

一関工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電気回路 I	
科目基礎情報							
科目番号	0001			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	未来創造工学科 (電気・電子系)			対象学年	2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	専門基礎ライブラリー 電気回路 改訂版 加藤政一他著 実教出版						
担当教員	千葉 悦弥						
到達目標							
電気工学の基礎である電気回路計算の基礎と応用力を養う。直流回路計算を修得し、さらに正弦波交流回路の基礎事項を理解する。 【教育目標】 D							
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	
直流回路について	オームの法則、キルヒホッフの法則、分圧・分流の法則を使って直流回路の電圧電流を計算できる。また回路方程式による解法と計算ができ、応用回路にも十分対応できる。			オームの法則、キルヒホッフの法則、分圧・分流の法則を使って直流回路の電圧電流を計算できる。また回路方程式による解法と計算ができる。		オームの法則、キルヒホッフの法則、分圧・分流の法則を使った計算ができない。	
交流回路について	交流電圧や電流の周波数、周期、位相、瞬時値、最大値、平均値、実効値を説明し、計算できる。			交流電圧や電流の周波数、周期、位相、瞬時値、最大値、平均値、実効値を計算できる。		交流電圧や電流の周波数、周期、位相、瞬時値、最大値、平均値、実効値の計算ができない。	
抵抗、インダクタンス、キャパシタンス (LCR) による直並列回路について	LCR各素子のインピーダンスや電圧電流間の位相差を理解し説明できる。			LCR各素子のインピーダンスや電圧電流間の位相差を理解できる。		LCR各素子のインピーダンスや電圧電流間の位相差を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	電気工学の基礎である電気回路計算の基礎と応用力を養う。直流回路計算を修得し、さらに正弦波交流回路の基礎事項にも触れる。						
授業の進め方・方法	授業項目に対応した講義を中心とするが、演習プリントを配布し計算力も養う。						
注意点	授業項目について特に復習を行い、疑問点は早めに解決すること。 【事前学習】 授業項目に該当する教科書の内容を読み予習すること。また授業のノートを毎回復習しておくこと。 【評価方法・評価基準】 直流回路の計算法の修得と計算力、正弦波交流の基礎事項の理解の程度を評価する。 評価は中間試験と期末試験の平均点数(100%)で60点以上を単位修得とする。60点未満の場合は再試験を実施し60点以上で評価60点の単位修得とする。						
授業計画							
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標	
		1週	ガイダンス 電気回路について			オームの法則、電圧降下を説明できる。	
		2週	直流回路 (抵抗の直列、並列接続)			抵抗の直列、並列回路の合成抵抗、電圧、電流を計算できる。	
		3週	直流回路 (キルヒホッフの法則)			キルヒホッフの法則の理解と、それを使った回路計算ができる。	
		4週	直流回路 (分圧、分流の式)			分圧、分流の式を使って電圧電流の回路計算ができる。	
		5週	直流回路 (回路方程式)			回路方程式の作成し、方程式を解ける。	
		6週	直流回路 (ループ電流法)			ループ電流法を使って回路計算ができる。	
		7週	直流回路 (ノード電圧法)			ノード電圧法を使って回路計算ができる。	
	4thQ	8週	中間試験				
		9週	直流回路 (重ねの理)			重ねの理を使って回路計算ができる。	
		10週	直流回路 (テブナンの定理)			テブナンの定理を使って回路計算ができる。	
		11週	正弦波交流回路			最大値、実効値、周波数、位相、周期について説明できる。	
		12週	正弦波交流回路 (回路素子)			インダクタンス、キャパシタンスの特徴を説明できる。	
		13週	正弦波交流回路 (電圧、電流の位相差)			RLC各素子の両端電圧と電流の位相差が説明できる。	
		14週	インピーダンスとアドミッタンス			インピーダンスとアドミッタンスの関係を理解できる。	
		15週	期末試験				
		16週	まとめ			試験解説	
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	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	
				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	
				ジュール熱や電力を求めることができる。		3	後6
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。		4	
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。		4	後6
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。		4	

				合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。	4	
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	4	
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	4	
				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。	4	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	3	
				正弦波交流のフェーズ表示を説明できる。	4	
				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。	4	
				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				フェーズ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	4	後6
				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。	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。	4	
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。	3	
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	3	
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	3	
				網目電流法を用いて回路の計算ができる。	3	
		計測		電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	4	

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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

一関工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	ディジタル回路 I	
科目基礎情報							
科目番号	0002			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	未来創造工学科 (電気・電子系)			対象学年	2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	絵ときディジタル回路の教室 堀佳太郎オーム社						
担当教員	小野 孝文						
到達目標							
教育目標D							
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	ディジタル情報系と回路が理解活用出来る。			ディジタル情報系と回路が理解出来る		ディジタル情報系と回路が理解出来ない	
評価項目2	ブール代数MILを理解活用できる。			ブール代数MILを理解できる。		ブール代数MILを理解出来ない。	
評価項目3	論理の一致カルノー図を理解活用できる。			論理の一致カルノー図を理解できる。		論理の一致カルノー図を理解出来ない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	ディジタル回路を理解し、それらの基礎となる論理代数、論理素子について学習する。						
授業の進め方・方法	授業は教科書を中心に講義をすすめる。十分に予習復習を行うこと。						
注意点	試験結果(100 %)、詳細は第 1 回目の授業で告知する。コンピュータの基礎をなす 2 進数や論理代数、論理素子についての理解の程度を評価する。総合成績60点以上を単位修得とする。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ディジタル情報系と回路		ディジタル情報系と回路が理解できる		
		2週	"		"		
		3週	"		"		
		4週	ブール代数		ブール代数を理解出来る		
		5週	"		"		
		6週	ディジタル回路		ディジタル回路を理解出来る		
		7週	"		"		
		8週	中間試験		"		
	4thQ	9週	MIL記法		MIL記法を理解できる。		
		10週	"		"		
		11週	"		"		
		12週	論理の一致		論理の一致を理解できる。		
		13週	"		"		
		14週	カルノー図		カルノー図を理解できる。		
		15週	期末試験				
		16週	試験の解説				
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
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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	0	80
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

一関工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	プログラミング I	
科目基礎情報							
科目番号		0003		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		演習		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		未来創造工学科 (電気・電子系)		対象学年		2	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		教科書：筧捷彦ほか, “入門C言語”, 実教出版 / 教材：オリジナルテキスト (当該科目moodle上に掲載)					
担当教員		秋田 敏宏					
到達目標							
① プログラミングにおける専門用語の意味を理解できる。 ② 処理の流れをフローチャートを用いて表現することができる。 ③ C言語の基本構文を理解できる。 ④ C言語のプログラムを作成できる。							
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	
プログラミングにおける専門用語の意味を理解できる。		プログラミングにおける専門用語の意味を深く理解でき, 説明できる。		プログラミングにおける専門用語を概ね理解している。		プログラミングにおける専門用語の意味を理解できていない。	
処理の流れをフローチャートを用いて表現することができる。		フローチャートの図記号を理解し, 処理の流れを正しく表現することができる。		フローチャートの図記号を理解している。		処理の流れをフローチャートの図記号を理解していない。	
C言語の基本構文を理解できる。		C言語の基本構文をしっかり理解できる。		C言語の基本構文を概ね理解できる。		C言語の基本構文をほとんど理解できていない。	
C言語のプログラムを作成できる。		C言語のプログラムを正しく作成できる。		C言語のプログラムを概ね作成できる。		C言語のプログラムを正しく作成することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		ものを制御したり, 仮想的な環境下での動作検証をする際には, プログラムはとても重要な要素である。その技能を身につけるため, プログラミングの基本的な考え方, プログラミング技法について習得することが目的です。					
授業の進め方・方法		・ 授業資料はmoodle上の本科目のサイトよりダウンロードして事前にその内容を読んでおくこと。その授業資料を中心に授業を進めます。なお, 授業内容に関連した課題を与える。 ・ 授業開始前までに各自PCを起動しておくこと。 ・ プログラミング言語は, C言語を使用します。					
注意点		【事前学習】 授業内容を確認し, 教科書および授業資料を一読しておくこと。その際, キーワードになっている専門用語は意味を含めて確認しておくこと。 【評価方法・評価基準】 試験 (60%), 課題 (40%) で評価する。詳細については, 第1回目の授業で告知する。C言語のプログラムに関する知識の理解の程度を評価する。また, 課題では, C言語のプログラミング能力を評価する。総合成績60点以上を単位修得とする。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス, Cプログラムの概要		プログラムの構成要素や概要を理解できる。		
		2週	情報の単位		基数変換, 負の数の表し方について理解できる。		
		3週	C言語とコンパイラ, 開発環境		プログラミングの流れと開発環境について理解できる。		
		4週	問題分析, フローチャート		フローチャートの図記号を理解し, 処理を可視化できる。		
		5週	Cプログラムの基礎～定数・変数～		定数と変数について理解できる。		
		6週	Cプログラムの基礎～データ型～		基本データ型, 修飾子について理解できる。		
		7週	Cプログラムの基礎～データ型～		型の別名定義, 列挙型について理解できる。		
		8週	後期中間試験				
	4thQ	9週	入出力		画面への出力, キーボードからの入力ができる。		
		10週	演算子		演算子について理解ができる。		
		11週	分岐		if文, if-else文, switch文の構文を理解できる。		
		12週	繰り返し		for文, while文, do-while文の構文を理解できる。		
		13週	配列		1次元配列, 2次元配列について理解できる。		
		14週	プログラム演習		与えられた演習課題に対するプログラムを作成できる。		
		15週	後期期末試験				
		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	情報リテラシー	情報リテラシー	論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。		3	
				同一の問題に対し, それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている。		3	
				与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。		3	
				任意のプログラミング言語を用いて, 構築したアルゴリズムを実装できる。		3	

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	60	40	100
分野横断的能力	0	0	0

一関工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電気電子製図	
科目基礎情報							
科目番号		0004		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		実習		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		未来創造工学科（電気・電子系）		対象学年		2	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		電気製図 大平典男、岡本裕生他 実教出版					
担当教員		佐藤 和輝					
到達目標							
日本工業規格に準拠した、電気電子の図記号を理解し、電気設備の図面の読み、書きができるようになる。							
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 電気用および電気機器・電子機器に用いられる図記号を理解し、読み書きができる。		電気用および電気機器・電子機器に用いられる図記号を理解し、読み書きをすることができ、演習問題をほとんど全て解くことができる。		電気用および電気機器・電子機器に用いられる図記号を理解し、読み書きをすることができ、演習問題を解くことができる。		電気用および電気機器・電子機器に用いられる図記号を理解し、読み書きをすることができ、演習問題を解くことができない。	
評価項目2 屋内配線図を理解し、読み書きができる。		屋内配線図を理解し、読み書きができ、演習課題をほとんど全て解くことができる。		屋内配線図を理解し、読み書きができ、演習課題を解くことができる。		屋内配線図を理解し、読み書きができ、演習課題を解くことができない。	
評価項目3 手書きにより屋内電灯配線図を理解し、作成することができる。		手書きにより屋内電灯配線図を理解し、すばやく間違いのない図面を作成することができる。		手書きにより屋内電灯配線図を理解し、間違いのない図面を作成することができる。		手書きにより屋内電灯配線図を理解し、図面を作成することができない。	
CADにより屋内電灯配線図を理解し、作成することができる。		CADにより屋内電灯配線図を理解し、すばやく間違いのない図面を作成することができる。		CADにより屋内電灯配線図を理解し、間違いのない図面を作成することができる。		CADにより屋内電灯配線図を理解し、図面を作成することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		ものづくりの基本は図面を書けることと読めることである。本講義では、これから電気・電子を専門にするにあたって、必須となる、電気電子の図記号や電気設備などの正しい図面の図記号や電気設備などの正しい図面の作成法と読み方を理解できるようになることを目的とし、日本工業規格に準拠した、電気電子の製図に関わる知識と製図法を学習する。					
授業の進め方・方法		授業は教科書に沿って、板書、あるいはパワーポイントにより進めていく。電気・電子系では、将来の就職を見据えて、各種電気・電子系に関する資格の取得を推奨する。授業の序盤に、電気・電子系に関する資格試験について紹介する。					
注意点		「授業項目」に対応する教科書や授業資料を授業前に読んでおくこと。また、課題を課すので、提出期限を厳守の上、取組むこと。					
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		1週	電気電子製図の概要		電気電子製図の概要を理解できる。		
		2週	製図の基本		線・平面図形の基礎を理解し、作図できる。		
		3週	図記号		電気用図記号を理解できる。抵抗器の色表示を理解できる。		
		4週	図記号		電気機器・電子機器に用いられる図記号を理解できる。		
		5週	屋内配線		配線用図記号を理解できる。		
		6週	屋内配線		単線図と複線図を理解し、単線図を複線図に変換できる。		
		7週	屋内配線		配線設計および内線規程について理解できる。		
	2ndQ	8週	中間試験				
		9週	屋内電灯配線図		手書きにより電灯配線図を作成できる。		
		10週	屋内電灯配線図		手書きにより電灯配線図を作成できる。		
		11週	2D-CAD 基本操作		CADソフトの基本操作を理解できる。		
		12週	2D-CAD 基本図形作成		直線・円等の基本図形を作成できる。		
		13週	2D-CAD 電灯配線図		CADより電灯配線図を作成できる。		
		14週	2D-CAD 電灯配線図		CADより電灯配線図を作成できる。		
		15週	資格試験について				
		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
評価割合							
		試験		課題		合計	
総合評価割合		50		50		100	
基礎的能力		0		0		0	
専門的能力		50		50		100	
分野横断的能力		0		0		0	

一関工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電気情報工学基礎実験Ⅰ	
科目基礎情報							
科目番号	0005			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実習			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	未来創造工学科 (電気・電子系)			対象学年	2		
開設期	前期			週時間数	4		
教科書/教材	教材: 電気情報工学基礎実験Ⅰ実験書 / 参考書: 大熊康弘, "図解でわかるはじめての電気回路", 技術評論社						
担当教員	秋田 敏宏						
到達目標							
① 電気情報工学における基礎事項に関する実験内容を理解できる。 ② 実験装置の使用方法を理解し, 共同実験者と協力しながら安全に実験を行うことができる。 ③ レポートの作成方法を理解できる。							
【教育目標】 C							
【キーワード】 実験実習, 計測技術, 電気回路							
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	
電気情報工学における基礎事項に関する実験内容を理解できる。	それぞれの実験の目的や原理を理解して実験に積極的に取り組みことができる。			それぞれの実験の目的や原理を理解して実験に取り組むことができる。		それぞれの実験の目的や原理が理解できず, 実験に取り組むことができない。	
実験装置の使用方法を理解し, 共同実験者と協力しながら安全に実験を行うことができる。	実験装置の使用方法を十分に理解し, 共同実験者と協力しながら安全に配慮して実験を行うことができる。			実験装置の使用方法を理解し, 安全に配慮して実験を行うことができる。		実験装置の使用方法を理解できない。または, 安全に配慮して実験を行うことができない。	
レポートの作成方法を理解できる。	実験データの整理をすることができ, そのデータから読み取れる内容と理論を関連付けて説明することができる。			実験データの整理をすることができ, そのデータから読み取れる内容を説明することができる。		実験データの整理をすることができず, そのデータから読み取れる内容を説明することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	電気情報工学の基礎である電気回路に関する基礎事項を実験を通して理解することが目的である。また, 実験は安全に細心の注意を払うことが求められ, 安全に関する意識を持ちながら実験を行い, 実験により得られたデータの取り扱い方, レポートの書き方を習得することが目的である。						
授業の進め方・方法	・ 実験は, 全8班編成となります。その班単位で各実験項目について実験を行います。 ・ 5週目までは, 全体共通で行います。この5週で計測に関する基礎や実験データの整理・レポートの作成法について習得します。6週目以降の4テーマについては, 班ごとに順番に実験を行います。 ・ 班別各実験テーマにおいては, 1回目は予習レポートの確認および実験, 2回目は実験レポート添削および次回実験の予習レポート作成となります。						
注意点	・ 実験は, 実験指導者からの指示に従い, 安全に細心の注意を払いながら班メンバー全員で協力して行うこと。 ・ 班別各実験テーマにおいて, 1回目の実験開始前までに予習レポートを作成し, 担当教員に提出すること。 ・ 班別各実験テーマにおいて, 2回目の実験開始前までに実験レポートを作成し, 担当教員に提出すること。 【事前学習】 ・ 各実験の前に予習レポートの作成を通じて, 実験内容の理解に努める。 ・ 2回目の実験前までに実験データを整理して, レポートを作成する。 【評価方法・評価基準】 予習レポート, 実験レポートの内容および提出状況と実験に取り組む姿勢を評価する。実験レポートが一つでも未提出がある場合には, 評価を60点未満とする。詳細は, 第1回目の授業で告知する。レポートの内容に関する評価は, 実験内容の理解の程度と実験結果の整理とその結果に関する理解の程度を評価する。総合成績60点以上を単位修得とする。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	【ガイダンス①】授業概要 【計測技術基礎①】電子部品の値表示, 関数電卓の使用法		シラバスの内容について理解できる。抵抗やコイルやコンデンサといった電子部品の値表示を理解できる。 ・ 関数電卓の使用法を理解でき, 基本的な計算をすることができる。		
		2週	【計測技術基礎②】測定値の取り扱い		SI単位系, 直接測定と間接測定, 偏位法と零位法, 誤差について理解できる		
		3週	【計測技術基礎③】有効数字 【ガイダンス②】実験概要および安全		有効数字と誤差の関係を理解できる。また, 4週目以降の実験概要と実験実習の心得を理解できる。		
		4週	【計測技術】オシロスコープによる波形観測		オシロスコープの基本的な使い方が理解でき, 振幅や周期・位相などの諸量を測定できる。実験データの整理ができる。		
		5週	【計測技術】オシロスコープによる波形観測		キャパシタンスCを含む回路の電圧波形・電流波形の特徴を理解できる。レポートの作成方法について理解できる。		
		6週	【電気回路①】抵抗の直並列回路		抵抗の直並列回路における直流電圧および直流電流を測定できる。		
		7週	【電気回路①】抵抗の直並列回路		キルヒホッフの法則を理解し, 抵抗の直並列回路における電圧・電流の関係を理解できる。		
		8週	【電気回路②】分流器・倍率器		指示計器の使い方を理解でき, 分流器・倍率器に関する直流電圧および直流電流の計測ができる。		
	2ndQ	9週	【電気回路②】分流器・倍率器		分圧の法則および分流の法則を理解し, 分流器・倍率器の役割と計測器での利用法を理解できる。		
		10週	レポート作成指導・予備実験日		指摘事項に基づいてレポートの修正ができる。		

		11週	【電気回路③】中抵抗測定法	ホイートストンブリッジ法や電圧降下法による中抵抗の測定方法を理解でき、未知抵抗を測定することができる。
		12週	【電気回路③】中抵抗測定法	ホイートストンブリッジ回路を理解し、未知抵抗の測定方法を理解できる。指示計器の内部抵抗の影響について理解することができる。
		13週	【電気回路④】重ねの理とテブナンの定理	重ねの理やテブナンの定理に関する実験内容を理解できる。
		14週	【電気回路④】重ねの理とテブナンの定理	重ねの理やテブナンの定理の考え方を理解し、実験結果をもとにその関係を理解できる。
		15週	レポート作成指導・予備実験日・まとめ	指摘事項に基づいてレポートの修正ができる。実験内容を確認し、電気回路の理論とのつながりを意識できる。
		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	自然科学	物理実験	物理実験	電磁気に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	
	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	2	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	2	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	2	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	2	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	2	
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	2	
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	2	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	計測	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。	4	
	分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	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。	4	
				電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	4	
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	4	
				オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	4	
				電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。	4	
				キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。	4	
				分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	4	
				ブリッジ回路の平衡条件を適用し、実験結果を考察できる。	4	
				重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。	4	

評価割合

	課題	予習レポート	実験態度	実験レポート	提出状況	合計
総合評価割合	15	10	10	50	15	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	15	10	10	50	15	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

一関工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電気磁気学 I	
科目基礎情報							
科目番号		0006		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		未来創造工学科 (電気・電子系)		対象学年	3		
開設期		後期		週時間数	2		
教科書/教材		例題と演習で学ぶ 電磁気学 柴田尚志 森北出版2,808円					
担当教員		明石 尚之					
到達目標							
【教育目標】 D							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)	
評価項目1		クーロンの法則および点電荷のつくる電界を明快に説明でき、諸量を求める応用問題を解くことができる。		クーロンの法則および点電荷のつくる電界を説明でき、諸量を求める基本問題を解くことができる。		クーロンの法則および点電荷のつくる電界を説明することができず、諸量を計算できない。	
評価項目2		ガウスの法則を用いて様々な分布電荷による電界を説明でき、諸量の計算ができる。		ガウスの法則を用いて簡単な分布電荷による電界を説明でき、諸量の計算ができる。		電荷がつくる電界を、ガウスの法則を用いて計算することができない。	
評価項目3		点電荷による電位の応用問題が解け、電位と電界の関係を明快に説明することができる。		点電荷による電位の基本問題が解け、電位と電界の関係を説明することができる。		点電荷による電位を求めることができない。電位と電界の関係を説明することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	電気・磁気の物理現象を学び、電気・電子工学を学ぶうえで必要な基礎をつくることを目的とする。電気関係のどの分野に関わる者にも必要とされる重要な科目である。						
授業の進め方・方法	「授業項目」に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。また、ノートの前回の授業部分を復習しておくこと。数学的な記述の難しさに惑わされることなく、式の意味をよく考えてみる。教科書だけでなく、図書館などにある他の本を参考書として理解を深めること。						
注意点	試験結果(100%)で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。電界、電位に対する理解の程度を評価する。総合成績60点以上を単位修得とする。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	クーロンの法則		クーロンの法則を用いた問題が解ける。		
		2週	2個以上の点電荷による電界		電界の問題を解くことができる。		
		3週	電気力線		電気力線について説明できる。		
		4週	電束、電束密度		電束、電束密度について説明できる。		
		5週	ガウスの法則(点電荷)		点電荷による電界を求められる。		
		6週	ガウスの法則(無限長線電荷)		無限長線電荷による電界を求められる。		
		7週	ガウスの法則の問題		ガウスの法則を用いた問題が解ける。		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	ガウスの法則(球・円柱)		帯電した球・円柱による電界を求められる。		
		10週	ガウスの法則(無限平面)		帯電した無限平面による電界を求められる。		
		11週	電荷を運ぶのに要する仕事		電荷を運ぶのに要する仕事を計算できる。		
		12週	電位・電位差		電界から電位・電位差を求めることができる。		
		13週	電気力線と等電位面		電気力線と等電位面について説明できる。		
		14週	電位の練習問題		電位の練習問題を解ける。		
		15週	期末試験				
		16週	電位の傾きと電界		電位の傾きから電界を求めることができる。		
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	
				電場・電位について説明できる。		3	
				クーロンの法則が説明できる。		3	
				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	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	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。		4	
				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。		4	
				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。		4	
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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---	---

一関工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電気回路Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0007			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	未来創造工学科 (電気・電子系)			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：金原榮監修，加藤政一ほか5名執筆，“専門基礎ライブラリー 電気回路 改訂版”，実教出版 / 参考書：大熊康弘，“図解でわかるはじめての電気回路”，技術評論社						
担当教員	藤田 実樹						
到達目標							
① 交流回路の基礎事項を理解し，数学の知識により回路計算ができる。 ② 各種定理を用いた交流回路の解析ができる。 ③ ループ電流法やノード電圧法を用いた交流回路の解析ができる。 ④ 三相交流における結線を理解し，回路解析ができる。							
【教育目標】 D							
【キーワード】 交流電力，交流ブリッジ回路，共振回路，相互誘導回路，重ね合わせの原理，テブナンの定理，ノートンの定理，ループ電流法，ノード電圧法，三相交流，対称座標法							
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	
交流回路の基礎事項を理解し，数学の知識により回路計算ができる．	交流電力，ブリッジ回路，共振回路，相互誘導回路について理解し，それらに関する基本問題および応用問題を解くことができる．			交流電力，ブリッジ回路，共振回路，相互誘導回路について理解し，それらに関する基本問題を解くことができる．		交流電力，ブリッジ回路，共振回路，相互誘導回路について理解できず，それらに関する基本問題を解くことができない．	
各種定理を用いた交流回路の解析ができる．	重ね合わせの原理，テブナンの定理，ノートンの定理を理解し，それらに関する基本問題および応用問題を解くことができる．			重ね合わせの原理，テブナンの定理，ノートンの定理を理解し，それらに関する基本問題を解くことができる．		重ね合わせの原理，テブナンの定理，ノートンの定理を理解できず，それらに関する基本問題を解くことができない．	
ループ電流法やノード電圧法を用いた交流回路の解析ができる．	ループ電流法およびノード電圧法による解法を理解し，それらを用いた基本問題および応用問題を解くことができる．			ループ電流法およびノード電圧法による解法を理解し，それらを用いた基本問題を解くことができる．		ループ電流法およびノード電圧法による解法を理解できず，それらを用いた基本問題を解くことができない．	
三相交流における結線を理解し，回路解析ができる．	三相交流の結線方法を理解し，対称三相回路および非対称三相回路に関する基本問題および応用問題を解くことができる．			三相交流の結線方法を理解し，対称三相回路に関する基本問題を解くことができる．		三相交流の結線方法を理解できない．または，理解できても対称三相回路に関する基本問題を解くことができない．	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	電気工学の基本である交流回路の基本計算，定理の利用，回路解析，三相交流に関する知識を学習することで，電気が必要不可欠なものとなっている現代の社会基盤を支えるための要素を身につけることが目的です．本科目は，交流回路を中心に学習しますが，電気エネルギーを他のエネルギーに変換する基礎となっており，電気機器や電力システム，通信工学など応用範囲が多岐に渡ります．						
授業の進め方・方法	・ 基本的には，教科書に沿って板書またはパワーポイントにより授業を進めていきます．また，moodleにより，基本事項の確認をしながら進めていきます． ・ 自己学習課題により，授業内容の予習・復習および授業内容の補足による課題となります．						
注意点	【事前学習】 授業内容を確認し，教科書を一読しておくこと．その際，教科書の太字で書かれている重要語句は和名・英語名・意味を含めて確認しておくこと． 【評価方法・評価基準】 試験（100％）で評価する．詳細については，第1回目の授業で告知する．交流回路に関する知識および計算法の理解とその習熟の程度を評価する．以上に加えて，自学自習課題を課すので自己学習レポートとして提出すること．自己学習レポートの未提出が4分の1を超える場合には，評価を60点未満とする．総合成績60点以上を単位修得とする．						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	2年生の復習 電位・オームの法則・キルヒホッフの法則			電位・オームの法則・キルヒホッフの法則を電気回路に適用できる．	
		2週	2年生の復習 ループ電流法・ノード電圧法・ブランチ電流法			ループ電流法・ノード電圧法・ブランチ電流法を理解し，方程式を立式し，回路計算ができる．	
		3週	2年生の復習 ブリッジ回路、重ね合わせの原理			重ね合わせの原理を用いた回路計算ができる．	
		4週	2年生の復習 テブナンの定理、ノートンの定理			テブナンの定理やノートンの定理を用いた回路計算ができる．	
		5週	2年生の復習 演習問題			直列回路に関する演習問題を解くことができる．	
		6週	正弦波交流回路と回路素子			正弦波交流回路とそれを構成する回路素子の計算ができる．	
		7週	交流電源と回路素子			交流電圧を抵抗、コイル、キャパシタ、RL直列回路に印可したときの交流電流について計算できる．	
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	正弦波交流の複素数表示①			複素数の四則演算、オイラーの公式を用いた計算ができる．	
		10週	正弦波交流の複素数表示②			正弦波交流回路の諸量を複素数表示で計算することができる．	
		11週	フェーザ表示とインピーダンス			フェーザ表示の計算ができる．	
		12週	交流電力			各種電力の計算ができる．最大有効電力の供給条件を理解できる．	

後期		13週	回路解析の具体例	RL、RCの直列・並列回路など、具体的な回路についての計算ができる。
		14週	交流信号の諸量①	様々な信号の平均値、実効値、波形率、波高率を求めることができる。
		15週	交流信号の諸量②	様々な信号の平均値、実効値、波形率、波高率を求めることができる。
		16週		
	3rdQ	1週	交流ブリッジ回路、共振回路①	交流ブリッジの平衡条件を用いた回路計算ができる。 直列共振回路、並列共振回路における共振条件を理解し、回路計算ができる。
		2週	交流ブリッジ回路、共振回路②	交流ブリッジの平衡条件を用いた回路計算ができる。 直列共振回路、並列共振回路における共振条件を理解し、回路計算ができる。
		3週	交流ブリッジ回路、共振回路③	交流ブリッジの平衡条件を用いた回路計算ができる。 直列共振回路、並列共振回路における共振条件を理解し、回路計算ができる。
		4週	相互誘導回路①	相互誘導回路の等価回路を理解できる。理想変成器における電圧と電流について理解できる。
		5週	相互誘導回路②	相互誘導回路の等価回路を理解できる。理想変成器における電圧と電流について理解できる。
		6週	相互誘導回路③	相互誘導回路の等価回路を理解できる。理想変成器における電圧と電流について理解できる。
		7週	線形性と双対性	回路の線形性と双対性をもちいて回路計算ができる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	回路解析①	グラフ理論について理解できる。
		10週	回路解析②	グラフ理論について理解できる。
		11週	Y結線とΔ結線、対称三相交流	Y結線とΔ結線の変換ができる。対称三相交流の性質を理解できる。
		12週	対称三相回路	対称三相回路の計算ができる。
		13週	非対称三相回路	対称座標法を用いた回路計算ができる。
		14週	電気回路演習	これまで学んだ方法をもちいて電気回路の演習問題を解くことができる。
		15週	まとめ	交流回路について確認し、他の科目（電気機器や電力応用コースの科目群）との関連性を考えることができる。
		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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	4	
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	4	
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	3	
				理想変成器を説明できる。	3	
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	4	
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	4	
				網目電流法を用いて回路の計算ができる。	4	
				節点電位法を用いて回路の計算ができる。	4	
				テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	4	
			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。	4	
				電源および負荷のΔ-Y、Y-Δ変換ができる。	4	
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	4	

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	100	0	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	100	0	100
分野横断的能力	0	0	0

一関工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	ディジタル回路Ⅱ		
科目基礎情報								
科目番号	0008			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	未来創造工学科 (電気・電子系)			対象学年	3			
開設期	後期			週時間数	2			
教科書/教材	絵とき ディジタル回路の教室, 堀 桂太郎, オーム社							
担当教員	小野 孝文							
到達目標								
①問題から真理値表・状態遷移表を作ることができる ②真理値表・状態遷移表から論理式を求めることができる ③論理式から回路図を作ることができる								
【教育目標】D								
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		
①問題から真理値表・状態遷移表を作ることができる	問題を理解し、真理値表・状態遷移表を作ることができる。			真理値表・状態遷移表を理解できる。		真理値表・状態遷移表を理解できない。		
②真理値表・状態遷移表から論理式を求めることができる	真理値表・状態遷移表から簡易化された論理式を求めることができる。			真理値表・状態遷移表から論理式を求めることができる。		真理値表・状態遷移表から論理式を求めることができない。		
③論理式から回路図を作ることができる	論理式から回路図、回路図から論理式を求めることができる。			論理演算・各フリップフロップの機能、回路記号を理解できる。		論理演算・各フリップフロップの機能、回路記号を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	ディジタル論理回路の機能・構造・動作を理解し電子計算機の基礎技術を習得する。							
授業の進め方・方法	Moodleによる小テストを中心に行う。概要の説明を聞いた後、教科書を読みながら小テストを解き、理解できたところと、理解できないところをまとめ、日誌として記録する。							
注意点	「授業項目」に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。また、ノートの前回の授業部分を復習しておくこと。コンピュータ工学I、プログラミングIIで学んだ知識が基礎となるため、十分に復習しておくこと。 【評価方法・評価基準】 試験結果（100％）で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。 ディジタル論理回路の理解の程度を評価する。							
授業計画								
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	ディジタル回路設計の流れ			ディジタル回路設計の概要を説明できる		
		2週	加算回路			加算回路を設計できる		
		3週	減算回路			減算回路を設計できる		
		4週	エンコーダとデコーダ			エンコーダとデコーダを設計できる		
		5週	マルチプレクサとデマルチプレクサ			マルチプレクサとデマルチプレクサを設計できる		
		6週	フリップフロップのしくみ			フリップフロップのしくみについて説明できる		
		7週	RSフリップフロップ			RSフリップフロップについて説明できる		
	4thQ	8週	中間試験					
		9週	JK,D,Tフリップフロップ			JK,D,Tフリップフロップについて説明できる		
		10週	シフトレジスタ			シフトレジスタを設計できる		
		11週	非同期式カウンタ			非同期式カウンタを設計できる		
		12週	同期式カウンタ			同期式カウンタを設計できる		
		13週	リングカウンタ			リングカウンタを設計できる		
		14週	ジョンソンカウンタ			ジョンソンカウンタを設計できる		
		15週	まとめ					
		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	
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	70	0	0	0	0	30	100	
基礎的能力	40	0	0	0	0	20	60	
専門的能力	30	0	0	0	0	10	40	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

一関工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電子回路	
科目基礎情報							
科目番号		0009		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		未来創造工学科（電気・電子系）		対象学年		3	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		テキストブック電子回路 伊東規之著 日本理工出版会					
担当教員		千葉 悦弥					
到達目標							
ダイオード、トランジスタ、FET、オペアンプ等の能動素子の動作原理と使用法を理解し、それらの基本設計法と応用を修得する。 【教育目標】D 【キーワード】ダイオード、トランジスタ、FET、オペアンプ、負帰還、発振							
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	
ダイオード、トランジスタ、FETについて		基本的な半導体の構造や動作を説明でき、特徴に応じた使用法を説明できる。		基本的な半導体の構造や動作を説明できる。		基本的な半導体の構造や動作を説明できない。	
CR結合増幅器について		CR結合増幅器の等価回路を理解し利得周波数特性等を計算できる。		CR結合増幅器の等価回路や周波数特性等を理解できる。		CR結合増幅器の等価回路や周波数特性を理解できない。	
オペアンプ回路について		オペアンプ回路の基本回路の動作を理解し、応用回路を設計できる。		オペアンプ回路の基本回路の動作を理解し設計できる。		オペアンプ回路の基本回路を理解できない。	
負帰還と発振回路について		帰還回路の概念を理解し、回路設計や計算ができる。		帰還回路の概念を理解し説明できる。		帰還回路の基本概念を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		ダイオード、トランジスタ、FET、オペアンプ等の能動素子の動作原理と使用法を理解し、それらの基本設計法と応用を修得する。					
授業の進め方・方法		教科書中心の講義であるが、必要に応じて参考資料を配布する。					
注意点		【事前学習】 授業項目に該当する教科書の内容を読み予習すること。複素数の回路計算が必要となるので電気回路の学習も行っておくこと。 【評価方法・評価基準】 半導体素子の基本的動作原理および使用法の理解と、等価回路や部品定数計算も含めた回路設計能力の程度を評価する。 評価は中間試験と期末試験の平均点数(100%)で60点以上を単位修得とする。60点未満の場合は再試験を実施し60点以上で評価60点の単位修得とする。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	不純物半導体とPN接合ダイオード		ダイオードの動作と特徴を説明できる。		
		2週	トランジスタの動作と特性		トランジスタの動作と特性を説明できる。		
		3週	hパラメータ等価回路		エミッタ接地 hパラメータ等価回路の計算ができる。		
		4週	バイアス回路の設計		バイアス回路の動作を理解し説明できる。		
		5週	高入力抵抗回路とFETの動作特性		FETの動作と特徴を説明できる。		
		6週	CR結合トランジスタ増幅器の周波数特性		CR結合トランジスタ増幅器の周波数特性を計算できる。		
		7週	CR結合FET増幅器の周波数特性		CR結合FET増幅器の周波数特性を計算できる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	同調増幅器と高周波増幅		同調増幅器の動作を説明できる。		
		10週	直結増幅器と差動増幅器		直結増幅器と差動増幅器の特徴と用途を説明できる。		
		11週	負帰還増幅器とオペアンプ基本回路		負帰還の特徴や動作の説明、オペアンプの基本回路の設計をできる。		
		12週	オペアンプの応用回路		オペアンプの応用回路を設計できる。		
		13週	発振回路の理論とターマン発振回路		発振動作の説明とターマン発振器の発振条件を計算できる。		
		14週	LC発振器の動作原理と発振条件		LC発振器の発振条件を説明できる。		
		15週	期末試験				
		16週	まとめ		試験解説		
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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。		4	
				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。		4	
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。		4	
		電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。		4		
			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。		4		
			FETの特徴と等価回路を説明できる。		4		

				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。	4	
				トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。	4	
				演算増幅器の特性を説明できる。	3	
				演算増幅器を用いた基本的な回路の動作を説明できる。	3	
				発振回路の特性、動作原理を説明できる。	4	
			電子工学	真性半導体と不純物半導体を説明できる。	4	
				半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	4	

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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

一関工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電気機器 I	
科目基礎情報							
科目番号		0010		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		未来創造工学科（電気・電子系）		対象学年		3	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		教科書：First Stage, 電気機器概論, 著者：深尾正, 発行：実教出版					
担当教員		藤田 実樹					
到達目標							
①直流機の動作原理と構造について説明でき, 直流発電機・直流電動機の電氣的特性に関する演習問題を解くことができる。 ②変圧器の動作原理と構造について説明でき, 変圧器の等価回路を描け, 変圧器の特性に関する問題を解くことができる。 [教育目標]C							
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 直流機の動作原理と構造について説明でき, 直流発電機・直流電動機の電氣的特性に関する演習問題を解くことができる。		直流機の動作原理と構造について十分説明でき, 直流発電機・直流電動機の電氣的特性に関する基本問題, 応用問題を解くことができる。		直流機の動作原理と構造について説明でき, 直流発電機・直流電動機の電氣的特性に関する基本問題を解くことができる。		直流機の動作原理と構造について説明できず, 直流発電機・直流電動機の電氣的特性に関する問題を解くことができない。	
評価項目2 変圧器の動作原理と構造について説明でき, 変圧器の等価回路を描け, 変圧器の特性に関する問題を解くことができる。		変圧器の動作原理と構造について十分説明でき, 変圧器の等価回路を描け, 変圧器の特性に関する基本問題, 応用問題を解くことができる。		変圧器の動作原理と構造について説明でき, 変圧器の等価回路を描け, 変圧器の特性に関する基本問題を解くことができる。		変圧器の動作原理と構造について説明できず, 変圧器の等価回路を描け, 変圧器の特性に関する問題を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		電磁気学, 回路理論などの基礎科目を基に, 電気・機械エネルギー変換の立場から直流機, 変圧器の動作原理, 構造, 電氣的特性について学ぶ。					
授業の進め方・方法		授業計画における各週の授業内容に対する教科書の内容を事前に読んでおくこと。 授業は教科書を用いた講義を中心に進めます。 理解を深めるために演習課題を課します。					
注意点		試験結果(90%), レポート(10%)で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。各章の理解の程度を統合して評価する。自学自習をして自己学習レポートを提出すること。自己学習レポートの未提出が, 4分の1を越える場合は評価を60点未満とする。60点以上を修得単位とする。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	電気機器概要		電気機器の概要が説明できる。		
		2週	電磁気学の理論		電気機器に必要な物理理論を説明できる。		
		3週	直流機 の概念		直流機の概要を説明できる。		
		4週	直流機の原理と構造		直流機の動作原理と構造を説明できる。		
		5週	直流発電機・電動機の種類		直流発電機・電動機の種類を説明できる。		
		6週	直流発電機の電氣的特性		直流発電機の電氣的特性を説明できる。		
		7週	直流電動機の電氣的特性		直流電動機の電氣的特性を説明できる。		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	変圧器の概論		変圧器の概論を説明できる。		
		10週	変圧器の用いられる電磁気学		変圧器に関係する物理理論を説明できる。		
		11週	変圧器の原理と構造		変圧器の動作原理と構造を説明できる。		
		12週	変圧器の等価回路		変圧器の等価回路を描ける。		
		13週	変圧器の特性		変圧器の特性を説明できる。		
		14週	変圧器の結線		変圧器の結線, 特に三相結線について説明できる。		
		15週	まとめ				
		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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。		4	
				理想変成器を説明できる。		4	
			電力	直流機の原理と構造を説明できる。		4	
				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。		4	
				半導体電力変換装置の原理と働きについて説明できる。		4	
評価割合							
		中間試験		期末試験		合計	
総合評価割合		50		50		100	
直流機		50		0		50	
変圧器		0		50		50	

一関工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	プログラミングⅡ	
科目基礎情報							
科目番号	0011			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	未来創造工学科 (電気・電子系)			対象学年	3		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 筧捷彦ほか, “入門C言語”, 実教出版 / 教材: オリジナルテキスト (当該科目moodle上に掲載)						
担当教員	秋田 敏宏						
到達目標							
① プログラミングにおける専門用語の意味を理解できる。 ② C言語の基本構文を理解できる。 ③ C言語のプログラムを作成できる。							
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	
プログラミングにおける専門用語の意味を理解できる。	プログラミングにおける専門用語の意味を深く理解でき, 説明できる。			プログラミングにおける専門用語を概ね理解している。		プログラミングにおける専門用語の意味を理解できていない。	
C言語における関数やポインタについて理解できる。	関数やポインタについて理解しており, これらを使ったプログラムを作成することができる。			関数やポインタを用いたプログラムについて概ね理解している。		関数やポインタを用いたプログラムの基本を理解できていない。	
C言語における構造体や共用体について理解できる。	構造体や共用体について理解しており, これらを使ったプログラムを作成することができる。			構造体や共用体を用いたプログラムについて概ね理解している。		構造体や共用体を用いたプログラムの基本を理解できていない。	
C言語におけるファイル処理や標準関数について理解できる。	ファイル処理や標準関数について理解しており, これらを使ったプログラムを作成することができる。			ファイル処理や標準関数を用いたプログラムについて概ね理解している。		ファイル処理や標準関数を用いたプログラムの基本を理解できていない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	ものを制御したり, 仮想的な環境下での動作検証をする際には, プログラムはとても重要な要素である。その技能を身につけるため, プログラミングの基本的な考え方, プログラミング技法について習得することが目的です。(プログラミングⅠと同様です。ただし, 取り扱う内容が入門レベルだけではなく基礎レベル・発展レベルの内容が含まれます。)						
授業の進め方・方法	・ 授業資料はmoodle上の本科目のサイトよりダウンロードして事前にその内容を読んでおくこと。その授業資料を中心に授業を進めます。なお, 授業内容に関連した課題を与える。 ・ 授業開始前までに各自PCを起動しておくこと。 ・ プログラミング言語は, C言語を使用します。プログラミングⅠで学習した入門レベルの内容も多く含まれているため十分に復習を行うこと。						
注意点	【事前学習】 授業内容を確認し, 教科書および授業資料を一読しておくこと。その際, キーワードになっている専門用語は意味を含めて確認しておくこと。 【評価方法・評価基準】 試験 (60%), 課題 (40%) で評価する。詳細については, 第1回目の授業で告知する。C言語のプログラムに関する知識の理解の程度を評価する。また, 課題では, C言語のプログラミング能力を評価する。総合成績60点以上を単位修得とする。						
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		1週	C言語プログラム入門・プリプロセッサ		プログラミングⅠで学習した内容を再確認できる。前処理文について理解できる。		
		2週	関数		関数の宣言や関数の定義について理解できる。		
		3週	関数		関数の値渡しについて理解できる。		
		4週	関数と配列		関数に渡す配列について理解できる。		
		5週	標準関数		標準関数やヘッダファイルについて理解できる。		
		6週	記憶クラスと適用範囲		グローバル変数とローカル変数, 記憶クラスについて理解できる。		
		7週	記憶クラスと適用範囲		auto変数, static変数, extern変数, register変数について理解できる。		
	2ndQ	8週	前期中間試験				
		9週	ポインタ		ポインタ変数の基礎を理解できる。		
		10週	ポインタ		ポインタ変数を用いたプログラムについて理解できる。		
		11週	構造体		構造体について理解できる。		
		12週	共用体		共用体について理解できる。		
		13週	ファイル処理		ファイルの入出力について理解できる。		
		14週	プログラム演習		与えられた演習課題に対するプログラムを作成できる。		
		15週	後期期末試験				
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
評価割合		試験	課題			合計	

綜合評估割合	60	40	100
基礎的能力	0	0	0
專門的能力	60	40	100

一関工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電気情報工学基礎実験Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0012		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	未来創造工学科 (電気・電子系)		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	4		
教科書/教材	電気情報工学基礎実験Ⅱ 実験書					
担当教員	小野 孝文,明石 尚之,佐藤 和輝					
到達目標						
電気磁気学、電子回路、電気回路などで学んだ理論、現象を実験により確認し、ダイオードやトランジスタなどの電子素子で構成された回路の解析手法に対する理解を深める。 【教育目標】 C						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)	
CR・LR回路とLC共振回路	基本的回路の特性について理論と測定値を比較し、考察ができる。		基本的回路の特性について理論と測定値を比較できる。		基本的回路の特性について測定ができない。	
コンデンサとコイルの特性	コンデンサやコイルの設計理論値と測定値を比較し考察できる。		コンデンサやコイルの設計理論値と測定値を比較できる。		コンデンサやコイルの設計理論値と測定値を比較できない。	
ダイオードの特性	ダイオードの特性を測定し、その特性について説明し考察できる。		ダイオードの特性を測定し、その特徴を指摘できる。		ダイオードの特性を測定できない。測定値について説明できない。	
直流電源の特性	直流電源装置の動作を理解し、測定結果について考察できる。		直流電源装置の動作を理解し、測定結果をまとめることができる。		直流電源装置の動作を理解できない。測定値について説明できない。	
デジタル論理回路	デジタルICの特性や使用法を理解し、実用的な知識として応用できる。		デジタルICの特性や使用法を理解できる。		デジタルICの特性や使用法を理解できない。	
トランジスタの特性とトランジスタ増幅回路の特性	トランジスタの特性と増幅回路の周波数特性を理解し、測定結果を考察できる。		トランジスタの特性と増幅回路の周波数特性を測定し、結果を整理できる。		トランジスタの特性と増幅回路の周波数特性を測定できない。	
オペアンプと負帰還、発振回路の特性	オペアンプ回路と発振回路について測定結果から考察できる。		オペアンプ回路と発振回路について測定結果をまとめることができる。		オペアンプ回路と発振回路について測定できない。結果をまとめられない。	
PICマイコン	PICマイコンの開発環境と入出力プログラミングを理解し、応用できる。		PICマイコンの開発環境と入出力プログラミングを実行できる。		PICマイコンの開発環境と入出力プログラミングを理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	電気磁気学、電子回路、電気回路などで学んだ理論、現象を実験により確認し、ダイオードやトランジスタなどの電子素子で構成された回路の解析手法に対する理解を深める。					
授業の進め方・方法	実験回路を製作する際に、特に接触不良がないか、アースがとられているかに注意して作業を進めること。また実験報告書では、得られた結果に対して各自の考えを自由に表現し、オリジナリティの高い考察をまとめること。					
注意点	【評価方法・評価基準】 測定装置の 使用法、電子部品の基本特性を理解しているか、またレポートは、内容を分かりやすくまとめられているかを評価する。 報告書で(100%)評価する。詳細は第1週のガイダンスで告知する。総合評価60点以上を単位修得とする。なお、全テーマの報告書が提出されなければ単位は認定しない。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	前期実施実験項目の概要説明			
		2週	CR・LR回路の周波数特性		CR・LR回路の周波数特性を理解できる	
		3週	CR・LR回路の周波数特性		CR・LR回路の周波数特性を理解できる	
		4週	LC共振回路の特性		LC共振回路の特性が理解できる。	
		5週	LC共振回路の特性		LC共振回路の特性が理解できる。	
		6週	コンデンサとコイルの特性		コンデンサとコイルの特性が理解できる。	
		7週	コンデンサとコイルの特性		コンデンサとコイルの特性が理解できる。	
		8週	レポート作成指導、 実験予備日		レポートの不十分な部分を修正し、完成度を高める。	
	2ndQ	9週	ダイオードの特性		ダイオードによる波形処理が理解できる。	
		10週	ダイオードの特性		ダイオードによる波形処理が理解できる。	
		11週	直流電源の特性		直流電源の原理が理解できる。	
		12週	直流電源の特性		直流電源の原理が理解できる。	
		13週	デジタル論理回路		TTLおよびCOMS回路を理解出来る。	
		14週	デジタル論理回路		TTLおよびCOMS回路を理解出来る。	
		15週	レポート作成指導、 実験予備日		レポートの不十分な部分を修正し、完成度を高める。	
		16週				
後期	3rdQ	1週	後期実施実験項目の概要説明			
		2週	トランジスタの静特性		トランジスタの静特性が理解できる。	
		3週	トランジスタの静特性		トランジスタの静特性が理解できる。	
		4週	トランジスタ増幅回路の特性		トランジスタ回路の増幅原理が理解できる。	
		5週	トランジスタ増幅回路の特性		トランジスタ回路の増幅原理が理解できる。	

		6週	ハ°アツ°と負帰還	ハ°アツ°と負帰還が理解できる。
		7週	ハ°アツ°と負帰還	ハ°アツ°と負帰還が理解できる。
		8週	レポート作成指導、実験予備日	レポートの不十分な部分を修正し、完成度を高める。
	4thQ	9週	発振回路の特性	発振回路の原理が理解できる。
		10週	発振回路の特性	発振回路の原理が理解できる。
		11週	PICマイコン①	PICマイコンの入力信号、AD変換について理解出来る。
		12週	PICマイコン①	PICマイコンの入力信号、AD変換について理解出来る。
		13週	PICマイコン②	PICマイコンの出力信号、PWMについて理解出来る。
		14週	PICマイコン②	PICマイコンの出力信号、PWMについて理解出来る。
		15週	レポート作成指導、実験予備日	レポートの不十分な部分を修正し、完成度を高める。
		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	自然科学	物理実験	物理実験	電子・原子に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	
	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	4	
				演算増幅器の特性を説明できる。	4	
				演算増幅器を用いた基本的な回路の動作を説明できる。	4	
			計測	オシロスコープの動作原理を説明できる。	4	
	分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。	4	
				インピーダンスの周波数特性を考慮し、実験結果を考察できる。	4	
				共振について、実験結果を考察できる。	4	
				増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。	4	
				論理回路の動作について実験結果を考察できる。	4	
				ダイオードの電氣的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	4	
				トランジスタの電氣的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	4	
				ディジタルICの使用方法を習得する。	4	

評価割合

	実験報告書	実験態度	合計
総合評価割合	100	0	100
基礎的能力	100	0	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

一関工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	未来創造セミナー	
科目基礎情報							
科目番号	0013			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	未来創造工学科 (電気・電子系)			対象学年	3		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	自作プリント						
担当教員	藤田 実樹,八木 麻実子						
到達目標							
学生が、主として自然科学、電気・電子に関することで、興味を抱いている内容に関して自らテーマを設定し、それについて調査を行い、その内容をまとめてプレゼンテーション資料を作り発表を行う。この一連の作業を通して、技術者としての探求力、創成能力やエンジニアリングデザイン能力（特に課題認識力）の基礎を養成することを目標とする。 教育目標： C,D 学習・教育到達目標： C-3, D-2							
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		やや不十分な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
探求テーマ設定	興味のある物事や科学技術を明確に認識でき、調査を行うテーマの設定を行い、さらに調査の筋道を立てることができている。		興味のある物事や科学技術を明確に認識でき、調査を行うテーマの設定を行うことができる。		興味のある物事や科学技術を認識でき、調査を行うテーマの設定を行っているが、テーマがあいまいである。		興味のある物事や科学技術を明確に認識でき、調査を行うテーマの設定ができない。
探究活動	設定したテーマについて関係する内容を多角的にとらえ、様々な観点から調査できている。		設定したテーマについて関係する内容をある程度調査できている。		何かしら調査されているが、テーマとの関連性が希薄である。		調べることができない。
調査結果のまとめ	設定したテーマについての調査結果の重要な点を押さえつつ、さらに独自の解釈を与えている。		設定したテーマについての調査結果を重要なポイントを押さえてまとめている。		設定したテーマについての調査結果をある程度まとめているが、必要なポイントが抑えられていない。		設定したテーマについての調査結果をまとめることができない。
プレゼンテーション	まとめた調査結果について、独自の見解を入れつつ、簡潔にまとめて分かりやすくプレゼンテーションを行うことができる。		まとめた調査結果について、分かりやすくプレゼンテーションを行うことができる。		まとめた調査結果について、プレゼンテーションを行うことができるが、散発的でやや分かりにくい。		まとめた調査結果について、プレゼンテーションを行うことができない。
報告書の作成	探求したテーマについて簡潔にまとめ、分かりやすい報告書を作成することができる。		探求したテーマについてまとめ、報告書を作成することができる。		探求したテーマについてまとめ、報告書を作成しているが、内容が不十分になっている。		探求したテーマについてまとめ、報告書を作成することができない。
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	未来創造工学科では、4年生から分野横断科目がカリキュラムに導入されており、専門として選択した電気・電子系以外の3系に関する科目を履修することができる。分野横断科目を履修したときに、他系の科目であるため、基礎的な知識を獲得していないため、その内容を十分理解できない可能性がある。未来創造セミナーにおいては、このようなことに陥った場合、自分の分からない部分を認識し、それを解決するべく自己学習を行えるよう、訓練することを目標としている。具体的には興味のあるものごとや科学技術について興味を抱いている内容をテーマとして設定し、その内容について、調査を行い、調査結果をまとめ、さらに他者に対してプレゼンテーションを行う。プレゼンテーションという他者に分かりやすく説明する行為を行うことで、自己の理解をより確かなものとするとの考えの元、プレゼンテーションまでを授業内容に組み込んでいる。						
授業の進め方・方法	学生一人一人に、調べたい興味のある物事や科学技術について考えてもらい、テーマの設定を行う。続いて、インターネットや文献を用いてその調査を行う。さらには調査結果をまとめ、プレゼンテーションを行う。最後に報告書を作成する。						
注意点							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス			授業概要（背景と目的）を理解できる。	
		2週	探求テーマ設定			インターネット等を用いた資料収集を行うことができる。	
		3週	探求テーマ設定			探求テーマを設定することができる。	
		4週	探究活動①（事実認識）			複数の情報をもとにこれまでに明らかになっていることをまとめることができる。	
		5週	探究活動②（テーマ設定）			探究の目的を設定することができる。	
		6週	探究活動③（調査）			探究テーマに応じて調査をすることができる。	
		7週	中間報告会			これまでに探究した内容を整理し、発表することができる。	
		8週	探究活動④（調査）			探究テーマに応じて調査をすることができる。	
	2ndQ	9週	探究活動⑤（調査）			探究テーマに応じて調査をすることができる。	
		10週	探究活動⑥（調査の整理）			探究により得られたデータを整理し、まとめることができる。	
		11週	探究活動⑦（調査の整理）			探究により得られたデータを整理し、まとめることができる。	
		12週	発表資料作成①			探究内容をポスターにまとめることができる。	
		13週	発表資料作成②			探究内容をポスターにまとめることができる。	
		14週	発表会			探究内容をプレゼンテーションすることができる。	
		15週	まとめ			探究内容について振り返ることができる。	

		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
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	自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	3	
				その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状で必要な学習や活動を考えることができる。	3	
				キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	3	前2
				これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	3	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でどのように活用・応用されるかを説明できる。	3	
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	1	
				要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	1	
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	1	
				提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	1	
				経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	1	
評価割合						
		探求活動	合計			
総合評価割合			100	100		
報告書			60	60		
ポスター			40	40		

一関工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	分野展開セミナー
科目基礎情報						
科目番号	0014		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	未来創造工学科（電気・電子系）		対象学年	3		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	moodle上自作資料					
担当教員	秋田 敏宏,谷林 慧					
到達目標						
4年次以降の分野について理解をし、関連したテーマで探究活動を行う。また、探究内容についてのプレゼンテーションを行い質疑応答ができることを目標とする。 教育目標：C,D 学習・教育到達目標： C-3, D-2						
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	
テーマの設定	分野に関連したテーマを設定しており、それについての仮説や調査項目が示されている。		分野に関連したテーマを設定している。		テーマがはっきりしておらず、仮説や調査項目が示されていない。	
探究方法と分析の視点	目的とテーマに沿った探究方法によって分析を行っている。		探究方法と分析の視点を示している。		探究方法と分析の視点が示されていない。	
探究データの整理	調査や実験などによって得られたデータをもとに何かしらの規則性や法則性を見出すことができる。		探究によって得られたデータをまとめることができる。		探究データを示していない。	
結論導出	探究データにもとづいて結論を導き出し、目的に関連付けてまとめることができる。		探究データにもとづいて結論を導き出すことができる。		探究データにもとづいて結果を導き出すことができていない。	
プレゼンテーション	探究成果を報告書としてまとめ、ポスターを用いた発表において質疑応答ができる。		探究成果を報告書としてまとめ、ポスターを用いた発表することができる。		探究成果を報告者やポスターとしてまとめることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	電気・電子系の学習内容にとらわれることなく、他の系の学習内容や今後学習する内容にも関連付けたテーマを設定し、複合的な知識を必要とする探究活動を行う。 また、計画と実行、プレゼンテーションなどの素養を身につける。					
授業の進め方・方法	インターネットや文献での調査、実験などにより、各自設定したテーマを探究し、その成果をプレゼンテーションできる。					
注意点	各自でテーマを設定することが望ましいが、電気・電子系の各教員から分野に関連したテーマが提供される。					
授業計画						
後期	3rdQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	ガイダンス		探究活動の概要および分野とのつながりを理解できる。	
		2週	テーマ設定		テーマを設定することができる。	
		3週	活動計画立案		ガントチャートを作成できる。	
		4週	テーマ発表会		テーマを設定した動機や今後取り組む内容をプレゼンテーションできる。	
		5週	探究活動①		調査・実験・データの整理を行うことができる。	
		6週	探究活動②		調査・実験・データの整理を行うことができる。	
		7週	探究活動③		調査・実験・データの整理を行うことができる。	
	4thQ	8週	探究活動④		調査・実験・データの整理を行うことができる。	
		9週	探究活動⑤		調査・実験・データの整理を行うことができる。	
		10週	探究活動⑥		調査・実験・データの整理を行うことができる。	
		11週	探究活動⑦		調査・実験・データの整理を行うことができる。	
		12週	ポスター作成		プレゼンテーション資料を作成することができる。	
		13週	発表会		探究テーマのプレゼンテーションができる。	
		14週	報告書作成および分野詳細		報告書を作成できる。 分野選択について意識することができる。	
		15週	報告書作成および分野詳細		報告書を作成できる。 分野選択について意識することができる。	
		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
評価割合						
	報告書		発表		合計	
総合評価割合	60		40		100	
基礎的能力	0		0		0	
専門的能力	60		40		100	

一関工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	応用物理 I	
科目基礎情報							
科目番号	0040			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	未来創造工学科 (電気・電子系)			対象学年	3		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：高専の応用物理第2版、総合物理2　－波・電気と磁気・原子－、　参考書：リードα 物理基礎・物理						
担当教員	白井 仁人						
到達目標							
① ベクトルの微分を使って、速度、加速度、力の概念を理解できる。 ② 基本的な運動方程式を解ける。 ③ 万有引力や慣性力のはたらく運動を理解できる。 ④ ベクトルの積分を使って、仕事やエネルギーの概念を理解できる。							
【教育目標】C 【学習・教育到達目標】C-1							
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	
① ベクトルの微分を使って、速度、加速度、力の概念を理解できる。	加速度から速度、速度から位置を求められる。			位置から速度、速度から加速度を求められる。		位置から速度、速度から加速度を求められない。	
② 基本的な運動方程式を解ける。	空気抵抗のある時の落体の運動方程式を解ける。			空気抵抗がない時の落体の運動方程式を解ける。		空気抵抗がない時の落体の運動方程式を解けない。	
③ 万有引力や慣性力の概念を理解できる。	万有引力のもとでの運動やエネルギーを計算できる。慣性力の概念を説明できる。			万有引力のもとでの運動を計算できる。慣性力の概念を理解できる。		万有引力のもとでの運動を計算できない。慣性力の概念を理解できない。	
④ ベクトルの積分を使って、仕事やエネルギーの概念を理解できる。	ベクトルの積分を使って、仕事やエネルギーの概念を説明できる。			ベクトルの積分を使って、仕事やエネルギーを計算できる。		ベクトルの積分を使って、仕事やエネルギーを計算できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	ベクトルの微分・積分を使って、力, 運動, エネルギー, 角運動量の概念を理解する。基礎的な運動方程式を解く練習をする。その後、波の基本的な性質について理解する。						
授業の進め方・方法	教科書の内容を事前によく読んでおき予習をしておくこと。また、ノートや教科書の復習し、各自で問題演習を行っておくこと。						
注意点	授業で配布されるプリントや練習問題をしっかりとやること。 【事前学習】教科書で予習を行い、問題集等は必ず自分で進めていくこと。 【評価方法・評価基準】試験結果80%、課題20%で評価する。総合成績が60点以上を単位修得とする。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	イントロダクション 微積分による位置と速度		微積分を用いて位置と速度の関係を理解する。		
		2週	微積分による位置と速度と加速度		微積分を用いて速度と加速度の関係を理解する。		
		3週	内積と外積、等速円運動		ベクトルの内積と外積を用いて等速円運動を理解する。		
		4週	運動方程式：落下運動		落体の運動方程式を解けるようにする。		
		5週	運動方程式：落下運動、モンキーハンティング		モンキーハンティングの運動方程式を理解する。		
		6週	運動方程式：空気抵抗、単振動		空気抵抗がある場合の運動方程式を解けるようにする。		
		7週	演習		演習により理解を深める。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	試験返却と解説 万有引力		万有引力の概念を理解する。		
		10週	万有引力・慣性力		万有引力の中での運動を理解する。 慣性力について理解する。		
		11週	仕事、運動エネルギー、位置エネルギー		積分を用いて仕事、運動エネルギー、位置エネルギーの概念を理解する。		
		12週	運動エネルギーと仕事の関係、力学的エネルギー保存則		積分を用いて仕事、運動エネルギーと位置エネルギーの関係を理解する。		
		13週	位置エネルギーの例、位置エネルギーと力の関係		微分積分を用いて位置エネルギーと力の関係を理解する。		
		14週	演習		演習により理解を深める		
		15週	期末試験				
		16週	試験返却と解説 これまで学んだ物理全体の復習				
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	力学	物体の変位、速度、加速度を微分・積分を用いて相互に計算することができる。	3		
				簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。	3		

				万有引力の法則から物体間にはたらく万有引力を求めることができる。	3	
				万有引力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	
評価割合						
		中間試験	期末試験	レポート	合計	
総合評価割合		40	40	20	100	
加速度、運動方程式		40	0	10	50	
万有引力、仕事・エネルギー		0	40	10	50	