

令和 7 年度
指導員養成訓練 指導員養成課程
訓練技法・技能等習得コース
電気指導科
シラバス



職業能力開発総合大学校

POLYTECHNIC UNIVERSITY(PTU)

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程・コース名： 指導員養成課程 訓練技法・技能等習得コース

専攻 / 科名		授業科目名 (英文授業科目名)	時間数	担当者
電気指導科		電気設備工学 (Electrical Installation Engineering)	36H	吉水 健剛
科目区分	専門学科		必修 / 選択	
授業形態	講義			
授業方法	対面授業 オンデマンド授業 (Moodle) オンライン授業 (Teams)			
履修年次 開講時期	1年次 後期		必修	

授業の目的と概要
<p>電気を安全に安定して供給するには電気需要家の電気設備・機器の構造や役割を知る必要がある。電気エネルギーを安全に効率よく受電し、管理・運用するためには電気設備を理解して、十分な知識を持つことが必要となる。</p> <p>本授業では、電気技術者として必要な電気設備の知識を、電気理論の基礎知識を用いながら設備全般の機器や役割を説明する。</p>

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> 小出力発電設備について説明できる。設備と出力による電気工作物の区分が明確に示すことができる。 過電流継電器、方向地絡継電器の特徴や保護特性を説明でき、各種保護整定の計算ができる。継電器と事故電流検出遮断回路を描き理解している。 避雷設備、接地設備についてその構成と特性について説明できる。 電力管理の評価と省エネ電力需給 (デマンド) の内容から省エネ対策の提案が出来、省エネの内容について説明できる。 自家用電気工作物の電気設備について説明できる。 一般用電気工作物の電気設備について説明できる。

授業計画		備考
1	1. ガイダンス シラバスの提示と説明 2. 管理の意義 3. 電力管理関係法規	
2	4. 受配電設備の構成 (1) 配電形態と電気方式	
3	(2) 高圧受電設備の構成と図面 (スケルトン図) の見方	
4	(3) 受電方式と特徴 (4) 引き込み口機器、(5) 電力計測機器	
5	(6) 過電流継電器の機能と特徴 設定方法、点検方法	
6	(7) 地絡継電器の機能と特徴 設定方法、点検方法	
7	(8) 変圧器の結線、試験方法、(9) 力率改善用機器	
8	5. 負荷設備 (1) 動力設備、(2) 照明設備	
9	6. 幹線の設計 (1) 許容電流と電線太さ、(2) 過電流遮断器の選定	
10	(3) 電気方式と電圧降下、電力損失	
11	(4) 分岐回路の設計	

授業計画		備考
12	(5) 短絡電流計算、地絡電流計算	
13	(6) 需要率、不等率、負荷率	
14	7. 自家用発電設備と省エネ設備 (1) 小出力発電設備と自家用発電設備、 (2) コージェネレーションシステム	
15	8. 過電圧・異常電圧保護 (1) 避雷設備、(2) 避雷設備	
16	9. エネルギー管理と省エネ (1) 省エネルギー対策と電気設備	
17	(2) 保守とリニューアル	
18	10. 期末試験	

評価方法	小テスト(20%)、期末試験(80%)
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト
主な使用機器等	パソコン、プロジェクタ
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程・コース名： 指導員養成課程 訓練技法・技能等習得コース

専攻 / 科名		授業科目名 (英文授業科目名)	時間数	担当者
電気指導科		インテリジェント電気設備 (Intelligent Electricity Equipment Technology)	8H	(外部講師)
科目区分	専門学科			
授業形態	講義			
授業方法	対面授業 オンデマンド授業 (Moodle) オンライン授業 (Teams)		必修 / 選択	
履修年次 開講時期	1年次 後期		必修	

授業の目的と概要
近年、工場、オフィスビル、住宅における快適さの追求と省エネルギー化の実現のために、従来の枠を超えたインテリジェントな電気設備技術が導入されている。本授業では、これらの新しい電気設備技術の現状と将来動向を関連最新技術動向と併せて学ぶ。

到達目標
1 インテリジェント化された最新電気設備の現状と動向を説明できる。 2 ビル、家庭、工場における電気設備のインテリジェント化の効用を説明できる。 3 ファクトリーオートメーションのネットワーク化や最新技術動向を説明できる。 4 電気需要家設備の通信ネットワーク適用を説明できる。 5 電気設備の省エネルギー化や複合エネルギーの活用を体系的に説明できる。 6 LED等の新光源による光環境と省エネルギー効果を説明できる。

授業計画		備考
1	電気設備の省エネルギー (1) 電気設備の構成 (2) 省エネルギー技術	講義
2	(3) 省エネルギー技術 (4) 省エネルギー設備の事例	講義
3	複合エネルギー化技術 (1) 発電システム	講義
4	照明技術とエネルギーマネジメント (1) 照明制御の概要 (2) 照明器具の高効率化技術	講義

評価方法	小テスト、 演習、 期末試験
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト
主な使用機器等	パソコン、プロジェクター、ビデオ教材
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程・コース名： 指導員養成課程 訓練技法・技能等習得コース

専攻 / 科名		授業科目名 (英文授業科目名)	時間数	担当者
電気指導科		電力設備管理実習 (Practice of Electric Power Ma nagement)	108H	清水 洋隆 吉水 健剛 川田 吉弘 清野 政文 山中 光樹
科目区分	専門実技		必修 / 選択	
授業形態	演習			
授業方法	対面授業 オンデマンド授業 (Moodle) オンライン授業 (Teams)			
履修年次 開講時期	1年次 後期		必修	

授業の目的と概要
<p>電気エネルギーを効率よく使用するには、配電や受電にかかわる様々な電気設備機器の構成を知り特性を把握する必要がある。理論上では知り得ないロスや効率について実機を用いて実験・実習することで理論との融合をはかるとともに実際に体得することができる。電力管理に必要な受電・電気設備の日常点検・定期点検を実施できるようになる。保守点検試験の結果について評価することができ、報告書の作成ができる。危険箇所の指摘や安全管理について体得することができる。本実習は、電力管理・運用に必要な受電設備機器や配電機器の構造や特性について実機を用いて実習を行う。また、保守管理に必要な保護機器や安全装置についても実際の現象を再現しながら学ぶことで理論の確認と体得ができる。</p> <p>[複数教員担当方式]</p>

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> 1. 継電器と遮断器の連動動作試験について継電器試験装置を用いて行い特性の評価ができる。遮断器の特性を説明できる。 2. ケーブルの試験結果の評価ができる。評価基準がわかる。 3. 高圧抵抗分圧器設計した高圧抵抗分圧器の製作と評価ができる。 4. インパルス高電圧試験装置で気中ギャップの50%フラッシュオーバー電圧の算出ができる。50%フラッシュオーバーを測定する意味を説明できる。 5. 漏電・感電事故電流及び接触電圧の条件を回路構成でき計算と評価が行える。

授業計画		備考
1,	1. ガイダンス (1) 電力管理実習の概要	全教員18回担当
2	2. 電力管理の意義 (1) 電力管理の意義 (2) 電力使用量の実態 (3) デマンド監視	
3	3. 過電圧測定技術 (1) 分圧計算法 (2) 抵抗分圧器の設計・製作	
4	(3) 抵抗分圧器の設計・製作	
5	(4) 設計抵抗分圧器の試験と評価	
6,	4. 接地抵抗測定 (1) 接地抵抗測定法の原理 (2) 接地抵抗測定と評価	
7		
8	5. 絶縁抵抗測定	
9,	6. 絶縁耐力試験 (1) 高圧ケーブルの端末処理	
10		
11	(2) 高圧ケーブルの絶縁耐力試験	
12,	7. 継電器試験 (1) 継電器の原理と構造・保護機能 (2) 過電流継電器	
13		
14	(3) 地絡方向継電器	
15,	8. デマンド管理 (1) 電力量測定・監視	
16		
17	(2) 評価と定期報告書の作成	
18	まとめ	

評価方法	実験・実習 (10%)、課題レポート (90%)
教科書及び参考書	教科書：講義レジュメおよび実験装置の取り扱い説明書

主な使用機器等	絶縁抵抗計、耐圧試験装置、各種保護継電器、保護継電器試験装置、過電圧実験装置、交流高電圧試験装置、雷インパルス実験装置、ノイズ試験器、高圧プローブ、オシロスコープ、回路計
その他	<p>実習中は作業服、帽子、安全靴を必ず着用する事</p> <p>清水教授担当：第1回～第18回(全18回)、吉水准教授担当：第1回～第18回（全18回）、川田助教担当：第1回～第18回(全18回)</p>

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程・コース名： 指導員養成課程 訓練技法・技能等習得コース

専攻 / 科名		授業科目名 (英文授業科目名)	時間数	担当者
電気指導科		電気設備施工実習 (Practice of Electrical Construction)	88H	五十嵐 智彦 吉水 健剛
科目区分	専門実技			
授業形態	演習			
授業方法	対面授業 オンデマンド授業 (Moodle) オンライン授業 (Teams)			
履修年次 開講時期	1年次 後期			
			必修	

授業の目的と概要
<p>【目的】 低圧屋内配線は、電気設備技術基準に基づいて施工されている。まずはその施工方法を知ること、また、施工にあたり必要となる各種工具・機器・材料を取り扱う技能を身につける。次に、低圧屋内配線工事の施工図面に従い、必要な材料見積もりをし、仕様通りの施工作業ができることを目的とする。</p> <p>【概要】 低圧屋内配線の施工法令を理解し、実習を通じて施工技術を習得する。実習は基本作業から始まり、電気設備の各種施工課題へとステップアップする。</p>

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> 1. 屋内配線図記号について説明できる。単線図から複線図が描ける。 2. 器具を用いた接続方法について説明できる。器具を用いた接続ができる。 3. 電線と埋込器具の接続方法について説明できる。各種埋込器具へ接続ができる。 4. 配管工事についての施工方法が説明できる。 5. 配線図面に従って仕様通りの施工作業ができる。

授業計画		備考
1	ガイダンス、低圧電気設備の概要、電気工事で使用される主な工具、電線・ケーブルの基礎知識、絶縁被覆の剥ぎ取り、外装のはぎ取り、電線の接続方法	
2	露出器具への接続方法、図記号、単線図、複線図、基本回路(コンセント回路、電灯回路)	
3	埋込器具への接続、コンセント・電灯組合せ回路	
4	多ヶ所点滅回路、自動点滅回路、パイロットランプ回路	
5	施工課題1、電気理論	
6	施工課題2、配電理論、配電設計	
7	施工課題3、電気機器、配線材料、工具	
8	施工課題4、施工法1	
9	施工課題5、施工法2	
10	施工課題6、検査、法令	
11	施工課題7、配線図、材料選別	
12	電気的基础と感電電流について (1)電気の基本回路、(2) 感電電流と人体反応	
13	電気設備の概要 (1) 電気方式、(2) 線間電圧と対地電圧	
14	電気災害例 (1) 短絡事故、(2) 漏電事故、(3) グロー現象	
15	電気事故対策 (1) 安全管理、(2)安全対策	

評価方法	各種施工課題の評価(80%)、レポート(20%)
教科書及び参考書	教科書： 電気工事実技教科書 雇用問題研究会、電気設備技術基準とその解釈 電気書院
主な使用機器等	施工用各種工具、作業台、作業板 等
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程・コース名： 指導員養成課程 訓練技法・技能等習得コース

専攻 / 科名		授業科目名 (英文授業科目名)	時間数	担当者
電気指導科		電気技能応用実習 (Practice of Electrical Skills)	18H	吉水 健剛 五十嵐 智彦
科目区分	専門実技			
授業形態	演習			
授業方法	対面授業 オンデマンド授業 (Moodle) オンライン授業 (Teams)		必修 / 選択	
履修年次 開講時期	1年次 後期		必修	

授業の目的と概要
<p>【目的】 工場等における電気設備の停止は、製品生産に対して大きな損害となる。電気設備保全のために必要な技術を学ぶ。技能検定「機械保全（電気系保全作業）2級程度の実技試験レベルに対応した技能を習得する。</p> <p>【概要】 機械保全の電気系保全作業の実習を中心に学習する。</p> <p>【複数教員担当方式】</p>

到達目標
<p>1. 機械の電気部分の使用限界及び故障傾向の分析方法が説明できる。</p> <p>2. 設備の保全方法の決定及び処置が行える。</p> <p>3. JIS規格に準拠したシーケンス回路図の見方・書き方を行える。PLCのプログラムの作成が行える。</p> <p>4. 電気系保全作業課題について説明できる。</p>

授業計画		備考
1	1. ガイダンス （１）シラバスの提示と説明 2. 機械保全の概要 （１）機械系保全の概要 （２）電気系保全作業の概要	
2	3. 制御回路の組立 （１）PLC のプログラミング （２）制御回路の組立 （３）動作試験	
3	4. 電機系保全作業実習 （１）PLC との接続及びプログラミング （２）応用プログラム作成 （３）故障診断及び対応措置	
4	5. 電機系保全作業実習課題	

評価方法	実習課題（80％）、演習プリント（20％）
教科書及び参考書	教科書： 自作テキスト
主な使用機器等	PLC（プログラマブルコントローラ）、PLC制御盤、各種制御機器、工具各種、測定機器 等
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程・コース名： 指導員養成課程 訓練技法・技能等習得コース

専攻 / 科名		授業科目名 (英文授業科目名)	時間数	担当者
電気指導科		コンピュータプログラミング実習 (Practice of Computer Programming)	108H	小坂 大吾 小林 孝行
科目区分	専門実技			
授業形態	演習			
授業方法	対面授業 オンデマンド授業 (Moodle) オンライン授業 (Teams)		必修 / 選択	
履修年次 開講時期	1年次 後期		必修	

授業の目的と概要
<p>コンピュータが実現する高度な情報処理は世の中に様々な恩恵を与えているため、コンピュータプログラミングを学習することは受講者の生産性向上に大きく寄与する。本実習では、プログラミングの基礎を学習する。プログラミング言語としてC言語を用いる。この言語は、仕様が簡潔である、様々な分野で使われている、他の言語を使うときの基礎になりうる、等の特徴を持ち、電気専攻の他の実習でもC言語を活用することから選択した。したがって、本実習の理解は続く実習の理解に欠かせないものである。</p> <p>【複数教員担当方式】</p>

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> 1. 入出力関数、演算子を利用したプログラムを作成できる。 2. 条件分岐、繰り返し処理を利用したプログラムを作成できる。 3. 関数、配列、ポインタを活用できる。 4. 与えられた課題に沿って小規模のプログラムを作成できる。

授業計画		備考
1	コンピュータの仕組みと活用例	
2	変数	
3	式と演算子	
4	フロー制御	
5	繰り返し	
6	配列	
7	関数	
8	関数の応用	
9	中間試験	
10	ポインタ	
11	ポインタの応用	
12	構造体と共用体	
13	構造体と共用体の応用	
14	ファイル処理	
15	ファイル処理の応用	
16	信号処理	
17	全体のまとめと到達度の確認、補講	
18	期末試験	

評価方法	<p>実習に取り組む姿勢、及び試験結果を評価する。なお、遅刻、主体的に課題に取り組まない等は減点対象とする。</p> <p>評価の割合は以下の通りである。</p> <p>中間試験 (50%)、期末試験 (50%)</p>
教科書及び参考書	教科書：やさしいC(高橋 麻奈：SBクリエイティブ：ISBN 978-4797370980)

主な使用機器等	C言語開発環境がインストールされたパソコン、プロジェクタ
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程・コース名： 指導員養成課程 訓練技法・技能等習得コース

専攻 / 科名		授業科目名 (英文授業科目名)	時間数	担当者
電気指導科		機械工作・制御実習 (Practical Training in Machining and Control)	54H	小坂 大吾 小林 孝行 外部講師
科目区分	専門実技			
授業形態	演習			
授業方法	対面授業 オンデマンド授業 (Moodle) オンライン授業 (Teams)		必修 / 選択	
履修年次 開講時期	1年次 後期		必修	

授業の目的と概要
<p>【目的】 機械の制御を目的とする。機械工作を通じ、制御対象物を構築する技術を学び、マイクロコンピュータにより制御する手法について学ぶ。</p> <p>【概要】 機械加工技術を用いて、制御対象物（負荷装置）を製作する。併せて、マイコンのハードウェア、ソフトウェアについて学ぶ。最終的にこれらを組み合わせて、マイコンによる制御技術全般について実習を行う</p> <p>【複数教員担当方式】</p>

到達目標
<p>あらかじめ定められた仕様の、簡単な機械部品を適切な工具、機器を用いて製作できる。</p> <p>モータやセンサなどをマイコンと接続し、それらを制御できる。</p>

授業計画		備考
1	機械製図	
2	機械加工の基礎	
3	コンピュータプログラミングの復習	
4	マイクロコンピュータハードウェア実習	
5	マイクロコンピュータハードウェア実習	
6	マイクロコンピュータハードウェア実習	
7	マイクロコンピュータハードウェア実習	
8	マイクロコンピュータハードウェア実習	
9	検証試験	

評価方法	<p>機械加工提出の採点結果（40％）</p> <p>プログラム課題の採点結果（40％）</p> <p>総合検証試験の結果（20％）</p>
教科書及び参考書	
主な使用機器等	<p>ノギス、ハイトゲージ、加工機械（ボール盤、プレスブレーキ、旋盤、フライス盤等）</p> <p>はんだごて、パソコン、マイコン実習装置、コンパイラソフトウェア、CADソフトウェア</p>
その他	<p>危険を伴う作業があります（機械加工等）。</p> <p>事前に説明された作業に適した服装等で授業に参加することを義務付けます。（作業服上下、作業帽、安全靴、保護メガネ等）</p>