

科名：生産電気システム技術科

訓練科目の区分		授業科目名	必須・選択	開講時期	単位	時間/週
教育訓練課程	応用課程	発電電力制御システム設計製作課題実習	必須	3期 4期	10	20
教科の区分	専攻実技					
教科の科目	環境・省エネシステム設計製作実習 (標準課題実習)					
担当教員		内線電話番号	電子メールアドレス		教室・実習場	
授業科目に対応する業界・仕事・技術						
再生可能エネルギーや省エネルギーに関連する発電電力制御システムの設計業務、加工・組立業務、保全業務、品質・生産管理業務に必要な技術。						
授業科目の訓練目標						
授業科目の目標	No	授業科目のポイント				
マイクロコンピュータ等のデジタル制御素子と電力素子を用いたパワーエレクトロニクス制御装置の設計・製作を通して、発電電力制御システムに関する標準的な設計技術並びに実践的な製品化技術を習得します。	①	回路図面をもとに基板を製作することができる。				
	②	実験結果をもとに理論的に説明することができる。				
	③	実務に必要な専門的知識及び技能を抽出し、活用することができる。				
	④	課題製作に係るコストを算出することができる。				
	⑤	製作スケジュールの計画を立て、役割を分担することができる。				
	⑥	グループメンバーの意思疎通を図り、協力体制を構築できる。				
	⑦	材料、工具、機器、部品等についてチェックリストを用いて管理することができる。				
	⑧	報告書及び発表データの作成ができ、プレゼンテーション技法を知っている。				
	⑨	実習は常に5S(整理、整頓、清掃、清潔、躰)を意識し、リスク管理ができる。				
	⑩					

授業科目受講に向けた助言	
予備知識・技能技術	これまでに学習した「応用電子回路」、「パワーエレクトロニクス」を復習しておいて下さい。また、「パワーエレクトロニクス実習」及び「電動応用機器実習」で習得した技能・技術を復習し、整理しておいて下さい。
授業科目についての助言	この実習は、概ね4名を1グループとしたワーキンググループ学習方式で実施する実践的な課題学習です。グループ全員が生産現場を意識した課題製作に取り組む過程の中で、“ものづくり”に必要な専門的知識及び技術を抽出し実務に適用する能力を身に付けます。また、課題製作に係るコストの算出、製作スケジュールの計画、役割分担、グループ内でのミーティングや日報、週報の作成、リーダー会議、各種発表会など一貫した流れを体験します。「標準課題実習」では、課題の仕様が明確です。製品製作の各工程において必要な技能・技術を確実に習得し、その応用能力、コミュニケーション能力を基にして、課題に関連する産業界が抱える技術的課題等を題材にした「開発課題実習」により、企画・開発段階から製品評価等まで発展させることを目指します。
教科書および参考書(例)	テキスト：自作テキスト 参考書：太陽光・風力発電と系統連系技術(オーム社) 系統連系規格(日本電気協会)
授業科目の発展性	

評価の割合(例)								
指標・評価割合	評価方法	試験	小テスト	レポート	制作物	成果発表	その他	合計
評価割合	授業内容の理解度			20	60	10	10	100
	技能・技術の習得度			10	10			
	コミュニケーション能力				10		10	
	プレゼンテーション能力			5		10		
	論理的な思考力、推論能力				10			
	取り組む姿勢・意欲				10			
	協調性			5	10			

回数	訓練の内容	運営方法	訓練課題 予習・復習
1週	1. ガイダンス1(シラバスの提示と説明) (1)標準課題実習の目的及び意義 (2)グループ編成と組織活動について (3)標準課題実習仕様について 2. ガイダンス2(標準課題実習の進め方) (1)課題概要 ①製品の構造及び機能、②必要な技術要素 (2)製作工程 ①設計製図作業、②工程設計、③加工手順書、④回路設計 ⑤プログラム、⑥組立調整 ⑦評価試験 (3)グループワーキングについて ①役割分担、②グループ会議、③リーダー会議 (4)進捗管理 ①スケジュールの作成、②日報及び週報の作成、③日常・定期管理 (5)資材管理 ①コスト分析、②物品発注書、③工具管理票 (6)報告書、展示発表会 ①提出書類、②プレゼンテーション技法	講義、実習 質疑	標準課題実習の目的・意義は重要です。きちんと理解してください。要求仕様に対しグループの仕様とコンセプトを掲げ、進捗管理、資材管理を実施しながら製作してください。各自の役割に責任をもち、進捗状況を全員で把握するように、定期的なミーティングを設定し積極的に情報の交換を行ってください。
2週	3. ガイダンス3(安全作業について) (1)電動工具の取り扱いについて (2)エッチング装置の取り扱いについて 4. パワーコンディショナの基本設計 (1)グループの製品仕様とコンセプトの決定 (2)DC-DCコンバータ回路設計 太陽光発電モジュールを対象とする (3)インバータ回路設計 (4)制御回路設計 (5)筐体設計 (6)熱設計	講義、実習 質疑	取り組まなければならない課題・理論について全員で確認し、理解してください。また、グループ学習前に各自全員で課題の製作、実験、報告を通して課題内容を理解してください。
3週	5. DC-DCコンバータ回路基板の設計・製作 (1)CADによるパターン設計 (2)エッチングによるプリント基板製作 (3)部品実装 (4)評価試験 6. インバータ回路の設計・製作 (1)CADによるパターン設計 (2)CAMによるプリント基板製作 (3)部品実装 (4)評価試験	実習、質疑	主回路部品の発注を急いでください。設計中に計算した式や実験した結果、製作後の基板の写真、評価試験結果等を全てまとめ、すぐに報告書に転記可能にしておいてください。自らの役割・進捗状況・問題点をミーティングで確認してください。効率よく組み立てるための設計手法を確実に身に付けてください。
4週	7. 制御回路部の設計・製作 (1)制御用ソフトウェアの設計・制作 ①電圧・電流制御機能 ②最大電力追従制御機能 ③系統連系保護機能 ④単独運転検出機能 ⑤運転表示機能 ⑥プログラムのROM化 (2)制御回路の設計・製作 ①CADによるパターン設計 ②CAMによるプリント基板製作 ③部品実装 ④評価試験	実習、質疑	制御回路部品の発注を急いでください。設計中に計算した式や実験した結果、製作後の基板の写真、評価試験結果等を全てまとめ、すぐに報告書に転記可能にしておいてください。自らの役割・進捗状況・問題点をミーティングで確認してください。効率よく組み立てるための設計手法を確実に身に付けてください。筐体加工では安全衛生作業を常に心がけてください。
5週	8. 筐体設計・製作 (1)筐体選定 (2)筐体設計 (3)筐体加工		
6週	9. 総合組立・試験調整 (1)総合組立調整 ①組立・配線 ②調整・試験	実習、質疑	組立て調整の手順及び段取りをしっかりと予習してください。組立・調整で発生した問題点及び課題とその対策を検討し、整理してください。安全衛生作業を常に心がけてください。
7週	10. 性能試験 (1)性能試験と検査表作成 ①動作確認と各部調整 ②動作・信頼性試験 ③検査表作成	実習、質疑	各種試験の手順及び段取りをしっかりと予習してください。また検査表は試験前に作成してください。試験実施日時、温度・湿度等の記載を忘れないでください。安全衛生作業を常に心がけて作業してください。
8週	11. 評価 (1)製品と試験表に基づく評価と対策 ①安全性、保守性、信頼性 ②問題点と対策 12. 報告 (1)報告書の作成 ①企画書、②基本・詳細設計書、③資材計画書、④工程設計書 ⑤試験成績書、⑥マニュアル、⑦最終報告書 (2)プレゼンテーション技法 ①発表資料作成、②発表練習 (3)展示・発表会の開催 ①パネル作成、②デモンストレーション及びポスターセッション、 ③最終発表会の開催、④講評	実習、質疑、 評価	報告書の作成に際してはグループ内で分担し、お互いの内容を読み合わせ確認を実施してください。発表を原稿無しで時間内に収められるように繰り返し練習してください。
9週			