

都城工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	電気電子情報設計	
科目基礎情報						
科目番号	0032	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: 3			
開設学科	電気情報工学科	対象学年	5			
開設期	後期	週時間数	6			
教科書/教材	1) 狩集正義・久保嘉之・中沢仁 共著 「電気・電子製図」 (実教出版) 2) 電気学会 「電気機器設計 (第2次改訂版)」 (オーム社)					
担当教員	野地 英樹,小森 雅和,臼井 昇太					
到達目標						
野地担当分 1) CADにより正確で明瞭な回路図を作図できる。 2) 有限要素解析ソフト (COMSOL) により、電気機器の電磁界解析ができる。						
小森担当分 1) 基本設計から回路設計までの一連の作業を通して、基本的な回路設計能力を身につける。 2) CADによる論理回路シミュレーションの基礎を身につける。 3) 要求仕様を満たし、創意工夫をすることによってより良い回路を設計できるようになるための基礎能力を養う。						
ループリック						
	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	CADにより正確で明瞭な回路図を作図できる。	CADにより回路図を作図できる。	左記ができない。			
評価項目2	COMSOLにより電気機器の正確な電磁界解析ができる。	COMSOLにより電気機器の電磁界解析ができる。	左記ができない。			
評価項目3	基本設計から回路設計までの一連の作業を通して、回路設計能力を身につけ、設計時に問題点を見つけ出し、自己で解決できる	基本設計から回路設計までの一連の作業を通して、基本的な回路設計能力を身につけている	基本設計から回路設計までの一連の作業を指示通りできる			
評価項目4	CADによる論理回路シミュレーションの基礎を身につけ、回路動作の分析ができる	CADによる論理回路シミュレーションの基礎を身につけている	指示にしたがいCADによる論理回路シミュレーションができる			
評価項目5	要求仕様を満たし、創意工夫をすることによってより良い回路を設計でき、新たな機能を付け加えることができる	要求仕様を満たし、創意工夫をすることによってより良い回路を設計できる	指示に従い要求仕様を満たした回路を設計できる			
学科の到達目標項目との関係						
JABEE (c) JABEE (d) JABEE (e) JABEE A2 JABEE B2						
教育方法等						
概要	野地担当分 電気関係の器具や機器を製作したり、修理・販売するときや、電気施設・設備の保守・管理に際しては図面が用いられる。これらの図面はコンピュータ支援による製図 (CAD) によって描かれている。この授業では、電気技術者として必要なCAD製図能力を養う。さらに、電気設備・器具の2次元および3次元モデルを作成し、磁気特性や熱特性、高周波特性を有限要素法 (FEM) で解析することにより、電気機器の設計能力を養う。 小森担当分 要求仕様を満たす順序論理回路の設計および論理回路シミュレーションを通して、論理回路の基本設計から回路設計までの基本的な回路設計能力及び分析能力、CAD(論理回路シミュレーション)の技術を習得する。					
授業の進め方・方法	野地担当分 独自に作成したマニュアル (PDFファイル) を学生がそれぞれ参照ながら、練習問題と小テストを解き、作図、解析を行なう。成果物については教員がチェックを行い、不具合がある場合には手直しさせる。 小森担当分 まず、座学にて要求仕様からの論理回路設計手順について講義し、課題に対する基本設計を行う。次に資料によりCADの使い方の演習を行い、要求仕様を満たす順序回路をCADで設計し、論理回路シミュレーションを行う。					
注意点	1) 授業時間が始まる前に、電算センター演習室のPCを立ち上げておくこと。 2) USBメモリを各自用意して授業内容のファイルを保存し、次回の授業で継続できるようにすること。 3) この科目は3人の教員によりオムニバス形式で進められ、総合評価は各教員が所持100点ずつで評価した点数の平均 (1/3) となります。					
ポートフォリオ						
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	授業計画の説明 CAD基本操作 CAD基本コマンド	Jw-cadの起動と終了方法、マウスやキーボードの使い方、コマンドの実行方法、数値入力の方法、UndoとRedo、画面のコントロール、レイヤの操作について習得できる。 線とスナップ、線とオフセット、線の長さや角度指定、線の長さや角度取得、消去、部分消去等の機能について習得できる。CADにより小テスト1の作図ができる。		
		2週	CAD作図コマンド CAD製図1 線	矩形、多角形、円、円弧、2線、接線・接円、中心線・連続線等を描く機能について習得できる。CADにより小テスト2の作図ができる。 直線、斜線、円、半円、実線、点線、一点鎖線、矢印線を使って図面を完成できる。参考書1)の製図例1をCADにより作図できる。		
		3週	CAD製図2 円錐曲線 CAD製図3 リフト展開接続図 (電動機正逆転回路)	線分の等分と角の2等分を行うことにより、楕円、放物線、双曲線の図面を完成できる。参考書1)の製図例4をCADにより作図できる。 文字記号としてシーケンス制御用文字記号を使用し、リフト制御回路の展開接続図を完成させる。参考書1)の製図例23-1をCADにより作図する。		

		4週	COMSOL解析1 3D_回転機 COMSOL解析2 2D_発電機	回転機の3次元モデルを作成できる。ローター中の渦電流分布を解析できる。
		5週	COMSOL解析3 3D_Eコア変圧器 COMSOL解析4 2D_超電導線材	Eコア変圧器の3次元モデルを作成できる。鉄心中の磁束密度分布と巻線の電流密度を解析できる。超電導線材の2次元モデルを作成できる。線材断面の電流密度分布を解析できる。
		6週	同期式順序論理回路の設計手順	同期式順序回路の設計手順、遅延とハザード、微分回路
		7週	基本設計	仕様書をもとに基本設計、回路設計を行う
		8週	CAD設計 I	論理回路シミュレータの使用方法に関する演習、設計した回路のCADによる設計
	4thQ	9週	CAD設計 II	回路シミュレーションを行い、仕様通りかの確認および修正
		10週	CAD設計 III	シミュレーション結果の検討と回路修正および改良
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		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	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