験を行います。電気回路のキルヒホッフの電圧則や電流則を理解し、三相の皮相電力、有効電力、無効電力、線間電圧、線電流、相電圧、相電流を理解することはもちろん重要ですが、電流計や電圧計、電力計の使い方、その他計器の取り扱い方を身につけることも大事な目的です。</p>	
<p>第3週：①負荷抵抗器、リアクトルおよび進相コンデンサを用いた三相負荷回路の基本的特性の測定 第1回目の実験レポート作成、提出 電圧波形をオシロスコープの観測波形から振幅や周波数を求めます。また、抵抗値も電圧計や電流計より計算を行い、レポートに纏めます。</p>	
<p>第4週：②単相変圧器の無負荷試験および短絡試験、等価回路定数の算定と特性計算 設計図を基に単相変圧器の無負荷試験及び短絡試験の結線を行います。実験では直流電圧を段階的に印加し、それぞれの電流値から単相変圧器内の巻線の抵抗値を求めることを初め、交流電圧を印加し無負荷試験や短絡試験を行います。</p>	
<p>第5週：②単相変圧器の無負荷試験および短絡試験、等価回路定数の算定と特性計算 第2回目の実験レポートの作成、提出 前回終了できなかった実験の続きと各測定結果をレポートに纏め、提出します。</p>	
<p>第6週：③電気動力計による三相誘導電動機の負荷試験 渦電流制動計を用いてトルクの算出などを行います。また、三相誘導電動機を始動抵抗を用いて速度制御を行い、磁気飽和現象についても考察を行います。結線では周波数計や電力計についても理解を深めます。</p>	
<p>第7週：③電気動力計による三相誘導電動機の負荷試験 第3回目の実験レポートの作成、提出 前回終了できなかった実験の続きと各測定結果をレポートに纏め、提出します。装置の使い方や測定誤差の修正の仕方について理解することも重要です。</p>	
<p>第8週：④直流発電機の無負荷特性試験 直流発電機と直流電動機を連結し、電圧計や電流計、回転速度計などを用いて直流発電機の界磁電流、誘導起電力の関係および回転速度と誘導起電力の関係を調べます。磁気飽和現象及びヒステリシス現象について考察します。</p>	
<p>第9週：④直流発電機の無負荷特性試験 第4回目の実験レポートの作成、提出 前回終了できなかった実験の続きと各測定結果をレポートに纏め、提出します。装置の使い方や測定誤差の修正の仕方について理解することも重要です。</p>	
<p>第10週：⑤PWMインバータの基礎実験 抵抗器、ダイオード、トランジスタ、インダクタ、キャパシタなどから構成されるPWMインバータを用いて、搬送三角波、反転回路、コンパレータ、ゲート駆動部による波形や電圧、周波数などを可変させパルス幅を変調し、各部分での出力波形を計測します。</p>	
<p>第11週：⑤PWMインバータの基礎実験 第5回目の実験レポートの作成、提出 各測定結果をレポートに纏め、提出します。装置の使い方や測定誤差の修正の仕方について理解することも重要です。</p>	
<p>第12週：⑥三相誘導電動機のJEC-2137による特性算定 ⑥-1 巻線抵抗の測定、無負荷試験および拘束試験 オームの法則とキルヒホッフの電圧則、電流則を用いて巻線抵抗の測定を行います。また、三相誘導電動機の無負荷試験と短絡試験を行います。誘導電動機の円線図について理解を深めます。</p>	
<p>第13週：⑥三相誘導電動機のJEC-2137による特性算定 ⑥-1 巻線抵抗の測定、無負荷試験および拘束試験 第6回目の実験レポートの作成、提出 前回終了できなかった実験の続きと各測定結果をレポートに纏め、提出します。</p>	

第14週：⑥-2 特性算定用のExcelワークシート作成 第7回の実験レポートの作成(1) 前回終了できなかった実験の続きと各測定結果を纏め、EXCELで特性算定を行います。		
第15週：⑥-2 特性算定用のExcelワークシート作成 第7回の実験レポートの作成(2)、提出 前回終了できなかった実験の続きと各測定結果を纏め、EXCELで特性算定を行います。		
第16週：		
授業の運営方法	(1)授業の形式	
	(2)複数担当の場合の方式	
	(3)アクティブ・ラーニング	
地域志向科目		
備考		

○単位を修得するために達成すべき到達目標	
【関心・意欲・態度】	
【知識・理解】	
【技能・表現・コミュニケーション】	
【思考・判断・創造】	

○成績評価基準(合計100点)			合計欄	0点
到達目標の各観点と成績評価方法の関係および配点	期末試験・中間確認等 (テスト)	レポート・作品等 (提出物)	発表・その他 (無形成果)	
【関心・意欲・態度】 ※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。				
【知識・理解】 ※「専門能力(知識の獲得)」を含む。				
【技能・表現・コミュニケーション】 ※「専門能力(知識の活用)」「チームで働く力」「前に踏み出す力」を含む。				
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。				
(「人間力」について) ※以上の観点到、「こころの力」(自己の能力を最大限に発揮するとともに、「自分自身」「他者」「自然」「文化」等との望ましい関係を築き、人格の向上を目指す能力)と「職業能力」(職業観、読解力、論理的思考、表現能力など、産業界の一員となり地域・社会に貢献するために必要な能力)を加えた能力が「人間力」です。				

○配点の明確でない成績評価方法における評価の実施方法と達成水準の目安

成績評価方法	評価の実施方法と達成水準の目安
レポート・作品等 (提出物)	
発表・その他 (無形成果)	