

函館工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	C A D ・ 回路シミュレーション
科目基礎情報						
科目番号	0417		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材						
担当教員	森谷 健二					
到達目標						
1. 講義で学んだレベルの電気回路の解析ができる。 2. 講義で学んだレベルの電子回路の解析ができる。						
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	より実践的な応用レベルの電気回路の解析ができる。		講義で学んだレベルの電気回路の解析ができる。	講義で学んだレベルの電気回路の解析ができない。		
評価項目2	より実践的な応用レベルの電子回路の解析ができる。		講義で学んだレベルの電子回路の解析ができる。	講義で学んだレベルの電子回路の解析ができない。		
学科の到達目標項目との関係						
函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 C						
教育方法等						
概要	回路シミュレーションは電子機器の開発スピードを上げるとともに開発コストの削減に有効な手法であり、現在の回路開発には欠かせない技術である。本科目では直流回路をはじめとしてダイオード整流回路、共振回路、トランジスタ増幅回路、そしてデジタル回路まで、講義で学んだレベルの回路についてシミュレーション解析できるレベルを目標とする。					
授業の進め方・方法	本科目は回路シミュレーションを扱うが、その適用範囲は直流回路、交流回路、電子回路と多岐に渡っている。したがって、電気回路基礎、電気回路I～IV、電子回路基礎、電子回路 I、IIといった科目の内容をしっかりと理解しておく必要がある。 成績評価は各テーマ課題に対するレポート（100%）によって評価する。					
注意点	JABEE教育到達目標評価：レポート100%（B-3：50%, C-2：50%）					
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、回路シミュレータの操作方法	回路シミュレータを操作することができる		
		2週	直流回路の解析：基本的な直流回路についてのシミュレーション	直流回路を解析し、理論とシミュレーション結果を比較できる		
		3週	交流回路の解析：基本的な交流回路についてのシミュレーション	解析解を求めることが少し難しい回路の周波数特性をシミュレータで求めることができる		
		4週	直列共振回路：回路に悪さをする周波数を探し出せ！	直列共振回路を解析し、非正弦波入力信号が持つ複数の周波数成分の中の一成分が共振を起こすことを説明できる		
		5週	ダイオードを用いた半波整流回路の解析	ダイオードを利用した半波整流回路について、負荷抵抗(負荷電流)とキャパシタの関係をシミュレーションで理解し、説明できる		
		6週	全波整流回路の解析：ダイオードブリッジとセンタータップトランスの利用	ダイオードブリッジとセンタータップトランスのそれぞれを利用して全波整流回路が組めることを理解し、シミュレーションで出力波形を確認できる		
		7週	トランジスタによるスイッチング回路	トランジスタを利用したLEDの点灯回路を設計できる		
		8週	中間試験期間	試験は実施しない。これまでの課題の予備日とする		
	4thQ	9週	バイポーラトランジスタによる小信号増幅回路	トランジスタによる基本的なエミッタ接地増幅回路のバイアス状態、信号増幅の状態を解析できる		
		10週	OPAm p 1 加算回路とコンパレータ、バッファ	シミュレータで加算回路、コンパレータ、バッファ回路の動作を解析し、説明できる		
		11週	OPAm p 2 差動増幅回路、微分/積分回路	シミュレータで差動増幅回路と微分/積分回路の動作を解析し、説明できる		
		12週	RL直列回路の過渡現象	RL直列回路の過渡現象を解析し、時定数と応答の関係を説明できる		
		13週	RC直列回路の過渡現象	RC直列回路の過渡現象を解析し、時定数と応答の関係を説明できる		
		14週	RLC直列回路の過渡現象	過渡現象は複雑であり、だからこそ、その現象を学ばなければ起こりうる問題に対処ができないことを事例を挙げて説明できる		
		15週	様々な機能を持った回路のシミュレーション	主にOPAm pを使った複雑な回路のシミュレーションに挑戦する。目的を持った回路の動作をシミュレーションにより確認できる(原理は複雑なので説明できなくてよい)		
		16週	課題返却			
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	電子回路	演算増幅器の特性を説明できる。	4	後10,後11
				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	後10,後11
				発振回路の特性、動作原理を説明できる。	4	後15
				変調・復調回路の特性、動作原理を説明できる。	4	後15

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0