

久留米工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電気法規	
科目基礎情報						
科目番号	0232		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電気電子工学科		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	テキスト: 電気設備技術基準・解釈 平成29年度版 東京電機大学出版局※平成29年度版の発刊がない場合はH28年度版を使用					
担当教員	石井 登希雄					
到達目標						
1. 電力システムの概要について理解し、説明できる。 2. 電気関連法規に関する基礎的な知識を身につけ、説明できる。 3. 電気施設及び安全に関する基礎的な知識を身につけ、説明できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
電力システムの概要と工作物	詳細に説明できる		概要を説明できる		理解できない	
電気法規の知識	法規の解釈を説明できる		法規について理解できる		理解できない	
電気施設と安全	詳細に説明できる		説明できる		理解できない	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE F-1 JABEE F-2						
教育方法等						
概要	電気は社会生活や諸々の生産活動に不可欠なものとなっており、生活の高度化やIT技術の進歩による情報化の進展に伴い、その重要性はますます高まっている。本講義では電力供給を担う電気事業と国民経済、電気事業運営の様々な技術と課題、電気施設の維持、管理等に必要な法令などを分かりやすく解説し、電気施設管理に必要な基本的な知識の習得と規格適合、品質、安全性等に関する倫理感覚及びリーガルマインドの育成を目的としている。					
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> 電気事業の実態、実績を紹介しながら、教科書に沿った講義形式で教育する。 授業で配布するプリントは実務で役立つものが多いので、保管しておくこと。 理解状況を把握するために適宜小テストを行う。 疑問点があれば、その都度質問すること。 					
注意点	<p>評価基準: 60点以上を合格とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 定期試験ならびに小テストの成績で評価する。 点数配分は、中間試験30%、期末試験40%、小テスト30% 再試験は必要に応じて行う。 					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション 電気関係法規の体系、電気事業の種類と特徴 等	電気事業の概要を理解する 電気に関する法体系を理解する		
		2週	電気事業と電気法規の変遷、電気事業の目的と事業規制、再エネ特別措置法 等	電気法規の歴史を理解する 電気事業の公益性を理解する 再エネ特別措置法について理解する		
		3週	電気の保安確保の考え方、電気工作物の範囲と種類、事業用電気工作物の保安 等	電気保安体制について理解する		
		4週	電気主任技術者資格の取得、一般用電気工作物の保安体制、電気工事士法、電気用品安全法	電気主任技術者制度について理解する 電気工事法などを理解する		
		5週	技術基準、基本事項 (用語、電圧の区分)	技術基準について理解する		
		6週	基本事項 (電線、電路の絶縁と絶縁耐力)	技術基準について理解する		
		7週	基本事項 (接地工事、電気機械器具の施設)	技術基準について理解する		
		8週	中間テスト	これまでの授業の理解度を確認する		
	4thQ	9週	基本事項 (開閉器及び過電流遮断器の施設等)、発電所・変電所等の電気工作物	技術基準について理解する		
		10週	電線路 (電線路の種類、架空電線路の施設、地中電線路)	技術基準について理解する		
		11週	電力保安通信設備、電気使用場所の施設	技術基準について理解する		
		12週	電気鉄道及び鋼索鉄道、発電設備の電力系統への連系技術要件	電気鉄道や発電設備の電力系統への連系技術要件について理解する		
		13週	電気に関する標準規格、その他の関係法規	電気に関する標準規格や関係法規について理解する		
		14週	電力需給及び電源開発	電力需給について理解する		
		15週	電力系統の運用	電力系統の運用について理解する		
		16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	技術者倫理 (知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理 (知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を理解し、社会における技術者の役割と責任を説明できる。	2	後2
				説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	2	
				技術者を目指す者として、社会での行動規範としての技術者倫理を理解し、問題への適切な対応力 (どのように問題を捉え、考え、行動するか) を身に付けて、課題解決のプロセスを実践できる。	3	
				情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	2	

専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	2	
				環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。	3	
				国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	1	
				知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。	2	
				知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。	3	
				技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	3	
				技術者を指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。	3	
				社会性、社会的責任、コンプライアンスが強く求められている時代の変化の中で、技術者として信用失墜の禁止と公益の確保が考慮することができる。	3	
				全ての人々が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。	3	
				技術者を指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。	3	
			電荷と電流、電圧を説明できる。	2		
			オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	2		
			キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	3		
			合成抵抗や分圧・分流の考え方を用いて、直流回路の計算ができる。	3		
			重ねの理を説明し、直流回路の計算に用いることができる。	3		
			ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	2		
			電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	2		
			正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	2		
			平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	2		
			正弦波交流のフェーズ表示を説明できる。	2		
R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	2					
瞬時値を用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	2					
フェーズを用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	2					
インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。	2					
正弦波交流の複素表示を説明し、これを交流回路の計算に用いることができる。	3					
キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	3					
合成インピーダンスや分圧・分流の考え方を用いて、交流回路の計算ができる。	3					
網目電流法や節点電位法を用いて交流回路の計算ができる。	2					
重ねの理やテブナンの定理等を説明し、これらを交流回路の計算に用いることができる。	3					
直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	3					
相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	2					
理想変成器を説明できる。	2					
交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	2					
RL直列回路やRC直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	2					
RLC直列回路等の複エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	2					
電磁気	電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。	2				
電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。	2					
ガウスの法則を説明でき、電界の計算に用いることができる。	2					
導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。	2					
誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	2					
静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。	2					
コンデンサの直列接続、並列接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。	2					
静電エネルギーを説明できる。	2					
電流が作る磁界をビオ・サバルの法則およびアンペールの法則を用いて説明でき、簡単な磁界の計算に用いることができる。	2					
電流に作用する力やローレンツ力を説明できる。	2					
磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	2					

			電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	2	
			自己誘導と相互誘導を説明でき、自己インダクタンス及び相互インダクタンスに関する計算ができる。	2	
			磁気エネルギーを説明できる。	2	
	電子回路		ダイオードの特徴を説明できる。	2	
			バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。	2	
			FETの特徴と等価回路を説明できる。	2	
			利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。	2	
			トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。	2	
			演算増幅器の特性を説明できる。	2	
			反転増幅器や非反転増幅器等の回路を説明できる。	2	
	電子工学		電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。	2	
			エレクトロンボルトの定義を説明し、単位換算等の計算ができる。	2	
			原子の構造を説明できる。	2	
			パウリの排他律を理解し、原子の電子配置を説明できる。	2	
			結晶、エネルギーバンドの形成、フェルミ・ディラック分布を理解し、金属と絶縁体のエネルギーバンド図を説明できる。	2	
			金属の電気的性質を説明し、移動度や導電率の計算ができる。	2	
			真性半導体と不純物半導体を説明できる。	2	
			半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	2	
			pn接合の構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流-電圧特性を説明できる。	2	
			バイポーラトランジスタの構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてバイポーラトランジスタの静特性を説明できる。	2	
		電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	2		
	電力		三相交流における電圧・電流(相電圧、線間電圧、線電流)を説明できる。	2	
			電源および負荷の Δ -Y、Y- Δ 変換ができる。	2	
			対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	2	
			直流機の原理と構造を説明できる。	2	
			誘導機の原理と構造を説明できる。	2	
			同期機の原理と構造を説明できる。	2	
			変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路を説明できる。	2	
			半導体電力変換装置の原理と働きについて説明できる。	2	
			電力システムの構成およびその構成要素について説明できる。	2	
			交流および直流送配電方式について、それぞれの特徴を説明できる。	2	
			高調波障害について理解している。	2	
			電力品質の定義およびその維持に必要な手段について知っている。	1	
			電力システムの経済的運用について説明できる。	2	
			水力発電の原理について理解し、水力発電の主要設備を説明できる。	2	
			火力発電の原理について理解し、火力発電の主要設備を説明できる。	2	
			原子力発電の原理について理解し、原子力発電の主要設備を説明できる。	2	
			その他の新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。	2	
		電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて説明できる。	2		
	計測		計測方法の分類(偏位法/零位法、直接測定/間接測定、アナログ計測/デジタル計測)を説明できる。	2	
			精度と誤差を理解し、有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。	2	
			SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。	2	
			計測標準とトレーサビリティの関係について説明できる。	2	
			指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。	2	
			倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について説明できる。	2	
			A/D変換を用いたデジタル計器の原理について説明できる。	2	
			電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	2	
			ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。	2	
			有効電力、無効電力、力率の測定原理とその方法を説明できる。	2	
			電力量の測定原理を説明できる。	2	
			オシロスコープの動作原理を説明できる。	2	

			制御	オシロスコープを用いた波形観測（振幅、周期、周波数）の方法を説明できる。	2			
				伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。	2			
				ブロック線図を用いてシステムを表現することができる。	2			
				システムの過渡特性について、ステップ応答を用いて説明できる。	2			
				システムの定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。	2			
				システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。	2			
				フィードバックシステムの安定判別法について説明できる。	2			
				情報	基本的なアルゴリズムを理解し、図式表現できる。	2		
					プログラミング言語を用いて基本的なプログラミングができる。	2		
					整数、小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	2		
					基数が異なる数の間で相互に変換できる。	2		
					基本的な論理演算を行うことができる。	2		
					基本的な論理演算を組み合わせて任意の論理関数を論理式として表現できる。	2		
					MIL記号またはJIS記号を使って図示された組み合わせ論理回路を論理式で表現できる。	2		
					論理式から真理値表を作ることができる。	2		
					論理式をMIL記号またはJIS記号を使って図示できる。	2		
					論理式をMIL記号またはJIS記号を使って図示できる。	2		
				分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	身内の中で、周囲の状況を改善すべく、自身の能力を発揮できる。
集団の中で、自身の能力を発揮して、組織の勢いを向上できる。	2							
日常生活の時間管理、健康管理、金銭管理などができる。常に良い状態を維持するための努力を怠らない。	2							
ストレスやプレッシャーに対し、自分自身をよく知り、解決を試みる行動をとることができる。日常生活の管理ができるとともに、目標達成のために対処することができる。	2							
学生であっても社会全体を構成している一員としての意識を持って、行動することができる。	2							
市民として社会の一員であることを理解し、社会に大きなマイナス影響を及ぼす行為を戒める。人間性・教養、モラルなど、社会的・地球的観点から物事を考えることができる。	2							
チームワークの必要性・ルール・マナーを理解し、自分の感情の抑制、コントロールをし、他者の意見を尊重し、適切なコミュニケーションを持つとともに、当事者意識を持ち協調して共同作業・研究をすすめることができる。	2							
組織やチームの目標や役割を理解し、他者の意見を尊重しながら、適切なコミュニケーションを持つとともに、成果をあげるために役割を超えた行動をとるなど、柔軟性を持った行動をとることができる。	2							
先にたって行動の模範を示すことができる。口頭などで説明し、他者に対し適切な協調行動を促し、共同作業・研究をすすめることができる。	2							
目指すべき方向性を示し、先に立って行動の模範を示すことで他者に適切な協調行動を促し、共同作業・研究において、系統的に成果を生み出すことができる。リーダーシップを発揮するために、常に情報収集や相談を怠らず自身の判断力をも磨くことができる。	2							
法令を理解し遵守する。基本的人権について理解し、他者のおかれている状況を理解することができる。自分が関係している技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会に負っている責任を認識している。	2							
法令を理解し遵守する。研究などで使用する、他者のおかれている状況を理解できる。自分が関係している技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会に負っている責任を認識し、身近で起こる関連した情報や見解の収集に努めるなど、技術の成果が社会に受け入れられるよう行動できる。	2							
未来の多くの可能性から技術の発展と持続的社会的在り方を理解し、自らのキャリアを考えることができる。	2							
技術の発展と持続的社会的在り方に関する知識を有し、未来社会を考察することができるとともに、技術の創造や自らのキャリアをデザインすることが考慮できる。	2							

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	20	0	0	100
基礎的能力	40	0	0	10	0	0	50
専門的能力	40	0	0	10	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0