

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻、電子情報工学専攻		基礎電気回路 (Basic Electric Circuit)	2単位 (36H)	柿下 和彦
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	1年次前期		必修	

授業方法	■ 対面授業 ■ オンライン授業(Teams)
------	----------------------------

授業の目的と概要
【目的】 基礎電気回路は、大学において、電子回路を学ぶに当たり基礎となる科目である。 直流電気回路および交流電気回路の基礎理論を体得する。 【概要】 直流電気回路および交流電気回路の基礎理論を体得する。 オームの法則、インピーダンス回路の基礎を理解し、その計算を行えるようになる。 【キーワード】 直流回路、直流及び交流論、電子機器の組立、電気理論

到達目標
1. 直流回路の基礎について理解し、計算できるようになる。オームの法則の計算、抵抗の直並列接続の計算、電流源と電圧源を等価変換、電力および量について計算できるようになる。 2. 正弦波交流回路の基礎について理解する。振幅、周波数、角周波数、位相、初期位相について説明できるようになる。回路素子の交流電圧・電流について三角関数を用いて計算できるようになる。

授業計画		備考
1	オームの法則	
2	電流源・電圧源について	
3	直流回路網方程式	
4	ブリッジ回路	
5	重ね合わせの理	
6	テブナンの定理	
7	電力、電力量について	
8	各種直流回路	
9	復習・演習問題	
10	交流回路の基礎	
11	各種回路素子(抵抗・キャパシタ・インダクタ)	
12	平均値と実行値	
13	中間試験	
14	交流回路の計算(1)	
15	交流回路の計算(2)	
16	交流回路の計算(3)	
17	復習・演習問題	
18	期末試験	

評価方法	演習問題(20%)、 期末試験(80%)
教科書及び参考書	教科書： 基礎電気回路 [第2版] 伊佐 弘ら：著 森北出版株式会社 ISBN: 978-4627732933
主な使用機器等	関数電卓、パソコン、プロジェクト
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻、電子情報工学専攻		電気安全工学 (Electrical Safety Engineering)	2単位 (36H)	吉水 健剛
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	1年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
電気技術者は、電気を扱う際の災害発生の危険性について知っておく必要がある。災害を起こさないためにはどう対策すべきか、具体的な電気設備の安全について提案できる。電気技術者に必要な安全について、電気の基礎回路から復習し、実際の電気設備回路へと講義を進める。

到達目標
1. 感電電流について説明できる。感電電流を計算できる。 2. 三相3線式について説明できる。線間電圧、線電流、相電圧、相電流について計算できる。 3. 短絡事故の各種対策が行える。過電流遮断器について説明できる。 4. 過負荷事故の各種対策が行える。電動機の過負荷保護装置について説明できる。 5. 漏電事故の各種対策が行える。漏電遮断器について説明できる。 6. 静電気災害の各種対策が行える。 7. 接続部からの過熱による火災から対策を検討できる。 8. 電気工事士法、電気用品安全法について説明できる。 9. 安全管理について説明できる。TBM、KYT、OJTについて説明できる。

授業計画		備考
1	直流回路	
2	交流回路	
3	感電災害と感電電流	
4	電灯回路と対地電圧	
5	動力回路と対地電圧	
6	短絡事故のメカニズム	
7	短絡事故の各種対策方法	
8	過負荷事故のメカニズム	
9	過負荷事故の各種対策方法	
10	漏電事故のメカニズム	
11	絶縁不良のメカニズム	
12	漏電事故の各種対策方法	
13	静電気災害のメカニズムと各種対策方法	
14	ヒューマンエラーと安全作業、安全管理	
15	電気安全関連法規と安全教育	
16	測定機器と点検方法	
17	事故例の原因と各種対策方法	
18	期末試験	

評価方法	出席・小テスト(10%)、期末試験(90%)
教科書及び参考書	教科書：低圧電気取扱特別教育テキスト（社団法人 日本電気協会 編集）
主な使用機器等	パソコン、プロジェクタ、ビデオ教材
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻、電子情報工学専攻		デジタル電子回路 (Digital Circuit Design)	2単位 (36H)	五十嵐 茂
科目・コース 区 分	工学専門科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	1年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
デジタル電子回路の基本と動作を理解し、デジタル論理回路の設計ができ、デジタルシステムの構築ができることを目的とする。そのために、デジタル回路の基本、ゲート素子を使用した組合せ論理回路、フリップフロップを使用した順序回路の設計方法を理解し、それらを複合的に使用した応用回路の設計について習得する。

到達目標
1. デジタル回路の基本について説明できる。 2. ブール代数、カルノー図について説明ができ、真理値表から論理式を導入できる。 3. 各種ゲート素子について説明ができ、組合せ論理回路の設計ができる。 4. 各種フリップフロップについて説明ができ、順序回路の設計ができる。

授業計画		備考
1	デジタル量とアナログ量	
2	10進数、2進数、16進数、正論理と負論理	
3	真理値表と論理式	
4	各種ゲート素子	
5	ブール代数とカルノー図	
6	加法標準法と乗法標準法	
7	エンコーダとデコーダ	
8	マルチプレクサとデマルチプレクサ	
9	一致回路と比較回路	
10	半加算回路と全加算回路	
11	中間試験	
12	各種フリップフロップ	
13	シフトレジスタとシリアル⇄パラレル変換	
14	非同期カウンタ	
15	同期カウンタ	
16	A/D変換とD/A変換	
17	応用回路	
18	期末試験	

評価方法	中間試験(50%)、期末試験(50%)
教科書及び参考書	教科書: デジタル電子回路 大類重範 オーム社 参考書:
主な使用機器等	パソコン、プロジェクタ、スクリーン
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻、電子情報工学専攻		電気回路論 I (Electrical Circuit Theory I)	2単位 (36H)	田村 仁志
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	1年次後期		必修	

授業方法	■ 対面授業 ■ オンライン授業(Teams)
------	----------------------------

授業の目的と概要
【目的】 電気回路論 I は前期の基礎電気回路に引き続き、電子回路を学ぶに当たり基礎となる科目である。この科目を履修することで、電気回路の基礎となる直流・交流理論を理解し、回路の設計・解析ができるようになることを目的とする。
【概要】 基礎電気回路で学んだ直流回路・交流回路の計算の復習、交流回路を構成する受動素子における電圧・電流の関係、簡単な電気回路における電圧、電流および電力の計算、複素数を用いた交流電圧、電流、インピーダンス、電力の表現、共振回路について学ぶ。

到達目標
1. 回路網方程式、重ね合わせの理、テブナンの定理を用いて回路の計算ができる。
2. 正弦波交流回路の基礎計算三角関数を用いて計算できる。
3. 正弦波交流をフェーザ表示振幅と位相で表すフェーザ表示できる。
4. 共振回路について計算できる。
5. 交流回路の電力が計算できる複素電力の計算ができる。
6. 相互誘導現象と変成器の計算ができる変成器の種類を説明でき、それぞれの計算ができる。

授業計画		備考
1	電子・電気回路の概要, オームの法則	
2	フェーザ表示	
3	各種回路素子(抵抗・キャパシタ・インダクタ)	
4	複素数の計算	
5	インピーダンスとアドミタンス	
6	直列回路, 並列回路のインピーダンス	
7	電気回路の定理	
8	重ね合わせの理	
9	テブナンの定理	
10	中間試験	
11	回路網方程式(1)	
12	回路網方程式(2)	
13	直列共振	
14	並列共振	
15	電力の計算	
16	最大電力問題①	
17	最大電力問題②	
18	期末試験	

評価方法	レポート(20%)、および試験(80%)によって評価する。
教科書及び参考書	教科書：基礎電気回路(第2版) 伊佐、他 出版社：森北出版 ISBN:978-4-627-73293-3 参考書：柳沢：「電気学会大学講座 回路理論基礎」、電気学会、ISBN4-88686-204-7

主な使用機器等	関数電卓
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		電気回路論Ⅱ (Electrical Circuit TheoryⅡ)	2単位 (36H)	貴志 浩久
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	2年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☒ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【目的】(上位目標) 電気回路論は、電気専攻の専門学科、専門実技を理解するのに必須の専門基礎学科であり、十分に理解し、計算ができるようにしておくことは極めて重要である。 【概 要】 電気回路論Ⅰで学習した交流回路の基本的な考え方や電圧・電流の計算方法をもとに、より実用的な回路の解析に必要な事項について学習する。具体的には、「相互誘導」「2端子対回路」、「フェーザ軌跡」および「三相交流」について学習し、関連した計算ができるようにする。 【キーワード】 直流回路、交流回路、過渡現象 【授業の目標】 実用的な回路の解析に必要な「各種定理」が使える、「2端子対回路」、「三相交流回路」を含むすべての回路の計算ができる。

到達目標
1. 回路方程式を立て、解くことができる。 2. 回路理論における重要定理を使って回路の電圧・電流が計算できる。 3. 2端子対回路パラメータが計算でき、回路の動作量が求められる。 4. フェーザ軌跡が描ける。 5. 実用的な回路の解析に必要な「各種定理」が使える、「2端子対回路」、「三相交流回路」を含むすべての回路の計算ができる。

授業計画		備考
1	相互誘導、相互インダクタンス	
2	相互インダクタンス	
3	トランス	
4	回路方程式、閉路電流法	
5	接点電位法	
6	連立方程式の解法	
7	重ね合わせの理、等価電源の定理	
8	相反の定理、補償の定理、回路の双対性	
9	2端子対回路の形と制約条件、代表的な2端子対パラメータ	
10	2端子対パラメータの種類	
11	2端子対パラメータの相互変換	
12	2端子対回路の相互接続	
13	2端子対回路の相互接続	
14	複素数およびその逆数の軌跡	
15	電気回路のフェーザ軌跡	
16	三相交流回路のしくみと回路構成	

評価方法	毎回の授業で実施する小テスト、数回課するレポート課題、定期試験の結果および日頃の取り組み態度を評価して成績をつける。
------	--

教科書及び参考書	教科書： 書名:基礎電気回路(第2版) 執筆者:伊佐、他 出版社:森北出版 ISBN:978-4-627-73292-6 参考書： 柳沢:「電気学会大学講座 回路理論基礎」、オーム社、ISBN4-88686-204-7
安全上の注意事項	特になし
主な使用機器等	関数電卓
受講要件※	受動素子で構成される簡単な電気回路の電圧・電流・インピーダンス・電力の計算ができること
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		電磁気学 (Electromagnetism)	2単位 (36H)	大野 成義
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	2年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】(上位目標) 電磁気学は、電子情報工学の基礎理論を体系化した分野であるから、この科目を履修しないと、電気に関わる物理現象を理解することができなくなる。また、電気理論に基づいて電気・電子回路、機器、システム等を設計することが不可能になる。さらに、製品製造や設備のトラブルに対する検討、対策のために必要な内容である。 【概 要】 電子情報専攻の学生にとって、「法則や数式を覚えて演習問題が解けようになる」というレベルでは不十分である。理論の本質を理解することを目指す。 【授業の目標】 電気を専門としない人に電磁気学を説明できるようになる。

到達目標
1. 電位差の定義を説明でき、電位差に関する基本的な計算ができる。 2. 誘電体を含む静電容量に関する基本的な計算ができる。 3. 電気抵抗が発生するメカニズムを説明でき、抵抗に関する基本的な計算ができる。 4. 電磁気学の工学への応用として静電容量、電流、抵抗の関係を説明でき、静電容量、抵抗を含む系における電流に関する基本的な計算ができる。

授業計画		備考
1	ガイダンス	
2	物質と電荷	
3	クーロンの法則	
4	電界と電気力線	
5	電位差と電位	
6	等電位面と電位の傾き	
7	ガウスの法則	
8	帯電導体の電荷分布と電界	
9	静電容量	
10	静電界におけるエネルギーと力	
11	誘電体と比誘電率	
12	誘電体の分極	
13	誘電体中のガウスの法則	
14	誘電体中に蓄えられるエネルギーと力	
15	電流	
16	オームの法則とジュールの法則	
17	定常電流界	

評価方法	定期試験
教科書及び参考書	教科書： 電磁気学〔第2版〕安達三郎, 大貫繁雄 森北出版 参考書： 基礎電磁気学演習 佐藤瑞穂 培風館

安全上の注意事項	なし
主な使用機器等	パソコンと接続可能なプロジェクタ、スクリーン
受講要件※	数学(微分積分)、物理(力学)で学んだ内容の60%以上を理解していること。すなわち、微分積分、物理に合格していること。
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		環境エネルギー工学 (Environmental Energy Engineering)	2単位 (36H)	川田 吉弘 清水 洋隆
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	2年次前期		必修	

授業方法	■ 対面授業 ■ オンライン授業(Teams)
------	----------------------------

授業の目的と概要
【授業の目的】 現在、環境問題が深刻化してきている。国や企業、そして我々個人が、地球環境に対してできることをしなくてはならない。環境に関する知識は必須である。地球環境問題の種類と現状について説明でき、電気エネルギーの観点からその対策方法について提案できるようにする。
【概要】 環境工学として様々な環境問題を技術的に解決するため、再生可能エネルギーを中心とした新エネルギー、資源から加工、消費、リサイクルまでの製品寿命の考え方、製品の製造や使用における環境負荷軽減を考える環境マネジメントについて学習する。

到達目標
1. 環境問題について説明できる。 2. 環境保全と環境負荷低減対策について説明できる。 3. リサイクル技術について説明できる。 4. エネルギーとエクセルギーについて説明できる。 5. コージェネレーションシステムについて説明できる。 6. 将来のエネルギー技術について説明できる。 7. 地球環境問題の種類と現状について説明でき、電気エネルギーの観点からその対策方法について提案できる。

授業計画		備考
1	エネルギーの利用、公害問題	
2	地球環境問題1(大気汚染、ヒートアイランド現象)	
3	地球環境問題2(地球温暖化、酸性雨、他)	
4	環境問題に対する国際的な規制・条約、日本における取組	
5	環境計測技術	
6	リサイクル技術	
7	ヒートポンプと冷凍機、冷凍サイクル	
8	冷凍機の計算	
9	空調装置	
10	エネルギーとエクセルギー	
11	コージェネレーションシステム	
12	燃料電池	
13	バイオエネルギー	
14	メタンハイドレート	
15	グリーンコールテクノロジー	
16	スマートグリッド	
17	ライフサイクルアセスメントの方法	
18	簡単なライフサイクルアセスメントの計算	

評価方法	授業への出席状況および取組姿勢、定期試験の結果、レポートの内容を評価し、60 点以上を合格とする。
------	---

安全上の注意事項	特になし
教科書及び参考書	参考書:東京商工会議所:環境社会検定試験®(eco検定)公式テキスト、日本能率協会マネジメントセンター
主な使用機器等	関数電卓、定規
受講要件※	エネルギーの発生, 公害, 新エネルギー, 環境に関する法律等について, 基本的な知識を有していること
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		アナログ電子回路 (Analog Electronic Circuit)	2単位 (36H)	花山 英治
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	2年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☒ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【目的】(上位目標) アナログ電子回路の動作原理と特性を理解し、基本的な電子回路については、回路構成とそこで使う部品はどのような役割をもち、作る際にどのようなことに注意して部品を選ばよいかを説明できるようになること。 この科目はエレクトロニクスの中核をなすものであり、この科目の理解なしには、他の、電子回路を扱う科目の理解はむずかしい。 【概要】 授業は講義中心に行う。 この講義で、理解すべきことの中心は、半導体素子(トランジスタ、FETなど)のはたらきを電子の運動との関係で理解し、これを使った増幅器をはじめとする、フィルタや発振回路、および集積回路などの電子回路の働きを理解することである。とりわけ、増幅回路の理解が重要で、バイアス回路や、接地方式と増幅回路のパラメータとの関係を理解することは、特に重要である。 【授業の目標】 アナログ電子回路における、各部品のはたらきを説明できるようになる。 実際に、低周波増幅器などを製作して、動作しない場合、どこをどのように修正したらいいかの指針を自ら提案できるようになる。 アナログ電子回路における各部品の選定が適切にできるようになる。

到達目標
1. アナログ電子回路を学ぶ上での基礎事項について、正しく説明できる。 2. 電子素子に使う半導体と電子素子の構造について、正しく説明できる。 3. トランジスタの基礎とトランジスタ回路について、トランジスタの構造と、トランジスタ増幅回路/スイッチング回路について正しく説明できる。 4. FETの構造と増幅回路について、説明できる。 5. 演算増幅器の仕組み、使い方について、説明できる。 6. その他のアナログ電子回路について、正しく説明できる。

授業計画		備考
1	電源の取り扱いと線形電気回路を扱う上での基本的な定理	
2	CLRの交流理論による扱いと周波数特性	
3	電子回路素子で使う半導体の性質	
4	アナログ電子回路素子の構造の概略	
5	トランジスタの構造	
6	トランジスタの特性と等価回路	
7	トランジスタのバイアス回路	
8	エミッタ接地回路	
9	ベース接地回路とコレクタ接地回路	
10	トランジスタの飽和領域の特性。	
11	スイッチング回路の設計方法	
12	FETの構造	
13	バイアス回路と増幅回路	
14	演算増幅器の基礎	
15	演算増幅器の構成要素	
16	演算増幅器の基本的な使い方	

授業計画		備考
17	演算増幅器の応用	
18	試験	

評価方法	期末試験を実施する。受講状況、レポート、および試験により総合的に評価する。なお、レポート未提出者、試験を受験しない者は0点とする。
教科書及び参考書	教科書： 江間義則、和田成夫、深井澄夫、金谷範一、“わかるアナログ電子回路”、日新出版、ISBN: 9784817302274。さらに、必要に応じて資料、プリント等を配布する。 参考書：
安全上の注意事項	
主な使用機器等	配布した資料を各自毎回持参すること。
受講要件※	「電気回路論」、「電磁気学」で学んだ、内容を理解していること。具体的には、オームの法則、キルヒホッフの法則を回路解析に適用できること。受動素子のはたらきを説明できること。
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻、電子情報工学専攻		電子情報数学 I (Mathematics for Electronics and Information Engineering I)	2単位 (36H)	大村 光徳
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	演習		必修／選択	
履修年次 開講時期	1年次後期		必修	

授業方法	■ 対面授業 ■ オンライン授業(Teams)
------	----------------------------

授業の目的と概要
【目的】 数値計算の基礎知識や概念を理解した上で、それらを工学的問題に応用する。
【概要】 電子・情報工学の専門分野の基礎となる基礎数学を学習する。

到達目標
1. 基礎数学に関する諸方程式、諸定理、諸公式などを正確に使用することができる。
2. 記述されている原理式を自ら証明することができ、原理原則などを他人に説明することができる。

授業計画		備考
1	記数法(n進数と10進数、n進数の加法と減法)	
2	記数法(n進数の小数、2進数・8進数・16進数の関係)	
3	集合と元	
4	集合の演算	
5	集合の演算	
6	命題と論理演算	
7	推論	
8	自然数、整数1	
9	中間試験	
10	自然数、整数2	
11	数列	
12	数列の極限	
13	順列	
14	組合せ	
15	確率とその基本性質	
16	度数分布表、代表値、標準偏差	
17	分散と標準偏差	
18	期末試験	

評価方法	各回の復習問題(25%)、中間・期末試験(65%)および授業態度(10%)により評価する。
教科書及び参考書	教科書： なし 各回にプリントを配布
主な使用機器等	関数電卓
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		電子情報数学Ⅱ (Mathematics for Electronics And Information Engineering Ⅱ)	2単位 (36H)	櫻井 光広
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	演習		必修／選択	
履修年次 開講時期	2年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】電気・電子工学、情報工学における理論は数学的表現を用いて展開されている。したがって、それを理解するためには、電気・電子および情報分野において用いられる数学を学ぶことが必須である。本講義では、電気・電子工学および情報工学において必要な数学のうち、複素数、ベクトル、行列、三角関数、微積分および微分方程式について講義する。さらに、計算力を身につけることも大切なことである。そのためには公式や定理を学び、使い方を知り、さらに、自分の手を動かして計算することが大事である。本講義を履修することで、電気・電子工学および情報工学に関する専門知識を理解し、習得することができるとともに、計算力が身につく。 【概要】計算するために必要な公式や定理および計算方法について例題を通して説明し、その後、演習問題を解くことで解法や利用法を身につける。

到達目標
1. ベクトルに関する計算ができる。 2. 行列に関する計算ができる。 3. 行列のランクを説明でき、求めることができる 4. 行列の固有値、固有ベクトルを求めることができる。 5. 三角関数の諸公式を用いた計算ができる。 6. 関数の微分を求めることができる。 7. 微分方程式を解くことができる。

授業計画		備考
1	ベクトルの基本的計算	
2	ベクトルの内積と外積	
3	行列の基本的計算	
4	行列式	
5	逆行列	
6	逆行列を用いた連立方程式の解法	
7	1次独立と1次従属	
8	行列のランク	
9	行列の固有値と固有ベクトル	
10	三角関数の基本	
11	加法定理	
12	複素数とベクトル	
13	正弦波交流の複素数表示	
14	微分と積分	
15	電気回路と微分方程式	
16	ラプラス変換と微分方程式の解法	
17	変数分離形	
18	期末試験	

評価方法	期末試験(100%)
------	------------

教科書及び参考書	教科書：「電気・電子の基礎数学」、堀 桂太郎、佐村 敏治、椿本 博久、東京電機大学出版局
主な使用機器等	
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		電子情報数学Ⅲ (Exercise in Mathematics for Electronics and Information Engineering Ⅲ)	2単位 (36H)	不破 輝彦
科目・コース 区分	工学教育科目			
授業形態	演習			
授業方法	■ 対面授業 ■ オンライン授業 (Teams)		必修／選択	
開講時期	2年次後期(R4年度以降入学者) 2・3年次後期(上記以外)		選択	

授業の目的と概要
【目的】 電子情報分野に適用される数学のうち、ラプラス変換とフーリエ変換を学習する。ラプラス変換は電気回路解析や制御工学に適用される。フーリエ変換は信号処理工学に適用され、A/D変換や数値解析の基礎ともなる。 【概要】 本授業では、ラプラス変換、フーリエ変換の性質、計算法を学習した上で、演習も実施する。

到達目標
1. ラプラス変換を用いて微分方程式を解ける。ラプラス変換を用いて電気回路の過渡解析をできる。 2. 基本的な信号に対して、フーリエ変換、フーリエ逆変換を計算できる。

授業計画		備考
1	ガイダンス。授業に必要な前提知識(電気回路の基本、抵抗、コンデンサ、コイルの電流電圧特性)	9/30(火)
2	授業に必要な前提知識(交流信号、位相遅れ、位相進み、フェーズ表示)	10/7(火)
3	電気回路の過渡応答、定数係数線形微分方程式の解法、ラプラス変換の基本	10/14(火)
4	ラプラス変換による微分方程式の解法	10/21(火)
5	素子(抵抗、コンデンサ、コイル)のインピーダンス、s回路	10/28(火)
6	逆ラプラス変換、部分分数への分解(未定係数法、留数法)	11/11(火)
7	s回路、伝達関数による過渡解析法	11/18(火)
8	演習と解説	11/25(火)
9	中間試験	12/2(火)
10	中間試験解説	12/9(火)
11	フーリエ変換の定義、フーリエ変換の性質(1)	1/6(火)
12	フーリエ変換の性質(2)	1/13(火)
13	フーリエ変換の性質(3)	1/20(火)
14	インパルス信号の定義と性質	1/27(火)
15	周期関数のフーリエ変換、非周期関数のフーリエ変換	2/3(火)
16	演習と解説	2/10(火)
17	期末試験	2/17(火)
18	期末試験(再試、追試)	3/3(火)

評価方法	中間試験(50%)、期末試験(50%)
教科書及び参考書	市販の教科書等は使用しない。自作の教科書を配布して使用する。
主な使用機器等	TeamsおよびMoodleを使用するためのパソコン

その他	
-----	--

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
全専攻		微分方程式 (Differential Equation)	2単位 (36H)	石川 哲
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	2～4年次前期		選択	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
微分方程式は、工学に現れる現象を記述する。そして、微分方程式の解を求めることにより、工学に現れる現象を予測することが可能になる。例えば、常微分方程式により、力学的あるいは電氣的な振動現象を記述し、その解を求めることにより、振動現象を予測することが可能になる。また、例えば、偏微分方程式により、熱現象や波動現象を記述し、その解を求めることにより、熱現象や波動現象を予測することが可能になる。本授業では、常微分方程式や偏微分方程式などの微分方程式の解法を学習する。

到達目標
1. さまざまな工学の現象を常微分方程式を用いて記述し、解を求めることができる。 2. 熱現象や波動現象などを熱方程式や波動方程式などの偏微分方程式を用いて記述し、解を求めることができる。

授業計画		備考
1	常微分方程式、偏微分方程式と工学	
2	変数分離形、同次形の常微分方程式	
3	1階線形常微分方程式、ベルヌーイ、リッカチ、クレロー、ラグランジュの常微分方程式	
4	2階定数係数線形常微分方程式、高階定数係数線形常微分方程式(斉次形)	
5	連立常微分方程式	
6	2階線形常微分方程式(非斉次形): 未定係数法、演算子法	
7	ラプラス変換	
8	ラプラス変換の常微分方程式への応用	
9	常微分方程式の級数解法: ガウス、ルジャンドル、ベッセルの微分方程式	
10	常微分方程式の数値解法	
11	中間試験	
12	1階偏微分方程式	
13	フーリエ級数、フーリエ変換	
14	熱方程式	
15	波動方程式	
16	ラプラス方程式	
17	偏微分方程式の数値解法	
18	期末試験	

評価方法	中間試験(60%)と期末試験(40%)を実施し 60 点以上を合格とする。
教科書及び参考書	教科書: 自作/パワーポイントレジュメ 参考書: テクノロジーへの解析学(佐野茂、大野成義、東京図書)
主な使用機器等	
その他	微分積分Ⅰ、微分積分Ⅱ 線形代数Ⅰ、線形代数Ⅱを履修済みであること。

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
全専攻		複素解析 (Complex Analysis)	2単位 (36H)	百名 亮介
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	2～4年次後期		選択	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
微積分学は実数から実数への関数を扱い、工学に現れるさまざまな量を扱うために不可欠であった。複素解析学では複素数から複素数への関数を扱う。実数の関数を複素数の関数として考えることにより、実数の関数の問題(例えば、定積分の計算)が容易に解決できる場合がある。これにより、工学に現れるさまざまな量を容易に扱うことができるようになる。本授業では、複素関数の微分、積分などの計算や、複素解析の実関数の積分計算への応用などを学習する。

到達目標
1. 複素関数の微分、積分を求めることができる。 2. 留数の定理を用いて、実関数の積分値を計算することができる。

授業計画		備考
1	複素数と複素平面、	
2	複素関数の微分と正則関数	
3	コーシーリーマンの方程式	
4	三角関数、指数関数とその性質	
5	対数関数、べき関数とその性質	
6	複素関数の積分	
7	コーシーの積分定理、	
8	コーシーの積分公式	
9	第1～8回のまとめと演習	
10	中間試験	
11	正則関数のべき級数展開	
12	孤立特異点、ローラン展開	
13	留数と留数定理	
14	実関数の積分計算への応用1	
15	実関数の積分計算への応用2	
16	演習	
17	期末試験	
18	予備	

評価方法	中間試験(50%)と期末試験(50%)を実施し60点以上を合格とする。状況に応じて毎回の演習による平常点を加味することができる。
教科書及び参考書	参考書： ドナルドと演習シリーズ応用数学(日本数学教育学会高専・大学部会編集電気書院) 複素関数キャンパスゼミ(馬場敬之、マセマ出版)
主な使用機器等	
その他	微分積分Ⅰ、微分積分Ⅱ 線形代数Ⅰ、線形代数Ⅱを履修済みであること。

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻、電子情報工学専攻		ソフトウェア基礎工学 (Software Fundamental Engineering)	2単位 (36時間)	遠藤 雅樹
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	1年次後期		必修	

授業方法	■ 対面授業 ■ オンライン授業(Teams)
------	----------------------------

授業の目的と概要
ソフトウェア開発を行う上で必要となる開発プロセスや開発技術となる分析、設計、検証に関する基礎知識を得る。また、プログラミング初学者向けに、計算機を用いて問題解決を行う際の計算機の処理手順(アルゴリズム)の理解に比重を置き、基本的な制御構造、データ構造、プログラムの構造化と関数定義等についてプログラミング実習とリンクした講義を行う。さらに、ソフトウェア開発・運用の環境としても利用されるクラウドコンピューティングの概要を習得する。

到達目標
ソフトウェア開発のプロセスを理解し、ソフトウェア開発の分析・設計・検証を実際開発に応用することができる。また、構造化プログラミング技法を理解し、基本的な制御構造、データ構造、プログラムの構造化と関数定義等を用いた処理手順(アルゴリズム)の説明ができる。加えて、クラウドコンピューティングの概要を説明できる。

授業計画		備考
1	ソフトウェア開発の概要	
2	ソフトウェア開発工程	
3	要求分析	
4	アルゴリズム設計数値表現とプログラム	
5	組込みシステム設計	
6	モジュール分割・設計	
7	開発モデル	
8	PAD図	
9	PADIによる図式化	
10	PAD図からのプログラミング	
11	アルゴリズム設計	
12	テスト、運用・保守	
13	複雑なアルゴリズム	
14	コーディングスタイル	
15	ソフトウェア開発環境	
16	クラウドコンピューティングの概念	
17	クラウドにおける主要なサービス	
18	クラウドにおけるセキュリティ	

評価方法	期末試験(60%)、レポート(40%)を総合的に評価する。
教科書及び参考書	教科書:担当者作成テキスト
主な使用機器等	
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻、電子情報工学専攻		データ構造とアルゴリズム (Data Structure and Algorithm)	2単位 (36H)	大野 成義
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	1年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 効率の良いプログラムを書き, 代表的なデータ構造とアルゴリズムを説明できるようになる。 【概要】 信頼性と効率を求めるプログラムを設計するために, 必要なデータ構造とアルゴリズムについて学習する。

到達目標
1. アルゴリズムと計算量を説明できる。 2. グラフ探索について説明できる。 3. 動的計画法について説明できる。

授業計画		備考
1	ガイダンス	
2	アルゴリズムと計算量	
3	リスト構造	
4	ヒープ	
5	ハッシュとバケット	
6	再起呼び出しと分割統治	
7	グラフ探索	
8	スタックと深さ優先探索	
9	キューと幅優先探索	
10	最短経路問題	
11	動的計画法	
12	縮小法	
13	最大流と割り当て問題	
14	問題の難しさ	
15	難問対策	
16	ファイル処理とコンピュータシステム構成	
17	期末試験	
18	期末試験	

評価方法	試験により評価する。
教科書及び参考書	教科書 データ構造とアルゴリズム 杉原厚吉 著
主な使用機器等	
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻、電子情報工学専攻		計算機工学 (Computer architecture)	2単位 (36H)	堀田 忠義
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	1年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☒ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【目的】コンピュータに関わる後続の授業の履修のために、専門用語や基本概念を説明できるようになる。 【概要】情報技術者試験の範囲から、数の表現、情報量の単位(ビット、バイトなど)、CPU、RAM、周辺デバイス、OSなど、コンピュータに関わる基本的な事項について、広く浅い知識を習得し、後続の組込みやPCを使った授業に応用する。 授業の後半では、その日の授業内容に関連した演習課題の個別チェックによる双方向授業を行う。 各授業は説明と演習課題からなる。授業約4回につき、1回の小テストを実施する。 小テストの問題は、授業中の各演習課題の類題から多く出題する。 【キーワード】マイクロコンピュータの構成と動作、マイクロコンピュータハードウェア、基本周辺回路、電気特性、言語理論、CPU、周辺装置

到達目標
数の表現、情報量の単位(ビット、バイトなど)、CPU、RAM、周辺デバイス、OSなど、コンピュータに関わる基本的な事項について、広く浅い知識を説明でき、かつ、その知識を後続の組込みやPCを使った授業に応用できる。

授業計画		備考
1	「n進数」の扱いに慣れる	
2	16進数、2の補数、正規化	
3	2進数の演算	
4	32ビットの浮動小数点数	
5	小テスト	
6	固定小数点数	
7	基本論理回路、全加算器、ビット演算	
8	ビット、バイト、その他の単位、文字コード	
9	マルチメディアデータ	
10	小テスト	
11	コンピュータの5大要素	
12	CPUの動作の基本	
13	CPUの性能指標および高速化技術	
14	OS	
15	小テスト	
16	おさらい、レポート	
17	期末試験1	
18	期末試験2	

評価方法	小テスト(60%)、期末試験(40%)
教科書及び参考書	教科書：キタミ式イラストIT塾 基本情報技術者 令和07年度、きたみ りゅうじ(著)、技術評論社 参考書：基本情報処理試験用のその他の文献
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

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		計測工学 (Instrumentation Engineering)	2単位 (36H)	高橋 毅
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	2年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☒ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
一般社会における生産システムの生産管理、品質管理、システム制御などを設計・運用する際には、事物・現象を量的に表現する方法・手段(広義の計測)が必要となる。本授業では、種々の計測方法の基本原理を説明できることを目的として、対象を検出するセンサの構造や特徴を学習する。さらに、測定量の誤差についての統計的な処理、目的量を求めるためのデータ分析などを実行できることを到達目標とする。

到達目標
1. センサの構造や検出原理が説明できる。 2. 計測方法の測定原理が説明できる。 3. 測定データの分析を行い、目的量を計算できる。

授業計画		備考
1	SI単位・計測の標準	
2	測定法の分類	
3	測定値の扱い	
4	測定値の保証と計測の信頼性	
5	センサ	
6	電圧・電流・電力の測定	
7	回路素子定数の測定	
8	磁気量の測定	
9	高周波計測	
10	雑音源	
11	信号と雑音の評価	
12	信号の伝送	
13	雑音対策	
14	デジタル計測	
15	周波数解析	
16	雑音処理	
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	期末試験
教科書及び参考書	教科書： 電気・電子計測工学(改訂版) コロナ社 著：吉澤昌純他 ISBN:978-4-339-01215-6
主な使用機器等	
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻、電子情報工学専攻		センサ工学 (Sensor Technology)	2単位 (36H)	高橋 宏治
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	2年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 システムを制御するためには、対象の状態の把握が必須であり、センサが用いられている。制御システムに関わる技術者は、実際の制御系を扱うためには、センサに関する知識が必要不可欠である。本授業では、センシングシステムの基本要件と主要な構成要素について、概要と特徴を理解し、代表的なセンサの具体例や応用法を知ることが目的とする。 【概要】 まず、センサと制御システムの関係について概念を理解する。つぎに、測る原理とその結果の意味と注意事項を学ぶ。アナログとデジタル接触型と非接触型など、センサの原理と特徴を学ぶ。その後、代表的なセンサとして、力センサ、速度センサ、位置センサ、光センサ、超音波センサ、磁気センサ、画像センサなどを応用例とともに学ぶ。

到達目標
1. センサと制御システムとの関係を説明できる。 2. 測る原理、および、センサを利用する際の重要な事項が説明できる。 3. 種々の接触型センサ、および、非接触型センサの原理と特徴や使用例が説明できる。 4. インテリジェントセンサなどのセンサシステムの発展が説明できる。

授業計画		備考
1	センサとスマート社会	
2	センサに関する用語、定義、センサの基本（信号の変換、校正）、単位系	
3	単位がどのように定められているか	
4	測る基礎原理（偏位法・零位法）、測定が結果に与える影響とその回避	
5	測る基礎原理（連続量、離散値）	
6	センサで考慮すべき特性（線形性、ヒステリシス、感度、分解能、応答性など）	
7	センサ信号の処理(アナログ処理、増幅、差動法、フィルタリング、デジタル処理、変調、復調、認識)	
8	中間試験	
9	ひずみゲージとブリッジ回路	
10	力・圧力・トルク・荷重・加速度を検出するアナログセンサ	
11	位置・変位・角度・速度・角速度を検出するデジタルセンサ	
12	光を利用した非接触センサ	
13	超音波を利用した非接触センサ	
14	画像情報を利用した高機能センサ	
15	センサーフュージョン	
16	これからのセンシング技術	
17	期末試験	
18	まとめ	

評価方法	中間試験40%、期末試験40%、演習20% 試験に際しては、自筆のノートの持込を可とする。 演習は、原則として、毎回の授業において実施する。
------	--

教科書及び参考書	教科書：「センシング工学入門」、木下源一郎・実森彰郎、コロナ社、ISBN978-4-339-03192-8
安全上の注意事項	
主な使用機器等	プロジェクタ
受講要件	
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		インタフェース工学 (Interface Technology)	2単位 (36H)	斎藤 誠二
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	2年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
組込みシステムを設計／製作する上で、マイクロコントローラと周辺のデバイスとの間の信号の受け渡し、つまりインタフェースを理解することは必要不可欠である。これを理解する上では、ハードウェアとソフトウェアの両方の観点から総合的に理解する必要がある。 この科目では、これまでの授業で身につけた内容を踏まえて、インタフェースの設計／製作に必要な事項について授業を展開する。

到達目標
1. インタフェース回路で使う、電子回路素子の特性について説明できる。 2. インタフェースに必要なソフトウェアの技法について説明できる。 3. シリアルインタフェースとパラレルインタフェースの特徴が説明できる。 4. アナログインタフェースの方法について説明できる。 5. 適切なインタフェース回路素子の選択ができる。

授業計画		備考
1	組込みシステムとインタフェース	
2	インタフェース回路設計のためのディスクリート部品の特性	
3	マイクロコントローラの入出力部の電気的特性	
4	インタフェースのためのソフトウェア技法—ポーリングと割り込み	
5	インタフェースのためのソフトウェア技法—プログラムI/OとDMA	
6	デジタル入力用インタフェース回路	
7	デジタル出力用インタフェース回路	
8	アナログ信号インタフェースのための演算増幅器	
9	アナログ信号の入出力インタフェース—AD変換器とDA変換器	
10	中間試験	
11	シリアルインタフェースとパラレルインタフェース	
12	シリアルインタフェース—機器内	
13	シリアルインタフェース—機器間	
14	パワーコントロールで使うインタフェース方式—PWM方式	
15	電氣的に絶縁するためのインタフェース	
16	RTOS(リアルタイムOS)	
17	まとめ	
18	期末試験	

評価方法	中間試験(50%)、期末試験(50%)により評価する。
教科書及び参考書	市販の教科書等は使用しない。自作のプリントを使用する。
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		応用電磁気学 (Applied Electromagnetism)	2単位 (36H)	大野 成義
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	2年次後期		選択	

授業方法	☒ 対面授業 ☒ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
電磁気学は、電気工学の基礎理論を体系化した分野であり、電気にかかわる物理現象を理解するために、この科目の履修が必要である。また、電気理論に基づいて電気・電子回路、機器、システム等は設計される。さらに、製品製造や設備のトラブルに対する検討、対策の際にも必須の科目である。最初に電磁気学の磁界について学習する。さらに電界を含む電磁気学の数学的な理解を試みる。それを用いて、電磁気学の応用として電磁界解析や電磁気応用技術について学ぶ。

到達目標
1. 直線及び円電流が作る磁界を計算できる。 2. 磁性体について説明ができる。 3. 与えられた条件から電磁誘導の計算ができる。 4. インダクタンスの計算ができる。

授業計画		備考
1	1. 電界と磁界	
2	2. 真空中の静磁界 (1)磁界のガウスの法則	
3	(2)ビオ・サバルの法則	
4	(3)アンペアの周回積分の法則	
5	3. 磁性体 (1)透磁率	
6	(2)磁気回路	
7	(3)磁性体の磁化	
8	4. 電磁誘導 (1)電磁誘導の法則	
9	(2)渦電流	
10	中間試験	
11	5. インダクタンス (1)自己、相互インダクタンス	
12	(2)インダクタンスの計算	
13	6. 電磁波 (1)変位電流	
14	(2)電磁波	
15	7. 電磁気学の応用 (1)電磁界解析	
16	(2)電磁気応用技術①	
17	(2)電磁気応用技術②	
18	期末試験	

評価方法	中間試験(50%)、期末試験(50%)
教科書及び参考書	教科書:電気磁気学(安達三郎, 大貫繁雄:森北出版:ISBN 978-4627705135)
主な使用機器等	パソコン、プロジェクタ
その他	電磁気学を履修していること。

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		応用電子回路 (Theory of Applied Electronic Circuit)	2単位 (36H)	花山 英治
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	3年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☒ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
「アナログ電子回路」で扱った増幅回路、スイッチ回路以外の、発振回路、変復調回路、応用演算増幅回路、電源回路など、通信システムなどで用いられている応用電子回路の動作を理解し、それらの回路の解析、設計ができるようになることを目的とする。 授業は、教科書、自作プリントを用いた講義が中心である。

到達目標
1. 発振回路の動作を正しく説明でき、回路の解析ができる。 2. 変調回路の動作を正しく説明でき、回路の解析ができる。 3. 復調回路の動作を正しく説明でき、回路の解析ができる。 4. 演算増幅器を用いた応用回路のはたらきについて、正しく説明でき、回路の解析、および設計ができる。 5. 電源回路の動作を正しく説明でき、回路の解析ができる。

授業計画		備考
1	ガイダンス、本講義で扱う回路の範囲、アナログ電子回路との関連	
2	発振回路(1) 発振回路の原理	
3	発振回路(2) OR発振回路	
4	発振回路(3) LC発振回路	
5	発振回路(4) 固体振動子発振回路	
6	変復調回路(1) 変復調回路の原理	
7	変復調回路(2) 振幅変調回路	
8	変復調回路(3) 周波数変調回路	
9	変復調回路(4) 位相変調回路	
10	変復調回路(5) 振幅変調波の復調回路	
11	変復調回路(6) 周波数変調波の復調回路	
12	演算増幅器(1) 演算増幅器を用いた波形整形回路	
13	演算増幅器(2) 演算増幅器を用いたフィルタ回路	
14	演算増幅器(3) アナログ信号とディジタル信号の変換	
15	電源回路(1) 電源回路の原理	
16	電源回路(2) シリズレギュレータ方式	
17	電源回路(3) スイッチングレギュレータ方式	
18	期末試験	

評価方法	レポート(10%)、および期末試験(90%)によって評価する。
教科書及び参考書	教科書： 江間義則、和田成夫、深井澄夫、金谷範一、わかるアナログ電子回路、日新出版、ISBN978-4-8173-0227-4 および自作プリント 参考書： アナログ電子回路―集積化時代の一、昭晃堂、ISBN4-7856-1140-5
主な使用機器等	プロジェクタ

その他	「電気回路論」、「アナログ電子回路」、「電磁気学」で学んだ内容を理解していること。具体的には、オームの法則、キルヒホッフの法則、重ね合わせの理を回路解析に適用できること。受動素子のはたらきを説明できること。ダイオード、トランジスタ、演算増幅器の基本的な動作を理解していること。増幅回路の動作を説明できること。
-----	--

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		制御工学 (Control Engineering)	2単位 (36H)	高橋 宏治
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	3年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 電子情報系の技術者は、電子機器やシステムなどを目的に適合するように制御できることが要求される。そのためには、制御理論を修得することが不可欠である。制御システムを扱うことができるようになるため、制御理論の考え方を理解し、フィードバック制御手法が使えることを目的とする。 【概要】 定量的な制御の基本であるフィードバック制御を学ぶ。まず、制御の概念を理解し、つぎに、制御系を伝達関数とブロック線図により記述する方法を学ぶ。これらを基にして、系の定常特性、過渡特性を把握できるようになり、フィードバック制御系の安定判別や特性補償により、我々が望む制御の実現方法を修得する。

到達目標
1. 制御の概念が説明できる。 2. 伝達関数とブロック線図により制御系が記述でき、系の伝達関数を導出することができる。 3. フィードバック制御系の応答を求めることができ、定常偏差や過渡特性を把握できる。 4. フィードバック制御系の安定判別が行え、特性補償やパラメータ設定により適切な制御系の設計に結びつけることができる。

授業計画		備考
1	制御の概念	
2	量の制御とフィードバック	
3	制御系の表現＝ブロック線図	
4	制御系の数学的基礎	
5	系の伝達関係の導出＝ブロック線図の等価変換	
6	制御系の数学的取り扱い＝ラプラス変換の導入	
7	制御系の応答の導出＝ラプラス変換の活用	
8	制御系の基本要素の伝達関数と特徴	
9	制御系のモデリングと特性把握	
10	中間試験	
11	フィードバック制御系の構成	
12	フィードバック制御系の定常特性	
13	フィードバック制御系の過渡特性	
14	フィードバック制御系の周波数特性	
15	フィードバック制御系の安定性	
16	フィードバック制御系の特性補償の基本	
17	期末試験	
18	まとめ	

評価方法	中間試験40%、期末試験40%、演習20% 試験に際しては、自筆のノートの持込を可とする。 演習は、原則として、毎回の授業において実施する。
教科書及び参考書	教科書：「制御基礎理論－古典から現代まで」、中野道雄・美多勉、コロナ社、ISBN978-4-339-03213-0
主な使用機器等	パソコン、 プロジェクタ

その他

ラプラス変換を修得していることを前提とする。

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		電子素子工学 (Electronic Device Engineering)	2単位 (36H)	柿下 和彦
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	3年次後期		必修	

授業方法	■ 対面授業 ■ オンライン授業(Teams)
------	----------------------------

授業の目的と概要
【目標】 電子回路で使われているディスクリートの受動回路素子、能動回路素子及び集積回路の仕組みや特性を理解するとともに、それらが電気回路の中でどのように使われているかを学習する。電子素子工学を学ぶことにより、半導体および半導体デバイス一般の電気的特性を知ることができ電子回路の設計トラブルに対しての検討を行えるようになる。
【概要】 電子回路で使われている半導体について理解し、個々のデバイス(トランジスタ・MOSトランジスタ、など)の構造と動作原理を理解する。そのうち、それらが演算回路、IC回路中でどのように使われているかを理解する。

到達目標
1. 導体・半導体・絶縁体の違いを説明できるようになる。 2. 導体・半導体・絶縁体のバンド構造を書けるようになる。 3. 半導体を用いた各種素子について、その種類と簡単な動作について説明できるようになる。ダイオード、トランジスタ、電力用素子について、構造と特徴を説明できるようになる。 4. 各種集積回路の設計ができるようになる。アナログ集積回路、デジタル集積回路の構造を説明できるようになる。

授業計画		備考
1	半導体のエネルギーバンドモデル(1)	
2	半導体のエネルギーバンドモデル(2)	
3	キャリア密度とフェルミ準位	
4	半導体の電気伝導	
5	pn接合ダイオード(1)	
6	pn接合ダイオード(2)	
7	バイポーラトランジスタ(1)	
8	バイポーラトランジスタ(2)	
9	中間試験	
10	金属－半導体接合	
11	MESFET	
12	MS構造(1)	
13	MS構造(2)	
14	MSFET(1)	
15	MSFET(2)	
16	デジタル集積回路	
17	そのほかの半導体素子	
18	期末試験	

評価方法	小テスト(10%)、 中間試験(10%)、期末試験(80%)
教科書及び参考書	教科書：電子デバイス工学 古川静二郎ほか：著（森北出版株式会社 ISBN: 9784627705630）
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

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		高周波工学 (Microwave Engineering)	2単位 (36H)	花山 英治
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	3年次前期		選択	

授業方法	☒ 対面授業 ☒ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
工事担任者、電気通信主任技術者試験の科目免除、および第一級陸上特殊無線技士、第二級海上特殊無線技士の無線従事者免許を取得するための履修科目での一つである。通信機器、高周波機器の製造、通信ネットワークの構築において、高周波の知識を有し、それを応用できる技術者となることを目的とする。 授業は、自作プリントを用いた講義が中心である。

到達目標
1. 高周波の基本的事項を説明できる。 2. 分布定数線路上を伝搬する波動の特性を説明できる。 3. 高周波回路の電気回路論的扱いを説明できる。 4. 高周波回路の電磁氣的扱いを説明できる。 5. マイクロ波伝送線路の特性を説明できる。 6. 高周波素子の特徴を説明できる。 7. 電磁波の伝搬、放射を説明できる。 8. アンテナからの電磁波放射を説明できる。 9. 電磁波の電離層伝搬を説明できる。

授業計画		備考
1	ガイダンス、高周波工学概説	
2	高周波回路の特徴	
3	分布定数線路(1)	
4	分布定数線路(2)	
5	4端子回路網とSパラメータ	
6	スミスチャート	
7	マイクロ波伝送線路(1) 平行二線線路、同軸線路	
8	マイクロ波伝送線路(2) マイクロストリップ線路、導波管	
9	マクスウェルの方程式	
10	真空中における電磁波の伝搬	
11	電磁波の性質	
12	任意媒質中の電磁波伝搬	
13	高周波回路(1) 共振回路、発振回路	
14	高周波回路(2) 減衰器、フィルタ、結合器	
15	整合回路	
16	アンテナ	
17	電磁波の電離層伝搬	
18	期末試験	

評価方法	レポート(10%)、および期末試験(90%)によって評価する。
------	---------------------------------

教科書及び参考書	教科書： 三輪進、高周波の基礎、東京電機大学出版局、ISBN4-501-10970-X および自作プリント 参考書：
主な使用機器等	プロジェクタ
その他	「電気回路論」、「アナログ電子回路」、「電磁気学」、「応用電子回路」で学んだ、内容を理解していること。具体的には、オームの法則、キルヒホッフの法則を回路解析に適用できること。受動素子のはたらきを説明できること。マクスウェルの方程式が表す意味について説明できること。2階の微分方程式を解けること。

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		情報理論 (Information Theory)	2単位 (36H)	田中 剛
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	2年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☒ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【目的】 情報通信技術の発展において、情報を効率的かつ高信頼に伝え・蓄積する技術の理論的側面を支えているのが情報理論である。このような基礎理論の考え方を学ぶことで、技術の根幹を見極める能力を身に付け、どのような新技術が出てきても迅速に訓練指導に活かすことができる力を身につけることをめざす。 【概要】 シャノンが考案した情報理論において、データ圧縮技術の基礎となる情報源符号化定理、通信やCD等の記録メディアや計算機の高信頼化技術の基礎となる通信路符号化定理を中心に講義形式で学ぶ。各定理についてはすべて証明を示す。さらに、演習でこれらの定理に関わる具体的な問題を解くことで理解を深める。

到達目標
1. エントロピー、相互情報量、ダイバージェンスの計算ができることおよび、これら情報量の関係を数式で表現できること。 2. マルコフ情報源を表す状態遷移図や状態遷移行列の作成とエントロピーレートを計算できること。 3. 情報源符号化定理、通信路符号化定理の意味について説明できること。 4. シャノン・ファノ符号、ハフマン符号、LZ符号の符号化、復号方法が説明できること。 5. ハミング符号の符号化、復号方法が説明できること。

授業計画		備考
1	情報理論の概要	講義・演習
2	情報の表現	講義・演習
3	確率の基礎	講義・演習
4	情報量	講義・演習
5	情報量の性質	講義・演習
6	情報源のモデル	講義・演習
7	典型系列	講義・演習
8	情報源の符号化	講義・演習
9	シャノン・ファノ符号	講義・演習
10	ハフマン符号	講義・演習
11	LZ符号	講義・演習
12	通信路のモデルと通信路容量	講義・演習
13	通信路符号化定理	講義・演習
14	通信路符号化逆定理	講義・演習
15	誤り制御符号(ハミング符号)	講義・演習
16	総まとめ	講義・演習
17	期末試験	
18	期末試験解説	

評価方法	授業中の演習と期末試験から評価する。
------	--------------------

教科書及び参考書	イラストで学ぶ情報理論の考え方(植松友彦、講談社 ISBN: 978-4-06-153817-7)および、自作資料
主な使用機器等	ノートPC、プロジェクタ
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		オペレーティングシステム (Operating System)	2単位 (36H)	秋葉 将和
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	2年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】(上位目標) 現在、コンピュータは様々な機器(情報通信端末、電子機器、家電製品、自動車、ロボットなど)に組み込まれ利用されている。オペレーティングシステム(以下、OS)はいわゆるPCのみならず、これら組み込み機器にも多く搭載されハードウェア制御に利用される。本授業では、OSの役割や内部動作についての概要を説明できるようになることを目的とする。本授業の内容は、リアルタイムOSなどのOSを用いたマイコン制御を扱う上で必要不可欠である。 【概 要】 コンピュータとOSは密接に連携し一つのシステムを構成している。コンピュータの理解にはOSの知識が必要不可欠であり、OSの理解にはコンピュータの知識が必要不可欠である。OSは巨大で複雑なソフトウェアでありその機能は多岐に渡る。これらの機能詳細を本授業のみで網羅することはできないが、OSの役割と基本的な考え方を理解することが重要である。本授業では、OSの主となる機能について、その役割、設計方針、設計上の選択肢、実例について解説し、「リアルタイムOS実習」と合わせて学生の理解を促進する。「リアルタイムOS実習」におけるリアルタイムOSへの応用を考慮し、特に、タスク管理、タスクスケジューリング、割込み、タスク同期機構、排他制御、記憶管理について焦点を当てる。各授業の終わりに小テストを実施する。 【授業の目標】 OSの役割・動作、組み込み機器におけるOS利用について説明でき、かつ、その知識をリアルタイムOSによる制御へ応用できる。

到達目標
- オペレーティングシステムの役割と構成、組み込み機器におけるOS利用の現状について説明できる。 - 割込み処理の動作と種類について説明できる。 - プロセス(タスク)管理について説明できる。 - スケジューリングの必要性・評価指標、スケジューリングアルゴリズムとその実例について説明できる。 - 排他制御の役割と実現方法について説明できる。 - 主記憶管理方式・仮想記憶方式について説明できる。

授業計画		備考
1	ガイダンス シラバスの提示と説明	
2	OSの歴史と役割	
3	組み込みシステムとOS	
4	OSの構成 プログラムの処理形態	
5	割込みの種類	
6	割込みの仕組み	
7	プロセスとスレッド	
8	プロセスの中断と再開	
9	プロセスの状態	
10	スケジューリングの目的と評価基準	
11	スケジューリングアルゴリズム	
12	スケジューリング実装例	
13	プロセスの競合・協調	
14	排他制御の方法	
15	セマフォとデッドロック	
16	基礎的な主記憶管理手法	

授業計画		備考
17	仮想記憶方式	
18	期末試験	

評価方法	小テスト、期末試験を総合評価する。
教科書及び参考書	教科書： 情報工学レクチャーシリーズ オペレーティングシステム(第2版) (著者名:松尾啓志 、森北出版、ISBN-10: 4627810121) 自作スライド資料
安全上の注意事項	
主な使用機器等	
受講要件※	計算機工学における「コンピュータの5大要素」について説明できること。
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		離散数学 (Discrete Mathematics)	2単位 (36H)	遠藤 雅樹
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	2年次前期		選択	

授業方法	■ 対面授業 ■ オンライン授業(Teams)
------	----------------------------

授業の目的と概要
【目的】 この授業の目的は、プログラミング技術、デジタル回路技術、デジタル通信技術の基礎となる離散数学について、基本的な概念を理解し、応用できるようになることである。
【概要】 現在の情報化社会では、プログラミング技術、デジタル回路技術、デジタル通信技術が重要な役割を果たしている。本授業では、これらの技術の基礎となる離散数学の中から、特に応用分野の広い項目(集合論、グラフ理論、平面グラフ、命題論理、述語論理)を取り上げ、演習を交えて学習する。

到達目標
1. 電子、情報、通信技術における離散数学の役割について説明できる。
2. 離散数学の基本的な概念である集合について説明できる
3. グラフ理論、平面グラフ、命題論理、述語論理における重要な概念を説明できる

授業計画		備考
1	ガイダンス、電子・情報・通信技術における離散数学の役割	
2	集合論(集合演算)	
3	集合論(集合代数、双対性)	
4	集合論(集合族、ベキ集合、論証)	
5	グラフ理論(有限グラフ、同形性)	
6	グラフ理論(次数、連結度、周遊可能性)	
7	グラフ理論(完全グラフ、正則グラフ、二部グラフ)	
8	平面グラフ(平面グラフ、オイラーの公式)	
9	平面グラフ(彩色、四色定理)	
10	平面グラフ(木、ポーランド記法)	
11	命題論理(命題計算)	
12	命題論理(命題代数、双対性、ブール代数)	
13	命題論理(含意、同値)	
14	命題論理(推論、演繹)	
15	述語論理(限定作用素、全称作用素)	
16	述語論理(推論)	
17	演習	
18	期末試験	

評価方法	期末試験(70%)、演習(30%)を総合的に評価する。
教科書及び参考書	教科書： 自作プリント 参考書： リブシュッツ著、成嶋弘監訳、「離散数学」、オーム社
主な使用機器等	
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		信号処理工学 (Signal Processing Engineering)	2単位 (36H)	不破 輝彦
科目・コース 区分	工学教育科目			
授業形態	講義			
授業方法	■ 対面授業 ■ オンライン授業 (Teams)		必修／選択	
開講時期	3年次前期		必修	

授業の目的と概要
【目的】DX(デジタルトランスフォーメーション。デジタル技術により、あらゆる生活の側面を変革すること。)の第1段階として位置付けられているデジタル化(デジタイゼーション)では、アナログ信号のデジタル化が行われる。ここで用いられる理論が、信号処理工学である。本授業は、フーリエ変換を用いて、アナログ信号の計測からA/D変換におけるサンプリングまでの理論を学習する。 【概要】本授業で対象とする信号は、時間的に値が変化する信号である。フーリエ級数、フーリエ変換を使用して、時間と周波数の世界を行き来する考え方を身につける。

到達目標
1. 簡単なフーリエ変換を計算できる。 2. アナログ信号のデジタル化について、標本化の方法を説明できる。 3. サンプリング定理を説明できる。

授業計画		備考
1	デジタル信号処理の概要	4/8(火)
2	畳込み積分の図的理解	4/15(火)
3	超関数(インパルス関数)と畳込み積分	4/22(火)
4	フーリエ変換の定義、オイラーの公式	5/8(木)
5	偶関数、奇関数、直流信号のフーリエ変換	5/13(火)
6	正弦波、パルス波形のフーリエ変換	5/20(火)
7	フーリエ逆変換の計算	5/27(火)
8	信号処理に関連するフーリエ変換の性質(線形性、時間推移)	6/3(火)
9	信号処理に関連するフーリエ変換の性質(畳込み積分、周波数畳込み積分)	6/10(火)
10	フーリエ級数の定義、ギブス現象、インパルス列のフーリエ変換	6/17(火)
11	演習	6/24(火)
12	演習の解説	7/1(火)
13	siync関数、振幅スペクトル、パワースペクトル、周波数解析	7/8(火)
14	窓関数、帯域制限関数	7/15(火)
15	サンプリング定理、エイリアシング	7/22(火)
16	離散フーリエ変換	7/29(火)
17	期末試験	9/9(火)
18	追試験、再試験	9/16(火)

評価方法	期末試験
教科書及び参考書	市販の教科書等は使用しない。自作のプリントを使用する。

主な使用機器等	TeamsおよびMoodleを使用するためのパソコン
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		ソフトウェア工学 (Software Engineering)	2単位 (36H)	大野 成義
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	3年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☒ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【概要】 実用的なソフトウェアを開発するためには、要求定義・分析、設計、実装、レビュー・テストなどの一連のライフサイクルや、上流工程の知識・スキルを修得することが不可欠である。本授業では、ソフトウェアのライフサイクルについて学び、一連の工程を演習を交えて学習する。 【目的】 ソフトウェア開発における各々の工程を説明でき、実際の開発課題などにおけるシステム開発へ適用できる。

到達目標
1. ソフトウェア工学の意義について説明できる。 2. ソフトウェアのライフサイクルモデルを説明できる 3. 要求分析・設計・実装・テスト・運用保守の一連の工程について説明できる 4. 各種のテスト手法について説明できる 5. プロジェクト管理の概要を説明できる

授業計画		備考
1	ソフトウェア工学の意義	
2	ソフトウェアの分類	
3	ソフトウェア開発の工程	
4	要求分析	
5	要求確認	
6	構造化分析	
7	DFD	
8	ER図と状態遷移図	
9	オブジェクト指向分析	
10	UML ユースケース図	
11	クラス図、アクティビティ図、シーケンス図	
12	アーキテクチャ設計	
13	ユーザインタフェース設計	
14	モジュール設計	
15	実装とテスト・検証	
16	保守と再利用	
17	期末試験	
18	まとめ	

評価方法	期末試験
教科書及び参考書	教科書： 自作プリント 参考書： 玉井哲雄、中谷多哉子、「ソフトウェア工学」、放送大学出版
主な使用機器等	
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		暗号と情報セキュリティ (Cryptography and Information Security)	2単位 (36H)	大村 光徳
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	4年次後期		選択	

授業方法	■ 対面授業 ■ オンライン授業(Teams)
------	----------------------------

授業の目的と概要
【目的】 暗号技術の目的、代表的な暗号方式、署名方式、暗号プロトコルについて説明でき、簡単な数値例が計算できる。 【概要】 現在の情報化社会では、情報を安全に伝送・保存するための暗号化技術や、発信者やメッセージを認証するためのデジタル署名技術が重要な役割を果たしている。このため、実践的な情報通信技術者には、暗号・署名技術の修得が必須となっている。 本授業では、インターネットやコンピュータで広く用いられている暗号方式について、基礎となる数学、代表的な暗号方式(共通鍵暗号方式、公開鍵暗号方式)や認証方式について学習する。また、応用的なプロトコルについても学ぶ。

到達目標
1. 暗号技術の目的について説明できる。 2. 共通鍵暗号方式について、資料を見ながら、原理と代表的な方式を説明できる 3. 公開鍵暗号について、資料を見ながら、原理と代表的な方式を説明でき、簡単な数値計算ができる 4. 暗号技術の応用について、資料を見ながら、説明できる

授業計画		備考
1	ガイダンス、暗号技術の目的	
2	暗号の歴史	
3	共通鍵暗号1(換字, 転置)	
4	共通鍵暗号2(ブロック暗号)	
5	共通鍵暗号3(標準暗号, DES, AES)	
6	共通鍵暗号4(利用モード)	
7	共通鍵暗号5(攻撃法)	
8	共通鍵暗号6(ストリーム暗号)	
9	中間試験	
10	公開鍵暗号1(整数論)	
11	公開鍵暗号2(確定暗号, RSA暗号)	
12	公開鍵暗号3(確率暗号, ElGamal暗号)	
13	公開鍵暗号4(鍵共有)	
14	デジタル署名1(署名アルゴリズム)	
15	デジタル署名2(ハッシュ関数, 攻撃法)	
16	実用的なシステム(PGP, SSL)	
17	期末試験	
18	まとめ	

評価方法	期末試験(60%)、レポート(40%)を総合的に評価する。
教科書及び参考書	教科書： 自作プリント 参考書： 黒澤薫、尾形わかほ著、「現代暗号の基礎数理」、コロナ社
主な使用機器等	
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		画像処理工学 (Image Processing)	2単位 (36H)	秋葉 将和
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	4年次前期		選択	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 画像処理技術は、医用、工業用の他、視覚認識技術として様々な社会応用が行われており、IoT、人工知能、ロボット技術の進展に伴い今後一層重要な技術分野である。 本授業では、デジタル画像処理の基礎技術とその応用についての概要を説明できるようになることを目的とする。
【概要】 まず、デジタル画像処理の基礎的技術である階調補正、2値化、フィルタリングなどについて学習し、プログラムコードにて動作を確認する。 またこれらを踏まえ、基礎的な図形・画像の認識処理まで段階的に解説する。 内容の区切り毎に、演習課題または小テストを実施する。

到達目標
1. 画像処理の基礎的事項について説明できる。 2. 基礎的な画像処理のコーディングができる。 3. 画像処理の応用技術について説明できる。

授業計画		備考
1	ガイダンス シラバスの提示と説明	
2	デジタル画像処理の特徴、デジタル画像の形式	
3	色空間、画像濃度ヒストグラムと階調補正	
4	演習	
5	空間フィルタリング 平滑化、雑音除去	
6	空間フィルタリング エッジ強調、鮮鋭化	
7	演習	
8	2値化処理の手法、固定閾値、適応閾値	
9	2値画像処理、連結性、輪郭線追跡、モルフォロジー、モーメント	
10	図形の認識	
11	演習	
12	背景差分とその応用	
13	画像のセグメンテーション	
14	画像の特徴量、局所特徴量	
15	局所特徴量による対応点マッチングとその応用	
16	演習	
17	機械学習による画像分類	
18	まとめ	

評価方法	小テスト(50%)、演習課題(50%)
教科書及び参考書	教科書： 自作テキスト
主な使用機器等	プロジェクト、PC
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		ネットワーク工学 (Network Engineering)	2単位 (36H)	菊池 拓男
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	2年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】(上位目標) 現存するほとんど全ての情報端末、更には多くの電子機器が巨大なネットワーク・インターネットに接続している。そのインターネットで採用されている標準プロトコルを学ぶことでコンピュータネットワークの仕組みを理解し、実用的なコンピュータネットワークを設計、構築できるようになる。 【概 要】 TCP/IP階層モデル(ネットワークアーキテクチャ)を基にコンピュータネットワークの基礎を学習する。インターネットは未だ完成したものではなく、いろいろな技術が生み出されている。基礎的な技術と共に、新しい技術についても学習する。 【授業の目標】 TCP/IP階層モデルによりネットワークの仕組みを説明できる。更に、キャンパス規模のネットワークの設計、構築ができるようになる。

授業方法	☒ 対面授業 ☒ Moodle ☐ Webex
------	--

到達目標
1. ネットワークとTCP/IPの基礎知識を説明することができる。 2. データリンクとIPプロトコルについて説明することができる。 3. TCPとUDPについて説明することができる。 4. ルーティングプロトコルとアプリケーションプロトコルについて説明することができる。

授業計画		備考
1	オリエンテーション	
2	OSI参照モデルと構成要素	
3	TCP/IPの基礎知識	
4	ネットワークとTCP/IPの基礎知識のまとめ	
5	データリンクとイーサネット	
6	無線通信とWi-Fi	
7	IPプロトコル	
8	アドレスの計算	
9	IPに関する技術	
10	DHCPとNAT	
11	データリンクとIPプロトコルのまとめ	
12	トランスポート層	
13	TCPとUDP	
14	経路制御	
15	経路制御の例	
16	アプリケーションプロトコル	

評価方法	試験により評価。授業中の「理解度チェック」も加味する。
教科書及び参考書	教科書： マスタリングTCP/IP入門編 竹下, 村山, 荒井, 荻田 共著

安全上の注意事項	
主な使用機器等	
受講要件※	2進数, 10進数, 16進数の変換がスムーズにできること。

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		データ工学 (Data engineering)	2単位 (36H)	遠藤 雅樹
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	3年次後期		必修	

授業方法	■ 対面授業 ■ オンライン授業(Teams)
------	----------------------------

授業の目的と概要
情報技術・通信技術の進歩によって、様々な種類の大量のデータを利用することが可能となった。この大量のデータを収集し処理・分析し適切に利用するためには、データを蓄積・管理する必要がある。そのための基礎技術として重要な役割を担うデータベースに関する概念と技術を学ぶ。 また、ITシステムの環境として利用されるクラウドコンピューティングの概要を理解する。

到達目標
データデータベースの概念とその技術について説明でき、情報技術を用いたデータの蓄積・管理及びデータ利用を実際のシステム開発に応用することができる。また、クラウドコンピューティングの概念とその技術について説明できる。

授業計画		備考
1	データベースの概要	
2	データベースの要件定義	
3	データベースの分析	
4	データベースの設計	
5	データベースの実装	
6	データベースのテスト	
7	データベースの運用	
8	データベースの管理	
9	クラウドコンピューティングの概要	
10	クラウドエコノミクス	
11	グローバルインフラストラクチャの概要	
12	コンピューティング	
13	ストレージ	
14	VPC	
15	データベース	
16	負荷分散、スケーリング、モニタリング	
17	クラウドセキュリティ	
18	クラウドアーキテクチャの設計、クラウドサポート	

評価方法	期末試験(60%)、レポート(40%)を総合的に評価する。
教科書及び参考書	教科書：担当者作成テキスト 参考書：モダンSQL データ管理から分析へ、石川博・土田正士・遠藤雅樹・山本幸生 著、共立出版
主な使用機器等	
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		通信工学 (Communication Engineering)	2単位 (36H)	宮崎 真一郎
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	3年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☒ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【目的】 音声やマルチメディア情報を伝送するときに必要な、ワイヤレスデジタル通信システムの要素技術や各種方式について説明できるようになる。 【概要】 通信システムの構成、デジタルデータ伝送技術、通信用電子回路などの基本事項の理解を通して、効率的、高信頼、かつ安全な情報通信を実現するためのデジタル通信の基本を学習する。

到達目標
1. 通信の基礎に関して通信システムの構成を説明できる。 2. 無線LANやスマートフォンで使用されている通信方式について説明できる。 3. 通信品質について評価できる。

授業計画		備考
1	通信工学の役割	
2	通信システムの構成	
3	デジタル変復調方式 1	
4	デジタル変復調方式 2	
5	波形整形フィルタ	
6	通信路雑音	
7	フェージング	
8	伝送特性	
9	中間試験	
10	スペクトラム拡散方式	
11	マルチキャリア変調方式(OFDM)	
12	複数アンテナ方式 1	
13	複数アンテナ方式 2	
14	誤り制御方式 1	
15	誤り制御方式 2	
16	多元接続方式(FDMA, TDMA, CDMA)	
17	複信方式(FDD, TDD)	
18	期末試験	

評価方法	演習(20%)、中間試験(40%)、期末試験(40%)
教科書及び参考書	自作テキスト
主な使用機器等	
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		データ通信工学 (Data Communication Engineering)	2単位 (36H)	山崎 彰一郎 (外部講師)
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	3年次後期		選択	

授業方法	■ 対面授業 ■ オンライン授業(Teams)
------	----------------------------

授業の目的と概要
【目的】 デジタル通信の制御技術に関して、基本事項を説明でき、方式の数値設定や解析をできる。 【概要】 端末を有線あるいは無線のLAN (Local Area Network) に接続することにより、大容量のデータの送受信が可能となっている。ネットワーク接続、パケット通信の仕組み、各種の制御技術を習得する。

到達目標
1. 通信の制御技術に関して、各種の方式と動作を説明できる。 2. データ通信の技術が用いられるLANに関して、基本事項を説明でき、方式の数値設定や解析をできる。

授業計画		備考
1	データ通信工学の役割	
2	ネットワーク接続の方法	
3	パケット通信の仕組み	
4	多元接続	
5	フロー制御	
6	誤り制御	
7	自動再送要求	
8	誤り検出と誤り訂正の基礎	
9	ハミング誤り訂正符号	
10	巡回符号による誤り検出	
11	畳み込み符号	
12	同期技術	
13	待ち行列理論	
14	待ち行列理論の応用	
15	無線LANの伝送方式	
16	無線LANの多元接続	
17	無線LANのスループット	
18	期末試験	

評価方法	授業中の演習と期末試験から評価する。
教科書及び参考書	自作テキスト
主な使用機器等	
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		通信法規 (Telecommunication Laws and Regulations)	2単位 (36H)	花山 英治
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	4年次前期		選択	

授業方法	☒ 対面授業 ☒ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【目的】第一級陸上特殊無線技士、第二級海上特殊無線技士の無線従事者免許を取得するための履修科目の一つである。通信機器の製造、通信ネットワークの構築において、満たすべき技術基準は法令によって定められている。通信関係法令を知ること、世の中に通用する機器を作ることのできる技術者となることを目的とする。 【概要】授業は、自作プリントを用いた講義が中心である。

到達目標
1. 通信法規の概要及び法体系を説明できる。 2. 電波法及びこれに基づく命令の概要を説明できる。 3. 有線電気通信法及びこれに基づく命令の概要を説明できる。 4. 放送法及びこれに基づく命令の概要を説明できる。 5. 電気通信事業法及びこれに基づく命令の概要を説明できる。 6. 不正アクセス行為の禁止等に関する法律及びこれに基づく命令の概要を説明できる。 7. 電子署名及び認証業務に関する法律及びこれに基づく命令の概要を説明できる。 8. 国際電気通信連合憲章の概要を説明できる。 9. 国際電気通信連合条約の概要を説明できる。

授業計画		備考
1	ガイダンス、通信法規概要	
2	電波法(1)	
3	電波法(2)	
4	電波法(3)	
5	電波法(4)	
6	有線電気通信法	
7	放送法(1)	
8	放送法(2)	
9	電気通信事業法(1)	
10	電気通信事業法(2)	
11	電気通信事業法(3)	
12	電気通信事業法(4)	
13	不正アクセス禁止等に関する法律	
14	電子署名及び認証業務に関する法律	
15	国際電気通信連合の概要	
16	国際電気通信連合憲章	
17	国際電気通信連合条約	
18	期末試験	

評価方法	レポート(30%)、および期末試験(70%)によって評価する。
教科書及び参考書	教科書：教科書は特に定めない。必要に応じて資料、プリント等を配布する。 参考書：電波法令集、情報通信振興会、ISBN978-4-8076-0981-9、2023年 電気通信法令集、情報通信振興会、ISBN978-4-8076-0961-1、2022年 学習用国際電波法規、情報通信振興会、ISBN978-4-8076-0850-8、2018年 情報通信振興会編、よくわかる教科書電波法大綱、情報通信振興会、ISBN978-4-8076-0978-9、2023年 電気通信主任技術者試験研究会編、電気通信主任技術者試験 改訂新二版 法規テキスト、日本理工出版会、ISBN978-4-89019-298-4、2015年 電気通信工事担任者試験対策研究会編、〔改訂13版〕電気通信工事担任者 法規試験対策、電気通信協会、ISBN 978-4-88549-082-8、2022年
主な使用機器等	プロジェクタ
その他	「通信工学」、「データ通信工学」、「ネットワーク工学」、「高周波工学」で学んだ、通信に関する基本的な用語の意味を理解していること。

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		プレゼミナール (Pre-Seminar on Graduation Thesis)	2単位 (36H)	ユニット教員
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	演習		必修／選択	
履修年次 開講時期	3年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☒ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【目的】卒業研究の準備活動として、専門分野や研究テーマに関する基礎知識を身に付ける。各ユニットでのゼミナール活動とディスカッションを通じて研究の進め方の基本を習得する。 【概要】本講義は、4年次の卒業研究に向けた導入となる授業である。学生は、自分の興味関心と卒業後の進路に合せたユニットを選択し、卒業研究に向けて関連する分野の基礎的な知識と理解を深める。 【キーワード】プレゼンテーション、ディスカッション、卒業研究論文に向けたプレレポート 【オムニバス方式】授業計画 3～5 【クラス分け方式】授業計画 6～18

到達目標
1. 卒業研究に向けて、実験に必要な各種機器を取り扱うことができる。 2. 卒業研究に向けて、関連情報を収集しまとめることができる。 3. 各自の意見や成果をまとめ発表し、質疑応答ができる。

授業計画		備考
1	ガイダンス	
2	ユニット訪問	
3	共通講義（「研究倫理」について）	不破 輝彦
4	共通講義（「文献検索」について）	
5	共通講義（「研究・論文・口頭発表とは」）	高橋 宏治
6～18	所属ユニットにおけるプレゼミナール活動 (関連研究に係る調査、ディスカッション、プレレポート、プレゼンテーション等)	ユニット教員

評価方法	共通課題（20%） ユニット訪問参加（20%） プレゼミナール活動（60%）
教科書及び参考書	所属ユニットの指示のとおり
主な使用機器等	同上
その他	同上

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		技術英語 (Engineering English)	2単位 (36H)	花山 英治 小野寺 理文 不破 輝彦 堀田 忠義 大野 成義 菊池 拓男 宮崎 真一郎
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	4年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☒ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【目的】産業のグローバル化に伴い、英語による情報収集や発信の重要性が高まり、専門知識を有する大学生にとって、技術英語の文章読解・作成能力ならびに英語でのプレゼンテーションスキルは必要となってくる。 本講義では、電子情報分野における英語の論文・マニュアル・専門書等を読む力、英語論文や英語要旨を書ける力、英語でプレゼンテーションができる力を身に付ける。 【概要】一般教育科目の英語教育の知識を前提とし、電子情報分野において必要となる専門的な技術英語を学習する。 【キーワード】技術英語、文献検索 【クラス分け方式】

到達目標
1. 電子情報系に関連する技術英語を読解および和訳ができる。 2. 電子情報分野の英語論文・資料を読解できる。 3. 技術英語の文章がわかりやすく、正しく、簡潔に書ける。 4. 英語でプレゼンテーションができる。

授業計画		備考
1	技術英語の基礎	
2	電子情報分野における技術英語の専門用語	
3	電子情報分野における技術英語の表現方法	
4	電子情報分野における英語書籍の講読(1)	
5	電子情報分野における英語書籍の講読(2)	
6	電子情報分野における英語書籍の講読(3)	
7	電子情報分野における英語論文・資料の検索方法	
8	電子情報分野における英語の文献講読(1)	
9	電子情報分野における英語の文献講読(2)	
10	電子情報分野における英語の文献講読(3)	
11	電子情報分野における英語の文献講読(4)	
12	電子情報分野における英語の文献講読(5)	
13	電子情報分野における英語の文献講読(6)	
14	電子情報分野における英語のマニュアル・資料等の講読(1)	
15	電子情報分野における英語のマニュアル・資料等の講読(2)	
16	技術英語プレゼンテーション技法(1)	
17	技術英語プレゼンテーション技法(2)	
18	技術英語プレゼンテーション技法(3)	

評価方法	演習(70%)、プレゼンテーション(30%)で受講者の学習到達度を評価する。
教科書及び参考書	教科書： 電子情報分野における英語の書籍・文献・マニュアル 参考書：
主な使用機器等	パソコン、プロジェクタ、スクリーン
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻・電子情報工学専攻		電気電子工学実験 (Experiment in Electrical and Electronic Engineering)	1単位 (54H)	柿下 和彦 斎藤 誠二
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	実習		必修／選択	
履修年次 開講時期	1年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】電気電子工学実験は、大学において、実験を行うに当たり、知っておかなければいけないことを学ぶ基礎科目である。 また、卒業課題、就職してからにおいても、基礎となる科目である。電気電子工学実験を学ぶことにより一般的な機器の取り扱い、データの処理方法、報告書の書き方など、電気電子実習の基礎を知ることができるようになる。 【概要】抵抗や信号振幅・位相など各種信号測定の基礎的実習を行うことにより、交流・直流など信号の性質を理解し、測定器の取扱い、データ処理及び報告書作成法を習得する。 【キーワード】基本計測、電圧・電流測定、各種抵抗測定、電力測定、磁気測定、半導体素子特定、作業安全衛生、電気安全作業、整理整頓及び清潔の保持、応急処置

到達目標
1. 実験レポートのまとめ方を説明できる。図・表・式などを正しく書くことができる。 2. 平均・標準偏差・誤差などを計算することができる。 3. 直並列回路の抵抗測定を電位降下法を用いてできるようになる。 4. オームの法則・キルヒホッフの法則を説明できる。内部抵抗を求められる。 5. オシロスコープにより波形測定できるようになる。 6. リアクタンスを求められる。積分回路・微分回路波形を出すことができる。LCR回路の共振回路特性を求められる。リサージュ図形から位相を求められるようになる。 7. 各種デバイスについて、その構造と種類を説明できるようになる。各種デバイスの特性を測定することができる。

授業計画		備考
1	ガイダンス・レポートの書き方、オシロスコープの取り扱い、標準機器の取り扱い	
2	オームの法則・キルヒホッフの法則の測定	
3	内部抵抗の測定	
4	レポートの作成と確認・完成	
5	リアクタンスの測定	
6	レポートの作成と確認・完成	
7	CR回路の位相特性、LCR直列共振回路	
8	サーミスタ、ホール素子	
9	レポートの作成と確認・完成	

評価方法	レポート(100% 全レポートの平均)
	欠席 1. 授業開始後20分以降は特別な事情がない限り欠席とする。 2. 欠席時間が全時間の1/5を越えた場合は無条件で不合格とする。 3. 病気などによりやむを得ず欠席するときは、すみやかに担当教官にその旨申告すること。 4. 実験中、居眠りをしているもの、携帯電話を鳴らしたものは、即刻退出してもらう。(実験は欠席扱い) 遅刻 1. 授業開始後20分以後の出席者は遅刻とする。 2. 10分までは遅刻とし5点減点する。

	3. 遅刻した旨の申告が無いものは欠席とみなす。 4. 遅刻3回で欠席1回とみなす。 早退 1. やむを得ない事情により途中退出する場合は、担当教官の許可を得ること。許可なく途中退出するものは欠席とみなす。 レポートの提出 1. レポート提出期限は、実験終了日の次週の実験当日の開始10分までとする。授業開始後10分以降の提出は1週間遅れとする。レポートを遅れて提出した場合、1週間遅れる度に10点ずつ減点する。 2. 実験時間外の実験提出は認めない。 3. 4. レポートは当該実験項目に対して全時間出席した者のみが提出することができる。 4. 未提出レポート(再提出されていないレポートも含む)がある場合は両教科とも不合格とする。 5. 欠席第3項に該当する者は、その実験に関して再実験もしなければならない。詳しくは指導教官の指示に従うこと。 再提出レポート 1. 内容が悪いと判定されたレポートは再提出を求める。自分の提出したレポートが合格したか否かを実験終了後に実験担当者に確認に行くこと。 2. 再提出レポート提出期限は、次週の実験当日の開始10分までとする。提出先は実験担当者に直接提出し、検印表の再提出欄に受領印を押して貰うこと。 3. 授業開始後10分以降の提出は1週間遅れとする。レポートを遅れて提出した場合、1週間遅れる度に10点ずつ減点する。 注意事項 1. コピーレポートについては、剽窃したものはもちろん見せた者も、厳正な処分の対象になります。 2. 提出レポート(再レポートを含む)が、未完成で提出された場合、そのまま受理し最低点をつけます。 3. レポートは、ひとに見てもらうものです。折れ曲がっているもの、ちゃんと閉じられていないレポートはそのまま受理し最低点をつけます。
教科書及び参考書	教科書: 自作テキスト
主な使用機器等	直流電源、直流電圧・電流計、交流電圧・電流計、マルチメータ、テスタ、オシロスコープ、発振器、回路試作用ボード、インピーダンスメータ、電力計など、一般電気測定機器、パソコン、プロジェクタ
その他	柿下教授担当: 第1回～9回(全9回)、斎藤准教授担当: 第1回～9回(全9回)

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻、電子情報工学専攻		電子情報リテラシ (Practice on Electronics and Information Literacy)	2単位 (108H)	高橋 毅 貴志 浩久
科目・コース 区 分	工学教育科目		必修／選択	
授業形態	実習		必修	
履修年次 開講時期	1年次前期			

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 4年間の中で学ぶ多くの講義・実験実習に必要な基礎知識を得る 【概要】 各種入力制御、パソコン、および、周辺デバイスとの通信が可能なPIC Boardの製作を通して、マイクロコンピュータとその周辺回路の基本的な動作原理を説明でき、各種測定器を使用できるようになる 【複数教員担当方式】

到達目標
1. 簡単な電子回路(ダイオード回路、トランジスタ回路、FET回路、論理回路、組合せ論理回路)の動作原理と論理素子の特性を説明できる 2. 電子回路製作の基本的作業を行える 3. 測定機器を使用できる 4. PICソフトウェアを開発できる 5. ソフトウェアを開発できる

授業計画		備考
1	安全作業	全教員18回担当
2	WordとExcelの演習	
3	MATLABの演習	
4	抵抗値と直流電圧の測定	
5	電源回路の製作と動作確認	
6	表示回路の製作と動作確認	
7	スイッチ回路の製作と動作確認	
8	アナログ回路の製作と動作確認	
9	ソフトウェア開発環境	
10	スイッチ入力プログラム	
11	LED表示プログラム	
12	7セグメント表示プログラム	
13	LCD表示プログラム	
14	A/D変換プログラム	
15	タイマ割り込みプログラム	
16	マイコンのソフトウェア開発環境	
17	マイコンを用いる総合開発課題	
18	課題発表会	

評価方法	実習成果物(50%)、実験レポート(50%)
教科書及び参考書	教科書：「電子情報リテラシ実習書」 担当者編 参考書：
主な使用機器等	工具を持参すること
その他	はんだごてによる火傷、感電事故、短絡事故には十分注意すること。 高橋准教授担当：第1回～18回(全18回)、貴志准教授担当：第1回～18回(全18回)

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻、電子情報工学専攻		デジタル電子回路実習 (Practical of Digital Circuit Design)	1単位 (54H)	五十嵐 茂 遠藤 雅樹 室伏 竜之介
科目・コース 区 分	工学教育科目		必修／選択	
授業形態	実習			
履修年次 開講時期	1年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
デジタル電子回路の基本、ゲート素子を使用した組合せ論理回路、フリップフロップを使用した順序回路および応用回路の設計、動作検証の手法を理解し、デジタルシステムの構築ができることを目的とする。「デジタル電子回路」で学んだ各種デジタル電子回路を実験により習得する。

到達目標
1. 実習に使用する機器、工具等を正しく安全に使用できる。 2. ゲート素子の動作を理解し、組合せ論理回路の設計ができる。 3. フリップフロップの動作を理解し、順序回路の設計ができる。 4. 各種デジタルICの動作を理解し、カウンタ回路等の応用回路の設計ができる。

授業計画		備考
1	デジタルICの特性、実習機器と工具の使用法	
2	各種ゲート回路	
3	一致回路、比較回路	
4	エンコーダ/デコーダ回路、マルチプレクサ/デマルチプレクサ回路	
5	半加算回路、全加算回路	
6	各種フリップフロップ回路	
7	シフトレジスタ回路、シリアル/パラレル変換回路	
8	非同期カウンタ回路、同期カウンタ回路	
9	レポート作成、まとめ	

評価方法	レポート(50%)、製作物(50%)
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト 参考書：デジタル電子回路 大類重範 オーム社
主な使用機器等	デジタルIC、ブレッドボード、デジタル入出力基板、配線材、工具一式、テスト
その他	安全作業手順を順守できること。作業に適した服装で実習に参加すること。

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		アナログ電子回路実習 (Practice of Analog Electronic Circuits)	1単位 (54H)	宮崎 真一郎 室伏 竜之介
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	実習		必修／選択	
履修年次 開講時期	2年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要	
【目的】	この実習は、電気電子工学実験の次に位置づけられる実習である。計測器をより使いこなし、基本となる半導体デバイスの特性や回路について説明できるようになる。
【概 要】	ダイオードやトランジスタなどの半導体素子の特性実験や、それらを用いた回路について実習を行い、アナログ回路の基本を習得する。
【授業の目標】	トランジスタやダイオードなど、基本的な半導体素子回路の特徴や取扱いについて説明できるようになる。

到達目標	
1. 正しい計測器の取り扱いについて説明できるようになる。 2. CR回路について理論値と実験結果を比較することができる 3. ダイオードについて配布した資料を見ながら正しい実験をし、静特性について説明できるようになる 4. トランジスタについて配布した資料を見ながら正しい実験をし、特性や回路について説明できるようになる 5. オペアンプ回路について、配布した資料を見ながら正しい実験をし、特性や回路について説明できるようになる。	

授業計画		備考
1	計測器の使い方	
2	交流回路の測定	
3	微分回路の周波数特性	
4	積分回路の周波数特性	
5	微分回路の過渡特性	
6	積分回路の過渡特性	
7	ダイオードの種類	
8	ダイオードの静特性	
9	整流回路	
10	トランジスタのバイアス回路	
11	トランジスタの種類	
12	トランジスタの静特性	
13	トランジスタの直流負荷線	
14	オペアンプの動作	
15	増幅回路	
16	演算回路	

評価方法	レポート内容・提出日および授業態度により総合的に評価する
教科書及び参考書	教科書： Wordで作成したテキスト
安全上の注意事項	ショートや感電、組立ての際のけがに注意すること
主な使用機器等	オシロスコープ、ファンクションジェネレータ、定電圧電源、ブレッドボード、パソコン、プロジェクタ等
受講要件※	授業担当者の指示、安全衛生作業手順を順守できること。 各自、購入した工具、作業服を持参すること。

その他	
-----	--

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		インタフェース工学実習 (Practice of Interface Engineering)	1単位 (54H)	菊池 拓男 斎藤 誠二
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	実習		必修／選択	
履修年次 開講時期	2年次Ⅱ期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】(上位目標) マイクロコンピュータを中心に捉え、信号の入出力を行うためのインタフェース回路を実際に設計・製作することにより、マイクロコンピュータシステムの設計・製作に必要な知識と技能を習得する。本実習では、A/D、D/A変換回路、センサ回路、モータドライブ回路、RS232Cインタフェース回路について取り扱う。 【概要】 授業では、最初に関連する項目について説明を行った後、実用的な例を元に実習を行う。 【授業の目標】 マイクロコンピュータに接続する入力回路、出力回路の設計・製作・測定を行うことで、各種インタフェース回路の設計・製作ができるようになること。 【複数教員担当方式】

到達目標
1. 資料を参照しながらマイコンに接続するスイッチ入力回路とチャタリング除去回路が製作できる。 2. センサ回路と電圧レベル変換回路の製作ができる。 3. 電力増幅回路とリレー制御回路の製作ができる。 4. マイコンによるPWM制御を行うために必要なモータ制御回路の設計・製作ができる。 5. キーマトリックス入力回路と各種表示回路の製作ができる。 6. A/D、D/A変換回路と周辺回路の製作ができる。 7. シリアル通信周辺回路の製作ができる。

授業計画		備考
1	デジタル入力回路実習(スイッチ入力回路)	全教員18回担当
2	デジタル入力回路実習(チャタリング除去回路)	
3	デジタル出力回路実習(電圧レベル変換回路)	
4	デジタル出力回路実習(電力増幅回路)	
5	デジタル出力回路実習(リレー制御回路)	
6	モータ制御回路の製作	
7	モータのPWM制御	
8	キーマトリックス入力回路	
9	各種表示回路	
10	A/D変換器とタイムチャート	
11	A/D変換周辺回路の製作	
12	センサ信号のA/D変換	
13	D/A変換器	
14	D/A変換周辺回路の製作	
15	シリアル通信周辺回路の製作	
16	シリアル通信によるPCとの通信	
17	インタフェース回路の設計製作のまとめ	

授業計画		備考
18	期末試験	
評価方法	受講状況、実習への取り組み方、レポート、実技課題試験の内容を総合的に判断する。なお、レポート未提出者、実習未終了者、実技課題試験棄権者、理由なく欠席した者は0点とする。	
教科書及び参考書	自作テキスト	
安全上の注意事項		
主な使用機器等	プロジェクタ, PC, スピーカー, スクリーン, ホワイトボード	
受講要件※	電気回路論、アナログ、デジタル電子回路実習で学習したことを復習し、それらの内容を十分理解した上で実習にのぞむこと。第1回目の授業の際にガイダンスを行う。履修を希望する者は必ず出席すること。	
その他	菊池教授担当:第1回～第18回(全18回)、斎藤准教授担当:第1回～第18回(全18回)	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		計測・制御工学実習 (Practice on Instrumentation and Control Engineering)	2単位 (108H)	櫻井 光広 渡邊 一弘
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	実習		必修／選択	
履修年次 開講時期	3年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 本実習では、代表的な制御手法の一つであるPD制御について理解するとともに、そのPD制御を用いたモータの回転速度制御技術を習得し、応用することを目的とする。そのために、まず、オペアンプで構成したアナログPD制御回路を用いてPD制御実験を行い、PD制御の基礎について習得する。つぎに、これまで学んできたアナログ電子回路、制御工学、センサ工学の知識・技術を基にして、モータ駆動回路を設計・製作し、さらに、モータの制御プログラムを作成して、マイコンを用いたデジタルPD制御システムを製作する。このデジタルPD制御システムを製作することにより、基本的なPD制御によるモータの制御技術を習得する。そして、製作したデジタルPD制御システムを用いて、モータの回転速度制御実験を実施し、実験結果から制御系を評価することによりPD制御について理解を深める。また、習得したモータ制御技術を用いて車輪型簡易ロボットの移動制御実験を行う。以上の一連の実習、実験を行うことでPD制御によるモータの計測・制御技術を習得し、応用することができる。 【概要】 はじめに、オペアンプの基本的特性を基にして構成したアナログPD制御回路を用いて、PD制御に関する基礎的な制御実験を行う。つぎに、課題への取り組みをととしてモータ駆動回路と制御プログラムを作成して、マイコンを用いたデジタルPD制御システムを構成、製作する。さらに、製作したデジタルPD制御システムを用いて、モータの回転速度制御実験を実施し、実験結果から制御系の性能を評価する。最後に、モータ制御技術を用いて車輪型簡易ロボットの移動制御実験を行う。

到達目標
1. オペアンプを用いたPD制御回路について説明することができる。 2. モータ駆動回路を設計・製作することができる。 3. センサを用いてモータの回転角度を計測することができる。 4. モータの制御プログラムを組むことができ、PD制御によるモータの回転速度制御システムを製作することができる。 5. 車輪型簡易ロボットの移動制御ができる。

授業計画		備考
1	オペアンプ回路の基礎と各種回路	
2	PID制御と伝達関数	
3	オペアンプを用いたアナログPD制御回路	
4	P制御回路およびPI制御回路と制御シミュレーション	
5	PD制御回路と制御シミュレーション	
6	モータ駆動回路の設計と製作(1)	
7	モータ駆動回路の設計と製作(2)	
8	制御プログラム 回転角度の計測	
9	制御プログラム 回転速度の算出	
10	制御プログラム 時定数の算出	
11	デジタルPID演算式とPWM制御方式	
12	PID制御プログラムの作成と動作確認(1)	
13	PID制御プログラムの作成と動作確認(2)	
14	PID制御プログラムの作成と動作確認(3)	
15	モータの回転速度制御実験と性能評価	
16	車輪型簡易ロボットの移動制御方法	
17	車輪型簡易ロボットの移動制御実験	
18	まとめ、習得度確認試験	

評価方法	レポート(80%)、習得度確認試験(20%)
教科書及び参考書	自作テキスト
主な使用機器等	各種センサ、オペアンプ、発振器、オシロスコープ、ブレッドボード、定電圧電源、パソコン、制御系CAD、プログラム開発環境、制御対象機器
安全上の注意事項	感電事故および短絡事故には十分に注意すること。 また、工作を伴う場合は、工具の取扱いに注意すること。
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		応用電子回路実習 (Practice of Applied Electronic Circuit)	1単位 (54H)	貴志 浩久 室伏 竜之介
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	実習		必修／選択	
履修年次 開講時期	3年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】(上位目標) 通信や信号処理などに必要な技術として、演算増幅器回路とその応用である変調・復調などを行う回路の設計・製作の実習を通して、設計、作成、評価できる技術を修得する。無線技士等 通信関連の資格の実際的な知識の補助としても有効である。 【概要】 電子回路に関する実習で培った知識と技能を応用し、信号処理や通信技術に応用する変調復調回路などの設計技術を身につける 【授業の目標】 送受信通信や信号処理に必要な回路の設計・製作および性能評価ができる。

到達目標
1. 受動素子である抵抗、コンデンサ、ダイオードなどを組み合わせられた回路において、時間領域、周波数領域の特性が説明できる。 2. 能動回路素子であるトランジスタ、FETの特性を測定し、その特性を説明できる。 3. オペアンプについて各種オペアンプ増幅回路を設計・製作ができ、指定された条件に適合する特性を正しく実現できる。 4. 正弦波発振回路、ランダムデータ発生回路について、指定された特性に基づいて実現できる。 5. フィルタ回路について、指定された特性に基づき設計し、設計仕様に適合する回路を実現できる。

授業計画		備考
1	測定器の扱い方と演算増幅器による反転増幅回路設計／製作	
2	演算増幅器による非反転増幅回路設計／製作	
3	演算増幅器のスルーレートの測定	
4	演算増幅器の容量性負荷に対する影響の評価	
5	基本受動素子の取扱いと各種ダイオードの特性評価	
6	接合形およびMOS型のFETの特性の測定	
7	ノッチフィルタの設計／製作と特性評価	
8	スイッチトキャパシタフィルタの設計／製作と特性評価	
9	ランダムデータ発生器	
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

評価方法	実習への取り組み状況とレポートにより評価する。
教科書及び参考書	教科書： 自作テキスト 参考書：
安全上の注意事項	回路をショートさせて、過大電流を流さないように。重量のある測定器は移動の際には落下事故に注意すること。

主な使用機器等	オシロスコープ、ファンクションジェネレーター、プロジェクタ、PC、スピーカー、スクリーン、ホワイトボード
受講要件※	測定機器や、基本的電子回路素子の基礎知識・技術が身についていること
その他	貴志准教授担当：第1回～第9回(全9回)、室伏助教担当：第1回～第9回(全9回)

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻、電子情報工学専攻		プログラミング実習 (Software exercise)	2単位 (108H)	大村 光徳 寺田 憲司
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	実習		必修／選択	
履修年次 開講時期	1年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】C言語の基本文法(入出力処理、分岐・繰り返し処理、関数、文字列処理)を理解することにより、「組込みシステム基礎実習」などの組込み開発に必要なとなるプログラミング技術を習得する。 【概要】多くの例題を用いてプログラミングの文法を習得する。また、例題を実際に入力しコンパイルすることにより、入力ミスに起因するエラーの種類および対処法を習得していく。演習課題では、例題により学んだ項目を踏まえ、自ら考える力および応用する能力を習得する。 【複数教員担当方式】

到達目標
1. if文、switch文を用いた分岐処理のプログラムを作成できる。 2. for文、while文を用いた繰り返し処理のプログラムを作成できる。 3. 配列、ポインタを用いた文字列処理のプログラムを作成できる。 4. ユーザ定義関数を用いたプログラムを作成できる。 5. 提示された仕様書をもとに数百行程度のプログラム開発ができる。

授業計画		備考
1	プログラム開発環境の構築	全教員18回担当
2	C言語プログラミングの作法	
3	変数と型(変数の宣言、代入、初期化)	
4	標準入出力(ライブラリ関数の利用)	
5	演算	
6	分岐処理(if文)	
7	分岐処理(入れ子になったif文)	
8	分岐処理(switch文)	
9	繰り返し処理1(do文、while分)	
10	繰り返し処理(for文)	
11	配列	
12	多次元配列	
13	関数の定義	
14	変数の有効範囲と記憶期間	
15	整数型、整数型、浮動小数点型	
16	文字列の処理	
17	ポインタ	
18	文字列とポインタ	

評価方法	各回の課題(80%)、授業態度(20%)により評価する。
教科書及び参考書	教科書：自作テキスト 参考書：新・明解C言語入門編(柴田望洋：SBクリエイティブ：ISBN978-4-7973-7702-6)
主な使用機器等	Windowsパソコン、Cコンパイラ
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		リアルタイムOS実習 (Practice of Real Time Operating System)	2単位 (108H)	堀田 忠義 秋葉 将和
科目・コース 区 分	工学教育科目		必修／選択	
授業形態	実習			
履修年次 開講時期	2年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
現在、コンピュータは様々な機器(情報通信端末、電子機器、家電製品、自動車、ロボットなど)に組み込まれ利用されている。これら組込機器開発ではソフトウェアへの依存度が年々増している。短い開発サイクルで高度なシステムを開発するために、リアルタイムOSなどの組込みOSや様々なソフトウェア(ミドルウェア、ライブラリ群)が活用される。本授業では、リアルタイムOSによるマルチタスク動作を解析・検証でき、基本的なマルチタスクプログラミングができるようになることを目的とする。μITRON仕様準拠のリアルタイムOSを用いて、マルチタスク制御技術の基礎について学習する。各回の実習において、OSのサービスコールの使用方法・機能・動作を確認・検証する。この実習では統合開発環境を用いてC言語プログラミングを行う。動作検証はシミュレータ及び実機で行い、コード・動作検証結果・考察をレポートとする。 【複数教員担当方式】

到達目標
1. リアルタイムOSの概要について説明できる。 2. 開発環境の構築ができ、シミュレータ・デバッガによる動作解析ができる。 3. タスク管理機能についてサービスコールのコーディングができ、タスクスケジューリングを記述できる。 4. 割り込みハンドラの登録ができ、割り込みを利用したシステムを構成できる。 5. 排他制御についてサービスコールのコーディングができ、タスクスケジューリングを記述できる。 6. タスク同期通信機能についてサービスコールのコーディングができ、タスクスケジューリングを記述できる。 7. リアルタイムOSのサービスコール使用方法とその動作について説明でき、リアルタイムOSを用いた基礎的なマルチタスクプログラミングができる。

授業計画		備考
1	ガイダンス シラバスの提示と説明 開発環境のインストール	全教員18回担当
2	リアルタイムOSの特徴 μITRON仕様の概要と特徴 実習システムの構成	
3	静的APIとコンフィギュレータ タスクの状態 タスクの起動	
4	タスクの休止 遅延時間待ち タスク起動時の引数	
5	入出力デバイス制御	
6	起動要求キューイング タスクの状態参照	
7	演習1	
8	タスクの起床待ち 起床要求 起床要求キューイング	
9	割り込みハンドラの登録と利用	
10	周期ハンドラによる時間管理	
11	演習2	
12	資源競合	
13	排他制御 セマフォ	
14	同期通信機能 イベントフラグ	
15	同期通信機能 データキュー	
16	同期通信機能 メールボックス	
17	演習3	
18	レポート	

評価方法	演習(30%)、レポート(70%)
------	-------------------

教科書及び参考書	自作スライド資料、その他配布資料
主な使用機器等	PC、マイコンボード
その他	堀田教授担当:第1回～第18回(全18回)、秋葉准教授担当:第1回～第18回(全18回)

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		信号処理工学実習 (Practice on Digital Signal Processing)	2単位 (108H)	貴志 浩久 寺田 憲司
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	実習		必修／選択	
履修年次 開講時期	3年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 近年、スマートフォンなどカメラや音声、画像処理が急速に発展しており、信号処理は非常に重要な技術となっている。本実習では、代表的な信号処理をマイコンで実現する方法を学習する。 【概要】 マイコンにC/C++言語でプログラムし、離散時間信号に対するデジタル信号処理をリアルタイムで実現する。そして、波形の観察や周波数特性などの測定などを通じて、各信号処理結果と理論値との比較を行い確認する。高速ARMマイコンを用いることによりリアルタイム処理が可能のため、高周波計測にも向いており、高周波回路設計製作にも応用が可能である。 【複数教員担当方式】

到達目標
1. 実習において、必要なハードウェアとソフトウェアの準備をできる。配布資料を参照しながら、ハードウェアおよびソフトウェアを正しく動作させることができる。また、MATLABでの理論値シミュレーションができる。 2. デジタルフィルタについて、簡単なIIRフィルタおよびFIRフィルタが正しく動作するプログラムを作成できる。 3. FIRフィルタについて、正しく動作するプログラムを作成できる。 4. IIRフィルタについて、正しく動作するプログラムを作成できる。 5. 各種の正弦波の発生方法について、正しく動作するプログラムを作成できる。 6. 残響生成器について、正しく動作するプログラムを作成できる。 7. ヒルベルト変換器とその応用について、ヒルベルト変換器とその応用を行うシステムを作成できる。

授業計画		備考
1	ガイダンス、実習のための電子回路組み立て	全教員18回担当
2	システム開発環境構築と基本操作	
3	AD変換器から入力した信号を、そのまま出力する	
4	巡回形のフィルタを表す差分方程式に対応するシステムの作成と特性評価	
5	移動平均のプログラムの作成と特性評価	
6	直接形IRフィルタの作成と特性評価	
7	転置形IRフィルタの作成と特性評価	
8	直接形IIRフィルタの作成と特性評価	
9	縦続形IIRフィルタの作成と特性評価	
10	sin関数による正弦波の発生システムの作成	
11	デジタルフィルタによる正弦波の発生システムの作成	
12	sin, cos 同時発生システムの作成	
13	残響生成器の作成と性能評価	
14	IIRフィルタ応用課題1(作成と特性評価)	
15	IIRフィルタ応用課題2(作成と特性評価)	
16	ヒルベルト変換器による解析信号化器の作成と特性評価	
17	ヒルベルト変換器を利用する周波数変換器の作成と特性評価	
18	レポート作成	

評価方法	実習成果物の評価(100%)
教科書及び参考書	教科書: 自作テキスト 参考書: 改訂新版C/C++によるデジタル信号処理入門(三上直樹: CQ出版社: ISBN4789830985)
主な使用機器等	マイコンボード、オシロスコープ、ファンクションジェネレータ、PC、スピーカ、マイク等
その他	貴志准教授担当: 第1回～第18回(全18回)、寺田准教授担当: 第1回～第18回(全18回)

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		ネットワーク工学実習 (Practice of Network Engineering)	2単位 (108H)	大野 成義 秋葉 将和 藤田 紀勝
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	実習		必修／選択	
履修年次 開講時期	2年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】コンピュータネットワーク及びルータを用いたLANの構築ができるようになるとともに、TCP/IPネットワークの仕組みを理解できる。 【概要】コンピュータネットワークの原理を理解し、ネットワークシステムの構築技法及び組込みシステムにおけるネットワーク利用技術を習得する。 【複数教員担当方式】

到達目標
1. Ciscoルータによるネットワーク構築についてCiscoルータを使用したネットワーク構築ができる。 2. サーバを構築し、ネットワークシステムに組み込む。 3. 経路制御の設定を行い、運用管理ができる。

授業計画		備考
1	ガイダンス、インターネットの概要、プロトコル階層について	全教員18回担当
2	通信媒体、IPv4アドレス、ネットワークケーブルの作成とネットワーク接続について	
3	イーサネット、ICMP,ARP, イーサネットフレームとキャプチャリングについて	
4	LAN接続機器の特徴、ルータの基本設定について	
5	ルーティングの基本について	
6	ICMPのメッセージ、動的経路制御について	
7	演習1	
8	グローバルIPとプライベートIP、アドレス変換(NAT, NAPT)について	
9	VLANについて	
10	VLAN間接続について	
11	仮想環境について	
12	Linuxによるサーバ構築について	
13	Webサーバについて	
14	DNSサーバについて(1)	
15	DNSサーバについて(2)	
16	メールサーバについて	
17	演習2	
18	演習3	

評価方法	課題を完成させ、正常に動作すること(50%)。レポートの提出状況、内容についても評価する(50%)。
教科書及び参考書	自作テキスト
主な使用機器等	PC、ルータ
その他	VDT作業における労働衛生管理のためのガイドラインに沿うこと。 大野教授担当：第1回～第18回(全18回)、秋葉准教授担当：第1回～第18回(全18回)、藤田准教授担当：第1回～第18回(全18回)

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		通信工学実習 (Practice on Communication Engineering)	1単位 (54H)	宮崎 真一郎 山崎 彰一郎(外部講師)
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	実習		必修／選択	
履修年次 開講時期	3年次後期		必修	

授業方法	■ 対面授業 ■ オンライン授業(Teams)
------	----------------------------

授業の目的と概要
【目的】 デジタル無線通信技術の要素技術を理解し、通信品質の特性評価と解析ができる。 【概要】 無線LAN、携帯電話に代表される無線通信システムの基本構成や通信方式などの各種要素技術を理解し、計算機シミュレーションによる伝送実験を行い、通信品質や特性の評価、解析に関する技術を習得する。 【複数教員担当方式】

到達目標
1. デジタル伝送実習に関して、物理レイヤのパラメータ設定、特性評価、解析ができる。 2. 通信方式の各種特徴を理解し、通信品質について評価できる。

授業計画		備考
1	解析ソフトウェアの動作	
2	ハミング符号による通信品質評価	
3	バースト誤りとランダム誤りの伝送評価(インターリーブ)	
4	デジタルフィルタの特性評価	
5	ノイズキャンセラを用いた音声品質改善の評価	
6	デジタル変復調による伝送評価	
7	帯域制限による通信品質評価	
8	受信機の搬送波位相オフセットの評価	
9	受信機の搬送波周波数オフセットの評価	

評価方法	実習への取り組み姿勢(20%)、実習レポート(80%)により評価する。
教科書及び参考書	自作テキスト 第1回目の実習の際、実習を行う上での注意事項を説明する。教員の指示に従い、実習を進めること。
主な使用機器等	計算機、解析ソフトウェア
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		インターンシップ I (Internship I)	2単位 (108H)	花山 英治
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	実習		必修／選択	
履修年次 開講時期	2年次前期集中		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
将来のキャリアに関連した就業体験を通して実社会に触れると共に、学習意欲の向上を図ることを目的とする。 企業等での実習経験により、就業生活への理解を深め、企業が求める人材要件を把握する。さらに、これまでに習得した知識及び技能を生産現場において総合的に活用することにより、日常的教育内容を再確認し、今後の学習意欲の向上を図る。

到達目標
1. 企業の業務内容を把握し、企業で働く人材の要件について説明ができる。 2. これまでに習得した知識及び技能と生産現場との関連について説明ができる。 3. 将来のキャリアに関連する業務について説明ができる。

授業計画		備考
1	ガイダンス	
2	実習計画の作成	
3	自己紹介票の作成	
4	レポート及び日誌の書き方	
5	実習先の概要説明	
6	実習作業(インターンシップ)	
7	実習作業(インターンシップ)	
8	実習作業(インターンシップ)	
9	実習作業(インターンシップ)	
10	実習作業(インターンシップ)	
11	実習作業(インターンシップ)	
12	実習作業(インターンシップ)	
13	実習作業(インターンシップ)	
14	実習作業(インターンシップ)	
15	実習作業(インターンシップ)	
16	実習作業(インターンシップ)	
17	報告書作成	
18	報告発表会	

評価方法	実習派遣先企業等の担当者の評価及び報告書と報告会のプレゼンテーションにより評価
教科書及び参考書	
主な使用機器等	
その他	企業実習にふさわしい服装とし、安全には十分に留意する。

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		卒業研究 (Graduation Research)	10単位 (540H)	教員22名 (内容欄参照)
科目・コース 区 分	工学教育科目			
授業形態	実習		必修／選択	
履修年次 開講時期	4年次通年		必修	

授業方法	☐ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【目的】3年次までに学んだ知識・技術等をベースとして、専門的な学問領域について、各指導教員の下で研究活動を行う。 【概要】個別に与えられた研究課題に対して、計画立案、実行、評価、考察を行い、卒業論文としてまとめ、発表会で口頭発表ができるようになる。 【キーワード】プレゼンテーション、ディスカッション、研究論文の作成 【クラス分け方式】

到達目標
個別に与えられた研究課題に対して、計画立案、実行、評価、考察を行い、卒業論文としてまとめ、発表会で口頭発表ができるようになる。

授業計画		備考
1	研究テーマの決定と研究計画の作成	
2	(教員毎の研究テーマ) 「光干渉信号処理を用いた精密計測に関する研究」 「通信用小形アンテナの広帯域化、多周波数化に関する研究」 「ソーシャルネットワークにおけるヒューマンセンサーについて」 「ものづくり技能習得における認知行動モデルの生体工学的解析」 「情報配線システムの施工技能標準とその品質に関する研究」 「GPGPUを用いた耐故障化ニューラル学習の高速化と教材開発」 「無線通信のマルチパス耐性強化に関する研究」 「Radon 変換とその工学への応用に関する研究」 「ヒューマンファクターに基づくアダプティブラーニングの設計・構築・評価に関する研究」 「英語コミュニケーション、その他の分野の教材開発および教授法の研究」 「質的調査法を用いた情報産業の労働・組織文化に関する研究」 「波長走査干渉測定法における測定領域の拡大と測定精度の向上に関する研究」 「超音波のドップラー効果を応用した速度計測に関する研究」 「微細構造を用いた偏光ホログラムに関する研究」 「画像処理技術とその応用に関する研究」 「秘密分散法を用いた情報セキュリティ技術に関する研究」 「筋疲労時における筋電位スペクトル帯域の個人差についての検討」 「スマート材料の非線形特性を補償するための制御系設計に関する研究」 「I-PD 制御系の性能向上に関する研究」 「職業能力開発におけるビッグデータ活用モデルの構築」 「英語コミュニケーション、その他の分野の教材開発および教授法の研究」 「強相関電子系物質における特異な電子状態に起因した物性現象の数値解析による研究」 「VR を活用した技能体得環境の構築」 「質的調査法を用いた情報産業の労働・組織文化に関する研究」 「ICT による職業訓練指導員の負荷軽減に関する研究」 (研究指導) 小野寺理文 教授 花山英治 教授 大野成義 教授 不破輝彦 教授 菊池拓男 教授 堀田忠義 教授 宮崎真一郎 教授 石川 哲 教授 新目真紀 教授 半田純子 教授 宮地弘子 教授 高橋 毅 准教授 五十嵐茂 准教授 田村仁志 准教授 秋葉将和 准教授 大村光徳 准教授 貴志浩久 准教授 斎藤誠二 准教授 櫻井光広 准教授 遠藤雅樹 准教授 半田純子 准教授 相澤啓仁 准教授 藤田紀勝 准教授 宮地弘子 准教授 深江裕忠 准教授	

授業計画		備考
3	研究テーマに関する文献調査	
4	研究テーマに関する実験計画	
5	研究テーマに関する実験装置等の設計・製作	
6	卒業研究中間発表会	
7	研究テーマに関する実験	
8	研究テーマに関する実験データの整理・解析	
9	卒業研究発表会要旨の作成	
10	卒業研究論文の執筆	
11	卒業研究発表会のプレゼンテーションの資料作成と発表準備	
12	卒業研究発表会	

評価方法	卒業研究への取組み姿勢(30%)、中間発表(10%)と研究発表(10%)及び卒業研究論文(50%)により、成績を総合的に評価する。
教科書及び参考書	卒業研究テーマにより、各教員が専門書及び参考文献などを指示する。
主な使用機器等	パソコン、プロジェクタ、卒業研究を実施する上で使用な機器(計測機器、実験機器、各種工作機械 等)
その他	教員毎の研究テーマに従い、各教員が上記授業計画の内容を実施すること。

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		機械工学概論 (Introduction to Mechanical Engineering)	2単位 (36H)	笹川 宏之
科目・コース 区 分	職業訓練科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	3年次前期 後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
ものつくりを行うための機械工学の基礎を全般にわたって習得する。機械を構成する機械要素の知識、機械材料の知識を基に、特にメカトロニクス機器に関する設計計算を行うための技術を取得する。

到達目標
・機構学、機械要素学に関する基礎的な知識を身に付け簡単な機械システムの設計計算ができること。 ・材料力学の知識をもとに強度の計算ができること。 ・機械製図、機械加工に関する基本的な知識を習得していること。

授業計画		備考
1	機械の設計とは	
2	材料力学（応力の概念、梁の応力の計算）	
3	材料力学（片持ち梁、両端支持梁）	
4	材料力学（疲労強度、安全率、S-N線図）	
5	機構学（リンク機構、摩擦伝導）	
6	機構学（歯車、各種歯車、歯車列）	
7	機械材料（金属材料、焼き入れ、金属以外の材料）	
8	機械要素学（締結ねじの原理と力学、ゆるみ対策）	
9	機械要素学（ボールねじ等の原理と計算・選定）	
10	機械要素学（溶接の種類と強度）	
11	機械要素学（軸継手の種類、役割、選定）	
12	機械要素学（軸受の種類と材料、寿命設計）	
13	機械製図（三角法、線の種類、寸法の入れ方）	
14	機械製図（断面図、図形の省略）	
15	機械製図（粗さ、公差）	
16	機械工作法（旋盤、フライス盤、ボール盤）	
17	機械工作法（鋳造、鍛造）	
18	試験	

評価方法	レポートおよび試験
教科書及び参考書	教科書：機械設計入門 塚田忠夫他 著 実教出版
主な使用機器等	
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		安全衛生管理 (Safe Hygiene Management)	2単位 (36H)	中村 瑞穂、蓮實 雄大
科目・コース 区 分	職業訓練科目			
授業形態	講義		必修／選択	
履修年次 開講時期	4年次前期		必修	

授業方法	■ 対面授業 ■ オンライン授業(Teams)
------	-------------------------

授業の目的と概要
【目的】(上位目標) 電子情報専攻の学生として、安全衛生に関する知識を身に付けて、安全に実験・実習ができるとともに、将来、技術者として、あるいは職業訓練指導員として、必要な安全衛生管理をできる必要がある。知識不足による労働安全衛生上の問題を起こさないためにも、本授業により、安全衛生に関する高い意識をもてるようになっていただきたい。 【概 要】 機械設備の安全対策、作業者の安全対策、リスクアセスメント、その他安全に関する規約と認証等について学習する。授業は講義形式で、適宜、確認テストを行い、最後に期末試験を実施する。 【キーワード】 安全衛生関係法規、災害防止、安全衛生作業、作業環境 【授業の目標】 安全管理の意義を明確に説明できるようになる。企業や工場管理などにおいて、必要な安全対策や改善策、安全のための評価をできるようにになる。加えて、安全に関する規格や認証について、説明できるようになる。

到達目標
1. 安全管理の基本についてその意義と目標、企業等が行うべき危険防止措置等を説明できるようになる。 2. 安全対策と改善について機械設備、安全点検、作業者の各安全対策を講じることができるようになるとともに、作業方法や作業環境、職場の改善を提案できるようになる。 3. 危険要因の特定について危険要因や有害要因を特定するために、セーフティ・アセスメントの手法を説明できる。 4. 安全に関する規約・規格・認証について製品設計における安全の考え方(規約)を説明できるとともに、安全規格における基本原則と技術を説明することができる。さらに、安全衛生に関する認証OHSAS18001の内容を簡単に説明することができる。

授業計画		備考
1	①安全管理の意義と目標	
2	②③企業が行う安全管理	
3	④機械設備の安全対策	
4	⑤⑥安全点検と安全対策	
5	⑦作業者の安全対策	
6	⑧作業方法の改善	
7	⑨作業環境や職場の改善	
8	⑩セーフティ・アセスメントの基本	
9	⑪機械のセーフティ・アセスメント、危険要因の特定	
10	⑫製品設計の安全	
11	⑬基本安全規格(A規格)	
12	⑭グループ安全規格(B規格)	
13	⑮安全衛生に関する認証	
14	⑯安全に関する規約・規格・認証	

評価方法	出席状況と課題、期末テストの総合評価が60点以上で合格とする。
教科書及び参考書	教科書： 講義レジュメを配付する。 参考書： 木村嘉勝:[改訂]図解よくわかる労働安全衛生法、労働調査会、平成22年改訂版

安全上の注意事項	講義のため、特になし。
主な使用機器等	パソコン、プロジェクタ
受講要件※	特になし。
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻、電子情報工学専攻		組込みシステム基礎実習 (Basic Practice of Embedded System)	2単位 (108H)	宮崎 真一郎 遠藤 雅樹 櫻井 光広 渡邊 一弘 清野 政文
科目・コース 区 分	職業訓練科目			
授業形態	実習		必修／選択	
履修年次 開講時期	1年次後期集中		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 制御装置の設計・製作実習により、設計、加工、プログラミング、評価の各技術要素を体系的に習得することを目的とする。
【概要】 制御装置の基板設計、加工、プログラミング、組立て調整を行い、製造物の設計から性能評価までの一連の流れを学習する。

到達目標
1. 組込みソフトウェアの統合開発環境を構築し、プログラムを作成できる。
2. 制御装置の動作を理解し説明することができる。
3. 仕様に基づき、制御装置の設計・製作・プログラム作成・性能評価ができる

授業計画		備考
1	オリエンテーション	
2	開発環境、マイコンボード操作	
3	デジタル入出力	
4	割り込み処理	
5	回路試作と実験	
6	ハードウェア設計	
7	ハードウェア製作	
8	プリント基板設計・製作	
9	ソフトウェア設計	
10	ソフトウェア製作	
11	制御プログラムモジュール設計・製作	
12	筐体加工	
13	制御装置組立	
14	動作テスト	
15	性能試験	
16	評価と対策	
17	総合演習	
18	まとめ、レポート	

評価方法	実習の取り組みおよび、課題成果物により評価を行う
教科書及び参考書	自作テキスト
主な使用機器等	Windows PC、マイコン開発支援ツール、機械工作用機器、各種計測器、半田ごて、工具等
その他	作業服、安全靴

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		電子機器組立実習 (Practice of Applied Digital Electronic Circuits)	2単位 (108時間)	田村 仁志 貴志 浩久 室伏 竜之介
科目・コース 区 分	職業訓練科目			
授業形態	実習		必修／選択	
履修年次 開講時期	2年次後期集中		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
電子回路を組み立てる際は、はんだ付けはもちろんのこと、電子回路の組立て手順、部品取り付け方法などを、確実に行うことができる技能を習得しなければならない。そのため、組立てに必要な技能を習得し、さらに、機器のトラブルに対する検討、対策方法についても習得することを目的とする。 技能検定 電子機器組み立ての課題の製作を通じて、電子機器を生産するための基本的な技能を習得する。また、技能検定の合格を目指し、反復練習、学科対策を行う。

到達目標
1. 電子機器組立の実技技能検定の合格レベルに到達できる。 2. 電子機器組立の学科技能検定の合格レベルに到達できる。

授業計画		備考
1	電子機器組み立ての概要、各回路の動作説明	
2	工具と使用方法、電子機器組立作業(くぎ打ち作業)	
3	電子機器組立作業(通線、束線作業)	
4	電子機器組立作業(チップ部品はんだ付け作業)	
5	電子機器組立作業(基板部品取り付け作業①)	
6	電子機器組立作業(基板部品取り付け作業②)	
7	電子機器組立作業(予備はんだ作業)	
8	電子機器組立作業(からげ作業)	
9	電子機器組立作業(通し練習①)	
10	電子機器組立作業(シャーシ組立作業)	
11	電子機器組立作業(動作・調整・整形作業)	
12	電子機器組立作業(回路・修理方法説明)	
13	電子機器組立作業(通し練習①)	
14	電子機器組立作業(通し練習②)	
15	電子機器組立作業(総合練習①)	
16	電子機器組立作業(総合練習②)	
17	電子機器組立の学科対策①	
18	電子機器組立の学科対策②	

評価方法	実習課題を製作した成果物(60%)、課題レポート(40%)により評価する。
教科書及び参考書	教科書： 実習プリント 参考書： 未定
主な使用機器等	
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		シーケンス制御実習 (Practice of Sequential Control)	1単位 (54H)	斎藤 誠二 櫻井 光広
科目・コース 区 分	職業訓練科目			
授業形態	実習		必修／選択	
履修年次 開講時期	2年次Ⅰ期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
シーケンス制御は、生産工程を自動化する自動制御技術であり、今日の自動車、電気機器の生産工場のオートメーションを支える重要な基礎技術である。本実習では、シーケンス制御回路の配線作業、プログラミング作業、動作確認作業を繰り返す行うため、最終的にシーケンス制御回路の製作と点検ができるようになる。授業の概要として、使用する制御機器の仕様を理解し、シーケンス回路の配線作業を通して有接点シーケンス制御の基本回路についての実習を行う。さらに、PLCを用いたシーケンス制御回路の配線作業とプログラミング作業の実習を行う。【複数教員担当方式】

到達目標
1. 有接点シーケンス制御回路の製作、点検および修理ができる。 2. PLC制御回路の製作、点検および修理ができる。 3. PLCの制御プログラムが作成できる。

授業計画		備考
1	各種制御機器の接続法	
2	シーケンス図に用いられる図記号と文字記号	
3	シーケンス図とタイムチャート	
4	ON-OFF回路	
5	リレーの接点と各種回路	
6	テスターを用いた動作検証	
7	自己保持回路	
8	インターロック回路(リセット優先回路、セット優先回路)	
9	モータの制御回路	
10	タイマを用いた回路	
11	カウンタを用いた回路	
12	順次動作回路(有接点回路)製作と性能試験	
13	センサを用いた回路	
14	PLCの配線とプログラム入力	
15	順次動作回路(PLC回路)	
16	制御プログラム設計手順とモータ制御の性能試験	
17	制御回路の評価と動作不良要因の対策	
18	試験	

評価方法	レポートおよび習得度確認試験(配線作業を行って製作したシーケンス制御回路が指示された動作をするか等)の結果から評価する。レポート(10%)、演習(30%)、習得度確認試験(60%)
教科書及び参考書	教科書：「やさしいリレーとプログラマブルコントローラ 改訂2版」、岡本 裕生、オーム社
主な使用機器等	PLC、練習用制御盤、各種センサ、配線用工具
その他	実習服を着用すること。安全に十分に配慮して作業すること。感電事故および短絡事故には十分注意すること。

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		組み込みシステム応用実習 (Applicable Practice of Embedded Systems)	2単位 (108H)	堀田 忠義 清野 政文 斎藤 誠二
科目・コース 区 分	職業訓練科目			
授業形態	実習		必修／選択	
履修年次 開講時期	2年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】(上位目標) Linux OS搭載のSBC(Raspberry Pi 4)の使用方法、深層学習による物体検出モデルの機械学習およびSBCでの推論計算実行、およびGPIOを利用した各種デバイス制御方法等を習得する事により、組み込みシステム構築に関する開発課題実習の準備をする。
【概要】 2人1組で、SBC搭載の改造ラジコン戦車を使用し、実習中心の授業展開をする。Linuxの基本事項、Ubuntu PCとTensorflow-Liteを利用した物体検出モデルの深層学習、同マイコンでの物体検出モデルを利用したプログラミング、およびラジコン戦車を構成する各デバイスを制御するためのハードウェア並びにソフトウェアの基本事項を習得する。
【キーワード】 Python言語、電子製図、CADシステム、回路図設計実習、ネットワーク実習、機器組立実習、深層学習、TensorFlow、物体検出

到達目標
Linux OSの基本事項、物体検出モデルの学習、同推論を利用したプログラミングおよび各種デバイスの利用方法について、組み込みシステム構築の際に利用できる。

授業計画		備考
1	開発環境その1、Linuxの基本	演習
2	Python文法、Moodle小テスト演習1	演習
3	開発環境その2、GPIOアクセス課題	演習
4	DCモータドライブ回路設計および実装課題	演習
5	深層学習アプリ体験、Ubuntuでの物体認識推論実行、深層学習用語、Moodle小テスト演習2	演習
6	物体検出実行手順と練習課題	演習
7	物体検出によるDCモータ制御課題	演習
8	Wi-Fiモコンによる訓練用データセット作成課題、	演習
9	物体検出モデルの深層学習課題1	演習
10	物体検出モデルの深層学習課題2, 3	演習
11	最終課題のためのDCモータ制御課題	演習
12	最終課題1	演習
13	最終課題2	演習
14	最終課題3	演習
15	最終課題コンテスト、レポート作成	演習
16	Moodle小テスト(最終)、レポート提出、授業評価アンケート、片付け	期末試験
17		
18		

評価方法	演習(50%)、レポート(10%)、期末試験(40%)
教科書及び参考書	教科書： 自作テキスト 参考書： Linuxコマンドの本、Pythonプログラミングの本、
主な使用機器等	パーソナルコンピュータ、Raspberry Pi、改造ラジコン戦車、ゲームコントローラ
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		応用デジタル電子回路実習 (Practice of Applied Digital Electronic Circuits)	1単位 (54H)	田村 仁志 五十嵐 茂
科目・コース 区 分	職業訓練科目			
授業形態	実習		必修／選択	
履修年次 開講時期	2年次後期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
近年チップIC化に伴いデジタル回路はFPGAによって構成されている。そのためFPGAの回路設計言語であるVerilogHDL記述言語を用いて、デジタル回路設計のための回路記述、テストベンチ記述ができることを目的とする。 授業概要は、組み合わせ回路、順序回路などのデジタル電子回路を設計し、FPGAボードやシミュレータを用いて回路動作の確認を行う。また、動作結果から回路のデバッグを行う。

到達目標
1. VerilogHDL記述言語を用いてデジタル回路設計ができる。 2. テストベンチを用いて回路動作の確認ができる。 3. ストップウォッチ回路を設計できる。

授業計画		備考
1	FPGAの概要、組み合わせ回路(回路図入力)	
2	組み合わせ回路(HDL入力)	
3	テストベンチ	
4	エンコーダ、デコーダ回路	
5	順序回路、分周回路	
6	カウンタ回路、ダイナミック点灯	
7	階層設計	
8	ストップウォッチ回路(1)	
9	ストップウォッチ回路(2)	

評価方法	実習課題の成果によって判断する。
教科書及び参考書	教科書： 自作テキスト 参考書： 入門VerilogHDL記述(小林優著、CQ出版) 実用入門デジタル回路とVerilog-HDL(並木秀明他著、CQ出版)
安全上の注意事項	
主な使用機器等	
受講要件※	組合せ回路、順序回路のデジタル回路が設計できる事。
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報		組込みシステム総合実習 (Comprehensive Practice of Embedded Systems)	2単位 (108H)	大村 光徳 菊池 拓男 秋葉 将和
科目・コース 区 分	職業訓練科目			
授業形態	実習		必修／選択	
履修年次 開講時期	3年次		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
スマートフォンに代表される組込み機器用のOSであるAndroidのアプリケーション作成を通して、組込みシステムアプリケーションの設計・作成・実装の知識および技術を習得する。 【複数教員担当方式】

到達目標
1. Java言語を用いたプログラミングができる。 2. Androidアプリケーションの開発環境を構築できる。 3. Androidアプリケーションの設計ができる。 4. Androidアプリケーションの開発ができる。 5. 開発したAndroidアプリケーションのテストができる。

授業計画		備考
1	組込みOSとクロス開発	実習 課題
2	Java概要	実習 課題
3	Java基本文法	実習 課題
4	クラスとオブジェクト	実習 課題
5	例外処理	実習 課題
6	イベント処理	実習 課題
7	AWT	実習 課題
8	レイアウトマネージャ	実習 課題
9	入出力処理	実習 課題
10	Androidアプリ概要と開発環境	実習 課題
11	Androidアプリの設計・開発・テストの流れ	実習 課題
12	Androidアプリの構成要素1(アクティビティ)	実習 課題
13	Androidアプリの構成要素2(ビュー)	実習 課題
14	Androidアプリの構成要素3(フラグメント)	実習 課題
15	Androidアプリの構成要素4(ダイアログ)	実習 課題
16	Androidアプリの構成要素5(インテント)	実習 課題
17	総合課題Ⅰ	実習 課題
18	総合課題Ⅱ	実習 課題

評価方法	各回の課題(60%)、総合課題(30%)および授業態度(10%)により評価する。
教科書及び参考書	自作テキストを配布
主な使用機器等	Windowsパソコン、JDK、Android Studio
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		電子情報システム工学実習 (Practice of System Design for Electronic and Information Engineering)	1単位 (54H)	菊池 拓男 寺田 憲司
科目・コース 区 分	職業訓練科目			
授業形態	実習		必修／選択	
履修年次 開講時期	3年次		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
本授業では、それまでに電子情報専攻で学習した基本技術を活用し、情報通信システムの構築に関する総合的な実習を行う。プロジェクト作業によるシステム開発を通してシステム開発の各開発工程における知識やスキルを習得するとともに、プロジェクト作業の管理、効果的なプレゼンテーションも行えるようになることを目的とする。

到達目標
1. 日程、人員等を考慮して開発計画を立て、プロジェクトチームで協同して作業を行うことができる。 2. 要求分析、仕様書作成、設計、製作、テスト、調整等の一連の工程を実施することができる。 3. ドキュメントを作成し、効果的なプレゼンテーションを行うことができる。

授業計画		備考
1	ガイダンス	
2	開発システムの概要	
3	要求分析	
4	仕様書作成	
5	外部設計、内部設計	
6	システム製作	
7	テスト、調整	
8	プレゼンテーション	
9	ドキュメント作成	

評価方法	開発システム、ドキュメント、プレゼンテーションを総合的に評価する
教科書及び参考書	教科書： 自作プリント 参考書： 必要に応じて提示する
主な使用機器等	PC、ネットワーク機器、ケーブル、工具、測定器、プロジェクタ、スクリーン
その他	授業担当者の指示、安全衛生作業手順、VDT作業に対するガイドラインを守ること。

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		機械工作・組立実習 (Practice of Machining and Mechanical Assemble)	2単位 (108H)	櫻井 光広 大村 光徳 渡邊 一弘 清野 政文
科目・コース 区 分	職業訓練科目		必修／選択	
授業形態	実習			
履修年次 開講時期	3年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
【目的】 電子機器装置は、電子回路基板やスイッチ類、表示パネルなどが固定されていない状態では扱いづらく、また、そのような状態では端子部分同士が接触して機器の故障につながる事が考えられる。そのため、通常は電子回路基板やスイッチ類などを収納する筐体を製作して、そこに電子機器部品を固定する。この筐体を製作するためには、製作図面から必要な情報を読み取り、種々の加工作業をする必要がある。また、実験や実習で使用するための機器装置を新たに製作するためには、まず製作図面を作成し、その図面を基にして、各種の加工工具や工作機械を用いて種々の加工作業を行って、構成部品を製作しなければならない。さらに、製作した構成部品を組立・調整しなければ機器装置はうまく機能しない。 本実習では、簡易アルミ筐体の製作および車輪型簡易ロボットの本体プレートとモータブラケットの製作をととして測定作業、手作業および工作機械による金属加工作業、組立作業、調整作業を習得する。また、機械製図の基礎とCADを用いた機器装置をつくるために必要な製作図面の作成についても習得する。 【概要】 はじめに、測定器について学習する。つぎに、金属板の加工手順、加工方法について作業をしながら説明していく。 そして、3次元の品物を2次元の図面に表す方法(投影法)や機械製図に関する基本的知識について説明した後、製作図面からアルミ筐体を製作していく。さらに、車輪型簡易ロボットの本体プレートとモータブラケットを製作するために、CADを用いた図面作成について学習し、作成した製作図面を基にして、各種加工作業を行って車輪型簡易ロボットの本体プレートとモータブラケットを製作していく。また、工作機械の代表である旋盤、フライス盤の取り扱いについても実習する。

到達目標
1. ノギス、マイクロメータを用いて測定ができる。 2. 第三角法について説明でき、品物を第三角法で表すことができる。 3. ボール盤を用いた穴あけ加工、アルミ板材の切断と折り曲げ加工ができる。 4. CADを用いて製作図面を作成することができる。 5. 寸法公差、幾何公差、表面性状について説明でき、図面に記入することができる。 6. 旋盤、フライス盤の取り扱いができ、切削加工ができる。 7. 筐体や車輪型簡易ロボットの本体プレートとモータブラケットの設計製図、部品加工、組立・調整をして、製作物を完成させることができる。

授業計画		備考
1	アルミ筐体の製作と基板製作技法、部品実装方法、配線方法との関係	
2	ノギスの測定方法、マイクロメータの測定方法	
3	ケガキ作業とセンターポンチ打ち作業	
4	ボール盤による穴あけ加工、タッパ作業	
5	アルミ板材の切断と折り曲げ加工	
6	第三角法と製作図面	
7	アルミ筐体の製作	
8	アルミ筐体の組立・調整	
9	CADによる図面作成のための作図コマンド	
10	CADによる図面作成のための修正コマンド	
11	寸法記入法と寸法公差、幾何公差、表面性状	
12	スケッチ製図と部品製作図	
13	車輪型簡易ロボットの本体プレートとモータブラケットの製作図面と製作手順書の作成	
14	旋盤の基本操作	
15	フライス盤の基本操作	

授業計画		備考
16	車輪型簡易ロボットの本体プレートの製作	
17	車輪型簡易ロボットのモータブラケットの製作	
18	本体プレートとモータブラケットの組み付けによる車輪型簡易ロボット本体の組立・調整	

評価方法	課題であるアルミ筐体および車輪型簡易ロボットの本体プレートとモータブラケットの製作過程における作業の様子、取り組み姿勢および製作物の仕上がりの状態から評価する。作業取組(30%)、課題製作物の完成度(70%)
教科書及び参考書	なし
主な使用機器等	ボール盤、切断・折り曲げ機、旋盤、フライス盤、パソコン、CAD、測定器、工具一式
安全上の注意事項	実習服を着用すること。安全に十分配慮して作業すること。 旋盤、フライス盤、ボール盤作業時は保護メガネを着用すること。
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		回路設計製作実習 (Practice on Design and Implementation of Circuit)	1単位 (54H)	田村 仁志 五十嵐 茂
科目・コース 区 分	職業訓練科目			
授業形態	実習		必修／選択	
履修年次 開講時期	3年次前期		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要
電子機器には、すべてプリント基板が使用されている。これらは、電子回路設計の後、プリント基板CADで設計を行い、エッチングや基板加工機、基板製造メーカーにて製作し、部品を実装して組立てられる。 したがって、電子機器を製造する上で必須のプリント基板について、出来上がるまで一連の流れを理解した上で、回路設計、製作ができるようになることを目的とする。 授業概要は、電子回路シミュレータをもちいて回路の特性を理解し、電子CADを用いて回路設計、基板設計の手法を習得する。 また、プリント基板を実際にご製作することにより、基板製造の一連の工程を習得する。

到達目標
- 電子回路シミュレーションを使用することができる。 - 電子CADを用いて、電子回路の回路設計、プリント基板設計ができる。 - プリント基板の製造手法を説明できる。

授業計画		備考
1	CADの概要、シミュレーション(DC解析、AC解析)	
2	シミュレーション(過渡解析、オペアンプ回路)	
3	シミュレーション(オペアンプ回路)	
4	シミュレーション(ハイパス、ローパスフィルタ回路、課題)	
5	回路設計、基板設計	
6	基板設計、部品ライブラリ作成	
7	多面取り、フィルム印刷、ドリル加工	
8	露光、現像、エッチング作業、外形加工、表面処理作業	
9	基板実装、回路測定、レポート作成	

評価方法	実習課題を製作した成果物(40%)、レポート(60%)により評価する。
教科書及び参考書	教科書： 実習プリント 参考書：
主な使用機器等	電子回路シミュレータソフト、電子CADソフト、プリント基板製造装置、関連工具等。
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
全専攻		インターンシップⅡ (InternshipⅡ)	3単位 (162H)	各専攻科の学年担任等 および 能力開発応用系教員
科目・コース 区 分	職業訓練科目		必修／選択	
授業形態	実習			
履修年次 開講時期	3年次前期集中		必修	

授業方法	☒ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	--

授業の目的と概要	
目的	職業能力開発総合大学校生には、将来、ものづくりプロセスのイノベータとしての活躍が求められるとともに、この基盤に職業能力開発指導力を加えて職業訓練指導員として活躍することも期待されている。ものづくりプロセスのイノベータには生産工程を創出、構築、維持、改善することが求められ、職業訓練指導員には各種の訓練対象者に必要な職業能力を開発し向上させることが求められる。 1. これらに必要な知識と技能をこれまでに学習してきたが、本科目では、民間志望(企業)者・指導員志望(職業能力開発施設)者ともに、「働くスキル」(知識と技能を仕事に適用するために必要な能力)を、現実の職場を体験することで習得し、不足する能力に関する今後の学習目標を設定する。 2. 対象とするスキルには、技術的スキル(専攻科特有の知識と技能及び能力開発に関する知識と技能)、対人的スキル(他者と一緒に仕事を進めるための知識と技能)、概念的スキル(部門間関係と全体の把握、段取り等の知識と技能)が含まれる。
概要	1. 各専攻科の担任が、本科目で学生が学習したい内容・進路・派遣先に関する希望を聴取して、派遣先(民間企業/職業能力開発施設)を調整する。 2. 指導員養成訓練短期養成課程 指導力習得コースの選択者は、職業能力開発施設を派遣先とする。 3. 派遣前に派遣先の業界・業務などを自発的に予習する。 4. 派遣先の実情と自身の知識・技能水準に合わせて業務に参加する。 5. 報告会で全員の体験と収穫等を共有する。

到達目標
1. 社会人の基礎的なスキル(実習生としての態度、ビジネスマナー等)を発揮できる 2. 派遣先の指導担当者(ものづくりプロセスのイノベータ/職業訓練指導員、など)の仕事の概要を図や文章などで説明できる 3. 派遣先の状況や実習遂行に関する要望を把握し、自身の技能と知識に関して「できること」と「できないこと」を伝えることができる。 4. 技術的スキルを生産工程、または職業能力開発の現場に模倣的に適用できる 5. 対人的スキル:他者と一緒に仕事を進める知識、技能として「相手とのコミュニケーション力」、「報告・連絡・相談」、「積極性」、等を発揮できる 6. 概念的スキル:各部門間の関係や連携の様子、具体的業務の順序や異例事項への対応等の具体例を観察し、図や文章などで説明できる

授業計画		備考
1	オリエンテーション1	ガイダンス(インターンシップ概要・ビジネスマナーの理解)
2	オリエンテーション2	自己紹介カード作成を通じた自己理解、事前調査を通じた派遣先概要理解
3	施設実習(1)	【職業能力開発施設への派遣の場合】 (1) 原則として訓練科に所属する。 (2) 事前に地域の産業構造、人材育成環境について調査しておく。 (3) 指導員のハローワーク訪問、企業訪問等に行行する。 (4) 指導員の指示に基づき、訓練の傍聴、補助を行う。 (5) 指導員の指示に基づき、模擬授業*または監督下授業**を行う。 ただし、指導力習得コースの非選択者には、この項は課さない。 模擬授業*:インターンシップ実習生が訓練生に対して授業を行う代わりに、指導員や訓練課長等を訓練生に見立てて授業を行う場合を「模擬授業」と呼ぶ。 監督下授業**:インターンシップ実習生が指導員の監督下で、訓練生に対して授業を行う場合を「監督下授業」と呼ぶ。 (6) その他、指導員が必要と認める作業を行う。
4	施設実習(2)	
5	施設実習(3)	
6	施設実習(4)	
7	施設実習(5)	
8	施設実習(6)	
9	施設実習(7)	
10	施設実習(8)	
11	施設実習(9)	
12	施設実習(10)	
13	施設実習(11)	
14	施設実習(12)	
15	施設実習(13)	

授業計画		備考
16	施設実習(14)	【民間企業への派遣の場合】 (1) 原則として専攻で学習した知識・技能の活用ができる企業を派遣先とする。 (2) 事前に、受入企業の業界、業態、企業概要について調査しておく。 (3) 受入企業の指示に従うのは当然だが、自ら積極的に発言・質問・行動する。 (4) 職業大の学生の評価を高めるよう自覚を持って行動する。 (5) インターンシップⅠの経験を活かし、生産工程の維持、改善などに関わる業務に取り組み(もしくは模擬的に取り組み)、生産技術に関する報告を作成する。
17	施設実習(15)	
18	総括: 報告会、および報告書提出	

評価方法	1. 施設の受け入れ指導担当者による評価 2. 学年担任による総合的評価(報告書および報告会のプレゼンテーションによる評価。全体を通じての参加態度、出欠などが加味される。) 3. *指導力習得コースの選択者については能力開発応用系の教員の評価を加味する。
教科書及び参考書	なし
主な使用機器等	なし
その他	本教科は各専攻、能力開発基礎・応用系、生産管理系の教員および教務課等で構成されるインターンシップⅡ運営部会により運営される。

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名： 総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		総合システム実習 I (Practice of Integrated System I)	2単位 (108時間)	卒業研究配属先、担任
科目・コース 区 分	職業訓練科目			
授業形態	実習		必修／選択	
履修年次 開講時期	4年次		必修	

授業方法	☐ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【目的】 4年までに電子情報専攻で学習した基本要素を活用した、研究テーマの中から興味のあるものを選び、研究の基礎にあたる知識、技能を実験、製作を通して習得する。 【概要】 4年までに電子情報専攻で学習した基本要素を活用し、研究で必要とされる知識・技能の要求分析、収集をおこなう。計画が立案するトレーニングを行う。 【複数教員担当方式】

到達目標
研究で必要とされる知識・技能の要求分析ができる。研究の基礎にあたる知識・情報を収集できる。研究の計画が立てられる。

授業計画		備考
1	オリエンテーション	
2	研究テーマ調査	
3	知識・技能に関する要求分析1	
4	知識・技能に関する要求分析2	
5	知識・技能に関する要求分析3	
6	知識・技能に関する要求分析4	
7	知識・技能に関する要求分析5	
8	知識・技能に関する情報収集1	
9	知識・技能に関する情報収集2	
10	知識・技能に関する情報収集3	
11	知識・技能に関する情報収集4	
12	知識・技能に関する情報収集5	
13	計画立案1	
14	計画立案2	
15	計画立案3	
16	計画立案4	
17	計画立案5	
18	まとめ	

評価方法	実験および製作した成果物(60%)、レポート(40%)により評価する。
教科書及び参考書	教科書： 未定 参考書： 未定
主な使用機器等	
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		総合システム実習Ⅱ (Practice of Integrated SystemⅡ)	2単位 (108時間)	卒業研究配属先、担任
科目・コース 区 分	職業訓練科目			
授業形態	実習		必修／選択	
履修年次 開講時期	4年次		必修	

授業方法	☐ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【目的】4年までに電子情報専攻で学習した基本要素を活用した、研究テーマの中から興味のあるものを選び、研究の基礎にあたる知識、技能を実験、製作を通して習得する。 【概要】4年までに電子情報専攻で学習した基本要素を活用し、研究で必要とされるシステムや実験装置を試作し、動作確認や実験を行う。 【複数教員担当方式】

到達目標
研究で必要とされるシステムや実験装置を試作することができる。さらに、その動作確認や実験を行うことができる。

授業計画		備考
1	オリエンテーション	
2	システムのモデル開発または実験装置の試作1	
3	システムのモデル開発または実験装置の試作2	
4	システムのモデル開発または実験装置の試作3	
5	システムのモデル開発または実験装置の試作4	
6	システムのモデル開発または実験装置の試作5	
7	システムのモデル開発または実験装置の試作6	
8	システムのモデル開発または実験装置の試作7	
9	システムのモデル開発または実験装置の試作8	
10	開発したシステムの動作確認または実験装置を使った実験1	
11	開発したシステムの動作確認または実験装置を使った実験2	
12	開発したシステムの動作確認または実験装置を使った実験3	
13	開発したシステムの動作確認または実験装置を使った実験4	
14	開発したシステムの動作確認または実験装置を使った実験5	
15	開発したシステムの動作確認または実験装置を使った実験6	
16	開発したシステムの動作確認または実験装置を使った実験7	
17	開発したシステムの動作確認または実験装置を使った実験8	
18	まとめ	

評価方法	実験および製作した成果物(60%)、レポート(40%)により評価する。
教科書及び参考書	教科書： 未定 参考書： 未定
主な使用機器等	
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		総合システム実習Ⅲ (Practice of Integrated System Ⅲ)	2単位 (108時間)	卒業研究配属先、担任
科目・コース 区 分	職業訓練科目			
授業形態	実習		必修／選択	
履修年次 開講時期	4年次		必修	

授業方法	☐ 対面授業 ☐ オンライン授業(Teams)
------	---

授業の目的と概要
【目的】 4年までに電子情報専攻で学習した基本要素を活用した、研究テーマの中から興味のあるものを選び、研究の基礎にあたる知識、技能を実験、製作を通して習得する。 【概要】 4年までに電子情報専攻で学習した基本要素を活用し、開発したシステムのテスト・評価や実験結果の整理・分析を行う。 【複数教員担当方式】

到達目標
開発したシステムのテスト・評価や実験結果の整理・分析を行うことができる。

授業計画		備考
1	オリエンテーション	
2	開発したシステムのテストまたは実験結果の整理1	
3	開発したシステムのテストまたは実験結果の整理2	
4	開発したシステムのテストまたは実験結果の整理3	
5	開発したシステムのテストまたは実験結果の整理4	
6	開発したシステムのテストまたは実験結果の整理5	
7	開発したシステムの評価または実験結果の分析1	
8	開発したシステムの評価または実験結果の分析2	
9	開発したシステムの評価または実験結果の分析3	
10	開発したシステムの評価または実験結果の分析4	
11	開発したシステムの評価または実験結果の分析5	
12	報告書作成1	
13	報告書作成2	
14	報告書作成3	
15	プレゼンテーション準備1	
16	プレゼンテーション準備2	
17	プレゼンテーション	
18	まとめ	

評価方法	実験および製作した成果物(60%)、レポート(40%)により評価する。
教科書及び参考書	教科書： 未定 参考書： 未定
主な使用機器等	
その他	

職業能力開発総合大学校 シラバス

課程名：総合課程

専攻／科名		授業科目名 (英文授業科目名)	単位数 (時間数)	担当者
電子情報専攻		電子情報システム構築実習 (Practice of System Construction for Electronic and Information)	1単位 (54時間)	大野 成義 宮崎 真一郎 寺田 恵司
科目・コース 区 分	職業訓練科目			
授業形態	実習		必修／選択	
履修年次 開講時期	4年次		必修	

授業方法	■ 対面授業 ■ オンライン授業(Teams)
------	----------------------------

授業の目的と概要
【目的】IoTを意識した電子情報システムを構築する。 【概要】既に学習済みの組み込みシステムの実習で作成したAndroid端末と連携し、データを収集し、マイニングするサーバを構築する。組み込みシステムと連携することで一つのIoTシステムを構築することが可能となる。

到達目標
1. Android 端末と連携し、データ通信を行うサーバを構築できる。 2. データを収集・抽出・管理するデータベースマネジメントシステム(DBMS)を構築できる。 3. Android 端末と DBMS と連携するサーバを構築できる。

授業計画		備考
1	ガイダンスと基本設計	説明・実習
2	画面遷移・通信アプリ開発	説明・実習
3	データベースサーバ構築	説明・実習
4	XMLとAPI作成	説明・実習
5	GET Method	説明・実習
6	PUT Method	説明・実習
7	UMLと応用課題(システムの設計)	説明・実習
8	応用課題(システムの実装)	実習
9	応用課題(システムのテストと報告書作成)	説明・実習

評価方法	課題を完成させ、正常に動作すること(60%)。レポート(40%)の提出状況、内容についても評価する。
教科書及び参考書	自作テキスト
主な使用機器等	PC、Android 端末
その他	VDT作業における労働衛生管理のためのガイドラインに沿うこと。