

情報電子工学科 カリキュラム

本学科の専門科目は下図のように分類される。低学年次は工学の基盤となる科目による基本技術力を、高学年次は専門科目を中心とする専門的な基礎技術力を養成する構成となっている。5年次は選択科目により将来の目標にあわせた専門技術力の育成を目指している。また、特別選択科目は、苦手な科目の補習や演習ならびにモノづくり、さらに専門の理解力向上となるように多数のテーマを用意している。

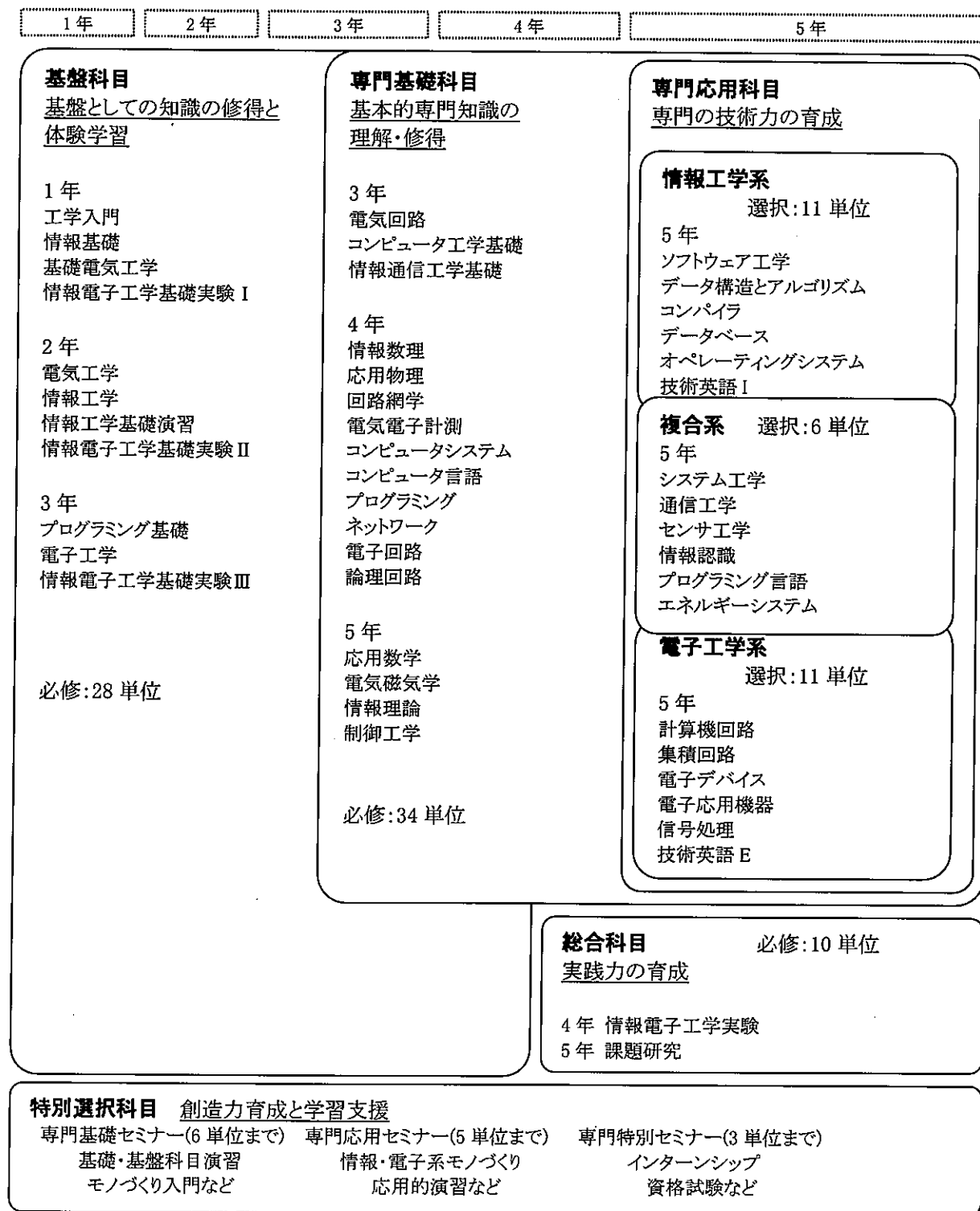


図1 情報電子工学科科目分類

情報電子工学科 専門科目 系統図

本学科の専門科目における関連性を下図(図2)に示す。線で結ばれている科目は低学年次から継続して習得することを示し、高学年次ほど高度な内容を理解することになる。各科目の特徴と関係を考えながら学習し、各自が目標とする実践的技術者となるべく技術力を身に付けてほしい。

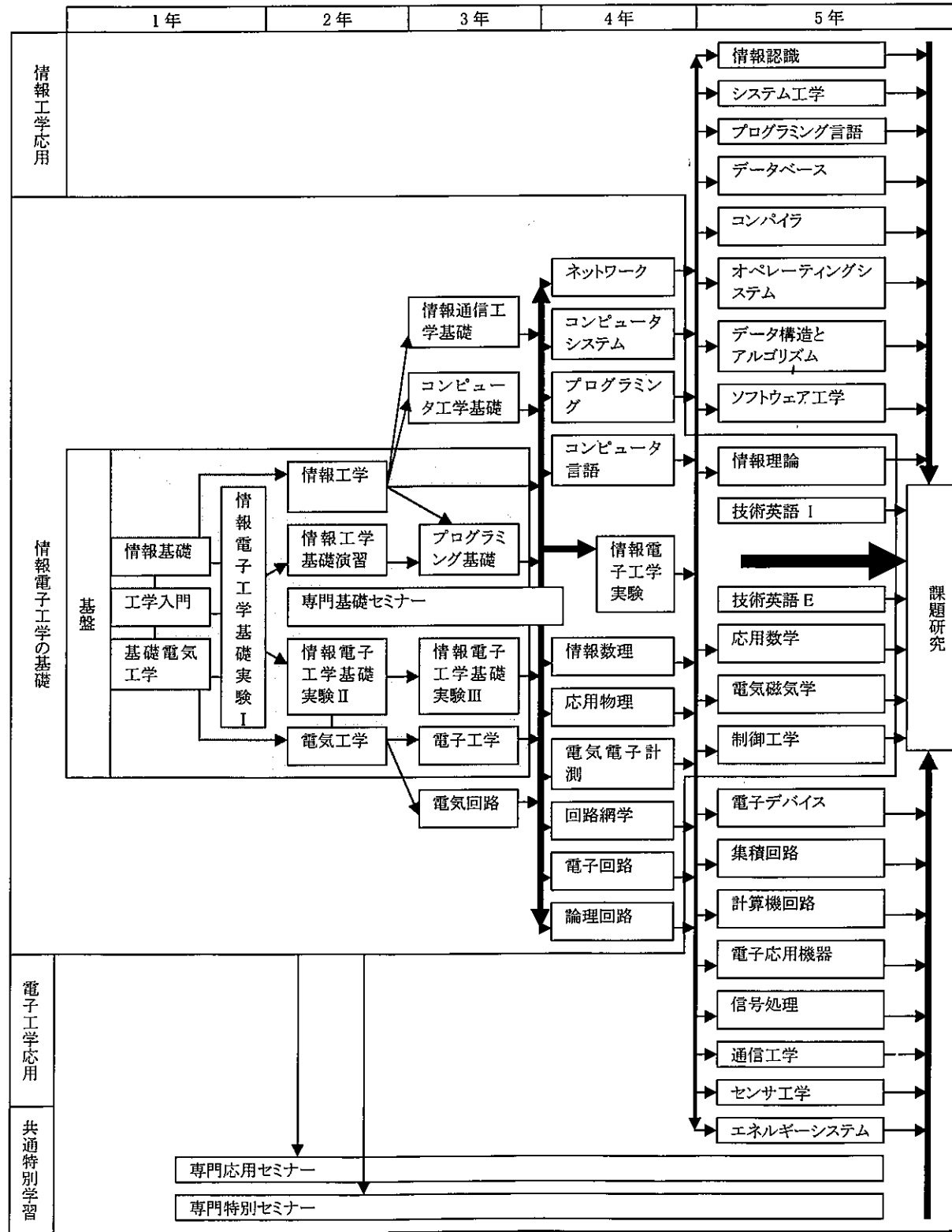


図2 専門科目における関連性

平成17年度 情報電子工学科 実施カリキュラムと担当教員

区分1	区分2	授業科目名	種別	単位数	1年	2年	3年	4年	5年	担当教員	備考
基礎科目	必修	工学入門	講義	2	2					井上, 磯谷	E-4
		情報基礎	講義	2	2					松島	E-5
		基礎電気工学	講義	2	2					磯谷	E-6
		電気工学	講義	2		2				北川	E-8
		情報工学	講義	2		2				磯谷	E-9
		情報工学基礎演習	演習	2		2				小島, 松島	E-10
		プログラミング基礎	講義	2			2			米沢	E-12
		電子工学	講義	2			2			白井	E-13
		情報電子工学基礎実験I	実験	4	4					井上, 木場, 磯谷, 松島	E-7
		情報電子工学基礎実験II	実験	4		4				森内, 橋本, 湯治	E-11
		情報電子工学基礎実験III	実験	4			4			白井, 池田, 湯治	E-14
		情報数理	講義	2				2		谷口	E-18
		応用数学	講義	2					2	橋本	E-29
		応用物理	講義	2				2		吉沖	E-19
電気回路	講義	2			2			北川	E-15		
回路網学	講義	2				2		井上	E-20		
電気電子計測	講義	2				2		北川	E-21		
電気磁気学	講義	2				2		橋本	E-22		
コンピュータ工学基礎	講義	2			2			池田	E-16		
情報通信工学基礎	講義	2			2			橋本	E-17		
コンピュータシステム	講義	2				2		谷口	E-23		
コンピュータ言語	講義	2				2		米沢	E-24		
プログラミング	講義	2				2		米沢	E-25		
ネットワーク	講義	2					2		小島	E-30	
情報理論	講義	2					2		森内	E-31	
電子回路	講義	2				2			白井	E-26	
論理回路	講義	2				2			木場	E-27	
制御工学	講義	2					2		湯治, 森内	E-32	
情報電子工学実験	実験	4					4		北川, 谷口, 米沢	E-28	
課題研究	実習	6						6	E科全教員	E-33	
総合科目		必修単位数合計		72	10	10	14	24	14		
選択	必修	ソフトウェア工学	講義	2					2	武蔵(非常勤), 井上	E-34
		データ構造とアルゴリズム	講義	2					2	小島	E-35
		コンパイラ	講義	2					2	小島	E-36
		データベース	講義	2				2		小島	E-37
		オペレーティングシステム	講義	2				2		池田	E-38
		技術英語I	講義	1					1	谷口	情報コース必修 E-39
		計算機回路	講義	2					2	大内(非常勤), 池田	E-40
		集積回路	講義	2					2	木場	E-41
		電子デバイス	講義	2					2	木場	E-42
		電子応用機器	講義	2					2	村田勝(非常勤), 井上	E-43
		信号処理	講義	2					2	森内	E-44
		技術英語E	講義	1					1	白井	電子コース必修 E-45
		システム工学	講義	1					1	森内	E-46
		通信工学	講義	1					1	橋本	E-47
センサ工学	講義	1					1	湯治, 谷口	E-48		
情報認識	講義	1					1	池田	E-49		
プログラミング言語	講義	1					1	米沢	E-50		
エネルギーシステム	講義	1					1	井上	E-51		
開設単位数小計		28	0	0	0	0	0	28			
特別選択科目		専門基礎セミナー		6						テーマごとに各教員が担当	補講, モノ作り入門など E-52
		専門応用セミナー		4						テーマごとに各教員が担当	モノ作り, 応用演習など E-54
		専門特別セミナー		2						テーマごとに各教員が担当	インターンシップ, 資格取得など E-55
		開設単位数小計		14	1	3	4	4	2		*各学年は参考単位
		選択単位数合計		42	1	3	4	4	30		*各学年は参考単位
		開設単位数合計		114	11	13	18	28	44		*特別選択を含む
		基礎履修単位		86	10	10	14	24	28		*特別選択を除く履修可能単位数
		(参考履修可能単位)		100	11	13	18	28	30		(基礎履修単位+特別選択単位)

補足: 1単位の科目は前期または後期に開講。
 情報工学系または電子工学系をコースとして選択する。
 情報工学系科目・電子工学系科目は並列開講, 複合系選択科目は2科目を組み合わせで並列開講。
 技術英語Iと技術英語Eは必修扱いとする。

【授業科目名】 工学入門

Introduction to Engineering

【対象クラス】 情報電子工学科 1年**【科目区分】 基盤科目・必修**

(教育目標との対応：B-1, C-1, E-1)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 通年・100分****【担当教員】 井上 勲 (情報電子工学科)****磯谷 政志 (情報電子工学科)**

(研究室) 井上：専門A棟東4F 井上教員室

磯谷：専門A棟東4F 磯谷教員室

E-mail : iinoue@as.yatsushiro-nct.ac.jp

isogai@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

情報電子工学分野の技術者をめざす**導入教育**として、専門分野に関わる**全般的な概要**を示すとともに、**技術的な発展過程と社会との関わり**について学ばせる。電気、電子、情報、通信、コンピュータ、ネットワークなどの専門分野の**ガイダンス**を中心とした**技術史**や、**他学科との連携による講義**(演習、実習)を行う。

【授業方針・学習目標】

情報電子工学分野への**興味と工学的なものの考え方**を培わせることを目標とする。電気、電子、情報、通信関連工学の成り立ちを通して、これから習得すべき**基礎知識**の概要を習得させる。併せて、他学科の説明を通して**様々な分野**で情報や電子などの工学がどのように応用されているかを学ばせる。

【具体的な目標項目】

1. 情報電子工学科の教育目的、学習・教育目標を解し、今後の**学習活動**の動機付けが行える。
2. 現在社会における様々な**技術の進歩**を学ぶことができ、今後5年間で学習する、電気、電子、情報、通信、コンピュータ、ネットワークなどの専門分野科目との関わり合いが理解できる。
3. 発表練習を通して**プレゼンテーション能力**を涵養することができる。
4. **他分野の技術的な発展**を紹介することで本学科との関連を理解できる。

【教科書等】

教科書：資料を配付する。

参考書：「科学技術史 電気・電子技術の発展」

直川一也 著 東京電気大学出版局

「痛快！コンピュータ学」

坂村健 著 集英社文庫

【授業スケジュール】

1. 工学入門ガイダンス
2. 情報電子工学科の教育目標
3. 情報電子工学科の各研究室訪問
4. 電気電子分野の**発明発見史**(1)
5. 電気電子分野の**発明発見史**(2)
6. 家庭で使われてきた**電気電子機器**(1)
7. 家庭で使われてきた**電気電子機器**(2)
8. まとめ(グループ討論、レポート作成)
9. **電信・電話・無線通信**のあゆみ
10. **ラジオ放送・テレビジョン**の歴史
11. **コンピュータ**の歴史1
12. **コンピュータ**の歴史2
13. **コンピュータネットワーク**の成り立ち
14. まとめ(グループ討論、レポート作成)
15. **製作実習**(トランジスタを使った電子回路1)
16. **製作実習**(トランジスタを使った電子回路2)
17. まとめ(グループ討論、レポート作成)
18. **C科**：橋の種類について
19. **C科**：建築のデザインについて
20. **B科**：生物と科学分野における**発明発見**の歴史1
21. **B科**：生物と科学分野における**発明発見**の歴史2
22. **B科**：生物と科学分野における**発明発見**の歴史3
23. B科のまとめ(レポート作成)
24. **C科**：実験をやってみよう！
25. C科のまとめ(レポート作成)
26. **M科**：機械とは？
27. **M科**：機械と人間の歴史
28. **M科**：飛行機の歴史
29. M科：まとめ(レポート作成)
30. 発表会

【関連科目】

全ての科目に関連しているが、特に低学年で学習する基盤科目との関連が強い。

【成績評価】

定期試験による評価は行わないため、具体的な目標項目に対する達成度をレポート60%、グループ討議10%、発表20%、授業への取り組み10%で配分し、それらの総合評価となる。

【学生へのメッセージ】

先人の知恵が現在の技術とどのように関わっているかという**興味と工作の楽しさ**をつかんでほしい。

質問等に関しては各担当教員の居室やメールその他にて随時受け付ける。

【授業科目名】 情報基礎

Computer Literacy

【対象クラス】 情報電子工学科 1年**【科目区分】 基盤科目・必修**

(教育目標との対応：B-1)

【授業形式・単位数】 講義、演習・2単位**【開講期間・時間数】 通年・100分****【担当教員】 池田 直光、松島 宏典**

(情報電子工学科)

(研究室) 専攻科棟3F 池田研究室

E-mail : ikeda@as.yatsushiro-nct.ac.jp

(研究室) 専門A棟3F 松島教員室

E-mail : matusima@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

コンピュータを利用する能力は、高度情報化社会を生き抜くために不可欠であり、情報工学・電子工学を学ぶ上での**基本的素養**である。本科目では、コンピュータに関する**興味を深め**、技術者として必要な**コンピュータの基本操作**を学ぶ。

【授業方針】

コンピュータに慣れることを第一の目標とし、コンピュータを利用した**文書作成**や**データの整理**、**プレゼンテーション資料**の作成、**インターネット**や**電子メール**の利用などの習得を目指す。演習をふんだんに取り入れ、実際にコンピュータを扱いながら授業を進める。また、**適宜タイピング練習**を行う。

【達成目標】

1. **ブラインドタッチ**によるキーボード入力ができる。(1分間に100文字以上)
2. アプリケーションの起動やファイルの操作など**コンピュータの基本的な操作**ができる。
3. ワードプロソフト **Word** を利用し、簡単な文章が作成できる。
4. プレゼンテーションソフト **Powerpoint** を利用して、プレゼンテーション資料を作成できる。
5. 表計算ソフト **Excel** を利用し、表やグラフの作成、簡単なデータの整理ができる。
6. **電子メール**の送信・受信を行うことができる。
7. **インターネット**を利用して、情報の収集ができる。また、**ネチケット**を理解し、実践できる。
8. **Word、Excel** を用いて思ったとおりの文書が作成できる。

【教科書等】

教科書：「初心者のためのコンピュータリテラシー」

毒島、谷口、小林著 共立出版

「超図解パソコン用語辞典 2004-2005年版」

エクスメディア

参考書：「**詳細情報リテラシー演習 WordとExcel** を使って情報表現力をみがく」

三浦 信弘著 近代科学社

【授業スケジュール】

1. コンピュータの**基礎知識**、**タイピング練習**
2. **Window 入門**、**タイピング練習**
3. **インターネット**による**情報検索**
4. **ファイル操作**日本語入力
5. **日本語入力**、**Word 入門**
6. **Word 基礎**(文書の整形、編集)
7. **Word 基礎**(書式、ページ設定)
8. [前期中間試験]
9. 試験の返却・解答、**Word 基礎**(ヘッダとフッタ)
10. **Word 応用**(文書への図、表の挿入)
11. **Word 応用**(文書へのワードアートの挿入)
12. **Word 総合演習**
13. **Powerpoint 入門**
14. **Powerpoint 基礎**
[前期末試験]
15. 試験の返却・解答、**Powerpoint 総合演習**
16. **Excel 入門1**
17. **Excel 入門2**
18. **Excel 基礎**(関数と集計その1)
19. **Excel 基礎**(関数と集計その2)
20. **Excel 基礎**(関数と集計その3)
21. **Excel 基礎**(IF関数)
22. **Excel 応用**(グラフの作成)
23. [後期中間試験]
24. 試験の返却・解答、**Excel 応用**(マクロの利用1)
25. **Excel 総合演習**
26. **電子メール**(メールの送受信、返信)
27. **電子メール**(メールの送受信、返信)
28. **電子メール**(ファイルの添付、メールのマナー)
29. **ネチケット**
[後期学年末試験]
30. 試験の返却・解答

【関連科目】

科目は、基礎的な科目であり、多くの専門科目と関連している。特に**情報電子工学基礎実験I**での実験内容は、本科目と関連が深い。

【成績の評価方法と評価基準】

評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とし、項目1~6の達成者を合格ラインとする。

評価点は、4回の定期試験の平均点を80%程度とし、その他に課題レポート等の評価も20%程度加える。

【学生へのメッセージ】

演習が中心となるが、説明を聞く時間、作業をする時間のけじめをつけ、大切な説明を聞き逃さないように注意して授業に臨んでもらいたい。

質問は随時受け付ける。積極的に質問してほしい。

【授業科目名】 基礎電気工学

Fundamental Electrical Engineering

【対象クラス】 情報電子工学科 1年**【科目区分】 基盤科目・必修**

(教育目標との対応: C-2)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 通期・100分****【担当教員】 磯谷 政志 (情報電子工学科)**

(研究室) 専門 A 棟 4F 東側 磯谷教員室

E-mail: isogai@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

本科目は、情報電子工学分野の専門科目の基礎事項を学習する上で必要となる電気現象について、その基礎知識を習得するとともに電気諸量の相互関係を理解させ、専門分野への興味を持たせることを狙いとするものである。具体的には、**直流回路**の基本的な性質や特徴および**計算方法**についての講義を行う。本校のカリキュラムでは電気工学の基礎・入門に位置づけられる科目である。

【授業方針】

本講義では教科書を中心に進めるとともに身の回りにある電気を利用したものについての話題も適宜取り入れながら講義を行う。座学だけでなく、簡単な実験等を行って理解を深める。直流回路の計算や文字式を使った計算方法については例題や演習を通して習得、適宜実施する小テストで理解度を確認してもらいたい。

【達成目標】

1. 電流、電圧、抵抗の概念が理解できる。
2. 電気回路の基本法則である**オームの法則**と**キルヒホッフの法則**が理解できる。
3. 簡単な回路で**キルヒホッフの法則**により解析できる。
4. 電流と熱エネルギーとの関係が理解できる。
5. 磁気に関する基本概念が把握できる。
6. 磁力と磁界の関係を求めることができる。

【教科書等】

教科書:「標準電気基礎(上)」

加地正義 オーム社

参考書:「なっとくする電気回路」

國枝博昭 講談社

【授業スケジュール】

1. 本講義についてのガイダンス(シラバスの説明)
2. 原子と電子、電流と電子、電流の大きさについて
3. 電圧、起電力と電位、直流、交流について
4. 導体と絶縁体、半導体、抵抗の表し方について
5. 電気回路の構成、**オームの法則**
6. 抵抗の直列接続、合成抵抗、各点の電位
7. 抵抗の並列接続、合成抵抗、電流の分流
8. [前期中間試験]

9. 中間試験の返却と解説

10. 抵抗の直並列接続回路の計算、可変分圧器

11. キルヒホッフの法則(第1法則, 第2法則)

12. キルヒホッフの法則の使い方1

13. キルヒホッフの法則の使い方2

14. 抵抗率, 導電率, 抵抗の温度変化, 抵抗器の種類と材料

[前期末試験]

15. 中間試験の返却と解説, 電流の発熱作用(ジュールの法則)

16. 電力, 電力量, 電力量と熱量

17. 電線の許容電流, ゼーベック効果, ベルチエ効果

18. 磁石と磁気, クーロンの法則, 磁界

19. 磁力線, 磁束, 磁束密度

20. アンペアの右ねじの法則, アンペアの周回路の法則と計算

21. ビオサバールの法則, 磁化と磁化力, 磁性体の種類と性質

22. 磁化力と磁束密度, 磁気遮蔽

23. 磁化曲線, ヒステリシス, ヒステリシス損

24. [後期中間試験]

25. 記憶作用, 磁石の材料, 磁気回路とその計算

26. 電磁力, 方形コイルに働く力(トルク)

27. 平行導体間に働く力

28. 電磁誘導, 誘導起電力の向きと大きさ

29. フレミングの右手の法則, うず電流

[学年末試験]

30. 学年末試験の返却と解説, 講義のまとめ

【関連科目】

本講義を体験的に習得するための情報電子工学実験I(1年), さらに本講義の延長科目である電気工学(2年), 電子工学(3年), 電気回路(3年)などとの関連が深い。これら基礎科目の上に4, 5年生での専門科目が関連している。

【成績の評価方法と評価基準】

- * 各目標項目について定期試験で達成度を確認する。
- * 最終成績の算出方法は、4回の定期試験を平均した点数を90%、不定期に実施する小テストの平均点を10%として算出する。

【学生へのメッセージ】

特に復習を怠らないようにしてもらいたい。演習問題を解く事により理解が深まるので、疑問点は放置せず、質問して欲しい。質問は随時受け付けるので、遠慮せずにメールもしくは来室してもらいたい。教員室前に授業や会議のスケジュールを掲示しているので来室の際の参考にしてもらいたい。試験や演習問題は会話と考えると、適切な言葉を使って記述するように心がけてもらいたい。

【授業科目名】 情報電子工学基礎実験 I

Fundamental Experiments on Information and Electronic Engineering I

【対象クラス】 情報電子工学科 1年**【科目区分】 基盤科目・必修**

(教育目標との対応: B-1, F-1, G-2)

【授業形式・単位数】 実験・4単位**【開講期間・時間数】 通期・200分****【担当教員】 井上, 木場, 磯谷, 松島**

(情報電子工学科)

(研究室) 専門 A 棟 4F 東側 磯谷教員室

E-mail: isogai@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

実践的な技術者となるための基礎として、基盤理論や技術的知識の習得や協調性、報告書作成力などの多様な能力が必要である。また、実験を行うためには、計測機器の使い方を習得することも重要である。本科目は、基礎的な実験を通して体験的にこれらを養うことを目指す。

【授業方針】

基礎的な実験や演習を通して、計測機器の取り扱い、データの集計、実験報告書の作成法など基礎的事項の修得とプレゼンテーション力の向上を目的とする。各班4名程度になるように分け、班ごとに実験を行う。電子系の実験は1週、情報系の実験は2週を基本とし、実験の最終日には、実験報告書を提出する。

【達成目標】

1. 実験の目的を理解し、積極的に実験に取り組むことができる。
2. 実験データをもとに表やグラフを作成できる。
3. 実験報告書を締め切り期日までに提出できる。
4. 分かりやすい実験報告書が作成できる。

【教科書等】

教科書:「技術者・大学生のためのテクニカルライティング」三島 浩著 共立出版

参考書:「初心者のためのコンピュータリテラシー」毒島, 谷口, 小林著 共立出版

:「標準電気基礎(上)」加地正義著 オーム社

【授業スケジュール】

* 実験の順番は班によって異なる。詳しいスケジュールは実験テキストに掲載している。

1. テキスト配布, 実験について, タイピング練習
2. 実験報告書の書き方, タイピング練習
3. 実験データの取り扱い, タイピング練習
4. 電子工作1

5. 抵抗の測定

6. 電力計とX-レコーダ

7. レポート作成

8. 電流計と電圧計

9. キルヒホッフの第1法則と第2法則

10. ホームページの作成1

11. ホームページの作成2

12. 低抵抗

13. 電力量と熱量

14. 乾電池の特性実験

15. レポート作成

16. WordとExcelを用いた報告書の作成1

17. WordとExcelを用いた報告書の作成2

18. WWWを用いた情報収集および発表1

19. WWWを用いた情報収集および発表2

20. WWWを用いた情報収集および発表3

21. WWWを用いた情報収集および発表4

22. WWWを用いた情報収集および発表5

23. レポート作成

24. 電流の作る磁界

25. フレミング右手の法則

26. フレミング左手の法則

27. 電子工作2

28. Excel 応用1

29. Excel 応用2

30. レポート作成

【関連科目】

本科目は、「工学入門」、「情報基礎」、「基礎電気工学」と関連が深い。

【成績評価】

- * 評価は具体的な目標項目についての達成度を目安とし、すべての項目の達成者を合格ラインとする。
- * 評価は、実験報告書がすべて提出されていることが前提である。1つでも実験報告書が提出されていない場合は不合格とする。

【学生へのメッセージ】

- * 実験をスムーズに行うためには、事前に予習を行い、実験の目的を理解することが重要である。また、実験はグループで行うため、各人が責任を持ち、協力しあいながら実験に望んでもらいたい。
- * 実験報告書は、読む人に分かりやすく、客観的に記述する必要がある。実験を通して報告書を作成する技術を学んでもらいたい。
- * 質問は随時受け付ける。分からないことはそのままにしないよう、積極的に質問してもらいたい。

【授業科目名】 電気工学

Electric Engineering

【対象クラス】 情報電子工学科 2年**【科目区分】 基盤科目・必修**

(教育目標との対応: B-1)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 通年・100分****【担当教員】 北川 隆明 (情報電子工学科)**

(研究室) 専門 A 棟 3F 北川教員室

E-mail: kitagawa@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

技術者としての基本的専門素養である**磁気現象や静電気現象**ならびに**交流の基本的特性**についてその知識と技術を習得する科目である。物理現象を解析するために不可欠な数学の基本事項を理解させた上で、基礎電気工学(1年)からの継続となる電磁誘導作用などの**磁気現象**と静電力、電界、電位などの**静電気現象**について習得する。さらに、電気回路素子に対する基本的な**交流動作特性**についても習得する。

【授業方針】

電気現象を解析する上で道具としての複素数、ベクトルなどが必要不可欠となるので、その理解と認識を確立させる。その上で、基礎電気工学(1年)からの継続である**磁気現象の復習**と電位の概念を導入するための**基本理論や技術知識としての静電気現象**について習得させ、並行して演習を行うことで**計算力**をも身につけさせる。さらに、交流回路を構成する電気回路素子の単独における動作特性から、互いを組み合わせた動作特性に至るまでの**基本的交流動作特性**について十分に理解させる。それによって基本理論の定着と工学的なものの考え方を培わせる。

【達成目標】

1. 道具としての数学の知識を理解し、その使い方に慣れている。
2. **磁気によるエネルギー**の作用を理解している。
3. **誘導起電力**の発生過程およびそれに起因する**インダクタンス**の概念やその算出法について理解できる。
4. 電荷の働きで、**静電力**、**電界**、**電束**、**電位**などがいかなる作用なのか、その原理や概念を理解できる。
5. **コンデンサ**の原理からその働くに至るまで電気回路素子としての役割を理解できる。
6. **交流回路**における抵抗、コイル、コンデンサの動作原理やその働きなどの**基本特性**を理解できる。
7. 交流回路の簡単な回路を解析し、解法手順などを理解できる。

【教科書等】

教科書:「標準電気基礎(上),(下)」 オーム社(検定教科書)

参考書:「電気回路の考え方解き方」

永田博義著 オーム社

【授業スケジュール】

1. 三角関数と複素数
2. ベクトルと極座標
3. **電磁力**、**トルク**、**電磁誘導作用**
4. **誘導起電力**とその計算
5. **自己インダクタンス**
6. **相互インダクタンス**
7. インダクタンスの合成
〔前期中間試験〕
9. 答案の返却と解説
10. 静電気の性質、**静電力**
11. **電界**と電束、**電界**と**電位**
12. 静電誘導、**静電容量**
13. **コンデンサ**、**コンデンサの接続と合成静電容量**
14. コンデンサの合成
〔前期末試験〕
15. 答案の返却と解説
16. 交流波形(周波数と周期、瞬時値と最大値)
17. **交流の平均値と実効値**、**交流の合成**
18. 正弦波交流の大きさとそのベクトル表示
19. 交流波形の加減計算(複素数表示での加減計算)
20. 交流波形の乗除計算(複素数表示での乗除計算)
21. **抵抗の交流特性**、**コイルの交流特性**
22. **コンデンサの交流特性**、記号法による交流計算
23. (後期中間試験)
24. 答案の返却と解説
25. **抵抗(R)とインダクタンス(L)の直列回路**、**抵抗とコンデンサ(C)の直列回路**
26. **直列共振回路**、**インピーダンスの直列回路**
27. **RL, RC, LCの各並列回路**
28. **並列共振回路**、**インピーダンスの並列回路**
29. **RLC直並列回路**
(後期末試験)
30. 答案の返却と解説

【関連科目】

基礎電気工学(1年,必修・通年・基盤科目)
電気回路(3年,必修・通年・専門基礎科目)
回路網学(4年,必修・通年・専門基礎科目)

【成績評価】

各目標項目に対応する問題による4回の定期試験結果の平均を8割程度、残りの2割程度を演習の結果とする。そのほかレポート提出も加えて総合的に評価する。

【学生へのメッセージ】

短時間でよいから必ず予習と復習をする。授業をよく聴くように心がけて、重要な事項は何かを理解する。

レポートの問題はよく考えて必ず自分で解くようにする。試験やレポートの答えは、会話であると考えて適切な言葉を使って書くようにする。

質問等に関してはいつでも受け付ける。

【授業科目名】 情報工学

Information Engineering

【対象クラス】 情報電子工学科 2年**【科目区分】 基盤科目・必修**

(教育目標との対応: C-1, E-1)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 通年・100分****【担当教員】 磯谷 政志 (情報電子工学科)**

(研究室) 専門 A 棟 4F 東側 磯谷教員室

E-mail: isogai@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

本科目は、コンピュータの基礎知識となる**ハードウェア**や**ソフトウェア**に関する基礎的な用語およびコンピュータの概要、特に"0"と"1"の**論理数学**のレベルからソフトウェアや**OS(オペレーティングシステム)**の動作までの全般的な基本原理を学習する。さらに統合環境でのプログラミングや最近のコンピュータに関する話題についても取り上げる。本校のカリキュラムでは情報系科目の基礎に位置づけられる科目である。

【授業方針】

本講義では教科書を中心に、**ハードウェア**の構成や**加減算の概念**、コンパイラや**OS**、**コンピュータネットワーク**など、**コンピュータの全体像**が把握出来るように講義を行う。また、簡単なプログラム作成などの演習も取り入れることで実際のソフトウェアの作成方法についても学習する。

【達成目標】

1. **コンピュータの動作原理**が理解できる。
2. **コンピュータのハードウェアとソフトウェアの基本的な用語や概念**が理解できる。
3. **2進数**での数値の表現や計算方法、文字の表現方法が理解できる。
4. **ブール代数**を用いた簡単な計算が出来る。
5. **簡単な論理回路**の設計が出来る。
6. **流れ図(フローチャート)**を書いて**アルゴリズム**について理解できる。
7. **簡単なプログラム開発**が出来る。

【教科書等】

教科書:「コンピュータ時代の基礎知識」

赤間世紀著 コロナ社

参考書:「Boland Delphi 7」

オフィシャルコースウェア 基礎編

服部 誠著アスキー出版

「痛快!コンピュータ学」坂村 健著 集英社

【授業スケジュール】

1. 本講義についてのガイダンス(シラバスの説明)
2. **コンピュータ用語解説**
3. **2進数**とは?
4. **2進数と10進数**、**16進数**

5. **補数表記と浮動小数点表記**6. **ブール代数 1**7. **ブール代数 2**

8. (前期中間試験)

9. 中間試験の返却と解説、**論理回路 1**10. **論理回路 2**11. **加算器**12. **ノイマン型計算機**13. **CPU**、**メモリ**14. **入出力装置**

(前期末試験)

15. 中間試験の返却と解説、**BIOS**のしくみ16. **オペレーティングシステム(OS)**とは17. **アプリケーションソフト概説**18. **コンピュータネットワーク 1**19. **コンピュータネットワーク 2**20. **プログラムとフローチャート**21. **プログラムの作成 1**22. **プログラムの作成 2**23. **アルゴリズムとデータ構造**について

24. (後期中間試験)

25. 中間試験の返却と解説

26. **統合環境でのプログラミング 1**27. **統合環境でのプログラミング 2**

28. 「メモ帳」の作成 1

29. 「メモ帳」の作成 2

(学年末試験)

30. 学年末試験の返却と解説、講義のまとめ

【関連科目】

情報基礎(1年)がベースとなり、情報系のほとんどの科目と関連しているが、特に、講義の内容を補足し、理解を深めるための演習を行う**情報工学基礎演習(2年)**との関連が強い。また、**情報通信工学基礎**、**コンピュータ工学基礎(3年)**、**プログラミング(4年)**との関連も強い。

【成績の評価方法と評価基準】

- * 各目標項目について定期試験で達成度を確認する。
- * 最終成績の算出方法は、4回の定期試験を平均した点数を80%、演習やレポートの評価を20%として算出する。

【学生へのメッセージ】

*この講義で学習・習得する内容はコンピュータについての基本的な事柄であり、3年次以降の授業の内容を理解する上でも非常に重要である。疑問点は放置せず、質問して欲しい。質問は随時受け付けるので、遠慮せずにメールもしくは来室してもらいたい。教員室前に授業や会議のスケジュールを掲示しているので来室の際の参考にしてもらいたい。

【授業科目名】 情報工学基礎演習
Fundamental Exercises on Information Engineering

【対象クラス】 情報電子工学科 2年

【科目区分】 基盤科目・必修
(教育目標との対応: B-1, E-1)
(JABEE 基準との対応: c, d2-c, e)

【授業形式・単位数】 演習・2単位

【開講期間・時間数】 通期・100分

【担当教員】 小島 俊輔、松島 宏典

(情報電子工学科)
(研究室) 専門 A 棟 3 F 小島教員室
E-mail: oshima@as.yatsushiro-nct.ac.jp
(研究室) 専門 A 棟 3 F 松島教員室
E-mail: matusima@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

情報工学を学ぶ上で、実際に演習を行い、自分で確かめていくことは、理解を深めるために有効である。本科目では、演習を通して情報工学における基本的な内容を理解し、情報工学の分野に興味を持たせることを目的とする。

【授業方針】

2年次に開講される「情報工学」と連携した演習を中心に行う。あわせてプログラミング演習、UNIX 演習なども行う。また、「情報工学」で学んだ知識を定着させるために、適宜ドリルを実施する。

【達成目標】

1. すべての課題が提出できる。
2. 工作に使う各部品を正しく扱うことができ、また工作道具を安全に扱うことができる。
3. 簡単なプログラムのフローチャートを作成できる。
4. Delphi を使って簡単なアプリケーションが作成できる。
5. UNIX 上での簡単なファイル操作ができる。
6. Cプログラムのコンパイルおよび実行ができる。

【教科書等】

教科書: 担当者が作成した演習指導書
参考書: 「コンピュータ時代の基礎知識」, 赤間世紀著, コロナ社
「Borland Delphi7 オフィシャルコースウェア 基礎編」, 服部誠著, アスキー
「超図解 パソコン用語事典 2004-05 年版」, エクスメディア

【授業スケジュール】

1. ガイダンス
2. メール・パスワード設定

3. 論理回路演習 1
4. 論理回路演習 2
5. 論理回路演習 3
6. 工作 (RS フリップフロップ 1)
7. 工作 (RS フリップフロップ 2)
8. 工作 (RS フリップフロップ 3)
9. 工作 (加算器 1)
10. 工作 (加算器 2)
11. 工作 (加算器 3)
12. UNIX 演習 (コマンド 1)
13. UNIX 演習 (コマンド 2)
14. UNIX 演習 (エディタ)
(前期末試験)
15. C プログラミング演習
16. C プログラミング演習
17. フローチャート 1
18. フローチャート 2
19. フローチャート 3
20. フローチャート 4
21. Delphi 演習 (基礎編 1)
22. Delphi 演習 (基礎編 2)
23. Delphi 演習 (基礎編 3)
24. Delphi 演習 (基礎編 4)
25. Delphi 演習 (応用編 1)
26. Delphi 演習 (応用編 2)
27. Delphi 演習 (応用編 3)
28. Delphi 演習 (応用編 4)
29. データベース 1
(学年末試験)
30. データベース 2

【関連科目】

- 1年: 情報基礎 (必修・通年・基盤科目)
2年: 情報工学 (必修・通年・基盤科目)

【成績の評価方法と評価基準】

- * 評価は具体的な目標項目 1~6 の達成者を合格とする。評価点は、各演習の課題がすべて提出されていることが前提となる。1つでも提出されていない場合は不合格とする。
- * 評価は、課題 90%程度とし、ドリルの成績を 10%程度加える。

【学生へのメッセージ】

- ◇ 演習を行う前に各演習の目的を理解すること、演習には積極的に取り組むことが重要です。演習の際は自分で考え、自分の手で実践してください。
- ◇ 質問には、随時対応します。分からないところを分からないままにしないよう、積極的に質問に来てください。メール等も積極的に使用すること。
- ◇ 演習はプリントの他、以下の URL も参照のこと(学内専用)
<http://s-pagein.st.yatsushiro-nct.ac.jp/~oshima/>

【授業科目名】 情報電子工学基礎実験 II
Fundamental Experiments on Information and Electronic Engineering II

【対象クラス】 情報電子工学科 2年

【科目区分】 基盤科目・必修
(教育目標との対応: B-2, G-2)

【授業形式・単位数】 実験・4単位

【開講期間・時間数】 通期・200分

【担当教員】 森内、橋本、湯治 (情報電子工学科)

(研究室) 専門 A 棟 4F 森内教員室
E-mail: moriuchi@as.yatsushiro-nct.ac.jp
(研究室) 専門 A 棟 3F 橋本教員室
E-mail: hasimoto@as.yatsushiro-nct.ac.jp
(研究室) 専門 A 棟 4F 湯治教員室
E-mail: yuji@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

本科目は、1年で履修した基礎電気工学および2年で履修する電気工学に深く関連した基盤科目であり、各種電気現象、電気回路の理論と実際の特性、各種測定器の構造・使用法の理解と電気計測技術の習得を目標とする科目である。また、グループで実験を行うことにより、協調性を養い、更に工学的な実験報告書を作成する訓練を行う。

【授業方針】

年間 16 の課題を実施し、期限内に実験報告書を提出させて、添削指導を行う。1班 5人程度に対して 3週で 2つの課題に取り組むが、第 1週目には、実験課題の解説を行い、関係する基礎知識を習得させる。

【具体的な目標項目】

1. 実際に、いろいろな電気現象を観察することによって、理論と結びつけながらその性質や働きを理解することができる。
2. 電気に関係する測定器・実験機器の取扱い方法を習得し、実際に活用することができる。
3. 課題の目的を理解し、電気に関する諸量を正しく測定することができる。
4. 測定された結果を適切な形式 (表やグラフ) として整理し、検討することができる。
5. 提出期限までに実験報告書を作成し、中身について説明することができる。

【教科書等】

教科書: 担当者が作成した実験指導書
参考書: 標準電気基礎 (上) (下), オーム社

【授業スケジュール】 (ある班の場合)

1. 前期ガイダンス
2. 電流と電圧
3. 抵抗の合成
4. 報告書作成指導

5. 実験課題の解説
6. 報告書におけるグラフ
7. gnuplotの使い方
8. 報告書作成指導
9. 実験課題の解説
10. テスターの使い方
11. オシロスコープによる波形観測
12. 実験課題の解説
13. 計算機による報告書作成
14. 計算機によるデータ整理
15. 報告書作成指導
16. 後期ガイダンス
17. テブナンの定理 1
18. テブナンの定理 2
19. 報告書作成指導
20. 実験課題の解説
21. 比電荷の測定
22. 相互誘導の実験
23. 報告書作成指導
24. 実験課題の解説
25. 直流電位差計の使い方
26. 交流ブリッジによる RLC の測定
27. 実験課題の解説
28. キルヒホッフの法則
29. 等電位線の測定
30. 報告書作成指導

【関連科目】

- 1年: 基礎電気工学 (必修・通期・基盤科目)
2年: 電気工学 (必修・通期・基盤科目)
3年: 電気回路 (必修・通期・基礎科目)
3年: 情報電子工学基礎実験 III
(必修・通期・基盤科目)

【成績評価】

- * 実験報告書の内容、実験中の態度などを考慮して評価する。
- * 欠席や早退の場合は再実験をして、すべての実験課題についての報告書を提出した場合、16課題に対する評価を平均して総合評価とする。

【学生へのメッセージ】

- * 実験の前日には必ず実験指導書に目を通して目的、原理、方法などについて予習しておくこと。
- * 実験は互いに協力し、積極的に参加すること。
- * いろいろな現象は注意深く観察し、なぜそうなるのかをよく考えながら取り組むこと。
- * 質問・要望は、各担当教員で随時受け付けるので、放課後等を利用して来室して欲しい。

【授業科目名】 プログラミング基礎

Fundamental Programming

【対象クラス】 情報電子工学科 3年**【科目区分】 専門基礎科目・必修**

(教育目標との対応:本校目標(C-2))

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 通年・100分****【担当教員】 米沢 徹也 (情報電子工学科)**

(研究室) 専門A棟3F 米沢教員室

E-mail: yonezawa@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

コンピュータを用いて何か処理を行うためには、プログラミング言語を用いてプログラムを作成する必要がある。プログラミング言語には様々な種類があるが、本講義では、教育用言語として定評のある Pascal にオブジェクト指向的な拡張を加えた Object Pascal をプログラムコードとして使用する Delphi を勉強する。Delphi はビジュアルな環境でアプリケーションの開発が行え、高速に実行できる特徴がある。本講義でプログラムの開発手順を学ぶことにより、プログラミングの基礎的な力を育成する。

【授業方針】

教科書や配布する資料を基に授業を進め、各項目について勉強した後、すぐにパソコンでの実習により学習内容を確認していく進め方とする。目標としては、Delphi の開発環境を勉強し、Object Pascal によるプログラミングの基礎を習得することにある。簡単なアプリケーションが作成できるようなレベルになり、4年生での授業科目である「プログラミング」につなげていく。

【達成目標】

1. Delphi の統合環境において各部の構成要素について理解し、プログラミングの実行までの基本操作ができる。
2. デバッガの各種の機能を理解し、プログラムのデバッグができる。
3. Pascal により制御構造までのプログラムが書ける。
4. コンポーネントを活用した初歩的なアプリケーションプログラムが書ける。

【教科書等】

教科書:「Borland Delphi7 オフィシャルコースウェア 基礎編」服部 誠 著 アスキー出版

参考書:「Delphi パーソナルプログラミング」

掌田津耶乃著 毎日コミュニケーションズ出版

【授業スケジュール】

1. ガイダンス, Delphi と統合開発について
2. Delphi の基本操作
3. Pascal の基礎知識—変数と型—
4. Pascal の基礎知識—変数と型—

5. Pascal の基礎知識—データ変換, 各種関数—
6. Pascal の基礎知識—データ変換, 各種関数—
7. Pascal の基礎知識—演算子—
8. [前期中間試験]
9. 前期中間試験の返却と解説, Pascal の基礎知識—制御文—
10. Pascal の基礎知識—制御文—
11. Pascal の基礎知識—制御文—
12. コンポーネントについて Standard コンポーネント
13. Standard コンポーネント
14. Standard コンポーネント [前期末試験]
15. 前期末試験の返却と解説, Additional コンポーネント
16. Additional コンポーネント
17. Additional コンポーネント
18. Win32 コンポーネント
19. Win32 コンポーネント
20. Win32 コンポーネント
21. コンポーネントの活用
22. [後期中間試験]
23. プログラミングの課題と実習
24. プログラミングの課題と実習
25. プログラミングの課題と実習
26. プログラミングの課題と実習
27. プログラミングの課題と実習
28. プログラミングの課題と実習
29. プログラミングの課題と実習 [学年末試験]
30. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】

4年:プログラミング(必修・通年・専門基礎科目)

5年:プログラミング言語(選択・後期・専門応用科目)

【成績の評価方法と評価基準】

- * 定期試験は、各目標項目に対応する問題を含めて出題し、達成度に応じて評価をつける。
- * 学年末の総合成績は、4回の定期試験を80%、レポートを20%としての総合点とする。
- * 定期試験後に成績不良者と希望者については再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

プログラミングを習得するには、実習を数多くこなす慣れることが重要である。慣れてきたら、教科書、資料、参考書のプログラムを参照しながら、自分の力で課題のプログラムを作成し、プログラムのバグを取り除いていく作業を行うことによりプログラミングの力は身に付いてくる。質問は空き時間中いつでもいいので、来室して欲しい。

【授業科目名】 電子工学

Electronic Engineering

【対象クラス】 情報電子工学科 3年**【科目区分】 専門基礎科目・必修**

(教育目標との対応:C-2)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 通年・100分****【担当教員】 白井 雄二 (情報電子工学科)**

(研究室) 専門A棟3F 白井教員室

E-mail: sirai@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

電子工学とは大きな分野として見ると電気関係で電気、電子、情報工学の3つの大きな学問体系の中の1つとして分類できる。

本科目の電子工学とは大きな学問体系の電子工学分野の中の初歩的かつ基本的な電子の動きや性質を学ぶ科目としての電子工学である。

すなわち電気工学は線形(オームの法則が成立する学問)に対し電子工学では非線形の学問です。そのため電子の動きや半導体の性質、いろいろな半導体素子について勉強する。

【授業方針・学習目標】

本科目では教科書を中心に講義を行うが、教科書は大学の電子工学関係以外の学科の電子工学の入門の内容であるため、わかり易く書いてあり、専門用語については英語も併記してあるので採用しているが、教科書だけでは内容不足である。そこで講義では教科書以外の内容まで深く学習する。

【具体的な目標項目】

1. 前期中間では物質の性質と電子の関係が理解できる。化学の知識が必要である。
2. 前期末ではダイオードやトランジスタの電圧-電流特性をグラフ上で理解できる。対数グラフについての性質が理解できる。
3. 後期中間では半導体のいろいろな性質を知り、その特性を利用した半導体素子を理解、覚えることができる。
4. 後期中間の最後または学年末の初めには物理の力、加速度、速度、変位の関係と微分方程式を理解し、解くことができる。
5. 学年末には遠心力と磁界のつりあい、と幾何を理解することができる。また、放電現象やレーザー、液晶の原理を理解することができる。

【教科書等】

教科書:「新版 電子工学概論」相川, 石田, 橋口 共著 コロナ社

参考書:各種の電子工学の参考書がある

【授業スケジュール】

1. 電子工学についてのガイダンス

2. 電子と原子
3. 個体中の電子
4. 導体および絶縁体
5. 半導体
6. 半導体素子
7. ダイオードについて
8. [前期中間試験]
9. 中間試験の返却と解説
10. ダイオードの電圧-電流特性について
11. トランジスタについて
12. トランジスタの電圧-電流特性について
13. 電界効果トランジスタについて
14. サイリスタ [前期末試験]
15. 後期学年末試験の返却と解説
16. 光電素子
17. 温度に関する素子
18. その他の素子
19. 集積回路
20. 真空管
21. 電界と電子の動き
22. [後期中間試験]
23. 中間試験の返却と解説
24. 電界内の電子の運動
25. 磁界内の電子の運動
26. 電子幾何光学
27. 光電管
28. 放電管
29. レーザと液晶 [学年末試験]
30. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】

- 1年:工学入門, 基礎電気工学(必修・専門基盤)
- 2年:電気工学(必修・専門基盤)
- 1, 2, 3年:情報電子工学科基礎実験I・II・III(必修・専門基盤)
- 4年:電子回路(必修・専門基礎科目)
- 4年:論理回路(必修・専門基礎科目)
- 5年:電子デバイス(選択・専門応用科目)
- 5年:センサ工学(選択・専門応用科目)

【成績評価】

- * 定期試験は、各目標項目に対応する問題を含めて出題し、達成度に応じて評価をつける。
- * 学年末の総合成績は、4回の定期試験の平均を総合点とするが、授業中に積極的な発表を行った場合は加点し評価する。

【学生へのメッセージ】

本科目は電子工学を学ぶ学生諸君には一生必要な知識であり、貪欲に知ろうとする積極性が必要である。質問等は講義時間以外原則として対応する。

【授業科目名】 情報電子工学基礎実験Ⅲ
Fundamental Experiments on Information and
Electronic Engineering III

【対象クラス】 情報電子工学科 3年
【科目区分】 基盤科目・必修
(教育目標との対応：B-2, G-2)

【授業形式・単位数】 実験・4単位
【開講期間・時間数】 通期・200分
【担当教員】 白井, 池田, 湯治 (情報電子工学科)
(研究室) 専門A棟3F 白井教員室
E-mail: sirai@as.yatsushiro-nct.ac.jp
(研究室) 専攻科棟3F 池田教員室
E-mail: ikeda@as.yatsushiro-nct.ac.jp
(研究室) 専門A棟4F 湯治教員室
E-mail: yuji@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

1年生, 2年生での実験に引き続き3年で履修する基盤科目(電子工学)および専門基礎科目(電気回路, コンピュータ工学基礎)に関連した実験・実習を通して, 各種半導体素子, 回路素子等の構造, 特性, 動作原理を理解する。また, プログラミング演習を通して, ソフトウェアに関する基礎知識を習得する。

【授業方針】

実験・実習内容を電子系, 電気系, 情報系に分け, 電子系6テーマ, 電気系3テーマ, 情報系2テーマを実施する。実験最終日にはレポートを提出させ, 添削指導を行う。また同時に口頭試問を実施し, 理解力の確認およびコミュニケーション能力の向上を目指す。

【具体的な目標項目】

1. 各種半導体素子(ダイオード, トランジスタ, FET等)およびその応用例であるゲートIC, アクティブフィルタの構造, 特性(性質), 動作原理を理解することができる。
2. 電子工作実習を通して, 各種回路部品, 実装方法, 動作方法が理解できる。
3. 回路シミュレータの使い方, シミュレーションによる回路素子の解析ができる。
4. 回路素子としての抵抗R, インダクタL, キャパシタCの各特性を理解し, それらの組合せから成る回路の微分・積分特性, 周波数特性が理解できる。
5. Delphiのプログラミング技法が理解できる。
6. UNIXの基礎知識が理解できる。
7. テーマに応じて, 適切なレポート作成ができる。
8. 口頭試問において, 適切な説明ができる。

【教科書等】

教科書: 担当者が作成した実験指導書
参考書: 電気・電子実習3(電子工学, 電子計測, 電子工作, コンピュータ), 実教出版

【授業スケジュール】(ある班の場合)

1. ガイダンス
2. 電子系実験課題(その1)の解説
- 3, 4, 5. ダイオード, トランジスタ
- 6, 7, 8. FET, アクティブフィルタ
9. 電子系実験課題(その2)の解説
- 10, 11, 12. ゲートICの特性
- 13, 14, 15. 電子工作実習
16. 電気系実験課題の解説
- 17, 18. 回路シミュレーション実習
- 19, 20. 回路素子の特性(1)微分・積分特性
- 21, 22. 回路素子の特性(2)周波数特性
23. 情報系実習課題の解説
- 24, 25, 26. Delphi演習
- 27, 28, 29. UNIX演習
30. まとめ

【関連科目】

- 2年: 電気工学(基盤科目)
情報工学(基盤科目)
情報電子工学基礎実験II(基盤科目)
3年: 電子工学(基盤科目)
電気回路(専門基礎科目)
コンピュータ工学基礎(専門基礎科目)

【成績評価】

- * 評価はそれぞれのテーマごとの具体的な目標項目の達成度(各担当者より説明)を目安とし, 提出期限までに形式の整ったレポート(目的, 実験方法, 結果, 検討, 研究課題, 参考文献等)が提出されたものを合格ラインとする。
- * 実験実習の取り組み方20%, レポートの内容60%, 口頭試問20%で評価を行う。また最終評価は, 各テーマの評価を平均して提出する

【学生へのメッセージ】

- * 班によっては, 実験内容が授業よりも先になることがあるので, 実験課題の解説の際は, よく聞き, 意味がわからないところは質問すること。
- * 実験・実習が早く終了した場合, 残りの時間はデータ整理・レポート作成を行い, 提出期限までに確実にレポートが提出できるように努めること。
- * レポートの提出期限は厳密に考えて, 必ず守る。何らかの理由で遅れるときは, 事前に担当教員に申し出る。もし, 理由なく遅れた場合は減点の対象となるので, 注意すること。
- * レポート添削で不備が指摘された場合は, 直ちに修正, 追加等を行うこと。

【授業科目名】 電気回路
Electrical Circuits

【対象クラス】 情報電子工学科 3年
【科目区分】 専門基礎科目・必修
(教育目標との対応: C-2, D-2)

【授業形式・単位数】 講義・2単位
【開講期間・時間数】 通年・100分
【担当教員】 北川 隆明 (情報電子工学科)
(研究室) 専門A棟3F 北川教員室
E-mail: kitagawa@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

基盤としての教科が習得・定着されたことを受けて, 情報・電子・通信工学の基礎知識である交流現象の基本事項について習得する科目である。電気工学(2年)からの継続としてキルヒホッフの法則を, 交流回路解析への適用手段として身に付けた上で, 複素ベクトルを用いることによって代数的な計算だけで回路解析(回路の電流を求めること)や電力の計算ができることを習得する。

ある状態から, 例えばスイッチの開閉によって別の状態に移るまでの間に生じる過渡現象について基本的な解析方法を習得する科目である。

【授業方針】

複素ベクトルを用いて基本的な例題を解くことによって, 交流回路における複素ベクトルの有用性を理解し認識させる。

複素ベクトルによる計算方法を, 基礎的な演習問題を数多く解析することで複素ベクトルに慣れるようにする。

過渡現象(瞬時値を用いる。)における電圧, 電流の関係式は一般に微分方程式で表される。初期値についての考えを理解し, 適切な解法を選択できるように説明する。

できるだけ多くの演習問題を解くことによって回路解析への感覚を培わせる。

【達成目標】

1. 複素数の四則演算ができ, その使い方に慣れている。
2. 複素数の幾何学的表示を理解している。
3. R, L, Cのそれぞれが, 交流に対してどのような働きをするかを理解している。
4. RLC直列回路, 並列回路, 直並列回路における回路の性質や働きが理解できている。
5. キルヒホッフの法則に基づいて, 交流回路における電圧と電流の関係を, 複素ベクトルを用いて導くことができる。
6. 交流電力の表し方や考え方を理解している。
7. 基本的な回路の過渡現象を現す方程式を導き, 適切な初期条件を見つけて解析することができる。

【教科書等】

教科書: 「基礎からの交流理論」 小亀英己, 石亀篤司 著 電気学会
参考書: 「電気回路の考え方解き方」 永田博義著 オーム社

【授業スケジュール】

1. ガイダンス, 複素数の四則演算 I
2. 複素数の四則演算 II
3. 複素数の極座標表示(ベクトル表示) I
4. 複素数の極座標表示(ベクトル表示) II
5. 交流回路におけるオームの法則 I
6. 交流回路におけるオームの法則 II
7. 総合演習問題
8. (前期中間試験)
9. 答案の返却と解説, Rだけの回路の計算
10. Lだけの回路, Cだけの回路の計算
11. 総合演習問題
12. RLC直列回路 I
13. RLC直列回路 II
14. RLC直列回路 III
(前期末試験)
15. 答案の返却と解説
16. RLC並列回路 I
17. RLC並列回路 II
18. RLC並列回路 III
19. 総合演習問題
20. 交流回路の電力 I
21. 交流回路の電力 II
22. 総合演習問題
23. (後期中間試験)
24. 答案の返却と解説
25. 抵抗(R)とインダクタンス(L)の直列回路, 抵抗とコンデンサ(C)の直列回路
26. 過渡現象 I (RL直列回路と時定数)
27. 過渡現象 I (RC直列回路)
28. 過渡現象 I (RCL直列回路)
29. 総合演習問題
(後期末試験)
30. 答案の返却と解説

【関連科目】

基礎電気工学(1年, 必修・通年・基盤科目)
電気工学(2年, 必修・通年・基盤科目)
回路網学(4年, 必修・通年・専門基礎科目)

【成績評価】

各目標項目に対応する問題による4回の定期試験結果(達成度)の平均を8割程度, 残りの2割程度を演習の結果とする。そのほかレポート提出も加えて総合的に評価する。

【学生へのメッセージ】

短時間でよいから必ず予習と復習をする。授業をよく聴くように心がけて, 重要な事項は何かを理解する。レポート等の問題はよく考えて必ず自分で解くようにする。

試験やレポートの答えは, 会話であると考えて適切な言葉を使って書くようにする。

質問等に関してはいつでも受け付ける。

【授業科目名】 コンピュータ工学基礎
Fundamental of Computer Engineering

【対象クラス】 情報電子工学科 3年

【科目区分】 専門基礎科目・必修
(教育目標との対応：C-2)

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 通年・100分

【担当教員】 池田 直光 (情報電子工学科)
(研究室) 専攻棟 3F 池田教員室
E-mail : ikeda@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

情報電子工学科における重要な課題であるコンピュータについて、より機械としての仕組みの概要を理解させることを目的とする。主にパーソナルコンピュータ(以下PC)を構成する内部のパーツやPCに接続される周辺機器の仕組みについて解説する。情報処理技術者試験における「コンピュータシステム-ハードウェア」のうち、PCハードウェアに関連する内容の大半を網羅している。

【授業方針】

この講義ではPCのハードウェアに焦点を当て、基礎知識、動作原理などについて解説を行う。パソコンの各パーツについては出来る限り現物を提示するので、教科書の中身と対応させて理解を深めてもらいたい。最新の技術や次世代技術に対しても解説を行う。普段何気なく利用しているパソコンの内部でどのような事が起きているのか、命令の実行過程やデータの流れを把握してもらいたい。

【達成目標】

1. PCの概要について、構成要素や動作原理を説明できる。
2. コンピュータはなぜ2進法を使うか理解でき、2進法と16進法の関係を理解できる。
3. 論理回路の基本演算ができる。
4. デジタルICの構造や動作が理解できる。
5. Z-80のアーキテクチャ(プログラマから見たプロセッサの設計仕様)と動作について理解できる。
7. 半導体メモリの記憶原理を説明できる。
8. バス、インターフェース、周辺装置について理解できる。

【教科書等】

教科書:「パソコン・ハードウェア教科書」

湯田項八 著 オーム社出版局

参考書:「図解入門 よくわかる最新PCアーキテクチャの基本と仕組み」

伊勢雅英 著 秀和システム

【授業スケジュール】

1. ガイダンス、PCの概要
2. PCの内部構成と動作原理(1)

3. PCの内部構成と動作原理(2)
4. 2進法表現と10進数、16進数への相互変換
5. 2進数による情報の表現と算術演算(1)
6. 2進数による情報の表現と算術演算(2)
7. 演習
8. (前期中間試験)
9. 試験内容の解説、基本デジタル回路
10. ブール代数と論理回路
11. フリップフロップ(FF)
12. TTL-ICとCMOS-IC
13. レジスタ、カウンタ
14. 半加算回路と全加算回路
15. 演習 (前期末試験)
16. 試験内容の解説、Z-80のアーキテクチャ
17. 割り込み、命令セット
18. 命令の空間的処理過程
19. 命令の時間的処理過程
20. X86アーキテクチャ(1)
21. X86アーキテクチャ(2)
22. 386アーキテクチャ、演習
23. (後期中間試験)
24. 試験内容の解説、プロセッサの高速実装技術
25. メモリ(1)
26. メモリ(2)
27. バスとインターフェース
28. 周辺装置
29. 演習 (学年末試験)
30. 試験内容の解説、まとめ

【関連科目】

2年の情報工学、4年のコンピュータシステム、論理回路、5年の計算機回路などとの関連が深い。

【成績評価】

- * 各目標項目については、定期試験で確認する。
- * 各定期試験前に行う演習については、提出されたレポートも評価に加える。
- * 最終成績は、4回の定期試験を平均した点数を80%、レポート点を20%として算出する。
- * 上記の方法で算出した最終成績が60点以上で合格とする。
- * 成績不良者については、定期試験後に再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

- * 授業では教科書を中心に説明を行なうが、不足する所は適宜資料を配布して補足を行なう。
- * 講義の質問等は、直接あるいはメールにて随時受け付ける。また、教官室前に所在を示し、メッセージを残すボードも設置しているので、活用して欲しい。

【授業科目名】 情報通信工学基礎
Fundamental of Networking Engineering

【対象クラス】 情報電子工学科 3年

【科目区分】 専門基礎科目・必修
(教育目標との対応：C-4, B-1, B-3, F-1)

【授業形式・単位数】 講義・2単位

【開講期間・時間数】 通期・100分

【担当教員】 橋本 俊裕 (情報電子工学科)
(研究室) 専門棟3F 橋本教員室
E-mail : hasimoto@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

情報電子工学の技術者として必要な情報通信ネットワークに関する最初の科目である。OSI参照モデルを中心として、各レイヤの機器やその機器の機能などとともに、代表的なプロトコルであるTCP/IPによる通信の仕組み、データのカプセル化、ネットワークトポロジなどについて学習する。

【授業方針】

教科書に従って授業を進めていくが、必要に応じて各種雑誌、専門書籍を基に作成した資料も併用する。この分野は、可能ならば実際のネットワークに触れることが重要なので、演習の形でネットワークの実際を体験する。

【達成目標】

1. OSI参照モデルの各レイヤをすべて言えること
2. UTPケーブルの作成ができること
3. Ethernetの仕組みを説明できること
4. TCP, UDP, IP, MACアドレスを説明できること
5. OSI参照モデルの各レイヤについて説明できること
6. IPアドレスとサブネットを理解し、必要な計算ができること
7. OSI参照モデルの各レイヤに対応したネットワーク機器の仕組みを理解し、説明できること
8. ルーティングとアドレッシングの仕組みを理解し、説明できること
9. 主要なネットワークトポロジを理解し、その動きを説明できること
10. 簡単なネットワークの物理構成図と論理構成図を作成できること。

【教科書等】

教科書:「マスタリングTCP/IP入門編」

竹下隆史他 オーム社

参考書:s-pageinおよび外部のWebサイト情報
各種ネットワークに関する雑誌

【授業スケジュール】

1. 概要説明

2. オンラインテキストとUSサイトの使用準備
3. ネットワークとコンピュータ
4. OSI参照モデルとTCP/IP
5. レイヤ1:物理層の概念
6. レイヤ1:メディア、衝突
7. レイヤ1:まとめ
8. [前期中間試験]
9. 前期中間試験の返却と解説
10. レイヤ2:概念
11. レイヤ2:テクノロジー
12. 設計とドキュメンテーション
13. ケーブリング計画
14. レイヤ2:まとめ [前期末試験]
15. 前期末試験の返却と解説
16. UTPケーブル作成実習
17. レイヤ2:復習
18. レイヤ3:ルーティングとアドレッシング
19. IPアドレス計算演習
20. IPアドレス計算演習
21. レイヤ3:プロトコル
22. レイヤ3:まとめ
23. [後期中間試験]
24. 後期中間試験の返却と解説
25. レイヤ3:復習
26. レイヤ4:トランスポート層
27. レイヤ4:まとめ
28. レイヤ5,6,7:上位層
29. レイヤ4,5,6,7:まとめ [後期学年末試験]
30. 試験の返却と解説、科目のまとめ

【関連科目】

5年次のネットワーク(必修:2単位)に特に関連している。また、4年次の情報電子工学実験(必修:4単位)などでの応用もある。

【成績の評価方法と評価基準】

- * 各目標項目を試験および課題に対するレポートにより評価する。
- * 最終評価は、4回の定期試験の平均点を80%、レポートを20%の割合で評価する。
- * 成績不振者および希望者については再試験を行うことがある。

【学生へのメッセージ】

- ◇ 目指せ、ネットワークエキスパート。
- ◇ ネット上、または各種雑誌等を通して自分新しい情報に接する心構えを持ってほしい。
- ◇ 質問や相談は自室または実験室にいるときはいつでも応じる。

【授業科目名】 情報数理

Mathematical Science for Information Engineering

【対象クラス】 情報電子工学科 4年**【科目区分】** 専門基礎科目・必修
(教育目標との対応: B-1)
(JABEE 基準との対応: c)**【授業形式・単位数】** 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 通期・100分**【担当教員】** 谷口 和孝 (情報電子工学科)
(研究室) 専門 A 棟 3F 谷口教員室
E-mail: taniguti@as.yatsushiro-nct.ac.jp**【科目概要】**

3年までの数学を基礎として、情報理論・電子工学・電気磁気学等を理論的基礎とする電子通信工学に必要な解析学について理解する。

【授業方針】

本科目では教科書を中心に授業を進めるが、5年生まで続けての必修科目となっている。4年生での講義内容は、大きく分けて①微分方程式②ベクトル解析となり、演習、課題を中心とした基礎の理解に重点をおきたい。そのためには、予習と復習は必要不可欠である。

【達成目標】

1. 例題を理解し、演習、課題が実行できる。
2. 基礎知識をもとにして、応用問題ができる。
3. 情報、電子工学関係で使われる数学への応用ができる。

【教科書等】教科書:「解析学概論」矢野健太郎、石原繁著 裳華房
参考書:「応用数学」高木亀一著 オーム社
「応用ベクトル解析」末武国弘著 オーム社**【授業スケジュール】**

1. 微分方程式
2. 微分方程式の解
3. 初期条件
4. 変数分離型微分方程式
5. 同次形微分方程式
6. 線形微分方程式
7. 完全微分方程式
8. [中間試験]
9. 中間試験の返却と解説
10. 積分因数
11. 1階高次微分方程式
12. クレーローの微分方程式
13. 幾何学的問題への応用

14. 演習問題

〔前期学年末試験〕

15. 前期学年末試験の返却と解説
16. 高階微分方程式 1
17. 高階微分方程式 2
18. 高階微分方程式 3
19. 演習問題
20. ベクトル
21. ベクトルの内積・外積
22. ベクトルの微分・積分
23. 「後期中間試験」
24. 中間試験の返却と解説
25. 空間曲線点の移動・曲面
26. スカラー場・ベクトル場
27. スカラー場の勾配、発散、回転
28. スカラー場の線積分・面積分
29. 発散定理、ストークスの定理
〔後期学年末試験〕
30. 後期学年末試験の返却と解説

【関連科目】

3年までの数学、特に微分、積分学をもとにして、授業を進める。上位学年での専門基礎科目および選択科目で使用される数学と関連する。

【成績評価の評価方法と評価基準】

- * 定期試験は、各目標項目に対応する問題を含めて出題し、達成度に応じて評価をつける。
- * 学年末の総合成績は、4回の定期試験の平均を総合点とする。また、課題レポート等の点を加算する。
前期期中間試験 20% 前期期学年末試験 20%
後期中間試験 20% 後期期学年末試験 20%
課題レポート 20%
- * 定期試験後に成績不良者と希望者については再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

- ◇ 本科目では、講義中心となる。これらは暗記だけではなく実際にイメージしながら講義を受けることが望ましい。
- ◇ 講義への質問や要望は、随時受け付けるので活用して貰いたい。

【授業科目名】 応用物理

Applied Physics

【対象クラス】 情報電子工学科 4年**【科目区分】** 専門基礎科目・必修
(教育目標との対応: B-1)
(JABEE 基準との対応: c)**【授業形式・単位数】** 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 通年・100分**【担当教員】** 吉沖 周三 (情報電子工学科)
(研究室) 専門 A 棟 3F 生物物理研究室
E-mail: yoshioki@as.yatsushiro-nct.ac.jp**【科目概要】**

物理学はすべての自然科学の基礎である。教える内要は、深く、且つ多岐にわたっているが、多くを「知る」ことよりも、基本的なことを「理解」していることが大切である。基礎的なことを確実に理解しようとする努力は、他の分野の学問をも理解する源泉ともなっている。

【授業方針】

前半は自然科学の基礎となる力学に焦点を当てて講義する。複雑そうに見える現象も、基本的な式は、簡単な考え方から導出されることを、理解できであろう。授業内容の理解を深めるために、例題と演習の時間を適宜準備する。後半は波動現象と現代物理学の基礎となった近代および現代物理学を主に講義する。

【達成目標】

1. 数学で学習する微分と物理で学習する、速度・加速度との関連から数学と物理の密接さを修得することができる。
2. 数学で学習するベクトル解析が、物理学で如何に利用されているかを理解することができる。
3. Newton の運動方程式が、時間による2階微分方程式として表されることを理解することができる。
4. 仕事の概念は、数学で学習する積分で表されることを、またポテンシャルは電磁気で学習する電位に相当することを理解することができる。
5. 単振動は、一番簡単な時間による2階微分方程式で表され、連成振動は、連立2階微分方程式で表されることが理解できる。
6. 波動方程式は、時間と位置による2階偏微分方程式で表されることを理解できる。
7. 特殊相対性理論により、静止質量はエネルギーを持つということを理解できる。
8. 電子のようなミクロな物質は波動性と粒子性の2重性を持つことを理解できる。
9. シュレーディンガーの波動方程式とエネルギー固有値を通して量子力学を理解することができる。

【教科書等】教科書: [物理学] 小出昭一郎 裳華房
参考書: 「原子物理学」シュポルスキー 東京図書**【授業スケジュール】**

1. 質点とvector
2. 変位と速度 および 演習
3. 加速度 および 演習
4. 力と慣性 および 放物運動
5. 単振動 および 演習
6. 仕事と運動エネルギー
7. 演習問題
8. [中間試験]
9. 束縛運動 および 演習
10. 保存力とポテンシャル、位置エネルギー
11. 平面運動の極座標表示、惑星の運動
12. ガリレイ変換と回転座標系
13. 単振動とその合成
14. 連成振動 および 演習
〔前期末試験〕
15. 前期末試験の返却と解説
16. 棒を伝わる縦波 および 演習
17. 波動方程式とその解
18. 平面波と球面波
19. ローレンツ変換とその諸性質
20. 質量とエネルギー
21. 演習問題
22. 熱放射と量子仮説
23. [中間試験]
24. 光電効果とコンプトン効果
25. 原子模型とボーア量子論、電子の波動性
26. シュレーディンガー方程式、固有値
27. 波動関数の意味と不確定性原理
28. 原子構造と周期律
29. 次元解析
(学年末試験)
30. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】

2年の物理 I, 3年の物理 II, 4年の多変数の微分積分学、行列式と行列の応用、4年の電気磁気学。

【成績の評価方法と評価基準】

- * 評価は具体的な達成目標についての達成度を目安とする。
- * 評価点は、4回の定期試験の平均を100%とする。基準点に達しないとき再試験を考慮するときもある。

【学生へのメッセージ】

- * 授業では、教科書の内容をまとめた講義ノートを中心に行う。板書を必ずノートに写すこと。
- * 質問には可能な限り対応する。
- * 必要に応じて、専門基礎セミナーで補習を行う。

【授業科目名】 回路網学

Network Theory

【対象クラス】 情報電子工学科 4年**【科目区分】 専門基礎科目・必修**

(教育目標との対応：C-2)

(JABEE 基準との対応：d2-a, d2-c, c)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 通年・100分****【担当教員】 井上 勲 (情報電子工学科)**

(研究室) 専門 A 棟 4F 井上教員室

E-mail: iinoue@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

電気回路の継続の科目であり、交流回路の単純な回路解法を経て、回路構成が複雑な場合の**電気回路網解析**に必要な基本事項を習得させる。各種定理の原理とそれを応用した**回路解析法**を身に付けさせる。併せて、**四端子網**や**過渡現象**を解くことで解析の応用力も習得させる。また、電気回路網をエネルギー利用としてではなく情報を伝達する手段としても認識させる。

【授業方針・学習目標】

電気回路網に関する問題を解決するためにはいろいろな方法があることを認識させ、問題に対して**最適な手法**を発見することを身につけさせる。**煩雑な回路網解析**にはキルヒホッフの法則を応用した**閉路方程式**や**接点方程式**などが用いられている。これらの解法を習得させる。共通する**基礎的な概念**については繰り返し説明する。また、電圧や電流を目に見える形(Circuit Viewer)で表現させ、**多くの演習例題**を解くことにより解析法を正しく理解させる。同時に、回路網への理解度を深めさせるとともに、正解を単に覚えるのではなく**適切な解法**を習得させる。

【達成目標】

1. 既に学んでいる交流理論を基礎にして、回路網の基本的な事項や共通する**基礎概念**を把握できる。
2. 内部の回路網の具体的な構成を与えた場合**適切な回路網解析**ができる。
3. **電気回路素子**の交流的な働きを理解できる。
4. 回路網内の**インピーダンス**、**アドミタンス**の合成ができる。
5. **Circuit Viewer** 使用による**演習**により正解がすぐに導き出すことができる。また、数多くの演習を行うためほとんどの電気回路網を解析できる。
6. **電力の伝達**の概念が理解でき、回路にあった**最大電力**を計算できる。
7. **回路網解析手法**や**各種定理**などが理解でき、回路網を解く際の**最適な方法**を選ぶことができる。
8. **四端子網**の2対の端子の電圧と電流関係が表現できる。**T形**や**π形**、**格子形四端子網**の違いを示すことができる。
9. 基本的な**過渡現象解析法**が理解でき、微分方程式を駆使して解を導き出せる。

【教科書等】

教科書：「基礎からの交流理論」小郷寛，小亀英己，石亀篤司共著 電気学会

【授業スケジュール】

1. オームの法則，キルヒホッフの法則
2. 正弦波交流，波形，実効値
3. RL 直列並列回路，RC 直列並列回路
4. Circuit Viewer による直並列回路演習
5. RLC 直列並列回路，インピーダンス回路
6. Circuit Viewer による直並列回路演習
7. 直列共振回路，並列共振回路
8. [前期中間試験]
9. 中間試験の返却と解説，複素数
10. 複素インピーダンスと表示法
11. アドミタンス
12. Circuit Viewer による回路演習
13. 交流電力(複素電力)
14. 最大電力，交流電力の測定 [前期末試験]
15. 期末試験の返却と解説，円線図
16. 相互インダクタンス，ブリッジ回路
17. 回路解法，閉路方程式(網目法)
18. 接点方程式(接続点法)，電圧源と電流源
19. 各種方程式利用による演習
20. 積定理：重ねの理，可逆定理，補償定理
21. Circuit Viewer による**重ねの理**の回路演習
22. 積定理：テブナンの定理とノートンの定理，ミルマンの定理，定抵抗回路
23. [後期中間試験]
24. 中間試験の返却と解説，逆回路
25. 接続回路の**等価変換**，**四端子回路網**の基礎公式
26. **映像パラメータ**，**反復パラメータ**
27. RL 回路の**過渡現象**とその演習
28. RC 回路の**過渡現象**とその演習
29. RLC 回路の**過渡現象** [学年末試験]
30. 期末試験の返却と解説

【関連科目】

電気工学(2年)の基礎知識と電気回路(3年)の基礎知識を習得した上で学ぶ科目である。制御工学(5年)の一部分への基礎知識である。

【成績評価】

具体的な目標項目1から9については定期試験で確認する。その評価点は、4回の定期試験の結果を80%、演習や宿題の提出状況、授業中の質疑等の評価を20%として算出する。

【学生へのメッセージ】

授業をよく聴き、重要な事項が何であるかを把握する。演習問題は必ず自分で解くこと。試験や演習問題の解答は、文章を考えて滑らかに記述する様心掛ける。講義等への質問や要望は随時受け付ける。

【授業科目名】 電気電子計測

Electric Electronic Measurements

【対象クラス】 情報電子工学科 4年**【科目区分】 専門基礎科目・必修**

(教育目標との対応：B-2)

(JABEE 基準との対応：d2-2)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 通年・100分****【担当教員】 北川 隆明 (情報電子工学科)**

(研究室) 専門 A 棟 4F 東側 北川教員室

E-mail: kitagawa@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

本科目は、電気・電子工学において各種の電流量を計測する場合に必要とする基礎知識の習得を目的としている。内容は、測定値の処理方法や指示計器の動作原理、各種の測定方法などである。本科目は、電気工学・電子工学の実験において最も基盤となる科目の一つである。

【授業方針】

教科書を主体として、電気電子計測の基本的な事項について詳細に解説し、**電気磁気学の原理**や**電気回路の法則**と関連させながら講義をする。各種の電流量等を測定する場合に、適切な**計測器**と**計測方法**によって正確に測定できるための計測技術の基本を身につけさせる。

【達成目標】

1. 誤差と測定値の**処理方法**が理解できる。
2. **指示電気計器**の動作原理を理解でき、実際に測定する場合での重要事項を認識できる。
3. **オシロスコープ**を自在に使用することができる。
4. **抵抗**、**インダクタンス**、**キャパシタンス**などを適切な方法で測定することができる。
5. **電位差計**の基本動作がわかる。
6. **電力測定**のいろいろな手法が分かる。
7. **交流ブリッジ**の応用について理解できる。
8. 電気応用計測や**電子計測**について理解できる。

【教科書等】

教科書：「電磁気計測」西野 治 電気学会

参考書：「電気計測」西野 治 コロナ社

【授業スケジュール】

1. 電気計測
2. 単位と標準器
3. 測定の誤差と**測定値の処理**
4. **指示電気計器**の構成要素・分類・特性

5. 可動コイル形計器

6. 可動鉄片形計器

7. 電流力計形計器

8. [中間試験]

9. 整流形計器と熱電形計器

10. 検流計

11. オシロスコープ

12. 積算計器

13. 計器用変成器

14. 検出器，抵抗器

[前期末試験]

15. 誘導器，コンデンサ

16. 電流の測定

17. 電圧の測定

18. 電位差計

19. 電力の測定(無効電力，力率を含む。)

20. **ホイートストンブリッジ法**21. **中位抵抗**，**低抵抗**，**高抵抗**の測定

22. 特殊抵抗の測定

23. [中間試験]

24. **交流ブリッジ法**

25. インダクタンス，静電容量の測定

26. **インピーダンス**の測定

27. 磁束，ヒステリシスの測定

28. 半導体と電子回路の計測

29. **高周波計測**

[学年末試験]

30. **電子計測回路****【関連科目】**

基礎電気工学(1年)，電気工学(2年)，電気回路(3年)，電子工学(3年)，電気磁気学(4年)，電子回路(4年)，情報電子工学基礎実験Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ(1,2,3年)，情報電子工学実験(4年)などである。

【成績の評価方法と評価基準】

4回の定期試験の平均を80%程度とし、残りの20%程度は課題等の提出状況及びその内容を考慮する。60点以上が目標項目の1~7の達成者として合格とする。

【学生へのメッセージ】

基本事項を主体として講義をする。与えられた課題は自力で解くように心がける。短時間でよいから必ず復習をする。

試験の答案や課題等の報告書は、一種の会話であると考えて適切な言葉で表すように心がける。また、不明な点があればそのまましておかないで、自分で調べたり質問したりして理解するように努力する。質問等はいつでも受け付ける。

【授業科目名】 電気磁気学

Electromagnetic Theory,

【対象クラス】 情報電子工学科 4年**【科目区分】** 専門基礎科目・必修

(教育目標との対応: C-2)

(JABEE 基準との対応: c, d2-a, d2-c)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 通年・100分**【担当教員】** 橋本 俊裕 (情報電子工学科)

(研究室) 専門 A 棟3F 橋本教員室

E-mail: hasimoto@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

社会で幅広く利用されている電気現象・磁気現象を理解し、さらに応用するための基礎理論の内時間的に変動しない部分、すなわち静電気学、静磁気学を主に扱う。

【授業方針】

本科目では教科書に従い講義を中心に進める。最初に、電気磁気学で主に使う数学であるベクトル解析を概観する。その後、電気現象の原因である電荷と電荷が引き起こす諸現象について学習する。それから応用上重要な物質である導体、誘電体について考察を進める。次に、電流と電流が引き起こす磁気現象を取り扱い、電気工学を飛躍的に発展させた電磁誘導の法則に至るまでの種々の法則について学習する。

電気磁気学の特徴は”場”の考え方にある。場の考えが身に着かないと電気磁気学を学んだことにならないので、講義全体を通して”場”を強調しながら議論を進める。

【達成目標】

1. 基本的なベクトルの微・積分ができる。
2. ガウスの法則が理解できる。
3. ガウスの法則を基本的な問題に応用できる。
4. 導体・誘電体の性質を定性的に説明できる。
5. 簡単な場合について電流が作る磁場を求めることができる。
6. 電磁誘導の法則を定性的に応用することができる。

【教科書等】

教科書:「電磁気学」 ファインマン他 著

ファインマン物理学 III 岩波書店

参考書:「電磁気学」高橋 秀俊 著 裳華房

等名著が多いので、講義中に適宜紹介する。

【授業スケジュール】

1. 電気磁気学へのガイダンス
2. ベクトル場の微分

3. ベクトル場の積分

4. 電荷・クーロンの法則・重ね合わせの法則

5. クーロンの法則からガウスの法則へ

6. ガウスの法則の応用 1

7. ガウスの法則の応用 2

8. [中間試験]

9. 前期中間試験の返却と解説

10. 導体とその性質

11. 導体系の電場

12. 静電エネルギー

13. 例題と演習 1

14. 例題と演習 2

[前期末試験]

15. 前期末試験の返却と解説

16. 誘電体とその性質 1

17. 誘電体とその性質 2

18. 電流・定常電流

19. 静磁場

20. いろいろな場合の静磁場

21. ビオ・サバルの法則

22. アンペアの法則

23. [中間試験]

24. 後期中間試験の返却と解説

25. ファラデーの電磁誘導の法則

26. インダクタンス

27. 磁気エネルギー

28. 磁性体

29. 静電磁気学から動電磁気学へ

[後期学年末試験]

30. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】

1年次の基礎電気工学、2年次の電気工学、3年次の電子工学、4年次の情報数理、5年次の通信工学

【成績の評価方法と評価基準】

* 定期試験では、各目標項目に対応する問題を含めて出題し、達成度に応じて評価を行う。

* 学年末の総合評価は4回の定期試験の平均点80%、演習・レポートの結果20%で評価する。

* 定期試験後に成績不振者及び希望者に対して再試験を行うことがある。

【学生へのメッセージ】

* 本科目は身の周りに起こる電磁気現象を合理的に説明できることを目指して学んで貰いたい。

* 疑問に思う点があったら例え説明の途中であってもその場で質問して貰いたい。授業中でない時は研究室(または実験室)在室中ならいつでも受け付ける。疑問点をそのままにしておくことは避けるべきである。

【授業科目名】 コンピュータシステム

Computer System

【対象クラス】 情報電子工学科 4年**【科目区分】** 専門基礎科目・必修

(教育目標との対応: B-3, C-2, C-4)

(JABEE 基準との対応: c, d2-a, d2-b, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 通期・100分**【担当教員】** 谷口 和孝 (情報電子工学科)

(研究室) 専門 A 棟3F 谷口教員室

E-mail: taniguti@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

3年までのコンピュータ工学基礎、情報通信工学基礎をもとにして、計算機の構成、データ表現、プロセッサ、コンピュータの性能と信頼性などコンピュータ工学の体系全般について理解を深める。

【授業方針】

本科目では教科書を中心に授業を進めるが、4年生での専門基礎科目となっている。講義内容は、演習、課題を中心とした専門内容の理解に重点をおきたい。そのためには、予習と復習が強く望まれる。

【達成目標】

1. ブール代数と論理式の関係、論理式の簡単化について理解できる。
2. データ表現について理解できる。
3. TTL IC、CMOS IC 回路、2値論理回路、組み合わせ回路、順序回路が理解できる。
4. プロセッサの基本機能、命令と動作の流れ、布線論理制御、マイクロプログラム制御が理解できる。
6. 記憶装置の原理が理解できる。
7. 入出力装置とインターフェースが理解できる。
8. コンピュータの性能と信頼性について理解できる。

【教科書等】

教科書:「図解コンピュータ概論ハードウェア」木村 幸男、小澤智、松永俊雄、橋本洋志 共著 オーム社

参考書:「コンピュータ工学」樹下行三 著 昭晃堂
「デジタル回路設計法」中村次男 著 日本理工出版会**【授業スケジュール】**

1. コンピュータの基本構成と役割
2. コンピュータの仕組み
3. 数の表現、基数の変換
4. 負数の表現と加減算
5. 浮動小数点数(正規化、IEEE規格)
6. データ表現の長所と問題点

7. コード(文字、10進数、誤り検出・訂正)

8. [中間試験]

9. 前期中間試験の返却と解説

10. デジタル IC の論理回路

11. TTL IC と CMOS IC

12. 組み合わせ回路

13. 順序回路

14. プロセッサの基本機能

[前期学年末試験]

15. 前期末試験の返却と解説

16. プロセッサの構成回路(RISCとCISC)

17. コンピュータアーキテクチャ

18. 命令の種類と形式

19. 動作の流れ

20. 実際のプロセッサ

21. 記憶装置の原理

22. [後期中間試験]

23. 中間試験の返却と解説

24. 主記憶装置(キャッシュメモリ、仮想記憶方式)

25. 補助記憶装置

26. 基本入出力装置

27. 入出力インターフェース(DMA, チャネル)

28. コンピュータの性能と信頼性

29. コンピュータの高速化の手法

[学年末試験]

30. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】

3年次のコンピュータ工学基礎、情報通信工学基礎

【成績評価の評価方法と評価基準】

* 定期試験は、各目標項目に対応する問題を含めて出題し、達成度に応じて評価をつける。

* 学年末の総合成績は、4回の定期試験の平均を総合点とする。また、課題レポート等の点を加算する。

前期中間試験 20% 前期末試験 20%

後期中間試験 20% 後期末試験 20%

課題レポート 20%

* 定期試験後に成績不良者と希望者については再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

◇ 本科目では、講義中心となる。これらは暗記だけではなく実際にイメージしながら講義を受けることが望ましい。

◇ 講義への質問や要望は、随時受け付けるので活用して貰いたい。

【授業科目名】 コンピュータ言語

Assembly Language

【対象クラス】 情報電子工学科 4年**【科目区分】 専門基礎科目・必修**

(教育目標との対応：B-3, C-2)

(JABE 基準との対応：c, d2-a, d2-b, d2-c)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 通期・100分****【担当教員】 米沢 徹也 (情報電子工学科)**

(研究室) 専門 A 棟 3F 米沢教員室

E-mail: yonezawa@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

本講義では情報技術者試験用に考えられた架空のコンピュータ COMET II 用のアセンブリ言語である CASL II について勉強する。アセンブリ言語はコンピュータの機種によって異なるが、コンピュータ内部での処理やデータの流れを把握するには最適な言語である。

【授業方針】

CASL II で書かれたプログラムが理解でき、簡単なアルゴリズムのプログラムが書けるようになることを目標とする。授業では講義の他、実習も多く取り入れて進める。出題する実習課題、レポート課題を自分の力できちんと仕上げることが大切である。

【達成目標】

1. データ転送命令や加減算命令の働きが理解できて、プログラムが作れる。
2. 比較命令や条件分岐命令を用いて2分岐処理や多分岐処理のプログラムが作れる。
3. 指標レジスタを用いてのアドレス修飾が理解できる。
4. 比較命令や条件分岐命令を用いて前判定ループ処理や後判定ループ処理のプログラムが作れる。
5. 論理演算命令やシフト命令によるビット操作のプログラムが作れる。
6. I/O 命令やスタック命令が理解できる。
7. サブルーチン命令の働きが理解できる。

【教科書等】

教科書：「CASL 集中ゼミ」赤松徹著 ソフトバンク

参考書：「アセンブラ言語 CASL II」

東田幸樹、山本芳人、広瀬啓雄 共著 工学図書

【授業スケジュール】

1. ガイダンス、COMMET II の仕様
2. アセンブラ命令 (DC, DS 命令)
3. データ転送命令 (LD, ST 命令)
4. 加減算命令 (ADDA, SUBA, ADDL, SUBL 命令)
5. 加減算命令 (ADDA, SUBA, ADDL, SUBL 命令)
6. 分岐命令 (JUMP, JZE, JNZ, JPL, JMI 命令), CPA 命令, CPL 命令

7. 分岐命令 (JUMP, JZE, JNZ, JPL, JMI 命令), CPA 命令, CPL 命令

8. [中間試験]

9. 中間試験の返却と解説、指標レジスタによるアドレス修飾, LAD 命令

10. ループ処理

11. ループ処理

12. OUT 命令

13. 論理演算命令 (AND, OR, XOR 命令)

14. 論理演算命令 (AND, OR, XOR 命令)

[前期末試験]

15. 前期末試験の返却と解説

16. 論理シフト命令 (SRL, SLL 命令), JOV 命令

17. 論理シフト命令 (SRL, SLL 命令), JOV 命令

18. 論理シフト命令 (SRL, SLL 命令), JOV 命令

19. 算術シフト命令 (SRA, SLA 命令)

20. 算術シフト命令 (SRA, SLA 命令)

21. IN 命令

22. IN 命令

23. [中間試験]

24. スタック (PUSH, POP 命令)

25. スタック (PUSH, POP 命令)

26. スタック (PUSH, POP 命令)

27. サブルーチン (CALL, RET 命令)

28. サブルーチン (CALL, RET 命令)

29. SVC 命令

[学年末試験]

30. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】

3年：コンピュータ工学基礎 (必修・通年・専門基礎科目)

3年：プログラミング基礎 (必修・通年・専門基礎科目)

4年：プログラミング (必修・通年・専門基礎科目)

5年：プログラミング言語 (選択・前期・専門応用科目)

【成績の評価方法と評価基準】

* 定期試験は、各目標項目に対応する問題を含めて出題し、達成度に応じて評価をつける。

* 学年末の総合成績は、4回の定期試験を80%、レポートを20%としての総合点とする。

* 定期試験後に成績不良者と希望者については再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

プログラムに記述してある各命令のデータの流れ、働きをしっかりと理解することに努めてほしい。実習課題についてはプログラムを参考にしながら自分の力でプログラムを作り、プログラムのテクニックをつかむことが重要である。質問は在室しているときにはいつでも受け付けるので、積極的に質問に来て欲しい。

【授業科目名】 プログラミング

Programming

【対象クラス】 情報電子工学科 4年**【科目区分】 専門基礎科目・必修**

(教育目標との対応：B-3, C-2)

(JABEE 基準との対応：c, d2-a, d2-b, d2-c)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 通期・100分****【担当教員】 米沢 徹也 (情報電子工学科)**

(研究室) 専門 A 棟 3F 米沢教員室

E-mail: yonezawa@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

近年のプログラミングでは、従来の**構造化プログラミング**に代わり、**オブジェクト指向プログラミング**が主流になりつつある。本科目では、**オブジェクト指向によるプログラミングスタイル**および**オブジェクト指向に不可欠なコンポーネント**について学習する。

【授業方針】

本科目では、GUI (グラフィカルユーザーインターフェース) をベースにしたプログラミング言語である Delphi を使用するが、オブジェクト指向を基本から学習するために**コンソールプログラム**を中心とする。古いプログラミングスタイルから、**構造化プログラミングスタイル**、**オブジェクト指向プログラミングスタイル**へと学習を進め、**オブジェクト指向プログラミング技術の基礎**を修得することを目標とする。また、学習の締めくくりとして**簡単なコンポーネント**を作成し使用することも目指す。

【達成目標】

1. 古い**プログラミングスタイル**の問題点となぜそれが必要であったのかを説明できる。
2. **オブジェクト指向によるプログラミングスタイル**の利点を説明できる。
3. 課題として与えられた簡単なプログラムが作成できること。
4. 与えられた簡単なプログラムの動きを理解し説明できること。
5. 課題として与えられた応用的なプログラムの作成ができること。

【教科書等】

教科書：「Delphi オブジェクト指向プログラミング」

塚越一雄著 技術評論者

参考書：「オブジェクト思考トレーニング」

塚越一雄著 ナツメ社

【授業スケジュール】

1. ガイダンス

2. Delphi とオブジェクト指向

3. プログラミング・パラダイム

4. 構造化プログラミング, 基本3構造

5. 段階的詳細法

6. イベント駆動型プログラミング

7. アクター・モデル

8. [前期中間試験]

9. 前期中間試験の返却と解説

10. オブジェクト型

11. データの抽象化

12. カプセル化

13. 動的オブジェクトとアクセス制御

14. class 型

[前期末試験]

15. 前期末試験の返却と解説

16. 継承

17. コンストラクタ

18. デストラクタ

19. 多態性

20. 異種リスト

21. 動的リンクの内部構造

22. Delphi の**オブジェクト指向**

23. 後期中間試験

24. 後期中間試験の返却と解説

25. **コンポーネント**とオブジェクト

26. コンポーネントとオブジェクト

27. プログラミング

28. プログラミング

29. プログラミング

[後期学年末試験]

30. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】

3年：プログラミング基礎 (必修・通年・専門基礎科目)

【成績の評価方法と評価基準】

* 1~4の目標が達成できた場合に合格とする。

* 定期試験は、各目標項目に対応する問題を含めて出題し、達成度に応じて評価をつける。

* 学年末の総合成績は、4回の定期試験を80%、レポートを20%としての総合点とする。

* 定期試験後に成績不良者と希望者については再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

授業での実習時間は、授業内容を理解するための重要な時間である。講義同様に、集中して欲しい。質問は在室している場合はいつでも構わない。

【授業科目名】 電子回路

Electronic Circuit,

【対象クラス】 情報電子工学科 4年**【科目区分】 専門基礎科目・必修**

(教育目標との対応:本校目標 A-1)

(JABEE 基準との対応: d1)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 通年・100分****【担当教員】 白井 雄二 (情報電子工学科)**

(研究室) 専門 A 棟 3F 白井教員室

E-mail: sirai@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

3年で学習した電子工学は半導体の特性のみを学習したが、本電子回路は半導体素子の動作をさらに詳しく数学を用いて学習する。

さらに他の素子との組み合わせによってできる回路(電子回路)の詳しい動作についても数学を利用して理解することになる。

そのため数学が電子回路を勉強するためには欠かせない道具となるため、**代数、微分、積分、行列式**等の知識が必要である。

【授業方針・学習目標】

教科書を深く学ぶ。教科書だけでは内容不足なので講義により詳しく学習する。教科書半ページを理解するためには2回以上必要などもある。

予習と復習は必要不可欠である。

【具体的な目標項目】

1. 前期中間では簡単な微分方程式を理解して電子の動きを理解することができる。
2. 前期末では二次方程式の解について理解し、電子回路を等価回路で計算することができる。
3. 後期中間と学年末では行列と行列式を理解し、等価回路で回路の動作を理解することができる。

【教科書等】

教科書:「新版 電子工学概論」

相川, 石田, 橋口 共著 コロナ社

参考書: いろいろな電子回路の教科書がある

【授業スケジュール】

1. 電子回路のガイダンス
2. 電気回路の基本の復習
3. 電子回路の基礎
4. インピーダンス整合
5. RLC共振
6. Qメータ
7. 過渡現象
8. [前期中間試験]
9. 中間試験の返却と解説

10. 能動素子

11. トランジスタ回路

12. FET回路

13. 等価回路

14. バイアス回路

15. バイアス回路の安定性

[前期末試験]

16. 前期末試験の返却と解説

17. 増幅回路の基礎

18. 電力利得と電圧利得

19. 増幅回路

20. hパラメータ

21. 簡略hパラメータと接地回路の比較

22. 電圧増幅器の周波数特性

23. [後期中間試験]

24. 後期中間試験の返却と解説

25. 差動増幅器

26. オペアンプ

27. オペアンプ

28. 帰還回路と発振

29. 電力増幅器と発振回路

[学年末試験]

30. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】

3年・電子工学(必修・専門基礎科目)

【成績評価】

* 定期試験は、各目標項目に対応する問題を含めて出題し、達成度に応じて評価をつける。

* 学年末の総合成績は、4回の定期試験の平均を総合点とするが、授業中に積極的な発表を行った場合は加点し評価する。

* 定期試験後に成績不良者と希望者については再試験を実施することもある。

【学生へのメッセージ】

予習と復習が必要である。

講義には積極的取り組み、問題や演習を自分で考えて解答することが大切である。

質問等は講義時間以外原則として対応する。

【授業科目名】 論理回路

Logic Circuit

【対象クラス】 情報電子工学科 4年**【科目区分】 専門基礎科目・必修**

(教育目標との対応: C-2, C-4)

(JABEE 基準との対応: c, d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 通期・100分****【担当教員】 木場 信一郎 (情報電子工学科)**

(研究室) 専門 A 棟 3F 木場教員室

E-mail: koba@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

高度情報化社会に欠かせない種々の計算機の中核を担う中央処理装置の演算機能は、大規模な論理回路をトランジスタにより集積化することにより実現されている。このような中央処理装置の演算機能などの基礎となる論理機能と構成を理解でき、小規模な集積回路や機器システムの設計・運用に応用できる程度の基本的な知識を習得させることを目標としている。

【授業方針】

論理回路は、論理代数の定理・体系が基本になって構築された演算等の機能を実現する手段を与える。この講義では論理代数については、論理回路を理解し、構成するために必要な要素に限定して説明し、それぞれの論理回路の構成に応用する。また、実際にLSI化した計算機の中央処理装置に組み込まれる多種の論理回路の要素となる組み合わせ、順序、記憶回路について、基礎的な論理機能や回路の動作・構成する手法を理解できる知識を身につけることに目標を置いている。

講義が主になるが、適宜演習等で課題を与えて説明しながら授業を進める。

【達成目標】

1. 論理に使用する代数について理解し、演算に応用することができる。
2. 論理代数の知識を論理回路の組み立てに応用できる。
3. 組み合わせ回路を構成し、論理動作を説明できる。
4. 状態遷移図から順序回路を構成し、機能について説明できる。
5. 記憶回路について回路動作の説明ができる。
6. 中央処理装置の機能の概略を簡単化した論理ブロックで図示できる。

【教科書等】

教科書:「計算機工学」重井 芳治著 近代科学社

参考書:「デジタル情報回路」

喜安善一監修・清水賢資著 森北出版

【授業スケジュール】

1. 授業のガイダンス
2. 計算機と2進数の定義
3. 2進10進変換
4. 負数表現と加減算
5. 論理代数の基本と公理系
6. 論理代数式の展開
7. カルノー図
8. カルノー図の応用
9. [中間試験]
10. 基本演算回路
11. 加算回路
12. 減算回路
13. 複合・符号回路
14. 算術演算回路
15. [前期末試験]
15. 試験の返却と解説
16. 状態遷移図
17. SR-FF (フリップフロップ) 回路
18. Jk-FF 回路
19. D-FF, T-FF 回路
20. カウンター回路
21. 10進カウンター回路
22. [中間試験]
23. レジスター回路
24. 記憶回路の構成と種類
25. スタティックメモリの原理
26. スタティックメモリ回路の構成
27. ダイナミックメモリの原理
28. ダイナミックメモリ回路の構成
29. 入出力装置
30. [後期学年末試験]
30. 試験の返却と解説

【関連科目】

4年: 電子回路

5年: 計算機回路, 集積回路

【成績の評価方法と評価基準】

評価方法 達成目標に対して、それぞれ中間・期末試験の平均で評価する。前後期末の結果と学年末までの総合成績が以下の評価基準以上を合格とする。

評価基準 60パーセント以上の成績を合格とする。

【学生へのメッセージ】

- ・ 原則として講義、その他不在中以外は、いつでも質問等受け付ける。メール等でも可。
- ・ 教科書を補間する資料等も使って講義を進めるので、ノートによる復習は十分に行うこと。
- ・ 中間試験については、希望者に対して再試験を行うことがある。

【授業科目名】 情報電子工学実験

Experiments on Information and Electronic Engineering

【対象クラス】 情報電子工学科 4年**【科目区分】 総合科目・必修**

(教育目標との対応: B-2, C-1, C-3)

(JABEE 基準との対応: c, d1, d2-b, h)

【授業形式・単位数】 実験実習・4単位**【開講期間・時間数】 通期・200分****【担当教員】**

北川 隆明 (情報電子工学科)

(研究室) 専門 A 棟 3F 東側 北川教員室

E-mail: kitagawa@as.yatsushiro-nct.ac.jp

谷口 和孝 (情報電子工学科)

(研究室) 専門 A 棟 3F 東側 谷口教員室

E-mail: taniguti@as.yatsushiro-nct.ac.jp

米沢 徹也 (情報電子工学科)

(研究室) 専門 A 棟 3F 東側 米沢教員室

E-mail: yonezawa@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

- CR 回路の充電又は放電の実験によって過渡の本質を理解する。Y- Δ 及び Δ -Y 変換を用いることによって、回路解析が簡単になる場合があること及び等価回路について理解する。
- 増幅回路の設計、製作、特性測定を行うことにより、理論、および計測方法を勉強する。
- Delphi による関数、手続き、ファイルについて基本的な使い方を勉強し、実習を行う。Web サーバーの構築までの手順と基本的な設定について実習を行う。
- C 言語の使用方法を理解し、プログラムを作成する実習を行う。

【授業方針】

実験内容を電気電子と情報通信に分け、今年度は電気電子 2 テーマ、情報通信 2 テーマを用意し、電気電子より 1 テーマ、情報通信より、1 テーマを必ず選択するようにしている。すべての実験終了後には発表会を実施する。

【達成目標】

- 時定数の意味がわかる。解析解と実験結果との違いが理解できる。複雑な回路でも変換法を用いれば簡単な回路で表すことが出来ることを理解する。
- トランジスタ静特性の測定、バイアス回路の設計、増幅回路の特性測定、素子変更による特性の違いが理解できる。
- Delphi による関数、手続き、ファイルを使用できる。

4. Web サーバーの基本設定を説明できる。

5. C 言語の使用方法を理解し、小規模な応用プログラムを作成することができる。

【教科書等】

教科書: 担当者が作成した指導書(プリント配布)

参考書: 電子工学実験 内藤・熊谷著 森北出版

【授業スケジュール】

- ガイダンス
- UNIX 基本コマンド実習(全員)
- EMACS 実習(全員)
- C 言語基礎実習その 1(全員)
- C 言語基礎実習その 2(全員)
- C 言語基礎実習その 3(全員)
- C 言語基礎実習その 4(全員)
- 8~15. A 班: CR 回路の過渡現象(充放電特性、解析解、数値計算), Y- Δ 及び Δ -Y 変換特性
B 班: トランジスタ増幅回路の設計製作
C 班: Delphi 実習(関数、手続き、ファイル), Web サーバーの構築
D 班: C 言語による応用プログラムの作成
- 16~25. 同上(グループ入れ替え)
- 26~27. 発表準備
- 28~29. 発表会
30. 予備日

【関連科目】

3年の電気回路, 情報通信工学基礎, 4年の回路網学, 電子回路, プログラミング

【成績評価】

* 評価はそれぞれのテーマごとの具体的な目標項目の達成度を目安とする。

- 実験報告書の内容、口頭試問により評価する。
- 設計レポート、製作回路による特性測定結果により評価する。
- 実習結果のレポートやプログラムのレポートの説明により、評価する。
- 課題プログラムの完成状況、及びその説明により評価する。

また最終評価は、口頭試問(発表会) 20%と各テーマの評価 80%を平均して提出する。

【学生へのメッセージ】

* 実験はいつも教科書通りにうまくいくとは限らないので、常に実験結果に注目し、なぜそうなるかを自分で考える習慣を身に付けて欲しい。

* 実験への質問や要望は、随時受け付けるので活用してもらいたい。

【授業科目名】 応用数学

Applied Mathematics

【対象クラス】 情報電子工学科 5年**【科目区分】 専門科目・必修**

(教育目標との対応: B-1, B-3)

(JABEE 基準との対応: c, d2-b)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 通年・100分****【担当教員】 橋本 俊裕 (情報電子工学科)**

(研究室) 専門 A 棟 3F 橋本教員室

E-mail: hasimoto@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

4年生までに学んだ数学を基に電気・電子工学に欠かすことのできない複素関数論のうち基本的な事項を、さらに数学を応用する上で重要な積分変換論のうち代表的なフーリエ解析、ラプラス解析の基礎と簡単な応用、複素関数論との関わりを学ぶ。

【授業方針】

複素関数論については講義を中心とし、必要に応じて演習を行う。コーシーの定理など証明の長いものについてはその概要だけに留める。留数計算はその応用範囲が広いので実際に使えるよう演習を多く取り入れたい。フーリエ解析では、専門科目に 응용が多く見られるフーリエ級数について実際にフーリエ級数展開できるように演習に時間を取りたい。フーリエ積分、ラプラス積分では、複素積分の延長として説明を行い、複素関数論との関わりを強調したい。

【達成目標】

- 基本的な複素関数の微分・積分ができる。
- コーシーの定理が理解できる。
- 留数定理を簡単な実関数の積分に応用できる。
- 代表的な信号波形をフーリエ級数に展開できる
- フーリエ積分の定義を理解できる。
- 専門分野で現れる代表的な関数のラプラス変換・逆変換ができる。

【教科書等】

教科書: 「解析学概論」 矢野 健太郎 著 裳華房

参考書: 「物理数学」 ゾンマーフェルト著 講談社

等、この分野では名著が多いので、講義中に適宜紹介したい。

【授業スケジュール】

- 本講義についてのガイダンス
- 複素数とその四則演算
- 複素数列、複素級数
- 複素関数の微分とコーシー・リーマンの方程式
- 正則関数

6. コーシーの積分定理、積分公式

7. コーシーの積分定理、積分公式 演習

8. [中間試験]

9. 中間試験の返却と解説

10. テイラー展開、ロラン展開

11. 特異点、留数、留数定理

12. 留数定理 例題

13. 留数定理 演習

14. 等角写像

[前期末試験]

15. 前期末試験の返却と解説

16. 周期関数、フーリエ級数

17. フーリエ級数の例題と演習

18. フーリエ級数 演習

19. 複素フーリエ級数

20. フーリエ級数の注意点 収束について

21. フーリエ変換

22. フーリエ変換 演習

23. [中間試験]

24. 中間試験の返却と解説

25. ラプラス変換

26. ラプラス逆変換

27. 積分変換の応用 初期値問題

28. 積分変換の応用 境界値問題

29. 熱伝導方程式

[後期学年末試験]

30. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】

電気回路、回路網学、通信工学、制御工学など電気・電子工学コースの殆どの科目が関連している。

【成績の評価方法と評価基準】

* 定期試験は、各目標項目に対応する問題を中心に 出題し、達成度に応じて評価する。

* 学年末の総合成績は、4回の定期試験の平均点を 80%、演習の結果を 20%で評価する。

* 各定期試験後に、成績不良の者および希望者については再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

○本科目は多くの専門科目の基盤となる数学であり、正確に計算できることは重要である。できるだけ多くの問題を解くよう心がけること。

○疑問点はその場で、たとえ説明の最中でも構わないから質問して貰いたい。また、後で疑問点が生じた場合は、研究室または実験室にいる時はいつでも質問に応じる。疑問を解消しないままに放置することだけはしないよう希望する。

【授業科目名】 ネットワーク
Networking
【対象クラス】 情報電子工学科 5年
【科目区分】 専門応用科目・必修
(教育目標との対応: C-4, D-2)
(JABEE 基準との対応: d2-d, e, d2-a b)
【授業形式・単位数】 講義・2単位
【開講期間・時間数】 通期・100分
【担当教員】 小島 俊輔 (情報電子工学科)
(研究室) 専門A棟 3F 小島教員室
E-mail: oshima@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】
情報通信ネットワークと種々の情報システムに関する知識の習得を主たる目的とする。また、技術者に要求される倫理観について情報セキュリティを中心に考え、情報を伝える(コミュニケーション)とはどのようなことか、情報が社会に与える影響などについても学習する。

【授業方針】
情報を伝えるとはどのようなことかを考えるとからはじめ、インターネットを支える主要な仕組みやファイアウォールなどの具体的な設定や動作説明などを行う。また、情報セキュリティを中心に社会とのかわりなどをグループ討議や発表などを適宜とりいれながら講義する。

【達成目標】
1. DNS, メール, WWWなどのインターネットを支える主要な仕組みを説明できる。
2. 正確に情報を伝えるということの難しさを説明できる。
3. 情報セキュリティの必要性を説明できる。
4. 情報システムの利用者・提供者・管理者として考える必要がある事柄をあげることができる。
5. ファイアウォールの基本的な設定を説明できる。
6. ネットワークアプリケーションのセキュリティを含めた問題点を考えることができる。

【教科書等】
教科書:「IT Text (一般教育シリーズ) 情報と社会」
河合 慧 監修, 駒谷 昇一 編著
オーム社
参考書: s-pagein および外部の Web サイト情報,
「マスタリング TCP/IP 入門編」
竹下隆史他 オーム社

【授業スケジュール】
1. ガイダンス, 情報と人間のかかわり
2. コミュニケーション

3. ユーザインタフェース
4. 情報通信とネットワーク
5. モデル化
6. 仮想化と階層化
7. 標準化(OSI 参照モデル), これまでのまとめ
8. [前期中間試験]
9. 前期中間試験の返却と解説
10. 情報ネットワークの利用と管理
11. インターネットを支える仕組み
12. インターネット上の情報システム(その1)
13. インターネット上の情報システム(その2)
14. これまでのまとめ
[前期末試験]
15. 前期末試験の返却と解説
16. 企業活動と情報システム
17. 企業内部での情報システム
18. 生活を支える情報システム
19. 情報システムの課題
20. 情報セキュリティ(その1)
21. 情報セキュリティ(その2)
22. これまでのまとめ
23. [後期中間試験]
24. 後期中間試験の返却と解説
25. 情報社会におけるコミュニケーション
26. 情報が与える影響(その1)
27. 情報が与える影響(その2)
28. 法律と危機管理
29. 全体のまとめ
[学年末試験]
30. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】
3年次の情報工学と情報通信工学基礎には情報工学全般としての一般知識と情報通信の具体例として関連している。また、5年次の情報理論には情報伝達に関する理論として関連している。

【成績の評価方法と評価基準】
* 定期試験および課題により各目標項目の達成度を評価する。主に1番から4番は試験, 他は課題が中心となる。
* 最終評価は, 各定期試験を16%, ただし, 学年末試験を32%, 課題を20%の割合で評価する。

【学生へのメッセージ】
◇ インターネットを代表とする情報通信ネットワークに関する基本的知識は技術者として重要。
◇ 情報セキュリティ対策が重要なのはなぜだろう。
◇ 質問や相談は遠慮なくすること(行動予定は入室前に掲載してある)。

【授業科目名】 情報理論
Information Theory
【対象クラス】 情報電子工学科 5年
【科目区分】 専門基礎科目・必修
(教育目標との対応: B-1)
(JABEE 基準との対応: c)
【授業形式・単位数】 講義・2単位
【開講期間・時間数】 通期・100分
【担当教員】 森内 勉 (情報電子工学科)
(研究室) 専門A棟 4F 森内教員室
E-mail: moriuchi@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】
デジタル情報を定量化し, 情報源や通信路の符号化及び復号化によって, どのように多くの情報を速く送り, かつ雑音の介在する中でどのように誤り無く伝送するかについて習得する科目である。カリキュラム上は情報通信工学の基礎として位置づけられる。

【授業方針】
定量的情報の概念や情報通信システムにおける理論的問題の解決法について教科書を中心に解説する。より効率的で信頼性の高い通信方式を設計する上で問題設定とその解決法の基礎知識を習得することを目標とする。

【達成目標】
1. デジタル情報の生起確率からその情報を定量化し, 情報源の各情報の生起確率から平均的な情報量としてエントロピーを算出できる。情報源の持つエントロピーから冗長度(情報の偏り)を求め, 報源の特性について説明できる。
2. 互いに関連を持つ情報源の各事象間の結合確率や条件付き確率を考え, 情報源間の結合エントロピーと条件付きエントロピーを算出できる。それらのエントロピーをもとに, 情報源間の関連性を表す相互情報量を定量的に求めることができる。
3. 自然言語や信号データの情報源を情報源の文字やデータの置き換え, 情報源の冗長度を取り除く情報源符号化の定理や符号化法を説明できる。
4. 雑音の介在する伝送路において, 雑音に強く誤りのない情報伝送を行うため, 送信情報に冗長度を付加する通信路符号化法について説明できる。
5. 通信路符号化の符号例として, ハミング符号をはじめとした線形ブロック符号について, それらの符号構成法や復号化法を適用できる。

【教科書等】
教科書:「わかる情報理論」島田良作, 他, 日新出版
参考書: 岩波講座情報科学4「情報と符号の理論」
宮川 洋, 他, 岩波書店

【授業スケジュール】
1. ガイダンス
2. 情報量
3. 情報源
4. エントロピー
5. 冗長度
6. 結合エントロピー
7. 条件付きエントロピー
8. [中間試験]
9. エントロピーの性質
10. 相互情報量
11. マルコフ情報源
12. 情報源符号化の基礎
13. 情報源符号化の定理
14. 符号の性質
[前期末試験]
15. 符号化方法
16. 通信路容量
17. 通信路符号化の定理
18. 誤り確率
19. ハミング距離と誤り検出訂正能力
20. 線形ブロック符号
21. 巡回符号
22. ハミング符号の符号化法
23. [中間試験]
24. ハミング符号の復号化法
25. BCH符号の符号化法
26. BCH符号の復号化法
27. パーストと誤り訂正符号
28. パースト誤り訂正符号例
29. 情報理論のトピックス
[学年末試験]
30. 情報理論のトピックス

【関連科目】
4E: ネットワーク(必修・通期・基礎専門科目)
専2: 情報代数学(選択・前期・電子・情報工学科目)
専2: 情報伝送学(選択・後期・電子・情報工学科目)

【成績評価】
* 定期試験及びレポート課題にて総合評価する。
* 定期試験平均 80% レポート平均 20% (学習目標の達成度を検査する演習問題)

【学生へのメッセージ】
□ 情報データ伝送に絡み, 情報理論的な考察力を身に付けてもらいたい。
□ 講義にて何か不明なところがあれば, 授業中及び放課後に気兼ねなく質問されたし。

【授業科目名】 制御工学

Control Engineering

【対象クラス】 情報電子工学科 5年**【科目区分】** 専門基礎科目・必修

(教育目標との対応: C-2, C-4)

(JABEE 基準との対応: c, d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】** 通期・100分**【担当教員】** 森内 勉, 湯治 準一郎 (情報電子工学科)

(研究室) 専門 A 棟 4F 森内教員室

E-mail: moriuchi@as.yatsushiro-nct.ac.jp

(研究室) 専門 A 棟 4F 湯治教員室

E-mail: yuji@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

自動制御の技術は、**作られたもの(対象)をうまく働かせる技術**として役立っており、様々な産業分野において基幹技術となっている。本科目は、対象とする制御系の性質、特性を**解析する方法**と、よりよい特性をもつ制御系の**設計(特性改善)方法**を学ぶ科目である。本校カリキュラムにおいては、4年生までに習得した基礎知識を活用して工学的問題を解決する専門基礎科目として位置付けされる。

【授業方針】

本講義では、教科書および補足プリントを基に授業を進める。まず、数学的準備として**ラプラス変換**を習得させる。その後、基礎的内容について順次解説し、適宜演習を行いながら理解を深めるように努める。最終的には、様々な制御技術の基礎となっている**古典制御理論**を基にした**制御系の解析と設計方法**の習得を目標とする。

【達成目標】

1. **ラプラス変換・逆変換**の意味を理解し、微分方程式の解法へ適用できる。
2. **フィードバック制御系の構成**を理解し、具体例を示すことができる。
3. 電気系・機械系システムの入・出力関係を**微分方程式(数式モデル)**で表し、**伝達関数**を導出できる。
4. 各要素の**時間応答**、**周波数応答**を求めることができる。
5. 系の**安定性**について理解し、各種方法により**安定判別**ができる。
6. 制御性能を表す**速応性**、**安定度**、**定常特性**が理解できる。
7. 周波数応答による**補償器**の設計ができる。

【教科書等】

教科書:「制御工学」下西二郎, 奥平鎮正共著 コロナ社

参考書:「自動制御とは何か」示村悦二郎著 コロナ社

「詳細 制御工学演習」

明石 一, 今井弘之共著 共立出版

【授業スケジュール】

1. ガイダンス, 自動制御の歴史

2. **ラプラス変換(1)**3. **ラプラス変換(2)**4. **ラプラス逆変換**, 部分分数分解5. ラプラス変換による**微分方程式の解法**6. 自動制御の分類, **フィードバック制御**の構成

7. これまでの復習および演習

8. [中間試験]

9. 前期中間試験の返却と解説

10. **伝達関数**11. **ブロック線図**

12. インパルス応答, ステップ応答

13. **時間応答(一次系)**

14. これまでの復習および演習

[前期末試験]

15. 前期末試験の返却と解説

16. 時間応答(二次系)

17. **周波数伝達関数**18. **周波数応答**(ベクトル軌跡)

19. 周波数応答(ボード線図)

20. **安定判別**(ラウス, フルヴィッツ)

21. 安定判別(ナイキスト)

22. これまでの復習および演習

23. [中間試験]

24. 後期中間試験の返却と解説

25. **速応性と安定度**26. **定常特性**

27. 制御系設計の手順

28. **補償器**(位相進み・位相遅れ補償)

29. これまでの復習および演習

[後期学年末試験]

30. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】

3年: 電気回路(必修・通期・専門基礎科目)

4年: 情報数理(必修・通期・専門基礎科目)

5年: 応用数学(必修・通期・専門基礎科目)

【成績の評価方法と評価基準】

* 具体的な目標項目についての達成度を定期試験により確認する。

* 評価点は、4回の定期試験の平均点を80%程度とし、その他に課題レポート等の評価を20%程度加える。

【学生へのメッセージ】

◇ 4年生までに学んだ物理, 数学, 電気回路の知識が必要となるので、各自十分復習しながら学んで欲しい。

◇ 新しい内容については、時間をかけて考え、本質を理解するよう心がけて欲しい。

◇ 講義への質問や要望は、随時受け付けているので、放課後等を利用し、来室して欲しい。

【授業科目名】 課題研究

Engineering Researches

【対象クラス】 情報電子工学科 5年**【科目区分】** 総合科目・必修

(教育目標との対応: B-2, C-1, C-2, C-3,

E-2, F-1, F-2)

(JABEE 基準との対応: d-1, d2-a, d2-b,

d2-c, d2-d, c, e, g, h, f)

【授業形式・単位数】 実習・6単位**【開講期間・時間数】** 通年・300分**【担当教員】** 情報電子工学科全教員(代表: 井上 勲)

(研究室) 専門 A 棟 3F, 4F 教員室

E-mail: iinoue@as.yatsushiro-nct.ac.jp 等

【科目概要】

与えられた課題に対して自主的に解析、検討を行うことで**問題発見能力**、**処理解決能力**などを培い、自立した**実践的技術者の育成**を目的としている。

数名(2~5名)を課題に応じた研究室に分かれ、担当教官の指導を受けながら、自主的に、実験研究や設計製作あるいはソフトウェアの開発などに取り組む。電気、電子、情報、通信の各分野の専門課題に対して、**問題設定**、**調査**、**解析**、**検討**を行い、それを**発表**する形式となる。

【授業方針・学習目標】

本科目では、興味のある技術に関する研究課題を選択し、その内容を分析・検討しながら問題点を認識し、指導教員と相談しながら自主的に研究活動を実施することで、**問題解決能力**を養う。さらに研究成果を**研究報告書**としてまとめ、課題研究発表会の場で説明できることを目標とする。

上記事項と平行しながら、社会の現状や技術の進展なども観察し、**独自性に満ちた研究**、論理正しくまとめた**報告書作成**、さらに、正確に伝えられる**発表形式**となることを目指してほしい。

【具体的な目標項目】

1. 専門分野に関する**研究課題**を選択し、**問題点**を説明することができる。
2. **自主的に**研究活動を続けることができる。
3. 指定されたフォーマットに従い、**研究報告書**を作成することができる。
4. 取り組んだ研究課題について、**発表会**にて発表することができる。
5. 課題を解決するための具体的な**研究計画**が立てられる。
6. 課題解析後、研究や実験に必要な**機器や部品**等をそろえて、課題解決の**準備**を行うことができる。
7. 機器や部品などの**動作環境**を整えたり、**システム**

として作り上げるなど実際的に取り組める。

8. **理論や動作特性**などの検討を通して、今後の**目安**が立てられる。9. 得られた成果を**報告書**としてまとめ発表することで自分の**実力増強**とすることができる。**【授業スケジュール】**

学年初めに、自分の適性に合った**研究課題**を選択し、指導教官と問題解決法を相談しながら、自主的に**研究**を開始する。

スケジュールは以下ようになる。

4月 各研究室の紹介

各自の課題テーマ決定と研究室配属
研究開始

11月 中間発表会

2月 課題研究の報告書提出

課題研究概要提出

3月 課題研究発表会

【関連科目】

情報電子工学実験(4年, 必修・通年・専門基礎科目)

【成績評価】

* 成績評価は、具体的な目標項目の達成度に応じて、全教官の合議により行う。

* 成績評価は、次の3項目の重みを考慮して評価し、「A+、A、B、C」として単位認定する。

(1) 研究活動・・・〔 65 %〕

(2) 研究のまとめ・・・〔 15 %〕

(3) 研究発表会・・・〔 20 %〕

【学生へのメッセージ】

* 与えられた研究課題の内容がどんな理論や構成になっているか、自主的に指導教官と緊密な議論を重ねながら、研究を進めていくこと。

* 積極的に研究を押し進めることで余裕を持てるようにしてほしい。

* 技術の現状や最新の研究状況等にも興味を持って意欲的に臨んでほしい。

【授業科目名】 ソフトウェア工学

Software Engineering

【対象クラス】 情報電子工学科 5年**【科目区分】 専門応用科目・選択**

(教育目標との対応: C-2, B-3)

(JABEE 基準との対応: d2-a, d2-c c, d2-b,)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 通期・100分****【担当教員】 武蔵 泰雄**

(研究室) 熊本大学

E-mail: musashi@cc.kumamoto-u.ac.jp

(サポート教員) 井上 勲 (情報電子工学科)

【科目概要】

本科目では、よく使用されている **C 言語** と **Java** による簡単なアプリケーションプログラムの作成し、それら基本的な使用方法を理解する。そして、それらのプログラミング言語もとに実践的な **ソフトウェア開発** 方法を学習することにより、**高品質なプログラム** を作成するために必要な知識や手法に対する理解を深めることを目的としている。

【授業方針】

まず、**C 言語** の復習からはじめ、**Java** によるプログラミングの基礎を修得させる。その後、**C 言語** や **Java**、その他のプログラミング言語によるプログラムをいくつ追いかけて、**ソフトウェア開発** に必要な **プログラムスタイル** や **デバッグ** の方法などの知識や手法を紹介していく。最後に、成果を確認するための課題プログラミングを課す。

【達成目標】

1. **C 言語** による小規模プログラムが作成できる。
2. **Java** による小規模プログラムが作成できる。
3. 同じ仕事を行うプログラムを比較し、**プログラムスタイル** について説明できる。
4. ライブラリを用意するときに必要な **インタフェース** について説明できる。
5. 過去に作成されたプログラムを **デバッグ** し、問題を修正できる。
6. 仕様にあわせたプログラムの **テスト** ができる。
7. 要求された課題に対して、プログラムに要求される **設計仕様** や **テスト仕様** に関する説明ができる。

【教科書等】

教科書:「プログラミング作法」

B. W. Kernighan, R. Pike 著 アスキー

参考書: s-pagein およびオンラインマニュアルなど

【授業スケジュール】

1. ガイダンスと **C 言語** の復習
2. **C 言語** によるプログラミング
3. **Java** の説明(その1)
4. **Java** の説明(その2)
5. **Java** によるプログラミング(その1)
6. **Java** によるプログラミング(その2)
7. 2つの言語のまとめ
8. [前期中間試験]
9. 前期中間試験の返却と解説
10. **プログラムスタイル**(その1)
11. **プログラムスタイル**(その2)
12. 設計と実装(その1)
13. 設計と実装(その2)
14. スタイルと実装のまとめ
[前期末試験]
15. 前期末試験の返却と解説
16. プログラムの **デバッグ**(その1)
17. プログラムの **デバッグ**(その2)
18. プログラムの **デバッグ**(その3)
19. プログラムの **テスト**(その1)
20. プログラムの **テスト**(その2)
21. プログラムの **テスト**(その3)
22. **デバッグ** と **テスト** のまとめ
[後期中間試験]
23. [後期中間試験]
24. 課題の解説と準備
25. 課題プログラムの設計
26. 課題プログラムの **テスト** と **デバッグ**
27. 課題プログラムの **テスト**
28. 課題プログラムのまとめと報告書提出
29. 全体のまとめ
[学年末試験]
30. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】

3年次のプログラミング基礎、4年次のプログラミングなどを基礎にしている。また、5年次選択科目のデータ構造とアルゴリズムにも関連している。

【成績の評価方法と評価基準】

- * 定期試験および課題により各目標項目の達成度を評価する。
- * 最終評価は、前期中間 15%、前期末 15%、後期中間 15%、学年末試験 30%、課題報告書 20%、課題に対する説明と質疑応答(5%)により行う。

【学生へのメッセージ】

- ◇ プログラムを作成するときに何が要求されているかを考えよう。
- ◇ 質問や相談は遠慮なくすること。

【授業科目名】 データ構造とアルゴリズム

Data Structure and Algorithm

【対象クラス】 情報電子工学科 5年**【科目区分】 専門応用科目(情報工学科)・選択**

(教育目標との対応: C-4)

(JABEE 基準との対応: d2-d, e, d2-a)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 通期・100分****【担当教員】 小島 俊輔** (情報電子工学科)

(研究室) 専門A棟3F 小島教員室

E-mail: oshima@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

プログラムを作成する上で、その基本となる **アルゴリズム** や **データ構造** を整理し、把握しておくことは非常に重要である。本講義では、4年生までに学習した Delphi や C 言語などを用い、実用的なプログラムを作成する上で必要となる、基本的なアルゴリズムとデータ構造について学ぶ。

【授業方針】

実際の計算機 **アルゴリズム** や **データ構造** の講義の後、それらを用いた例題をプログラミングしてもらう。これにより、プログラムの基本がアルゴリズムやデータ構造であることを理解してもらい、最終的に **応用プログラムの作成** が出来ることを目標とする。

【達成目標】

1. **アルゴリズム** や **計算量** について説明することができ、アルゴリズムの評価ができる。
2. 基本的な **データ構造** である **配列**、**リスト**、**キュー**、**二分木**、**ヒープ** などが理解できる。
3. データ構造に沿ったアルゴリズムで **スタック** や **キュー** 操作のプログラムを作成することができる。
4. **探索アルゴリズム** の基本である **線形探索** と **二分探索**、**ハッシュ検索** のプログラムが理解できる。
5. **データ整列** の基本である **ソート** について、いくつかのアルゴリズムが理解できる。
6. **文字列探索** について、**BM 法** や **KMP 法** のアルゴリズムについて理解できる。

【教科書等】

教科書:「アルゴリズム入門」

大谷紀子 他, コロナ社

参考書:「データ構造とアルゴリズム」

A. V. Aho 他著, 培風館

【授業スケジュール】

1. 本講義についてのガイダンス
2. **データ構造とアルゴリズム** の関係
3. **アルゴリズムの効率と計算量**
4. **計算量の表現方法**
5. 計算量による **アルゴリズム評価例**
6. **データ構造** について
7. **抽象データ型** と **データ構造**
8. [前期中間試験]

9. 前期中間試験の返却と解説
10. **リスト構造** の概念と操作
11. **抽象データ型** の解説
12. **双方向リスト** の操作
13. **スタック** の操作
14. **キュー** の操作
[前期末試験]
15. 前期末試験の返却と解説
16. 抽象データ型による **スタック** や **キュー** の操作
17. **再帰アルゴリズム** 概説
18. 再帰プログラムの例
19. **素数** や **最大公約数** を求めるアルゴリズム
20. **線形探索** と **二分探索**
21. **二分木** と **平衡木** について
22. **ハッシュ探索**
23. [後期中間試験]
24. 後期中間試験の返却と解説
25. **バブルソート**
26. **クイックソートアルゴリズム**
27. **ヒープソートアルゴリズム**
28. **文字列探索** について
29. **番兵アルゴリズム** と **Boyer-Moore 法**
[後期学年末試験]
30. 後期学年末試験の返却と解説

【関連科目】

- 2年: 情報工学(必修・通年・専門基盤科目)
- 3年: プログラミング基礎(必修・通年・専門基盤科目)
- 4年: プログラミング(必修・通年・専門基礎科目)
- 5年: ソフトウェア工学(選択・通年: 専門応用・情報系)

【成績の評価方法と評価基準】

- * 各目標項目についての達成度の平均が6割程度以上のものを合格とする。
- * 定期試験では、アルゴリズムやデータ構造について、各目標項目に沿って問題を出題する。
- * 学年末の総合成績は、4回の定期試験の平均、および随時行う演習・レポートの総合評価とする。4回の定期試験・80%(各20%) 演習・レポート・20%
- * 定期試験後に成績不良者と希望者については再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

- ◇ 講義と演習を繰り返し行う。そのため、日ごろからプログラミング環境に慣れ親しんでおくこと。開発環境の使い方など、なんでも遠慮なく聞いてほしい。
- ◇ 講義についての質問や要望は、直接、あるいはメールで随時受け付ける。また教員室前に所在を示し、メッセージを残すためのボードを設置している。在室時間等も掲示しておくので活用してもらいたい。
- ◇ 講義の情報は下記 URL を参照のこと(学内専用)
<http://s-pagein.st.yatsushiro-nct.ac.jp/~oshima/>

【授業科目名】 コンパイラ
Compiler

【対象クラス】 情報電子工学科 5年
【科目区分】 専門応用科目(情報工学系)・選択
(教育目標との対応:C-2, E-1)
(JABEE 基準との対応:d2-a, d2-c, c, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位
【開講期間・時間数】 通期・100分
【担当教員】 小島 俊輔 (情報電子工学科)
(研究室) 専門A棟3F 小島教員室
E-mail: oshima@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

コンパイラは計算機アーキテクチャと原始プログラムの間に位置し、両者を理解し、はじめて理解することが出来る、いわば計算機工学の要となる科目である。本科目ではコンパイラの主要な3つのフェーズである**字句解析・構文解析・コード生成**のそれぞれの役割について解説し、言語処理の基礎を理解してもらう。

【授業方針】

構文規則を定義することで言語の定義を理解してもらう。次にPascalのサブセットであるPL/Oを仮定し、この言語を基に**構文グラフの作成、字句解析、構文解析**についてオートマトンやBNF記法による生成方法を解説する。次に最終フェーズである**コード生成**を行い、**仮想マシン**で、実際に生成された**目的コード**を実行させる。これにより、コンパイラの基本的な動作を理解してもらうことが本科目の目標である。

【達成目標】

- 「言語」には**二重構造(字句と構文)**が存在するが、これらについて説明することが出来る。
- プログラム言語を定義するための**構文規則**がわかり**BNF記法**による構文規則が理解できる。
- ワンパス・コンパイラ**を想定した構文規則の作成方法が理解できる。
- 構文規則からコンパイラの原型となるプログラムを**機械的に変換**することができる。
- 意味解析**とは何かを説明できる。
- ソースコードの**エラー処理**の一般的な方法について説明でき、実際の処理内容を理解できる。
- 生成された**目的コード**を実行する**仮想マシン**の動作を把握し、頭の中で**シミュレーション**できる。

【教科書等】

教科書: コンパイラ 中田育男著, オーム社
参考書: コンパイラ A.V.エイホ著, 培風館
翻訳系構成法序論 N.ヴィルト著, 近代科学社

【授業スケジュール】

- 本講義についてのガイダンス
- コンパイラ概説
- 字句解析
- オートマトンによる字句解析プログラムの生成
- 構文解析概説
- BNF記法解説

- BNF記法から構文解析プログラムへの変換
- 〔前期中間試験〕
- 前期中間試験の返却と解説
- ワンパス・コンパイラとLL(1)文法
- 電卓を用いたケーススタディ
- 1) 構文規則作成
- 2) 構文グラフ作成
- 3) プログラムへの変換
〔前期期末試験〕
- 前期期末試験の返却と解説
- プログラム言語PL/Oの定義
- PL/Oの字句解析ルーチン解説
- オートマトンによる字句解析ルーチンの作成
- PL/Oの構文解析ルーチン解説
- BNF記法による構文解析ルーチンの作成
- 意味解析とコード生成 その1
- 意味解析とコード生成 その2
- 〔後期中間試験〕
- 後期中間試験の返却と解説
- コンパイラのエラー処理
- 仮想マシンとその機能
- 仮想マシンの記憶管理
- 目的コードへの変換方法
- 目的プログラムの実行
〔後期学年末試験〕
- 後期学年末試験の返却と解説

【関連科目】

- 2年: 情報工学(必修・通年・専門基盤科目)
- 3年: コンピュータ工学基礎(必修・通年・専門基盤科目)
- 4年: コンピュータ言語(必修・通年・専門基礎科目)
- 5年: データ構造とアルゴリズム
(選択・通年・専門応用情報系)

【成績の評価方法と評価基準】

- * 各目標項目についての達成度の平均が6割程度以上のものを合格とする。
- * 定期試験では、各目標項目に対応する問題を出題し、学年末の総合成績は、4回の定期試験の平均、および随時行うレポートの総合評価とする。
4回の定期試験・80%(各20%) レポート評価・20%
- * 定期試験後に成績不良者と希望者については再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

- ◇ すべての週の講義内容は連続しているため、講義を受講しなかった週は、自らすすんでフォローしておくこと。なんでも遠慮なく聞いてほしい。
- ◇ 講義についての質問や要望は、直接、あるいはメールで随時受け付ける。また教員室前に所在を示し、メッセージを残すためのボードを設置している。在室時間も掲示しておくので活用してもらいたい。
- ◇ 講義の情報は下記URLを参照のこと(学内専用)
<http://s-pagein.st.yatsushiro-nct.ac.jp/~oshima/>

【授業科目名】 データベース
Database

【対象クラス】 情報電子工学科 5年
【科目区分】 専門応用科目(情報工学系)・選択
(教育目標との対応:C-4)
(JABEE 基準との対応:d2-d, e, d2-a)

【授業形式・単位数】 講義・2単位
【開講期間・時間数】 通期・100分
【担当教員】 小島 俊輔 (情報電子工学科)
(研究室) 専門A棟3F 小島教員室
E-mail: oshima@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

現在、データベースは様々な場所で情報を整理・保存し、検索やデータの加工をするための仕組みとして幅広く利用されている。そこで、もっとも広く利用されている**リレーショナル型データベース**について、具体的にデータベースを**構築**し操作することで、その操作に習熟してもらうことを目標とする。本講義の内容は、情報処理技術者にとって必須の科目となる。

【授業方針】

本科目では教科書と並行して、データベースのソフトウェアを実際に操作しながら、データベースの基礎を理解してもらう。講義内容は、①データベースの種類、②データベースの構築、③データベースの検索、④フィールドやフォームの設計、⑤SQLの5つに大別できるが、これらの基本的な事柄を学んでもらう。講義の中で、随時専門用語の意味についての解説を随時行っていく。リレーショナルデータベースの操作が主になるが、基本的な設計からSQLの記述まで一通りの操作が出来るようになることを目標とする。

【達成目標】

- データベースで用いられる**テーブル、フィールド、レコード、インデックス**の各種用語の意味を説明することができる。
- データベースを**新規に構築**し、またデータベースからの**情報検索**や**レポート**等の作成ができる。
- データベースへの**登録・検索・削除**を行うため簡単な**クエリ**を作成できる。
- リレーショナル型データベース**の概念を理解し、簡単なリレーショナルデータベースの構築ができる。
- データベースを**直接操作**するための**SQL文**を理解でき、SQLによる簡単なデータベースの**作成・検索・抽出・削除**の操作ができる。

【教科書等】

教科書: 「超図解 Access WindowsXP 2003 総合編」
エクスメディア著, エクスメディア
「SQLプログラミング入門」
R.K.スティーブンス著, ソフトバンク

【授業スケジュール】

- 本講義についてのガイダンス
- 表計算ソフトとデータベースの違い

- データベースで用いられる**基本用語**解説
- テーブル**の作成
- フィールド**の設計と構築(基礎)
- フィールド**の設計と構築(応用)
- 選択クエリ**によるデータベースの検索
- 〔前期中間試験〕
- 前期中間試験の返却と解説
- 検索**を行うクエリの設計
- データ登録用GUI画面の設計方法
- クエリウィザード**を用いた様々なクエリの作成
- 様々なクエリによるデータベースの操作
- レポート**の作成
〔前期期末試験〕
- 前期期末試験の返却と解説
- リレーショナル型データベース**について
- リレーショナル型データベースの設計**
- リレーショナル型データベースの構築**(基礎)
- リレーショナル型データベースの構築(応用)
- クエリによるリレーショナル型データベースの操作**(基礎)
- クエリによるリレーショナル型データベースの操作(応用)
- 様々なクエリによるリレーショナルデータベースの操作
- 〔後期中間試験〕
- 後期中間試験の返却と解説
- SQLとその背景
- SQLを用いたデータベース操作概説
- SQLによるデータベースの登録・検索・削除
- SQLによるリレーショナル型データベースの操作
- データベースの変換処理**
〔後期学年末試験〕
- 後期学年末試験の返却と解説

【関連科目】

- 2年: 情報工学(必修・通年・専門基盤科目)

【成績の評価方法と評価基準】

- * 各目標項目についての達成度の平均が6割程度以上のものを合格とする。
- * 定期試験では、各目標項目に対応する問題を出題する。また定期試験とは別にデータベースの操作について適宜出題し、その操作が出来るかを見る。
- * 学年末の総合成績は、4回の定期試験の平均、およびデータベースの操作手順を総合点とする。
4回の定期試験・80%(各20%) DB操作・20%
- * 定期試験後に成績不良者と希望者については再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

- ◇ 講義を受講できなかった週の講義内容については、自らすすんで必ずフォローしておくこと。
- ◇ 講義の質問等は、直接、あるいはメールで随時受け付ける。また教員室前に所在を示し、メッセージを残すためのボードを設置している。在室時間も掲示しておくので活用してもらいたい。
- ◇ 講義の情報は下記URLを参照のこと(学内専用)
<http://s-pagein.st.yatsushiro-nct.ac.jp/~oshima/>

【授業科目名】 オペレーティングシステム

Operating System

【対象クラス】 情報電子工学科 5年**【科目区分】 専門基礎科目・選択**

(教育目標との対応：C-4, E-1)

(JABEE 基準との対応：d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 通年・100分****【担当教員】 池田 直光 (情報電子工学科)**

(研究室) 専攻科棟 3F 池田教員室

E-mail : ikeda@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

オペレーティングシステム(以下 OS と略す)は、計算機システムのハードウェアとそれを利用するユーザーとのインターフェースの働きをするソフトウェアの集まりである。本科目は、OS の基本的な役割と構成について学習し、その全体像の把握を狙っている。本校のカリキュラムでは、情報工学系の基礎科目と位置づけられる科目である。

【授業方針】

現在、OS は Windows 系, UNIX 系, Mac 系の 3 つの系列が存在するが、ここでは、主に、UNIX を取り上げ、その基本的な管理プログラム群について学び、コンピュータを使いこなすための基礎力の養成を目標とする。

【達成目標】

- OS の基本的な構成を歴史的な観点から踏まえて捉えることができる。
- プロセスについて理解し、基本的な 3 つの状態とその遷移について説明できる。
- 実記憶管理の技法を説明できる。
- 仮想記憶の概要を理解し、実記憶との置き換え技法についてその基本的なものを理解できる。
- ファイル管理およびファイルのアクセス法について説明できる。
- コンピュータのハードウェアと関係する割り込み制御の方法について、理解できる。
- マルチプログラミングを支える様々な CPU スケジューリングについて、理解できる。
- マルチプログラミングにおけるプロセスの同期と相互排除について、いくつかのプロセス間通信のやり方やデッドロックの説明ができる。
- 実際の入出力制御について、主に CPU の関与する度合いから分類して説明できる。

【教科書等】

教科書：「オペレーティングシステムの基礎」

大久保英嗣著 サイエンス社

参考書：「オペレーティングシステム」

吉澤康文著 昭晃堂

【授業スケジュール】

- OS の歴史と役割 (OS とは)

- OS の構成、運用と管理
- プロセスの状態と遷移、操作
- マルチプログラミングと CPU スケジューラ
- CPU スケジューリングアルゴリズム (1)
- CPU スケジューリングアルゴリズム (2)
- 演習
- (中間試験)
- 中間試験の返却と解説、前期末までの講義概説
- プロセスの同期と相互排除
- プロセス間通信 (1)
- プロセス間通信 (2)
- デッドロックの発生と回避
- 実記憶の管理 (前期末試験)
- 前期末試験の返却と解説、後期の講義概説
- 仮想記憶の概要
- フェッチ技法、置き換え技法
- スラッシング、参照の局所性
- ファイルの操作
- ファイル構造とアクセス法
- ディレクトリ管理、ファイル保護
- 演習
- (中間試験)
- 中間試験の返却と解説、割り込み制御 (1)
- 割り込み制御 (2)
- 入出力の制御 (1)
- 入出力の制御 (2)
- タイマ管理
- 総合演習 (学年末試験)
- 学年末試験の返却と解説

【関連科目】

4年のコンピュータシステムの内容を利用する。また、5年のコンパイラ、プログラミング言語などとの関連が深いことも意識してほしい。

【成績の評価方法と評価基準】

- * 各目標項目については、定期試験で確認する。
- * 各定期試験前に行う演習については、提出されたレポートも評価に加える。
- * 最終成績は、4回の定期試験を平均した点数を 80%、レポート点を 20%として算出する。
- * 上記の方法で算出した最終成績が 60 点以上で合格とする。
- * 成績不良者については、定期試験後に再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

- * 授業では、OS についての基本的な内容を扱うので、内容の理解に努めて欲しい。
- * 講義の質問等は、直接あるいはメールにて随時受け付ける。また、教官室前に所在を示し、メッセージを残すボードも設置しているので、活用して欲しい。

【授業科目名】 技術英語 I

Technical English for Information Engineering

【対象クラス】 情報電子工学科 5年**【科目区分】 専門応用科目 (情報工学系)・選択**

(教育目標との対応：F-2, F-3)

(JABEE 基準との対応：f)

【授業形式・単位数】 講義・1単位**【開講期間・時間数】 前期・100分****【担当教員】 谷口 和孝 (情報電子工学科)**

(研究室) 専門 A 棟 3F 谷口教員室

E-mail : taniguti@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

技術者にとって専門分野における英語力は必要不可欠になっている。技術資料、カタログ、マニュアルなどをもとに読解力や、表現力を高める技術英語の基礎力養成を目指す。4年でのコンピュータシステム、コンピュータ言語、プログラミングをもとにして、英文によるコンピュータ工学の体系全般について理解を深める。

【授業方針】

本科目では基礎編、応用編の 2 部構成とする。基礎編では、プログラミング、マイクロコンピュータのマニュアル、カATALOG、技術ニュースなど、基礎的な資料を取り上げる。課応用編では、コンピュータのハードウェア、ソフトウェアに関する内容について理解を深める。講義内容は、演習、課題を中心とした専門内容の理解に重点をおきたい。そのため、予習と復習が強く望まれる。

【達成目標】

- 情報関連のプログラミングマニュアルが理解できる
- オペレーションマニュアルが理解できる
- 情報関連のカタログ、技術資料などが、容易に理解できる。
- コンピュータの構造に関する技術英語が理解できる。
- 情報関連の問題について、理解し、解くことができる。

【教科書等】

教科書：プリント配布

参考書：「入門コンピュータ英語」小宮正好著、

T. J. Pitter 監修

【授業スケジュール】

- 本講義についてのガイダンス
- プログラミングマニュアル
- プログラミング言語 1

- プログラミング言語 2
- オペレーションマニュアル
- カタログの紹介
- 技術ニュース
- 中間試験
- 中間試験の返却と解説
- Computer System
- Operating System
- Hardware
- Software
- Next Generation Computer
- 期末試験

【関連科目】

4年次のコンピュータシステム、コンピュータ言語、プログラミング

【成績評価】

- * 定期試験は、各目標項目に対応する問題を含めて出題し、達成度に応じて評価をつける。
- * 学年末の総合成績は、2回の定期試験の平均を総合点とする。また、課題レポート等の点を加点する。
前期中間試験 40% 前期学年末試験 40%
課題レポート 20%
- * 定期試験後に成績不良者と希望者については再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

- ◇ 本科目では、講義中心となる。これらは暗記だけではなく実際にイメージしながら講義を受けることが望ましい。
- ◇ 講義への質問や要望は、随時受け付けるので活用して貰いたい。

【授業科目名】 計算機回路

Computer Circuit

【対象クラス】 情報電子工学科 5年**【科目区分】 専門応用科目・選択**

(教育目標との対応：C-1,C-2,E-1)

(JABEE 基準との対応：c,d1,d2-a,d2-c,e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 通年・100分****【担当教員】 大内 可人**

(研究室) 九州東海大学 工学部

電気電子システム工学科

E-mail: yohuchi@ktmail.ktokai-u.ac.jp

(サポート教官) 池田 直光 (情報電子工学科)

【科目概要】

4年までのコンピュータ工学基礎、論理回路、電子回路をもとにして、計算機の構成、データ表現、プロセッサ、コンピュータの性能と信頼性などコンピュータ工学の体系全般について理解を深める。

【授業方針】

本科目は5年生での専門応用科目となっている。5年生での講義内容は演習、課題を中心とした専門内容の理解に重点をおきたい。そのためには、予習と復習が強く望まれる。

【達成目標】

1. コンピュータの仕組みを理解する。
2. プロセッサの構成とメモリの仕組みを理解する。
3. データ表現について理解する。
4. ブール代数と論理式の関係、論理式の単純化について理解する。
5. 組み合わせ回路を理解する。
6. 順序回路を理解する。
7. 符号化について理解する。

【教科書等】

教科書：「例題と演習で学ぶコンピュータ回路」

松本光功、井澤裕司 共著、森北出版

参考書：「コンピュータの構成と設計 上・下」

成田 訳 日経 BP 社

【授業スケジュール】

1. コンピュータの基本構成と役割
2. 数の表現、基数の変換
3. 2進数の加減算、演習
4. ハミング距離
5. 基本論理回路、NOR、NAND、XOR、演習
6. 真理値表から論理式を導く
7. 論理式の簡略化、演習
8. [前期中間試験]

9. 前期中間試験の返却と解説

10. 組み合わせ論理回路、ハザード

11. エンコーダ、デコーダ、演習

12. セレクタ、デマルチプレクサ

13. 演算回路、演習

14. 乗算回路

[前期末試験]

15. 前期学年末試験の返却と解説

16. 順序回路、フリップフロップ

17. D-FF、マスター・スレーブ FF、演習

18. 順序回路の応用方程式

19. カウンタ、演習

20. レジスタ

21. ハードウェア記述言語、演習

22. 演習

23. [後期中間試験]

24. 中間試験の返却と解説

25. 符号化

26. ランレングス符号、演習

27. 符号変調

28. 誤り検出と訂正、パリティチェック、演習

29. 巡回符号、演習

[学年末試験]

30. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】

3年次のコンピュータ工学基礎

4年次のコンピュータ言語、論理回路、電子回路、

コンピュータシステム

【成績の評価方法と評価基準】

- * 定期試験は、各目標項目に対応する問題を含めて出題し、達成度に応じて評価をつける。
- * 評価点は4回の定期試験の結果を80%程度とし、その他に課題レポート等の評価も20%程度加える。
- * 最終成績は、4回の定期試験を平均した点数を80%、レポート点を20%として算出する。
- * 上記の方法で算出した最終成績が60点以上で合格とする。
- * 定期試験後に成績不良者と希望者については再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

- * 本科目では、講義と並んで演習問題を解くことが中心となる。講義への質問や要望は、随時受け付けるので活用して貰いたい。

【授業科目名】 集積回路

Integrated Circuit

【対象クラス】 情報電子工学 5年**【科目区分】 専門応用・電子工学系選択**

(教育目標との対応：C-2, C-4)

(JABEE 基準との対応：d 2-a)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 通期・100分****【担当教員】 木場 信一郎 (情報電子工学科)**

(研究室) 専門 A 棟3F 木場教員室

E-mail: koba@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

半導体を中心とした電子デバイス関連の技術者が必要とするトランジスタ回路の基礎と LSI 設計の立場からみたバイポーラトランジスタ・MOS トランジスタなどの集積回路技術について習得する。

【授業方針】

集積回路の設計は、機能設計・論理設計・トランジスタ回路設計・マスク設計・レイアウト設計・プロセス開発・試験の過程とそれぞれのフィードバック過程を経て進められる。この講義では論理設計とトランジスタ回路の基礎について重点的に説明する。これらの知識を使用してマスク設計、プロセス技術など IC が作られる過程に必要な基本的な集積回路技術とそのフローについて解説する。

【達成目標】

1. 組み合わせ、順列回路の基本的な論理回路の設計ができる。
2. 1の論理回路を組み合わせで演算、記憶などの機能ブロック論理回路を設計できる。
3. 固体物理と関連させてトランジスタの基礎的な物理と電気的特性の説明ができる。
4. 基本的な MOS トランジスタ回路を規格に合わせてマスク設計し、プロセス条件との関連性と構造を図示し説明できる。
5. アナログ・デジタルの基本的なトランジスタ回路を構成し規格に合わせてマスク設計できる。

【教科書等】

教科書：「集積回路設計入門」國枝博昭著 コロナ社

参考書：「基礎電子回路(大学講義シリーズ)」原田耕

介、二宮保、中野忠夫著 コロナ社

【授業スケジュール】

1. 授業の概要・ガイダンス
2. 集積回路設計から製造の流れ
3. 集積回路の分類
4. ゲート論理設計と組み合わせ回路

5. ALU の加算機能

6. ALU の減算機能

7. ALU の構成

8. [中間試験]

9. レポート作成

10. スタティックメモリ機能

11. ダイナミックメモリ機能

12. メモリ機能とトランジスタ回路

13. 論理回路とトランジスタ回路設計

14. トランジスタ回路とマスク設計

[前期末試験]

15. 試験の返却と解説

16. PN 接合の特性とマスク

17. バイポーラトランジスタの基本特性

18. バイポーラトランジスタの構造

19. MOS トランジスタの基本特性

20. MOS トランジスタの構造

21. MOS トランジスタの設計パラメータとプロセス

[後期中間試験]

22. レポート作成

23. CMOS ゲート回路のトランジスタ回路設計

24. フリップフロップ回路のトランジスタ回路設計

25. セルパターン設計

26. CMOS アナログ回路設計例 (差動増幅回路の特性)

27. CMOS アクティブ負荷型差動増幅回路

28. セルパターン設計

29. セルパターンとレイアウト設計

[後期学年末試験]

30. 試験の返却と解説

【関連科目】

5年電子デバイスの前半と関連が深い。

専攻科 電子物性デバイス論の基礎となる内容も含む。

【成績の評価方法と評価基準】

評価方法 達成目標(主に前期1~3, 後期4~5)に対して中間試験は、要素或いは中間点の理解度を評価し、レポートは項目2, 3に関連する内容の調査結果について評価する。期末試験は、中間の範囲、内容を含んだ総合評価となる。したがって前後期それぞれ中間試験20%, レポート10%, 期末試験70%で評価する

評価基準 各定期試験に重み付けを行った結果について各期末ごとにまとめ、前後期を総合した平均が60パーセント以上の成績を合格とする。

【学生へのメッセージ】

- ・ 原則として講義、その他不在中以外は、いつでも質問等受け付ける。メール等でも可。
- ・ 教科書を補間する資料等も使って講義を進めるので、ノートによる復習は十分に行うこと。

【授業科目名】 電子デバイス

Electronics for Solid State Device

【対象クラス】 情報電子工学科 5年**【科目区分】 専門応用科目・電子工学系選択**

(教育目標との対応: (C-2), (C-4), (B-1))

(JABEE 基準との対応: (d 2-a), (c))

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 通期・100分****【担当教員】 木場 信一郎 (情報電子工学科)**

(研究室) 専門棟 3F 木場教員室

E-mail: koba@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

電子デバイス関連のエンジニアは、将来技術への対応を考慮するとその基礎力として電子工学の基礎物性に近い専門の技術力が必要となりつつあり、半導体工学、集積回路、電気電子材料分野へ応用できる電子工学の専門基礎科目である。ここでは電子デバイスを理解する上で基本となる固体の物性について初歩的な考え方を習得する。

【授業方針】

固体の物性を理解する上で、量子力学が重要な役割を果たすが、量子論を使った説明は極力省き、量子現象の捉え方に重点を置いて授業を進める。結晶構造からエネルギーバンドと固体の電気伝導性に至る前段後期24週目までが、授業の骨子である。25週目からは、前段の学習の定着の意味で電磁気学、固体物理、量子論を基礎にして総合的に説明できる超伝導現象を題材にする。全体として固体の物理を量子的な現象として理解し、電子デバイスの特性へ結びつけることができることを目標とする。

【達成目標】

1. 結晶構造を図示し、格子ベクトルとミラー指数について説明できる。x線回折と結晶構造の対応が説明できる。
2. バンド構造と自由電子モデルの知識を使って固体の電気伝導性の違いを分類し図、式などで説明できる。
3. バンド構造の変化と固体の状態の変化を対応づけることにより、主に半導体中のキャリアについて定量的な説明ができる。
4. 半導体を要素とした電子デバイスの物理的な性質と電気的特性について構造パラメータおよび特性曲線と特性式の対応付けができる。
5. 1~3で学習した知識を応用して磁性体、超伝導体の物理的な特徴について説明できる。

【教科書等】

教科書:「物性工学」 武藤準一郎著 裳華房

参考書:「電子物性の基礎」 宮入圭一著 森北出版

【授業スケジュール】

1. 科目の位置付け等のガイダンス
2. 固体の結晶構造
3. 逆格子ベクトル
4. X線回折による構造の評価法
5. 自由電子モデル
6. 自由電子モデルとバンド
7. エネルギーバンドと電気伝導性
8. [中間試験]
9. 試験問題の返却と演習
10. バンドとキャリアの数の関係
11. 真性半導体の物理
12. 不純物半導体の物理
13. 半導体を流れる電流
14. 不純物半導体とバンド [前期末試験]
15. 試験問題の返却と演習
16. PN接合を流れる電流
17. パイポーラトランジスタとバンド
18. パイポーラトランジスタの電流式
19. MOS構造とバンドの関係
20. MOSトランジスタの閾値電圧
21. [中間試験]
22. MOSトランジスタの電流特性
23. 磁化と磁性
24. 磁性体の種類
25. 金属の電気伝導と自由電子モデル
26. 超伝導体のバンド構造と電磁気現象
27. 第I種、第II種超伝導体
28. 高温超伝導体の特徴(結晶構造)
29. 超伝導体のデバイス応用 [後期学年末試験]
30. 試験問題の返却と演習

【関連科目】

5年 集積回路に関連したトランジスタ特性について物理的な基礎となる内容を含む。

専攻科 電子物性デバイス論の基礎となる内容。

【成績の評価方法と評価基準】

評価方法 達成目標(主に前期1~3, 後期4~5)に対して中間試験は、要素或いは中間点の理解度を評価し、期末試験は、中間までの範囲、内容を含んだ総合評価となる。前後期それぞれ中間試験30%, 期末試験70%で評価する。

評価基準 前後期を総合した平均が60パーセント以上の成績を合格とする。

【学生へのメッセージ】

- ・ 原則として講義, その他不在中以外は, いつでも質問等受け付ける。メール等でも可。
- ・ 教科書を補間しながら講義を進めるので, 方程式の導出など必ず復習し理解して次に備えること。

【授業科目名】 電子応用機器

Electronic Equipments

【対象クラス】 情報電子工学科 5年**【科目区分】 専門応用科目・選択**

(教育目標との対応: C-2, C-4, E-1)

(JABEE 基準との対応: c, d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 通年・100分****【担当教員】 村田 勝昭**

(研究室) 崇城大学

電子情報ネットワーク工学科

E-mail: kmurata@ee.sojo-u.ac.jp

(サポート教員) 井上 勲 (情報電子工学科)

【科目概要】

ダイオード、接合型トランジスタおよびFETについては4年次までに修得しているため、ここでは大電力を取り扱う新しい半導体素子のIGBTおよび各種SCRの構造、そして特性について学習する。

つづいて、これらの素子を使用した電力変換回路について学習するが、これらはパソコン、TV、FAX、等の電子機器の電源として、広く利用されている最新の技術である。

【授業方針】

半導体素子に関しては、PN接合の特性から、その素子の特性が理解できるようにする。

また、電力変換回路に関しては、コンピュータを用いたシミュレーションを併用して学習をし、その動作原理が深く理解できるようにする。

【達成目標】

1. 半導体素子の特性が理解できる。
2. 新しい半導体素子の特性が推測できる。
3. 電力変換回路の動作が理解でき、基本回路の設定ができる。
4. 電子回路シミュレータが使えるようになる。

【教科書等】

教科書: 特に指定しない。

参考書: 多くの「電子回路」、「電力変換器」、「DC-DCコンバータ」に関する参考書がある。

【授業スケジュール】

1. 整流回路の必要性和整流機器の発展
2. 整流回路の抵抗負荷時の動作
3. 平滑用リアクトルの作用
4. 演習問題を解く
5. 交流条件と直流偏磁
6. 電流の重なりと相間リアクトル
7. 演習問題を解く

8. [前期中間試験]

9. 試験問題の解答、SCRの構造と基本回路
10. SCRのトランジスタによる等価回路
11. SCRの点弧特性と消弧特性
12. ゲート回路
13. サイリスタの仲間
14. 演習問題を解く [前期末試験]
15. 試験問題の解答
16. サイリスタの応用
17. 点弧角による直流電圧制御
18. 他励式インバータ
19. TRCによる直流電圧制御(1)
20. TRCによる直流電圧制御(2)
21. 降圧形DC-DCコンバータ
22. シミュレーションによる回路動作確認
23. 演習問題を解く
24. [後期中間試験]
25. 試験問題の解答
26. シミュレーションによる回路動作確認
27. 昇降圧形DC-DCコンバータ
28. シミュレーションによる回路動作確認
29. 演習問題を解く [後期学年末試験]
30. 試験問題の解答

【関連科目】

3年・電気回路(必修・専門基礎科目)

4年・回路網論(必修・専門基礎科目)

4年・電子回路(必修・専門基礎科目)

【成績の評価方法と評価基準】

定期試験とシミュレーション実習の積極的な取り組みを評価する。

* 定期試験は、各目標項目に対応する問題を出題し、達成度に応じて評価をつける。

* 学年末の総合評価は、4回の定期試験の平均を総合点とする

* 定期試験後に成績不良者と希望者については再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

抵抗、容量とインダクタンスの基本動作まで帰って回路動作を説明し、シミュレーションも併用するので複雑な回路の動作も理解しやすいと思う。欠席をしないようにしてほしい。

質問はE-mailでもできます。

【授業科目名】 信号処理

Signal Processing

【対象クラス】 情報電子工学科 5年**【科目区分】 専門応用科目・選択**

(教育目標との対応: C-2)

(JABEE 基準との対応: c,d2-a,d2-c)

【授業形式・単位数】 講義・2単位**【開講期間・時間数】 通期・100分****【担当教員】 森内 勉 (情報電子工学科)**

(研究室) 専門A棟4F 森内教員室

E-mail: moriuchi@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

アナログ信号を標本化や量子化によってデジタル信号に変換し、高速フーリエ変換(FFT)や逆フーリエ変換(IFFT)によって時間と周波数領域に、Z変換法によって時系列パルスとして解析し処理する技術を習得する科目である。カリキュラム上はデジタル信号処理及び解析法の基礎技術として位置づけられる。

【授業方針】

デジタル信号処理の基礎的事項であるフーリエ変換とデジタルフィルタについてその処理・解析法について教科書を中心として講義する。デジタル処理アルゴリズムのプログラミング例についても紹介する。デジタル信号処理及び解析法の基礎技術の修得を目標とする。

【達成目標】

1. アナログ信号からデジタル信号を作成するときの問題点やアナログ信号の標本化や量子化によるデジタル化のアルゴリズムを説明できる。
2. 周期的な信号をフーリエ級数展開し、信号の持つ周波数スペクトルを解析的に求めることができる。
3. 離散化されたデジタル信号に対する離散フーリエ変換(DFT)、及びその高速フーリエ変換法(FFT)や高速フーリエ逆変換(IFFT)のアルゴリズムとそのプログラムを説明できる。
4. 非周期的な信号に対しても成立する一般的なフーリエ変換、離散信号に対するZ変換を解析的に求めることができる。
5. 雑音除去を目的としたアナログフィルタとデジタルフィルタの構成や設計法について説明できる。

【教科書等】

教科書:「高専学生のためのデジタル信号処理」

酒井幸一, コロナ社

参考書: 各種の「信号処理」「デジタル信号処理」に関する文献を参照する。

【授業スケジュール】

1. ガイダンス
2. デジタル信号処理の概要
3. 信号のデジタル化—時間軸の標本化
4. 信号のデジタル化—振幅軸の量子化
5. 信号処理の簡単な例
6. 実フーリエ級数展開
7. 演習
8. [中間試験]
9. 複素フーリエ級数展開
10. 離散フーリエ変換(DFT)の導出
11. DFTの重要な性質, 計算例
12. 高速フーリエ変換(FFT)の原理
13. FFTアルゴリズム
14. 演習
[前期末試験]
15. 演習
16. 高速フーリエ逆変換(IFFT), FFTの応用
17. フーリエ変換の性質, 計算例
18. 線形システムへの応用
19. ラプラス変換からZ変換へ
20. Z変換
21. 演習
22. 演習
23. [中間試験]
24. アナログフィルタの基礎理論
25. デジタルフィルタの概要
26. デジタルフィルタの構成
27. デジタルフィルタの設計と評価
28. 総合学習
29. 総合学習
[学年末試験]
30. 信号処理のトピックス

【関連科目】

4年: ネットワーク(必修・通期・専門基礎科目)

5年: 計算機回路(選択・通期・専門応用科目)

5年: 電子応用機器(選択・通期・専門応用科目)

【成績評価】

定期試験及びレポート課題にて総合評価する。
定期試験平均 80% レポート平均 20%(学習目標の達成度を検査する演習問題)

【学生へのメッセージ】

- 本教科では三角関数, 複素数, 微積分などの解析的な数学が背景にあるので, その点を十分復習して数式に困惑しないよう努めてもらいたい。
- 講義にて何か不明なところがあれば, 授業中及び放課後に気兼ねなく質問されたし。

【授業科目名】 技術英語 E

Technical English for Electronics Engineering

【対象クラス】 情報電子工学科 5年**【科目区分】 英語・必修**

(本校教育目標との対応: F-2, F-3)

(JABEE 基準との対応: f)

【授業形式・単位数】 講義・1単位**【開講期間・時間数】 通年・100分****【担当教員】 白井 雄二 (情報電子工学科)**

(研究室) 専門A棟3F東 白井教員室

E-mail: sirai@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

工学を学ぶ上で英語は重要な科目である。専門分野の海外の論文を読み、最新の技術を知ること、外国に新たな技術を発表すること、技術マニュアルを読むこと、海外との連絡をとるためには必要不可欠のものである。そこで英語に親しむために、専門科目の英語の書籍を読むこと等を行うことによって、専門の英語について学習する。

【授業方針・学習目標】

電子, 電気に関する英文を演習形式で読み, 内容の説明や補足説明をすることにより, 英文の内容の理解を深める。

【具体的な目標項目】

1. 専門英語になれ親しむことができる。
2. 専門英語の内容について理解する能力を身につけることができる。
3. 専門英語の言い回し等ができるようになる。

【教科書等】

教科書:「Electronic Devices and Circuits」

Millman & Halkias 共著 McGRAW-HILL KOGSKUSYA

参考書: 電子工学, 電子回路の教科書)

【授業スケジュール】

1. 技術英語のガイダンス
2. Electron ballistics and applications
3. Electron ballistics and applications
4. Energy levels and energy band
5. Conduction in metals
6. Conduction in semiconductors
7. Semiconductor-diode characteristics
8. [前期中間試験]
9. Review and lecture
10. Transistor characteristics
11. Transistor characteristics
12. Small-signal low-frequency transistor models

13. Field-effect transistor

14. Integrated circuits

[前期末試験]

15. Review and lecture

【関連科目】

1~4年・英語(必修・一般基礎科目)

【成績評価】

* 定期試験と各ピリオドのレポートで到達度を評価する。

* 学年末の総合成績は, 2回の定期試験の平均を70%程度, レポート30%程度で総合点とするが, 授業中の積極的な発表を行った場合は加点し評価する。

* 定期試験後に成績不良者と希望者については再試験を実施することもある。

【学生へのメッセージ】

予習と復習が必要である。

最低限自分に割り当てられたところはよく読んで, 理解して発表すること。

質問等は講義時間以外原則として対応する。

【授業科目名】 システム工学
System Engineering

【対象クラス】 情報電子工学科 5年

【科目区分】 専門応用科目・選択

(教育目標との対応：D-2, E-1)

(JABEE 基準との対応：d2-d, b, d2-c, e)

【授業形式・単位数】 講義・1単位

【開講期間・時間数】 後期・100分

【担当教官】 森内 勉 (情報電子工学科)

(研究室) 専門棟A棟4F 森内教員室

E-mail: moriuchi@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

システム開発に対する要求の調査研究から、システム解析、設計、製造、運用のシステム開発段階における問題解決の基本的な手法、技法の習得と共に技術のあり方に関する倫理観を身につける科目である。カリキュラム上は、幅広い分野の知識を吸収し、探求していく能力を養成する科目として位置づけられる。

【授業方針】

システム開発での調査研究、解析、設計、製造、運用の各段階における問題解析や解決手法を講義する。特にプロジェクト・スケジューリング、システム解析と待ち行列問題、システム解析と統計的データ処理、擬似乱数の発生法と統計的検定法及び乱数の応用、線形計画法(LP法)について応用できることを目標とする。

【達成目標】

1. システムとは何か? SYSTEM は系、体系、あるいは組織と訳されるが、JISZ8121 の定義では「多数の構成要素が有機的な秩序を保ち、同一目的に向かって行動するもの」となっている。
このようなシステムの開発におけるシステム工学の役割、システム開発プロセス、その各段階における問題解決手法の概要を述べることができる。
2. システムの価値の概念、システムの経済性評価、費用・便益分析、システム総合評価、プロジェクトの計画など、主としてシステムの計画段階で必要となる目標の設定、計画立案に関係する手法を把握し、特にプロジェクト・スケジューリングについて説明できる。
3. 統計データの処理、確率分布、回帰分析など、不確定な対象を解析し、システムの特徴を把握するために必要な手法を説明できる。特に、確率分布母数の推定や線形回帰分析について例題を解析的に求めることができる。
4. システム解析において必要なモデリングとシミュレーションに関する考え方と手法を説明できる。

簡単なシステムの待ち行列問題を解析的、あるいは実験的に求めることができる。

5. 確率的な変数を扱うシステム解析のシミュレーションでは相応の乱数が必要となる。そのような擬似乱数の発生アルゴリズムや統計的な検定法について、また、いくつかの乱数応用例について説明できる。
6. システムの最適化理論の基礎概念と線形計画法(LP問題)について数値計画法のアルゴリズムを述べるができる。

【教科書等】

教科書:「システム工学」室津義定, 他, 森北出版
関係資料配付

参考書: 授業にていくつかを紹介

【授業スケジュール】

1. システムの計画と評価
2. プロジェクト・スケジューリング
3. システム解析と統計的データ処理
4. 確率分布母数の推定への応用
5. 確率分布の適合度検定
6. 線形回帰分析
7. 演習
8. [中間試験]
9. システム解析とモデル
10. 待ち行列問題の解析的解法
11. 待ち行列問題の実験的解法
12. 擬似乱数の発生法と統計的検定
13. 線形計画法(LP法)
14. シンプレックス法によるLP問題解析
[学年末試験]
15. 演習

【関連科目】

システム工学とは「システムの目的を最も良く達成するために、対象となるシステムの構成要素、組織構造、情報の流れ、制御機構などを分析し、設計する技術」と定義されており(JISZ8121)、総合的な工学と位置づけられるので、あらゆる教科と関連している。

【成績評価】

定期試験及びレポートの内容にて総合評価する。
定期試験平均 80% レポート平均 20%(学習目標の達成度を検査する演習問題)

【学生へのメッセージ】

- 各種システム開発問題において、システム工学的問題解決法と考察力を身に付けてもらいたい。
- 講義にて何か不明なところがあれば、授業中及び放課後に気兼ねなく質問されたし。

【授業科目名】 通信工学

Communication Engineering

【対象クラス】 情報電子工学科 5年

【科目区分】 選択専門科目・選択

(教育目標との対応：E-1)

(JABEE 基準との対応：d2-c, e)

【授業形式・単位数】 講義・1単位

【開講期間・時間数】 後期・100分

【担当教員】 橋本 俊裕 (情報電子工学科)

(研究室) 専門A棟3F 橋本教員室

E-mail: hasimoto@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

多岐にわたる通信の分野から、この科目では通信媒体として広く使われている電磁波について学ぶ。まず、Maxwell の方程式の解としての平面波とその基本的な性質を学ぶ。次いで古典的な幾何光学から始めて幾何光学に基づく回折理論までを説明したい。

【授業方針】

まず Maxwell の方程式が電気・磁気現象をどう表現しているかをまず振り返る。それから Maxwell の方程式の取り扱いを学ぶ。これにはベクトル解析の知識が必要である。波動方程式の取り扱いでは、交流理論の考え方を強調して後に解法の説明をしい。波動方程式の解としての平面波とその性質は波の基本であるから特に強調する。なお、波動光学ではどうしても数式に頼ることになるので、できるだけ定性的な説明を織り込みたい。

幾何光学では、フェルマの原理から始まって近年の幾何光学的回折理論までを簡略にはあるが取り扱う。簡単な実験も取り入れ、それによって実際の回折・干渉がどういうものかを体験させたい。

【達成目標】

1. Maxwell の方程式が電磁気現象をどう表現しているかを理解できる。
2. 平面波が概念的に理解できる。
3. ホイヘンズの原理を基に回折現象を説明できる。
4. 反射の法則、屈折の法則を幾何学的に解析できる。
5. 波の干渉を定性的に説明できると共に、基本的な場合について干渉縞の概算ができる。

【教科書等】

教科書: 教材プリントを配布する。

参考書: 「アンテナ・電波伝播」

虫明康人著 オーム社、

【授業スケジュール】

1. 電磁波についてのガイダンス
2. Maxwell の方程式、波動方程式
3. 平面波、波の速度
4. 偏波
5. ダイポール・アンテナからの放射
6. ポインティングの定理
7. 平面波の反射・屈折
8. [中間試験]
9. 中間試験の返却と解説
10. 幾何光学、光学素子
11. フェルマの原理、ホイヘンズの原理
12. 回折・干渉の実験
13. 回折
14. 干渉
[後期末試験]
15. 期末試験の返却と解説

【関連科目】

2年次の物理

3年次の電子工学

4年次の電気磁気学

【成績の評価方法と評価基準】

- * 2回の定期試験ではそれぞれの達成目標に対応した問題を中心に行い、それに実験のレポートを加味して評価をする。
- * 学期末の総合成績は、2回の定期試験の平均点を80%、レポートの成績を20%で評価する。
- * 成績が合格点に達しない者および希望者には再試験を行うことがある。

【学生へのメッセージ】

- 波動現象は電子波から電磁波に至るまで電気・電子工学の基本となる現象である。“波”を感覚として捕らえられるようになるよう期待する。定性的に考えることができるようになって貰いたい。
- 電磁波は電気磁気学と密接な関わりがある。電気磁気学の教科書を手放さないことが肝要である。
- 質問には自室または実験室にいる限りいつでも対応する。この分野に興味がある者もフリートークに応じるので自由に来室されたい。

【授業科目名】 センサ工学

Sensor Engineering

【対象クラス】 情報電子工学科 5年**【科目区分】 専門応用科目・選択**

(教育目標との対応: C-4, E-1)

(JABEE 基準との対応: d2-a, d2-c, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・1単位**【開講期間・時間数】 後期・100分****【担当教員】 谷口 和孝, 湯治 準一郎**

(情報電子工学科)

(教官室) 専門 A 棟 3F 谷口教員室

E-mail: taniguti@as.yatsushiro-nct.ac.jp

(教官室) 専門 A 棟 4F 湯治教員室

E-mail: yuji@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

センサは、外界の様々な情報を電気信号に変換するデバイスである。生産ラインの自動制御、安全管理システム、医療診断機器、家電製品など現代社会のいたるところにセンサ技術が使用されており、モノづくりにはなくてはならない技術である。本科目は、代表的な**センサの原理・構造およびセンサを使う技術**を学ぶ科目である。本校カリキュラムにおいては、4年生までに習得した電気電子工学分野の知識や技術を用いて工学的問題を解決する専門応用科目として位置付けされる。

【授業方針】

本講義では、プリントおよび実物のセンサを用いて授業を展開する。まず、センサに用いられている**変換原理(効果)**について解説し、センサに用いられている材料の特性や使用方法を理解させる。その後、**センサを用いた応用例や新技術**を解説し、問題点や改善方法を議論する。最終的には目的に合った**センサの選び方、使い方の習得**を目標とする。

【達成目標】

1. センサの役割を説明できる。
2. 物理量を電気信号に変換するための**変換原理(効果)**を理解できる。
3. **センサの動作原理**を説明できる。
4. 目的に応じて**センサの選び方、使い方が**理解できる。
5. **センサを用いた応用例**(測定器、診断装置等)を挙げ、動作原理を説明できる。

【教科書等】

教科書: なし(プリント配布)

参考書: 「センサの原理と応用」塩山忠義著 森北出版

「センサ工学」森泉・中本共著 昭晃堂

【授業スケジュール】

1. ガイダンス, センサの役割
2. 光センサ
3. "
4. 機械量センサ
5. "
6. 温度センサ
7. "
8. [後期中間試験]
9. 中間試験の返却と解説
10. 超音波センサ
11. "
12. 磁気センサ
13. "
14. レポート作成
[学年末試験]
15. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】

- 3年: 電子工学(必修・通期・専門基礎科目)
4年: 電気磁気学(必修・通期・専門基礎科目)
4年: 応用物理(必修・通期・専門基礎科目)
4年: 電子回路(必修・通期・専門基礎科目)
4年: 電気電子計測(必修・通期・専門基礎科目)

【成績評価の評価方法と評価基準】

- * 達成目標1から4についての達成度は定期試験により確認する。
- * 達成目標5については、レポートで確認する。
- * 最終評価点は、2回の定期試験の平均点を80%程度、レポートの評価を20%程度として算出する。

【学生へのメッセージ】

- ◇ ここで扱うセンサは、一般に広く用いられている代表的なものばかりであるが、現物を見ながら物理情報が電気信号へ変換される仕組みを学んで欲しい。
- ◇ 授業では、講義資料、参考資料のプリントを配布するので、各自バインダーを用意しておくこと。
- ◇ 講義への質問や要望は、随時受け付けているので、放課後等を利用し、来室して欲しい。

【授業科目名】 情報認識

Information Recognition

【対象クラス】 情報電子工学科 5年**【科目区分】 専門応用科目・選択**

(教育目標との対応: C-4)

(JABEE 基準との対応: d2-a, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・1単位**【開講期間・時間数】 後期・100分****【担当教員】 池田 直光 (情報電子工学科)**

(研究室) 専攻科棟 3F 池田教員室

E-mail: ikeda@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

近年、ハードウェアの急速な進展によって、各種**情報のデジタル処理**が広く行われており、音声や画像の**認識システム**も見かけるようになってきた。ここでは、**音声や画像**を対象として認識の基本的な枠組みについて学ぶ。本校のカリキュラムでは、コース選択を伴わない複合系の応用科目である。

【授業方針】

各種のデジタル信号処理の応用として、**音声や画像の認識**を扱う。認識過程をデジタル化→特徴量の抽出→パターン認識の手順で捉え、その全体像の理解を目指す。

【達成目標】

1. アナログ入力の**デジタル化**について、**離散化と量子化**の2つの過程を説明できる。
2. FFTによる周波数変換を代表とするデジタル信号からの**特徴量**の抽出について理解できる。
3. 抽出された特徴量とあらかじめ用意された**標準パターン**との**類似性**を元に入力の分類を行うことで、**認識**が行われることを理解できる。
4. 類似度計算の手法として**ベイズ判定**や線形判別関数の意味を理解し、それを情報の認識にあてはめて考えられる。
5. **音声を認識の対象**として扱い、その**生成の過程**をモデル化してとらえることができる。

【教科書等】

教科書: 「配布資料」

参考書: 「パターン認識」示村悦二郎著 コロナ社

参考書: 「デジタル音声処理」古井 貞熙著 東海大学出版会

【授業スケジュール】

1. 音声や画像の認識について
2. 信号のデジタル化-**標本化**
3. 信号のデジタル化-**量子化**
4. **特徴量**の抽出

5. 周波数分析-DFT

6. FFT

7. 演習

8. (中間試験)

9. 中間試験の返却と解説、**パターン認識**の基礎10. **ベイズ決定法**

11. 線形識別関数法

12. 特徴選択の方法

13. 音声生成のモデル化

14. 演習

(学年末試験)

15. 学年末試験の返却と解説

【関連科目】

4年の情報数理の内容を利用する。また、5年の信号処理との関連も深い。

【成績の評価方法と評価基準】

- * 各目標項目については、定期試験で確認する。
- * また、目標項目の3から5については、演習によるレポートも評価に加える。
- * 最終成績の算出は、2回の定期試験を平均した点数とレポート点を用いて次式で行う。
定期試験の平均点 [80%] + レポート点 [20%]
- * 上記の方法で算出した最終成績が60点以上で合格とする。
- * 成績不良者については、定期試験後に再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

- * 半期という限られた時間で多岐にわたる内容を扱うので、配布するプリントや板書でポイントをしっかりと押さえて欲しい。
- * 講義の質問等は、直接あるいはメールにて随時受け付ける。また、教官室前に所在を示し、メッセージを残すボードも設置しているので、活用して欲しい。

【授業科目名】 プログラミング言語

Programming Language

【対象クラス】 情報電子工学科 5年**【科目区分】 専門応用科目・選択**

(教育目標との対応：C-4)

(JABEE 基準との対応：d2-a, d2-d, e)

【授業形式・単位数】 講義・1単位**【開講期間・時間数】 前期・100分****【担当教員】 米沢 徹也 (情報電子工学科)**

(研究室) 専門 A 棟3F 米沢教員室

E-mail: yonezawa@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

プログラミング言語の種類は非常に多く、同じプログラミング言語でも時代と共に単語や文法が改定されていくので、詳細にすべてに精通するのは容易ではない。本講義では個々のプログラミング言語について細かく勉強するのではなく、プログラミング言語の世代による分類やプログラミング言語の種類や用途と特徴などについて勉強する。更に関数型言語の代表である Lisp について勉強する。

【授業方針】

授業は配布した資料を中心に進める。必要に応じて、コンピュータ実習を行う。プログラミング言語の種類と用途を勉強することにより、将来、技術者として目的に応じた適切なプログラミング言語の選択ができるような知識を習得する。関数型言語の代表である Lisp について、実習を行いながら勉強する。

【達成目標】

1. プログラミング言語のツールについて理解する。
2. 第1世代の言語から第5世代の言語の種類や特徴について理解する。
3. プログラミング言語の種類と用途を理解する。
4. Lisp についての基礎知識を習得する。

【教科書等】

教科書：資料配布

参考書：「プログラミング言語の仕組み」

黒川利明著 朝倉書店

「プログラミングの基本と仕組み」

金城俊哉著 秀和システム

【授業スケジュール】

1. ガイダンス
2. プログラミング言語のツール
3. プログラミング言語のツール
4. プログラミング言語の世代による分類
5. プログラミング言語の種類と用途
6. プログラミング言語の種類と用途

7. Lisp について

8. [中間試験]

9. 中間試験の返却と解説

10. Lisp 実習

11. Lisp 実習

12. Lisp 実習

13. Lisp 実習

14. Lisp 実習

[前期末試験]

15. 前期末試験の返却と解説

【関連科目】

3年：プログラミング基礎 (必修・通年・専門基礎科目)

4年：プログラミング (必修・通年・専門基礎科目)

4年：コンピュータ言語 (必修・通年・専門基礎科目)

5年：コンパイラ (選択・後期・専門応用科目)

【成績の評価方法と評価基準】

- * 定期試験は、各目標項目に対応する問題を含めて出題し、達成度に応じて評価をつける。
- * 学年末の総合成績は、2回の定期試験を80%、レポートを20%としての総合点とする。
- * 定期試験後に成績不良者と希望者については再試験を実施することがある。

【学生へのメッセージ】

卒業後にいずれかのプログラミング言語を用いてプログラミングを行うことが必要になってくると考えられるが、いったいどのようなプログラミング言語を選択すればいいのか、迷うことがあると思う。そのときに、本科目で学んだプログラミング言語の機能などに関する基礎知識が役に立つと思う。すべてのプログラミング言語について詳細に勉強することは困難であるが、プログラミング言語の種類や用途についての基礎的な知識をしっかりと勉強して欲しい。質問は空き時間であればいつでもいいので、来室して欲しい。

【授業科目名】 エネルギーシステム

Energy System

【対象クラス】 情報電子工学科 5年**【科目区分】 専門応用科目・選択**

(教育目標との対応：C-2, E-1)

(JABEE 基準との対応：d2-a, d2-c, c, e)

【授業形式・単位数】 講義・1単位**【開講期間・時間数】 後期・100分****【担当教員】 井上 勲 (情報電子工学科)**

(研究室) 専門 A 棟東4F 井上教員室

E-mail: iinoue@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

巨大なエネルギーシステムの中の重要な構成要素である電気エネルギーについて、その燃料としてのエネルギー資源やエネルギー事情、地球環境問題、さらに、位置、熱、核、自然などの各エネルギーを電気エネルギーへ変換する技術などを習得させる。最新の技術を織り込みながら講義を行い、それに併せて、実際に稼働している技術も見学する。

【授業方針・学習目標】

社会における電気エネルギー利用の割合は大きく、その発生から消費までの流れは大きなシステムを構成しており、それらの電気エネルギーシステムについて、エネルギーの現状や環境問題、エネルギー資源、さらに、各種のエネルギーを電気エネルギーへ変換する原理や技術の概念などを習得させる。併せて、学外実習を行い、実際のエネルギー変換に触れさせることで、授業内容の理解に繋げさせる。それにより、専門技術を幅広い視野で捕らえるために必要な基礎知識と、それを処理、実践する能力を通して総合的なものの考え方を身に付けさせる。

【具体的な目標項目】

1. 地球上に存在するエネルギー資源 (非循環、循環エネルギー資源) がいかなる状況にあるか理解することができる。どうすべきであるかを考えることができる。
2. 日本が直面しているエネルギー事情について過去、現在さらに今後の対策(地球環境問題)について捉えることができる。
3. 現在利用されている各種発電についてその原理や方式などの概念を理解できる。
4. 身近な例を学外実習で体験させることで、机上の知識を自分のものとして深く認識できる。
5. 自然エネルギーの利用技術の現状と課題を把握することができる。
6. エネルギー危機を乗り越えるため、世界が目指している核エネルギーの変換技術の原理、方式などが理解できる。

7. 究極の核エネルギー変換技術がいかなるものかを捉えることができ、他の技術知識と織り交ぜて、物事を総合的に判断、考慮の材料とすることができる。

【教科書等】

教科書：資料を配布する。

参考書：「エネルギー工学概論」関根他著、電気学会「資源エネルギー工学概論」世良力著、東京化学同人

【授業スケジュール】

1. エネルギーの種類とその分類
2. エネルギー事情
3. エネルギーと地球環境問題
4. エネルギー資源 (石炭資源), 燃焼エネルギーの熱計算
5. エネルギー資源 (石油資源, 天然ガス資源)
6. エネルギー資源 (メタンハイドレード, その他の資源)
7. エネルギー資源 (核燃料とその燃焼)
8. [中間試験]
9. 中間試験の返却と解説
10. 学外実習 (九州電力大平発電所見学)
11. 自然エネルギー資源 (水力, 太陽, 風力, 潮流等の各エネルギー量)
11. 自然エネルギー資源 (潮汐のエネルギー量と地熱エネルギー)
12. エネルギー変換技術 (水力発電, 火力発電, 地熱発電)
13. エネルギー変換技術 (原子力発電; 軽水炉, 重水炉)
14. エネルギー変換技術 (原子力発電; 高速増殖炉発電, 溶融塩増殖炉) [学年末試験]
15. 学年末試験の返却と解説, 核融合発電の概説

【関連科目】

回路網学 (4年, 必修・通年・専門基礎科目)

制御工学 (5年, 必修・通年・専門基礎科目)

【成績評価】

各目標項目に対応する問題による2回の定期試験結果の平均を80%とし、残りの20%を学外実習課題へのレポート提出で評価する。

【学生へのメッセージ】

講義時間中に説明している内容をその場その場で捉え、復習でさらに理解するよう心掛ける。また、現在のエネルギー事情が新聞やインターネット等に掲載されるのでなるべく目を通すようにする。学外実習ではわからない点をどしどし質問するようにする。質問等に関しては居室やメールその他にて随時受け付ける。

【授業科目名】 専門基礎セミナー

Engineering Basic Seminar

【対象クラス】 情報電子工学科 全学年**【科目区分】 専門特別選択科目**

(教育目標との対応：(2), (3))

【授業形式・単位数】 演習・各1単位 (最大6単位)**【開講期間・時間数】 授業スケジュールに明記
100分****【担当教員】 井上 勲 ほか (情報電子工学科)**
(研究室) 専門A棟4F 東側 教員室
E-mail: iinoue@as.yatsushiro-nct.ac.jp**【科目概要】**

授業の補習や演習、ものづくりや資格取得に必要な知識などの理解を通して、専門基礎力の定着を図るとともに、専門への興味と学習意欲を喚起する。少人数による自学自習形式で行い、以下のテーマを開講する。

- a) 電気回路演習 (3年を主とし、1~4年対象)
- b) モノづくり基礎実習 (1~2年対象)
- c) C言語入門 (1~3年対象)
- d) 専門物理演習 (2年~4年対象)
- e) 不得意科目克服セミナー (3年対象)
- f) 進路セミナー (4~5年対象)
- g) 無線技術 (全学年対象)
- h) エンジニア総合学習 (1~3年対象)

【授業方針 学習目標】

技術者としての基礎知識習得を、積極参加と目標達成への努力で培わせ、実力増強へとつなげさせる。

上記テーマに対して、年度始めに担当教官よりガイダンスを受けて自由に選択し参加できる。

【具体的な目標項目】

1. 自ら参加することで弱点克服実力増強の機会がえられる。
2. 目標設定により学習への計画性とその取り組み方が容易と成り、自分のペースで行なえる。
3. 実際のモノに接することで、理論の習得・理解力を養成できる。
4. 努力した学習結果を表現できる場を与えられることで処理力や表現力を養成できる。
5. 基礎知識が充実することで、他の専門教科へのゆとりと楽しみを喚起できる。
6. 他分野の基本事項を理解することで、工学的な応用力が身に付けられる。

【教科書等】

教科書：授業時の教科書や参考書ならびに問題のプリントを配布。また、必要に応じてテキストを配布。

【授業スケジュール】

a) 電気回路演習 (3年を主体とし1~4年対象)

前期 水曜日 井上

直流・交流回路における抵抗、コイル、コンデンサの単純な組み合わせから複雑な組み合わせに至る回路解析補習に、おもに視覚的演習である回路シミュレータを利用することで、電気回路関連教科内容の理解力増加を目指す。

b) モノづくり基礎実習 (1~2年対象)

後期 水曜日 小島, 磯谷

ブレッドボードやハンダゴテを用いた小規模な電子回路製作、CADを用いたプリント基板のデザイン、簡単なマイコンのプログラム開発等を中心に実習を行なう。この実習では、難しい理論の詳細は大幅に省き、実際にモノをつくることで電子部品や開発ソフトウェアの操作、マイコンのプログラム等に慣れ親しんでもらうことを第一の目標とする。

c) C言語入門 (1~3年対象)

通年 水曜日 米沢

プログラミング言語の種類は数多くあり、用途に応じて使い分けが必要である。プログラミング言語の中でUNIXの記述にも用いられている手続き型言語に属するC言語について勉強を行う。時間的制約で、水曜日の4校時後50分程度実施する。目標は順次構造、選択構造、反復構造の3つの基本構造でプログラムが書けるようになることである。

d) 専門物理演習 (4年対象：後期、金曜日 吉沖)

これまで学習した内容の内、特に力学の問題を中心に行なう。Newtonの運動方程式の微分形式での問題や、等加速度の問題は $ma=f$ で表されるので、この種の問題。及び同じ問題を、力学的エネルギー保存則を使うとどうなるか？また、力積の概念を使うとどうなるか？問題を解くことにより、相互の法則の関連をより深く理解できるように力を注ぐ。また、応用物理で時間の制約上できなかった問題を解説する。

e) 不得意科目克服セミナー (3年対象)

後期 月曜日 池田

専門科目は、情報、電子、電気の3分野にわたっているが、学生によっては分野別に得意、不得意の科目が出てしまう。一方、これらは必修科目であるため、すべて合格しないと進級ができない。ここでは、学生各自が不得意とする科目(主に専門科目)について勉強会を行い、不得意科目の克服を狙う。前期終了時に不合格の科目を申請し、最終的には“良(65点)”以上を目指す。

f) 進路セミナー (4~5年対象)

通年 火曜日 4時限 白井ほか5, 6名の教官)

社会人になるにあたって、必要と思われる知識(基本的に学問としての知識ではない)・素養や、就職・編入学活動で役立つ知識。例えば文書作成能力、敬語の使い方、マナーと作法、会社の仕組みと規律等の企業研究、法律知識、科学技術問題と社会問題等の講義や練習もしくは講演を開講する。

g) 無線技術 (全学年対象)

前期 月曜日 白井

第1級陸上特殊無線技士とは、1つの周波数の電波に、いくつもの信号を同時に載せて通信する多重無線設備を使用した固定局等の無線設備を操作するために必要な資格です。これらを多く設置しているところは、NTT, KDD, JR, NHK, 各民放, 電力会社, 防衛庁, 警察庁, 県庁等多数あります。試験の内容としては無線工学と法規の2つです。これらについての受験の対策を行います。国家試験ではそれぞれ60点満点で40点が合格点なので模擬試験では同様に取り扱い40/60点を合格とします。

h) エンジニア総合学習 (1~3年対象：火曜日)

1~3年学級担任、3年間で1単位、3年次に認定) エンジニアに求められる基本素養として、モノづくりに対する責任感や周囲の人々とのコミュニケーション力など人間的な基礎力が求められる。ここでは、文章構成や表現能力、さらに、先輩たちの体験談や企業人講話など、エンジニアとして必要な資質や基本素養の養成を図る。

【関連科目】

基盤科目、専門基礎科目、一般科基礎科目、一般科特別選択科目

【成績評価】

・演習結果報告や課題提出ならびに参加実績等を基本として総合的に判断し合格とする。
・目標としている評価を主とするが、途中経過や取り組みなどを加えて総合的に判断し合格とする。

【学生へのメッセージ】

技術者としての基本知識習得を補助するためのものであり、積極参加を期待する。

質問等に関しては各担当教員の居室やメールその他にて随時受け付ける。

【授業科目名】 専門応用セミナー

Engineering Application Seminar

【対象クラス】 情報電子工学科 全学年**【科目区分】 専門特別選択科目・選択**

(教育目標との対応: (5))

【授業形式・単位数】 演習・各1単位 (最大5単位)**【開講期間・時間数】****【担当教員】 井上 勲 ほか**

(研究室) 専門 A 棟 4F 東側 井上教員室

E-mail: iinoue@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

情報、電子、通信に関するモノづくりや専門応用科目に対する演習などを設定し、自学自習でしかも継続性のある学習形態で臨み、体験習得させる。

今年度のテーマとして以下を用意している。

- a) 並列プログラミング(2~5年)
- b) メカトロニクス入門(1~5年)
- c) プログラム技術(1~5年)
- d) 電気数学演習(3年)
- e) 通信工学演習(主として4年)
- f) 信号処理演習(5年)
- g) 電子回路設計(5年)
- h) 電子デバイス演習(5年)

【授業方針】

各種のコンテストや技術力の向上などを目指した目標を設定し、担当教官による指導のもとで、各自が積極的に目標とする演習や作業に参加する。評価できる成果を示さなければならないので、正規の時間割以外にも時間を必要とすることがある。

【具体的な目標項目】

1. 並列プログラミングの考え方を理解できている。
2. ロボットコンテストなどのロボット製作に向けての**アイデアの創造**と、その実現に向けての技術力の向上、継続的努力の必要性を理解している。
3. プログラミングに関するコンテストなどに向けた**アイデアの創造**と、その実現に向けての技術力の向上、継続的努力の必要性を理解している。
4. 電気工学全般において使用する**数学**を目的に合わせ使用できる。
5. マクスウェル方程式の**基本的な考え方**を理解している。
6. インターネットの構成として重要な技術を理解するとともに、**基本的な設定**を実施することができる。
7. 具体的な信号入力に対して、デジタル信号処理の**基本的な技術**を適用できる。

【教科書等】

教科書: テーマごとに指定される

【授業スケジュール】

a) 並列プログラミング(2~5年)

前期 月曜日 小島

複数台のプロセッサを同期させて高速に計算を行う並列計算について、その仕組みと応用プログラムについて、いくつかの例を交えながら学習する。C言語の知識が前提となる。プロセッサの使用効率を考慮した並列プログラミングが出来る事を目標とする。

b) メカトロニクス入門(1~5年)

放課後 森内 白井 湯治

ロボット製作などに必要なメカトロニクス①機械機構②電子制御③センシング回路の設計と製作上の基本知識と技能を身に付け、また、ロボット製作などへの応用において、習得した技術を実践する力や各種の技術的問題点を解決していく力を養成することを目標とする。

習得した技術を具体的に応用する場として、ロボコンなどへの出場を掲げ、個人の技術力を鍛錬するばかりでなく、課題のロボットをグループにて創造し製作する中での協調性や、技術力の結集と連携について学ぶことができる。放課後や夏休みを中心に活動することになるが、積極的にチャレンジしてもらいたい。頭と身体に汗をかいてメカトロ技術を身に付け、自己の潜在能力を掘り起こそう。

c) プログラム技術(1~5年) 放課後、土曜日 小島

各種プログラムコンテストに参加するためのプログラム技能の向上や応用アプリケーション開発などを通して、実践的なプログラムの作成に必要な各種の知識の習得と技術の向上を目標とする。活動は放課後や土曜日などを主とするが、得るものは非常に大きいので学生諸君の積極的な参加を期待している。

d) 電気数学演習(3年) 前期 木曜日 北川

電気回路を理解し解析するために必要な基本的な数学に関しての演習を行う。三角関数の計算、正弦波とベクトルとの関係、複素数の四則演算、基本的な電気回路を表す微分方程式の解法などについて、初歩的な(基礎的な)方法での解析を目指す。毎週、授業の初めに演習を行い、その後で解析方法(解答例)等について説明する。

e) 通信工学演習(主として4年) 後期 月曜日 橋本

情報電子工学の技術者として必要な電気磁気学に関する演習を中心に実施し、マクスウェル方程式の理解を目指すための演習を実施する。

f) 信号処理演習(5年) 放課後 池田

信号処理や情報認識の講義では、**数学的な展開**を必要とする場合が多く、**実際の演習の時間が不足**している。ここでは、担当教官と連携してコンピュータによる具体的な演習を行ない、信号処理に関する基礎力の定着を目指す。評価は課題に対して提出されたレポートで行う。

g) 電子回路設計(5年) 谷口

電子回路の設計をし、シミュレータ(circuit viewer 他)を使って検証する。

h) 電子デバイス演習(5年) 後期 金曜日 木場

半導体をはじめとする電子・情報・通信のハードウェアの専門分野は、すでに固体物理と電子工学の融合の領域を基礎に発展してきており将来にわたってもこれらの知識は、重要な専門基礎工学の一部である。ここでは**電子デバイス**或いは**固体デバイスに関する基本について学習の不足した部分を補い**ながら、専攻科のデバイス論につながる**演習・模擬実験により学習**する。

【関連科目】

情報電子工学科および一般科の各科目の応用である。

【成績評価】

それぞれのテーマに対し、その活動状況や成果、および、報告書により評価する。

【学生へのメッセージ】

- ・時間はかかるが積極的に参加することで技術者としての基本的な力を養成することができるので、ぜひ参加して欲しい。
 - ・目的を達成することで、技術者としての喜びを感じよう。
- 質問等に関しては各担当教員の居室やメールその他にて随時受け付ける。

【授業科目名】 専門応用セミナー

(複合工学セミナーⅠ)

【対象クラス】 主として4年生全学科(5年生も可)**【科目区分】** 特別選択科目・選択

(教育目標との対応: C-4, E-2, C-3)

(JABEE 基準との対応: d2-d, e, d2-a, d2-c, d2-b, c, g, h)

【授業形式・単位数】 演習・1単位**【開講期間・時間数】** 前後期2回開講・100分**【担当教員】** 磯谷 政志 (情報電子工学科)

(研究室) 専門科目棟 4F 磯谷教員室

E-mail: isogai@as.yatsushiro-nct.ac.jp

入江 博樹 (機械電気工学科)

(研究室) 専門科目棟 3F 入江教員室

E-mail: irie@as.yatsushiro-nct.ac.jp

小田 明範 (機械電気工学科)

(研究室) 専門科目棟 3F 小田教員室

E-mail: oda@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

「コンピュータをつくったことありますか?」
実はそんなに難しくないのだ。コンピュータは我々の生活の中の至る所にある。ワープロやメールに利用するパソコン以外にも、計測・制御などの様々な分野で組み込み型の小型のコンピュータが利用されている。本セミナーではワンチップマイクロコンピュータ(以下、ワンチップマイコンと呼ぶ)を使って「my」コンピュータを作ろうという試みである。コンピュータを道具として使う基礎について学ぶことができる。

【授業方針】

本セミナーは本校の「生産システム工学」教育プログラムの導入科目であり、実験や計測で必要となる各種データ(例:温度、湿度、各種測定値)を収集するシステム作りを全学科に共通したテーマとして取り上げる。原則として学科の異なる学生でグループを構成し、グループ毎に収集するデータの選定や必要なセンサなどを調査し、システム概要を決定する。ワンチップマイコンはこちらで準備するが、入出力ポートからデータを収集する部分については、簡単な回路を作成する。また、最終的には発表会を開催して各グループの作成したシステムについて成果を発表する。受け入れ人数は前後期各20名程度を目安とする。

【達成目標】

1. 実験や計測で得られる各種データの中からコンピュータに取り込むことの出来るデータを選定できる。
2. 様々な分野からの意見や要望をまとめて一つの

形にすることが出来る。

3. 簡単な入出力回路についてデータの要求仕様をまとめることが出来る。
4. 簡単な電子回路の設計ができる。
5. 一つの課題をグループで協力して製作できる。

【教科書等】

教科書:特になし(適宜資料を配付する)

参考書:課題に合わせて指定する

【授業スケジュール】

1. 本講義についてのガイダンス,グループ分け,ワンチップマイコンシステムの概要
2. ワンチップマイコンシステムの解説1
3. ワンチップマイコンシステムの解説2
4. 課題プログラムを使った演習
5. データの収集方法についての調査・検討
6. システム概要設計1
7. システム概要設計2
8. 設計仕様レビュー(中間報告会)
9. 回路制作1
10. 回路制作2
11. 回路テスト1
12. 回路テスト2
13. データ収集
14. 製作物レビュー(結果発表会)
15. 報告書作成

【関連科目】

特に総合科目や実験系科目との関連が深い。

【成績の評価方法と評価基準】

- * 各目標項目について、レポートと発表会の状況で確認する。
- * 最終成績の算出方法は、レポート点を70%、発表会の状況を20%、制作した回路を10%として計算する。
- * 最終成績60点以上を合格とする。

【学生へのメッセージ】

- * 全学科の学生を対象に敷居を低く設定している中で、日頃コンピュータを苦手と感じている学生にこそ、受講して欲しい。
- * 受講に当たっては指導教員やグループの仲間と密接な連絡を取り、絶えず意見交換をはかること。
- * 疑問点は放置しないこと。質問は随時受け付けるので、遠慮せずに来室やメールして欲しい。

【授業科目名】 専門応用セミナー

(複合工学セミナーⅡ)

【対象クラス】 主として4年生全学科(5年生も可)**【科目区分】** 特別選択科目・選択

(教育目標との対応: C-4, E-2, C-3)

(JABEE 基準との対応: d2-d, e, d2-a, d2-c, d2-b, c, g, h)

【授業形式・単位数】 演習・1単位**【開講期間・時間数】** 前後期2回開講・100分**【担当教員】** 齊藤 郁雄 (土木建築工学科)

(研究室) 共同教育研究棟 2F

E-mail: saito@as.yatsushiro-nct.ac.jp

金田 照夫 (生物工学科)

(研究室) 生物工学棟 2F

E-mail: kaneda@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

実社会のモノづくりにおいては幅広い工学的視野から社会環境や自然環境と調和を保ちながら共生していくことが求められている。本セミナーでは異なる専門分野の学生が一緒になって地域社会が抱える様々な問題に取り組むことにより、工学全体の幅広さや複合化・融合化の意義、科学技術が果たすべき役割について再認識することを目標とする。

【授業方針】

本セミナーは本校の「生産システム工学」教育プログラムの導入科目として、全学科に共通した地域社会の課題をテーマとして取り上げ、問題点の抽出と改善策の提案を行ってもらう。取り組みの内容については各グループで自ら計画することとするが、現場に出かけての資料収集、実態調査、アンケート、インタビューなどできるだけ学外での活動を盛り込むものとする。また、最終的には意見発表会を開催して各グループの取り組みの成果を発表する。なお、グループ構成は異なる学科の学生で構成するものとし、受け入れ人数は前後期各20名程度を目安とする。

【達成目標】

1. 地域社会が抱える問題について専門的立場から問題を理解することが出来る。
2. 異なる専門分野からの見解や意見を理解することができる。
3. 問題点の抽出に必要な調査などを企画し計画的に実施することができる。
4. 地域社会の問題についてなんらかの改善策を提案することができる。
5. 調査結果や自らの提案を分かりやすく説明することができる。
6. 取り組みの実施状況を継続的に記録することができる。

【教科書等】

教科書:特になし

参考書:テーマに応じて別途紹介

【授業スケジュール】

10. 科目概要・授業方針の説明、テーマ内容説明
11. 班分け、行動計画の作成
12. 行動計画の作成
13. 調査活動
14. 調査活動
15. 調査活動
16. 調査活動
17. 中間報告
18. 調査活動
19. 調査活動
20. 調査結果のとりまとめ
21. 調査結果のとりまとめ
22. 改善策の提案
23. 改善策の提案
24. 意見発表会・討論

テーマとしては下記のようなものを予定している。

- 地域産業活性化への提案
- 環境に配慮した地域づくりの提案
- 農村環境の実態調査と改善案の提案
- 大規模工場の環境配慮と周辺住民の意識調査
- 八代の野生生物の生息環境についての調査
- 八代市型交通システムの提案
- IT技術を用いた地方型産業の提案
- 八代市ゴミ処理施設の改修計画の立案

【関連科目】

ほとんどの科目が関連するが特に総合科目や環境関連科目との関係が深い。

【成績評価の評価方法と評価基準】

- * 目標項目1~5についてはレポートと意見発表の状況で確認する。
- * 目標項目6については記録ノートにより確認する。
- * レポート点を60%、意見発表の状況を30%、記録ノートの状況を10%として最終成績はその合計とする。
- * 最終成績60点以上を合格とする。

【学生へのメッセージ】

- * 上記授業スケジュールは一例であり、調査活動等については指導教員との相談の上で自由にスケジュールを立ててよい(休業期間を上手に使うこと)。
- * 受講に当たっては指導教員やグループ仲間と密接な連絡を取り絶えず意見交換を図ること。
- * 学外の人と接する機会が多くなるので高専生として失礼の無い行動を取る。
- * 質問や要望は随時受け付ける。

【授業科目名】 専門特別セミナー

Engineering Extra Seminar

【対象クラス】 情報電子工学科 全学年**【科目区分】 専門特別選択科目・選択**

(教育目標との対応：(5), (6), (7))

【授業形式・単位数】 演習・各1単位 (最大3単位)**【開講期間・時間数】 各自による自習を主とする****【担当教員】 井上 勲 ほか (情報電子工学科)**

(研究室) 専門 A 棟 4F 東側 教員室

E-mail: iinoue@as.yatsushiro-nct.ac.jp

【科目概要】

インターンシップや資格取得並びに専門分野に係る支援活動など、学校外における社会体験や資格をもとに単位を認定します。

以下に認定項目を示します。それ以外でも適合すると思われるものは検討の上、認定となることもありますので、担当教員に申し出ること。

- a) インターンシップ(工場実習)
- b) 第3種電気主任技術者
- c) デジタル技術検定2級
- d) ラジオ・音響技能検定2級
- e) 情報処理技術者(基本情報技術者以上)
- f) 電気通信工事担当者アナログ第2種
- g) 電気通信工事担当者デジタル第2種
- h) 第2級陸上無線技術士
- i) TOEIC
- j) 工業英語検定3級
- k) 技術ボランティア

【授業方針】

本セミナーは前述のように社会経験や資格取得により単位を認定します。自学自習で取り組み、持続性のある学習姿勢や実社会での仕事を体験することで幅広い知識力を身に付けて下さい。希望者は担当教員に申し出られますと、詳しく説明いたします。

【具体的な目標項目】

1. 目標を定め、自ら勉強を進めることで、自己啓発の習慣を身につける。
2. 自分の興味や適性を考えながら、実力にあった到達目標を設定して取り組める。
3. 目標実現に向けて必要な資料や情報を集め、それらを受験準備等に活用していくことができる。
4. 目標実現のための過程を考え、種々の制約の中での実施計画を立てることができる。
5. 与えられた条件の下で受験準備等に取り組み、自らの実力養成がはかれる。
6. 目標として試験等に合格することで、当初の目標が達成できる。
7. 学校外の人との関係により、より広い視野を得る

とともに、実際の仕事のあり方などを知ることができる。

8. 達成した目標について、その経験の内容を資料等にまとめ、他人に対しても説明することができる。

【教科書等】

必要にあわせて紹介する。

【授業スケジュール】**a) インターンシップ (工場実習) 吉沖**

本校では、夏季休暇中に企業が実施する現場での体験実習に参加できます。実際の製造現場や研究所での研修があり、それぞれ内容や期間が異なりますが、自分の個性や進路により選択してください。例年6、7月に募集があり、掲示等により案内されますので、希望者は担当教員に申し出て下さい。原則として、5日間以上で、実習後に報告書の提出と発表により評価します。

b) 第3種電気主任技術者 森内

本試験は「電気事業法」に基づいて実施される国家試験(経済産業省管轄)で、多くの国家試験の中でも、伝統と格式のある国家試験のひとつです。

試験は「電気工作物の工事、維持及び運用の保安に関して、必要な知識及び技能」について実施され、筆記試験で4科目(理論、電力、機械、法規。各科目の試験時間は2時間で60点以上が合格?)について行われます。試験の程度は、工業高等学校の電気科を卒業した程度の学力が必要となっています。一度に4科目合格しなくてもよく、3年以内に4科目を合格するとよい。平成14年度、受験申し込み期間は5月中旬から1ヶ月、試験日は8月、受験料は6600円で、合格発表日は10月末でした。

電験第3種を合格すると、電力会社や電気工事会社はもちろんのこと、多くの電気関連企業への就職に大きなプラス材料となります。本人が意欲を持って学習し、堅固な知識と技能を身に付けた証は、将来にわたって本人の大きな自信となります。また、本校での電気、電子工学に関する教科はもちろんのこと、情報工学系教科の理解も容易に進み、工学への新たな興味が湧いてくることを保証いたします。本件に関する詳細は森内までお尋ねください。

c) デジタル技術検定2級 木場

デジタル技術の資格は、最近のIT化技術に関連するハードウェアの分野で有利な資格である。トランジスタを用いたデジタル回路、論理回路、これらの応用などが中心となる。以上の内容で受験の為のアドバイスや資格試験情報等のサポートを主にを行う。

d) ラジオ・音響技能検定2級 池田

本検定は、エレクトロニクス・オーディオの知識、技能をアナログ技術という観点から総合して評価するものである。試験は知識と実技に分かれているが、

その内容はいずれも本校で学ぶ電気回路、電子回路(アナログ回路)およびそれらの応用に相当している。ここでは、その検定を受験する上でのアドバイスや各種情報の提供等のサポートを行う。

e) 情報処理技術者試験(基本情報技術者以上)

米沢

情報処理技術者試験は13区分されており、その中でシステム開発者側の区分で最も基本となる資格が基本情報技術者である。企業内の情報システム部門やソフトウェア開発企業でシステム開発から運用までの情報技術全般にわたる基礎的な知識を持つ人材である。試験では情報処理技術の基礎的な知識が要求され、対象分野は広範囲にわたる。試験は春と秋の年2回行われる。

13に区分された情報処理技術者試験の中で基本情報技術者の上位に区分されているのがソフトウェア開発技術者である。アプリケーションエンジニアが作成した外部設計書を基にして内部設計書の作成、プログラム設計書の作成を行う人材である。また、高度なアルゴリズムやデータ構造の知識と技術によりプログラムの作成も行う。試験では基本情報技術者に比べより広範かつ高度な知識が要求される。試験は春に1回だけ行われる。願書の受付については情報処理技術者試験センターホームページに掲載される。

f) 電気通信工事担当者アナログ第2種 谷口

アナログ伝送路設備に端末設備等を接続するための接続工事または監督するための資格です。

g) 電気通信工事担当者デジタル第2種 谷口

デジタル伝送路設備に端末設備等を接続するための接続工事または監督するための資格です。

h) 第2級陸上無線技術士 白井

無線通信の技術操作に関する資格です。活躍の範囲は、例えば、(1)ラジオ・テレビの放送局 (2)国際通信を行う大電力無線局 (3)大型海岸局の送信所 (4)無線標識局 (5)小電力局であっても、その送信装置の仕組み上から高度の知識技能が要求される無線局。従って、主な活躍の場所は、NHK、民間放送会社、電気通信事業会社(KDD、NTTなど)、運輸省航空局、海上保安庁、気象庁、警察庁、建設省などです。また、中学や高校の教員免許2級の資格が得られます。操作の範囲は、次に掲げる無線設備の技術操作ができます。

1. 空中線電力2キロワット以下の無線設備(テレビジョン放送局の無線設備を除く)
2. テレビジョン放送局の空中線電力500ワット以下の無線設備
3. レーダーで第1号に掲げるもの以外のもの
4. 第1号及び前号に掲げる無線設備以外の無線航行局の無線設備で960メガヘルツ以上の周波数の電波を使用するもの

(注)第4級アマチュア無線技士の操作の範囲に属す

る操作も行うことができます。

i) TOEIC 磯谷

近年、企業や大学等の英語力の評価基準としてTOEIC試験の成績が使われています。特に企業内での評価や大学の奨学金などの選考に使用されたりします。そこで、英語力を向上させる目的で、990点満点中400点以上をこのセミナーの合格点としています。積極的に勉強し、合格を目指してください。

j) 工業英語検定3級 井上

工業英語はその重要性を広く普及・啓蒙し、その実力を客観的に正しく評価することを目的に1981年より実施されている文科省認定の検定試験です。国立高等専門学校協会も後援を行っております。高専上級学年程度の工業英語の応用知識を有する者であれば誰でも受験でき、英文和訳、和文英訳(短文)、適語補充、単語問題の形式で出題されます。最近の社会的傾向として、英文技術文書やインターネットを介した先端情報など技術分野におけるリーディング力、ライティング力が求められてきており、技術者を対象に工業英検の取得を実施している企業が増えてきています。これからエンジニアをめざす学生には必要な資格の一つと言えますので、積極的に挑戦してほしい。

k) 技術ボランティア 井上

情報電子工学に関連した技術セミナーや出前授業などの準備や開催に関する技術的ボランティア活動に対し発行します。準備なども含めて原則30時間以上の参加と内容を報告書として提出することが条件です。評価は内容などを確認して行います。

【関連科目】

一般科目、専門科目のほとんどの科目との関連が深く、自学自習で積極的に努力する必要がある。

【成績評価】

- ・本セミナーの単位は社会経験や資格取得を持って発行する。
- ・評価は「優」、「良」、「可」とし、報告書や発表等により判定する。

【学生へのメッセージ】

本セミナーは、生涯にわたる自主的学習の第一歩として開講する。各自の個性や進路等にあわせ積極的に参加して欲しい。質問等に関しては各担当教員の居室やメールその他にて随時受け付ける。