

## 総合課程 電子情報専攻 科目配当表 (2年生)

※科目名のリンクをクリックすることで科目のシラバスにジャンプします

授 業 科 目 名	講/演/実	履修年次	必修/選択	単位数	時間数
<b>B 工学教育科目群</b>					
<b>専門科目 (講義・演習科目)</b>					
<b>① 電気・電子工学の基礎に関する科目</b>					
電気回路論Ⅱ	講	2	必	2	36
電磁気学	講	2	必	2	36
環境エネルギー工学	講	2	必	2	36
アナログ電子回路	講	2	必	2	36
電子情報数学Ⅱ	演	2	必	2	36
電子情報数学Ⅲ	演	2・3	選	2	36
微分方程式	講	2～4	選	2	36
複素解析	講	2～4	選	2	36
<b>② 情報工学基礎に関する科目</b>					
情報理論	講	2	必	2	36
<b>③ 電子工学に関する科目</b>					
計測工学	講	2	必	2	36
センサ工学	講	2	必	2	36
インタフェース工学	講	2	必	2	36
応用電磁気学	講	2・3	選	2	36
<b>④ 情報工学に関する科目</b>					
オペレーティングシステム	講	2	必	2	36
離散数学	講	2・3	選	2	36
<b>⑤ 通信工学に関する科目</b>					
ネットワーク工学	講	2	必	2	36
<b>専門科目 (実験・実習科目)</b>					
<b>① 電子工学に関する科目</b>					
アナログ電子回路実習	実	2	必	1	54
インタフェース工学実習	実	2	必	1	54
<b>② 情報工学に関する実験・実習科目</b>					
リアルタイムOS実習	実	2	必	2	108
<b>③ 通信工学に関する実験・実習科目</b>					
ネットワーク工学実習	実	2	必	2	108
<b>④ 企業実習・卒業研究(実験・実習科目)</b>					
インターンシップ I	実	2	必	2	108
<b>C 職業訓練科目群</b>					
<b>専門科目 (実験・実習科目)</b>					
電子機器組立実習	実	2	必	2	108
シーケンス制御実習	実	2	必	1	54
組込みシステム応用実習	実	2	必	2	108
応用デジタル電子回路実習	実	2	必	1	54

# 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 Theory II)	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	2年次前期		必修	

授業の目的と概要	
<b>【目的】</b> (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。	
<b>【概要】</b> 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、「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	
<b>【授業の目標】</b> 実用的な回路の解析に必要な「各種定理」が使い、「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」が使い、「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	回路方程式、閉路電流法	
2	接点電位法	
3	連立方程式の解法	
4	重ね合わせの理、等価電源の定理	
5	相反の定理、補償の定理、回路の双対性	
6	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	
7	2端子対パラメータの種類	
8	2端子対パラメータの相互変換	
9	2端子対回路の相互接続	
10	2端子対回路の相互接続	
11	複素数およびその逆数の軌跡	
12	電気回路のフェーザ軌跡	
13	三相交流回路のしくみと回路構成	
14	対象三相回路の計算	
15	非対称三相回路の計算	
16	対称座標法	

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るようになる」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

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

定期試験の結果に小テストの結果を加味する。

## 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	ノート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なる。

【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

	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	ク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 (ユニット名)
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、作る際どのようなことに注意して部品を選べばよいかを説明できるようになること。
概要	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。授業は講義中心に行う。 この講義で、理解すべきことの中には、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	
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。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 (ユニット名)
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一般教養的数学はもちろんのこと、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. 正弦波交流を複素数表示できる。
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	インピーダンス	
15	微分と積分	
16	電気回路と微分方程式	
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 (ユニット名)
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		必修/選択	
授業形態	演習			
履修年次 開講時期	2、3年次後期		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、適用例を学習した上で、理解を確認するために演習を実施する。

### 到達目標

1. 簡単な電気回路に対して、ラプラス変換を用いた過渡解析の計算をできる。
2. 簡単な電気回路(アナログフィルタ)に対して、周波数伝達関数を計算して周波数特性のグラフを作成し、フィルタの特性を説明できる。
3. 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。
4. アナログ信号をサンプリング(標本化)する際の基本原理を説明できる。

### 授業計画

授業計画		備考
1	ガイダンス。ラプラス変換、およびフーリエ変換の工学分野への適用	
2	微分方程式による回路解析法、ラプラス変換による微分方程式の解法(1)入門	
3	ラプラス変換の定義と性質	
4	ラプラス変換による微分方程式の解法(2)部分分数への分解と逆ラプラス変換	
5	ラプラス変換による過渡現象の解析(1)ステップ応答	
6	ラプラス変換による過渡現象の解析(2)周期関数その1	
7	ラプラス変換による過渡現象の解析(3)周期関数その2	
8	線形システムの周波数特性の解析(1)	
9	線形システムの周波数特性の解析(2)	
10	中間試験	
11	フーリエ変換の定義、フーリエ変換の性質(1)	
12	フーリエ変換の性質(2)	
13	フーリエ変換の性質(3)	
14	インパルス信号の定義と性質	
15	周期関数のフーリエ変換	
16	非周期関数のフーリエ変換	
17	期末試験	
18	期末試験解説	

評価方法	演習(40%)、中間試験(30%)、期末試験(30%)
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	
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 (ユニット名)
電子情報専攻		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、力学的あるいは電気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

- 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。
- 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

授業計画		備考
1	常微分方程式と工学	
2	変数分離形、同次形の微分方程式	
3	一階線形微分方程式、ベルヌーイの微分方程式、リッカチの微分方程式	
4	クレローの微分方程式、ラグランジュの微分方程式	
5	完全微分方程式、積分因子	
6	2階定数係数線形微分方程式、高階定数係数線形微分方程式(斉次形)	
7	2階線形微分方程式(非斉次形)	
8	定数係数線形微分方程式の演算子法による解法	
9	微分方程式の級数解法、ルジャンドル、ベッセルの微分方程式	
10	ラプラス変換と微分方程式への応用	
11	中間試験	
12	偏微分方程式と工学	
13	フーリエ級数	
14	フーリエ変換	
15	熱方程式	
16	波動方程式	
17	ラプラス方程式	
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

参考書: 常微分方程式キャンパスゼミ(馬場敬之、マセマ出版)  
 偏微分方程式キャンパスゼミ(馬場敬之、高杉豊、マセマ出版)  
 ドリル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)  
 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 (ユニット名)
電子情報専攻		複素解析 (Complex Analysis)	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年次後期		選択	

授業の目的と概要
<p>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。</p>

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 複素関数の微分、積分を求めることができる。</li> <li>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。</li> </ol>

授業計画		備考
1	複素数と複素平面	
2	整関数、一次分数関数とその性質	
3	複素関数の微分と正則関数	
4	コーシーリーマンの方程式	
5	三角関数、指数関数とその性質	
6	対数関数、べき関数とその性質	
7	複素関数の積分	
8	コーシーの積分定理	
9	コーシーの積分公式	
10	演習	
11	中間試験	
12	正則関数のべき級数展開	
13	孤立特異点、ローラン展開	
14	留数と留数定理	
15	実数関数の積分計算への応用	
16	複素関数の性質(一致の定理、最大値の定理など)	
17	演習	
18	期末試験	

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。
教科書及び参考書	参考書: 複素関数キャンパスゼミ(馬場敬之、マセマ出版) ドリル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)
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 (ユニット名)
電子情報専攻		情報理論 (Information Theory)	2単位 (36H)	山崎 彰一郎
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	2年次後期		必修	

### 授業の目的と概要

**【目的】**確率論の基本事項を習得した上で、平均情報量を導出し、そして、情報源符号化と通進路符号化の基本的な方式に関し数値例に対して符号化と復号を実施する。

**【概要】**情報をできるだけ速く、大量に、安価に、かつ、間違いなく伝達したいという要求に応える技術として、情報の圧縮、情報の誤り制御の基本的な手法を学習する。これらの情報理論の成果が、無線通信、インターネット、デジタルビデオ、デジタル放送など、現代のデジタル情報・通信システムの基盤となっていることを学習する。

### 到達目標

1. 情報通信で広く利用されている符号化の基本的な技術を習得すること。
2. それらの技術が現実のシステムにおいてどのように活用されているかを理解すること。

### 授業計画

授業計画		備考
1	情報理論の役割	
2	確率論の基礎	
3	ベイズの定理	
4	平均情報量	
5	相互情報量	
6	中間試験	
7	符号化と復号	
8	可変長符号	
9	ハフマン符号	
10	拡大情報源	
11	各種の情報源符号化方式	
12	中間試験	
13	通進路モデル	
14	伝達情報量	
15	通進路符号化	
16	ハミング符号	
17	リードロモン符号	
18	期末試験	

評価方法

試験(中間試験(50%)と期末試験(50%))により評価する。

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		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			
履修年次 開講時期	2年次前期			
			必修/選択	
			必修	

授業の目的と概要
<p>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。</p>

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. センサの構造や検出原理が説明できる。</li> <li>2. 計測方法の測定原理が説明できる。</li> <li>3. 測定データの分析を行い、目的量を計算できる。</li> </ol>

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 コロナ社 著：吉澤昌純他 ISBN:978-4-339-01185-2
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		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	

授業の目的と概要
<p><b>【目的】</b> 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。</p> <p><b>【概要】</b> 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、計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。</p>

到達目標
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. センサと制御システムとの関係を説明できる。</li> <li>2. 計る原理が説明できる。</li> <li>3. センサを利用する際の重要な事項が説明できる。</li> <li>4. 種々の接触型センサの原理と特徴や使用例が説明できる。</li> <li>5. 種々の非接触型センサの原理と特徴や使用例が説明できる。</li> <li>6. 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。</li> </ol>

授業計画		備考
1	センサと制御工学・情報工学（センサの役割）	
2	センサのいろいろ（どのようなところでどのようなセンサが使われているか）	
3	測る基礎原理（変位法・零位法）	
4	測る基礎原理（アナログ、デジタル）	
5	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）	
6	センサ信号のアナログ処理	
7	センサ信号のデジタル処理	
8	センサ信号の処理(増幅、差動法、フィルタリング、変調、復調、認識)	
9	中間試験	
10	力・圧力・トルク・荷重・加速度を検出するセンサ	
11	位置・変位・角度・速度・角速度を検出するセンサ	
12	温度を検出するセンサ	
13	光を利用したセンサ	
14	超音波を利用したセンサ	
15	磁気を利用したセンサ	
16	画像情報を利用したセンサ	
17	多次元化・インテリジェントセンサシステム	
18	期末試験	

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	
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	

### 授業の目的と概要

組み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

No.	授業計画	備考
1	組み込みシステムとインタフェース	
2	マイクロコントローラの入出力部の電気的特性	
3	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	
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	RTOS(リアルタイムOS)	
7	デジタル入力用インタフェース回路	
8	デジタル出力用インタフェース回路	
9	パワーコントロールで使うインタフェース方式—PWM方式	
10	電氣的に絶縁するためのインタフェース	
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	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	
15	アナログ信号インタフェースのための演算増幅器	
16	まとめ	

評価方法	基本的に期末試験の成績で判定する。
教科書及び参考書	自作資料を配布
安全上の注意事項	
主な使用機器等	
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 (ユニット名)
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		必修	

### 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 マクスウェルの方程式を、数式を使って説明ができる。
- 2 直線及び円電流が作る磁界を計算できる。
- 3 磁性体について説明ができる。
- 4 与えられた条件から電磁誘導の計算ができる。
- 5 インダクタンスの計算ができる。

### 授業計画

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・サバールの法則	
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) 参考書: 電磁気学キャンパス・ゼミ(馬場 敬之: マセマ: ISBN 978-4866150253)
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		オペレーティングシステム (Operating System)	(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、割り込み、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

1. 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。
2. 割り込み処理の動作と種類について説明できる。
3. プロセス(タスク)管理について説明できる。
4. 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。
5. 排他制御の役割と実現方法について説明できる。
6. 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

授業計画		備考
1	ガイダンス シラバスの提示と説明	
2	OSの役割	
3	組み込み分野における現状	
4	OSの構成	
5	割り込みの種類	
6	割り込みの仕組み	
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	
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 (著者名:松尾啓志、森北出版、ISBN-10: 4627810113)  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 (ユニット名)
電子情報専攻		離散数学 (Discrete Mathematics)	2単位 (36H)	松嶋 智子
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、3年次前期		選択	

### 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

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、べき集合、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	

### 授業の目的と概要

<p><b>【目的】</b>(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。</p> <p><b>【概要】</b> 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なく、いろいろな技術が生まれている。基礎的な技術と共に、新しい技術についても学習する。</p> <p><b>【授業の目標】</b> 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。</p>
--

### 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

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, 苅田 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		アナログ電子回路実習 (Practice of Analog Electronic Circuits)	2単位 (72H)	宮崎 真一郎 山崎 彰一郎
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	

### 授業の目的と概要

【目的】(上位目標) 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

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	アナログオシロスコープ, 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		インターフェース工学実習 (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	

授業の目的と概要
<p><b>【目的】</b>(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ーフェース回路を実際設計・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インターフェース回路について取り扱う。</p> <p><b>【概要】</b> 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。</p> <p><b>【授業の目標】</b> 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、各種インターフェース回路の設計・製作ができるようになること。</p>

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。
5	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。
6	キーマトリクス入力回路と各種表示回路の製作ができる。
7	A/D、D/A変換回路と周辺回路の製作ができる。
8	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)	
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	インターフェース回路の設計製作のまとめ	
18	期末試験	

授業計画		備考
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	教科書: 参考書:	
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		

# 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 (ユニット名)
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			
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

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 (ユニット名)
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
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み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める。
3. 経路制御の設定を行い、運用管理ができる。

### 授業計画

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)

# 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)	小野寺 理文
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、日常の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

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		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、動作確認作業を繰返し行うため、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

	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  
参考書：

### 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 斉藤 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	

授業の目的と概要	
目的(上位目標)	組み込みLinux搭載のARMマイコン(Raspberry Pi 3)の使用方法や、そのI/Oを経由したモータなどのデバイス制御方法等を習得する事により、組み込みシステムの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、ARMマイコン搭載の改造ラジコン戦車とDUALSHOCK3などのゲームコントローラを使用し、実習中心の授業展開をする。ARMマイコンのOSであるLinuxの基本事項や、ラジコン戦車を構成する各デバイスを制御するハードウェアおよびソフトウェアの基本事項を習得する。関連して、Linuxデバイスドライバについても触れる。 キーワード: C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、Linuxデバイスドライバ

到達目標	
● 組み込みLinux OSの基本事項と、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	Moodle自動採点教材の演習、開発環境の構築	演習
2	Linuxの肺葉、基本コマンドの課題	演習
3	GPIO制御	演習
4	モータ制御回路の設計	演習
5	モータ制御回路の課題	演習
6	ゲームコントローラの接続	演習
7	ゲームコントローラの課題1	演習
8	ゲームコントローラの課題2	演習
9	A/D変換(センサ、SPI通信)	演習
10	音楽ファイル再生の課題1	演習
11	音楽ファイル再生の課題2	演習
12	自由課題1、Linuxデバイスドライバの概要	演習
13	自由課題2	演習
14	自由課題3、発表資料作成	演習
15	自由課題4、発表会	演習
16	Moodle自動採点教材による期末試験、片付け	期末試験
17	レポート作成	レポート
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、C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)	(54H)	田村 仁志 五十嵐 茂 花山 英治
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	

### 授業の目的と概要

**【目的】**(上位目標) 企業においてデジタル回路を設計する時は、デジタル回路をIC化するための手法を使用する事が殆どである。この授業で実施する手法を習得すると、デジタル回路設計で就職を検討している者には有利になる。

**【概要】** 授業は実習中心に行う。

この授業は、デジタル電子回路を設計し、デバイスへ回路をダウンロードし、テスト基板で動作させる。

**【授業の目標】** 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ようになる。また、動作の検証を行い、検証結果から回路のデバッグも行えるようになる。更に、テスト基板上でも実際に動作確認も行えるようになる。

### 到達目標

1. ストップウォッチ回路を設計できる参考書を見ながら回路を設計できる

### 授業計画

	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: 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) 自作テキスト 参考書:
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	