

都城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気電子情報設計
科目基礎情報					
科目番号	0087		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	狩集住義・久保嘉之・中沢仁 共著 「電気・電子製図」 (実教出版) 978-4407022728				
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により複雑な図形を作図できる。 2) CADにより正確で明瞭な回路図を作図できる。 3) FEMソフト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。 臼井担当分 1) PHPを用いたプログラムを作成できること 2) SQL文を用いてデータベースを操作することができること 3) PHPとMySQLを連携させたプログラムを作成することができること 4) Webシステムを設計し、計画を立て実装する技術を修得することができること					
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	CADにより複雑な図形を作図できる。		CADにより基本的な図形を作図できる。		左記ができない。
評価項目2	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3	FEMソフトにより電気機器の正確な電磁界解析ができる。		FEMソフト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4	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5	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6	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
評価項目6	PHPを用いた応用的なプログラムを作成することができる		PHPを用いた基本的なプログラムを作成することができる		提供されたソースを見ながらPHPを用いたプログラムを書くことができる
評価項目7	様々な条件のSQL文を自ら考え、データベースを操作することができる		簡単な条件のSQL文を自ら考え、データベースを操作することができる		提供されたSQL文を見ながらデータベースを操作することができる
評価項目8	PHPとMySQLを連携させた応用的なプログラムを作成することができる		PHPとMySQLを連携させた基本的なプログラムを作成することができる		提供されたソースを見ながらPHPとMySQLを連携させたプログラムを書くことができる
評価項目9	仕様を満たしたうえで自らの工夫も含めた設計書とWebシステムを期間内に完成することができる。		仕様を満たした設計書とWebシステムを期間内に完成することができる。		設計書とWebシステムを期間内に作成することができる。
学科の到達目標項目との関係					
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。 臼井担当分 インターネットが普及した現在、Web環境とデータベースを活用したシステムは多くの場面で使用されており、その重要度も増している。本講義ではPHP及びデータベースの原理を理解し、それらを用いたシステムの設計・実装の基礎技術を修得することを目的とする。なお、本担当分は企業でネットワークシステムの設計・構築に従事していた教員が担当する。				

授業の進め方・方法	■授業の進め方と授業内容・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。 臼井担当分 授業用Webページを準備し、それに基づいて講義を行う。 ■自己学習 野地担当分 1)「電気製図」で学習した電気接続図の描き方、JISとの関連ならびに表示の仕方を復習しておくこと。 2) CADソフト（Jw_cad Ver.8以降）を個人のPCにダウンロードし、基本操作や描画方法を習得しておくこと。 3) FEMソフト（COMSOL 4.1）にある解析例のPDFファイルは英語のマニュアルなので、翻訳して予習しておくこと。 小森担当分 論理回路の設計法について十分に復習をしておくこと。 臼井担当分 C言語及びネットワークに関して復習や自己学習をしておくこと。
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（小森）	同期式順序論理回路の設計手順、遅延とハザード、微分回路について理解する。
		7週	基本設計（小森）	仕様書をもとに基本設計、回路設計を行う。
		8週	CAD設計Ⅰ（小森）	論理回路シミュレータの使用法に関する演習、設計した回路のCADによる設計を行う。
	4thQ	9週	CAD設計Ⅱ（小森）	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を行う。
		10週	CAD設計Ⅲ（小森）	シミュレーション結果の検討と回路修正および改良を行う。
		11週	1. Webシステム 2. PHPの基本（1） 3. PHPの基本（2）	Webサーバやデータベースサーバの仕組みや役割を理解する。また、実習環境の構築を行う。 PHPの概要と変数・配列及び関数について学習し、実際に使って機能を理解する。 演算子について学習し、実際に使って機能を理解する。
		12週	4. PHPの基本（3） 5. PHPの操作 6. PHPの応用	条件分岐・ループ処理について学習し、実際に使って機能を理解する。 文字列・日付・数値・配列の処理方法について学習し、実際に使って機能を理解する。 フォームやセッション、ユーザ定義関数などについて理解する。
		13週	7. データベース 8. PHPとデータベースの連携	データベースの基本的な操作、正規化及び設計法に関して理解する。 PHPからデータベースを操作する方法を理解する。
		14週	9. システム設計	ネットワーク経由でデータベースにアクセスするシステムを設計し、実装計画を検討する。
		15週	10. システム実装（1）	設計したシステムをPHPとMySQLを用いて実装する。
		16週	11. システム実装（2）	設計したシステムをPHPとMySQLを用いて実装し、システムを評価する。

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	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	後6,後7,後8,後9,後10
				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	後10
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	プログラミング	与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	4	後11,後12
				ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	4	後11,後12,後15
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	4	後14,後15,後16
				要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを設計することができる。	4	後14
				要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを実装することができる。	4	後15,後16
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを実装できる。	4	後15,後16
			計算機工学	基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。	4	後6,後7,後8,後9,後10
				論理式の簡単化の概念を説明できる。	4	後6,後7,後8,後9,後10
				論理ゲートを用いて論理式を組合せ論理回路として表現することができる。	4	後6,後7,後8,後9,後10
				与えられた組合せ論理回路の機能を説明することができる。	4	後6,後7,後8,後9,後10
				組合せ論理回路を設計することができる。	4	後6,後7,後8,後9,後10
				順序回路を設計することができる。	4	後6,後7,後8,後9,後10
			コンピュータシステム	システム設計には、要求される機能をハードウェアとソフトウェアでどのように実現するかなどの要求の振り分けやシステム構成の決定が含まれることを説明できる。	4	後11,後15,後16
				ユーザの要求に従ってシステム設計を行うプロセスを説明することができる。	4	後14,後15,後16
				プロジェクト管理の必要性について説明できる。	4	後14,後15,後16
			情報通信ネットワーク	主要なサーバの構築方法を説明できる。	4	後11,後12,後13,後14,後15,後16
				情報通信ネットワークを利用したアプリケーションの作成方法を説明できる。	4	後11,後12,後13,後14,後15,後16
				SSH等のリモートアクセスの接続形態と仕組みについて説明できる。	4	後11,後12,後13,後14,後15,後16
			その他の学習内容	データモデル、データベース設計法に関する基本的な概念を説明できる。	4	後13,後14,後15,後16
				データベース言語を用いて基本的なデータ問い合わせを記述できる。	4	後13,後14,後15,後16

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