

奈良工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電気工学
科目基礎情報					
科目番号	0050		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: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	「機械系の電気工学」・コロナ社・深野あづさ 著／プリントを適宜配布する				
担当教員	酒井 史敏				
到達目標					
1. オームの法則を説明することができる。抵抗の直列接続，並列接続について理解し，合成抵抗を求めることができる。キルヒホッフの法則により回路網の計算ができる。電気によって発生する熱量を求めることができる。電力と電力量を求めることができる。					
2. 磁界の大きさ，磁束，磁束密度などの意味を説明することができる。磁界中の電流にはたらく力を求めることができる。磁気回路の計算をすることができる。電磁誘導について理解し，誘導起電力を求めることができる。					
3. 静電気，静電力について説明することができる。電界，電位，電束密度などの意味を説明することができる。平行板コンデンサについて説明することができる。コンデンサの接続について理解し，合成容量を求めることができる。コンデンサに蓄えられるエネルギーを求めることができる。					
4. 交流の瞬時値，実効値などについて説明することができる。交流波をベクトルで表すことができる。交流の基本回路の計算をすることができる。共振回路を理解し，共振周波数を求めることができる。交流の電力を求めることができる。過渡現象について理解し，電圧や電流の波形を計算することができる。					
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
評価項目1	オームの法則を説明することができる。抵抗の直列接続，並列接続について理解し，合成抵抗を求めることができる。キルヒホッフの法則により複雑な回路網の計算ができる。電気によって発生する熱量を求めることができ，電力と電力量との関係を説明することができる。		オームの法則を説明することができる。直流回路の合成抵抗を求めることができる。キルヒホッフの法則により回路網の計算ができる。電気によって発生する熱量を求めることができる。電力と電力量を求めることができる。		オームの法則を説明することができない。直流回路の合成抵抗を求めることができない。
評価項目2	磁界の大きさ，磁束，磁束密度などの意味を理解し，それらの関係を説明することができる。磁界中の電流に力がはたらく原理を説明することができる。磁気回路と電気回路の関係を理解し，磁気回路の計算をすることができる。電磁誘導について理解し，誘導起電力を求めることができる。		磁界の大きさ，磁束，磁束密度などの定義を覚えている。磁界中の電流にはたらく力を求めることができる。磁気回路の計算をすることができる。誘導起電力を求めることができる。		磁界の大きさ，磁束，磁束密度などの意味が理解できない。
評価項目3	静電気，静電力について説明することができる。電界，電位，電束密度などの意味を説明することができる。平行板コンデンサについて説明することができる。コンデンサの接続について理解し，合成容量を求めることができる。コンデンサに蓄えられるエネルギーを求めることができる。		静電力を求めることができる。電界，電位，電束密度などの定義を覚えている。平行板コンデンサの静電容量を求めることができる。合成容量を求めることができる。		静電力を求めることができない。電界，電位，電束密度などの意味が理解できない。
評価項目4	交流の瞬時値，実効値などについて説明することができる。交流波をベクトルで表すことができる。交流の基本回路について説明することができる。回路の計算をすることができる。共振回路を理解し，共振周波数を求めることができる。交流の電力（有効電力，無効電力，皮相電力）の関係を理解し，説明することができる。過渡現象について理解し，電圧や電流の波形を計算することができる。		交流の平均値，実効値などを求めることができる。交流の基本回路の計算をすることができる。共振回路の共振周波数を求めることができる。交流の電力を求めることができる。過渡期の電圧や電流の波形を計算することができる。		交流の平均値，実効値などを求めることができない。交流の基本回路の計算をすることができない。
学科の到達目標項目との関係					
準学士課程（本科1～5年）学習教育目標（2）					
教育方法等					
概要	電気は，身近な電化製品から工業機器にいたるまで，さまざまな分野で利用され，現代社会においてなくてはならないものであり，さまざまな工学技術を学ぶ上で，電気工学の基礎は理解しておく必要がある。電気工学の基礎となる直流回路，電流と磁気，静電気，交流回路について基本的な知識や計算方法を学習する。				
授業の進め方・方法	座学による講義が中心である。講義ごとに演習問題に取り組み，各自の理解度を確認する。また，定期試験返却時に解説を行い，理解が不十分な点を解消する。				
注意点	関連科目 応用物理，電子工学などとの関連が深い。 学習指針 講義ごとに行う演習問題において，各自理解度を確認し理解が不十分な点を解消しておくこと。授業中は積極的に質問や発言ができるように準備しておくこと。				
学修単位の履修上の注意					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	電子と電流 電圧と起電力	電子と電流の関係，電圧と起電力について説明することができる。	

後期		2週	オームの法則 抵抗の接続(1)	オームの法則を利用し、抵抗が直列・並列接続された回路の計算をすることができる。
		3週	抵抗の接続(2) 電圧降下	抵抗が直並列接続された回路の計算をすることができる。 直流回路における電圧降下について説明することができる。
		4週	キルヒホッフの法則	キルヒホッフの法則を用いて回路網の計算をすることができる。
		5週	ホイートストンブリッジ 熱エネルギーと電力	ブリッジ回路の原理を説明することができる。 電気によって発生する熱量と電力・電力量の関係を説明することができる。
		6週	熱電現象	ゼーベック効果、ペルチェ効果について説明することができる。
		7週	電気抵抗	電気抵抗の大きさを求めることができる。
		8週	前期中間試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。
	2ndQ	9週	試験返却・解答 磁極間にはたらく力	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。 クーロンの法則を理解し、磁極間にはたらく力を求めることができる。
		10週	磁界と磁界の大きさ 磁束と磁束密度	磁界と磁界の大きさについて説明することができる。 磁束、磁束密度について説明することができる。 磁束密度と磁界の大きさの関係について説明することができる。
		11週	電流が作る磁界	電流のまわりに生じる磁界について説明することができる。
		12週	磁界中の電流にはたらく力	磁界中に流れる電流によって生じる力を求めることができる。
		13週	磁気回路 磁化曲線 磁気ヒステリシス	磁気回路の計算をすることができる。 磁気回路と電気回路との対応、ヒステリシス現象について説明することができる。
		14週	電磁誘導	電磁誘導現象によって生じる誘導起電力の大きさ・方向を求めることができる。 自己インダクタンス、相互インダクタンスについて説明することができる。
		15週	前期末試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。
		16週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。
	3rdQ	1週	静電気 静電力	静電気の性質について説明することができる。電荷間に生じる力を求めることができる。
		2週	電界と電位	電界の意味、電界の大きさ、電気力線について説明することができる。
		3週	電束と電束密度	電束、電束密度について説明することができる。
		4週	コンデンサと静電容量	平行板コンデンサの構造、静電容量について説明することができる。
		5週	コンデンサの接続	コンデンサを直列・並列に接続したときの合成容量を求めることができる。
		6週	コンデンサに蓄えられるエネルギー	コンデンサが蓄えることができる電気エネルギーを求めることができる。
		7週	交流の基礎	交流の波形について説明することができる。 平均値、実効値を求めることができる。
		8週	後期中間試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。
	4thQ	9週	試験返却・解答 交流波のベクトル表示	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。 交流波をベクトルとして表示することができ、交流電圧・電流の和の実効値を求めることができる。
		10週	交流の基本回路	抵抗のみ、インダクタンスのみ、静電容量のみの交流回路の計算を行うことができる。
		11週	いろいろな交流回路	抵抗、インダクタンス、静電容量を組み合わせた交流回路の計算を行うことができる。
		12週	共振回路	直列共振回路、並列共振回路について説明することができる。 共振周波数を求めることができる。
		13週	交流の電力・電力量	交流回路の電力（有効電力、無効電力、皮相電力）を求めることができる。
		14週	過渡現象	過渡現象について説明することができ、電圧や電流の波形を求めることができる。
		15週	学年末試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。
		16週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。

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	自然科学	物理	電気	導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	3	前1,前7
				電場・電位について説明できる。	3	後1,後2
				クーロンの法則が説明できる。	3	前9,後1
				クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気力を求めることができる。	3	後1
				オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	3	前2

				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	3	前2,前3
				ジュール熱や電力を求めることができる。	3	前5
評価割合						
			試験	演習問題	合計	
総合評価割合			80	20	100	
基礎的能力			80	20	100	
専門的能力			0	0	0	