

**【担当教員】**

各教官

**【授業目的及び達成目標】**

- (1) 電気・電子システム工学の当面する諸問題点を解決し、それへのアプローチについて講述する。
- (2) 電気・電子システム工学の具体的諸問題点の解決方法とその応用面、開発手法を研究する。

**【留意事項】**

履修推奨年次・学期は上記のとおりであるが、それぞれ、各学年、及び1、2学期ともに開講する。  
なお、履修推奨年次・学期以外の履修については、ガイダンスで説明する。

**【担当教員】**

各教官

**【授業目的及び達成目標】**

- (1) 電気・電子システム工学の当面する諸問題点を解決し、それへのアプローチについて講述する。
- (2) 電気・電子システム工学の具体的諸問題点の解決方法とその応用面、開発手法を研究する。

**【留意事項】**

履修推奨年次・学期は上記のとおりであるが、それぞれ、各学年、及び1、2学期ともに開講する。  
なお、履修推奨年次・学期以外の履修については、ガイダンスで説明する。

**【担当教員】**

各教官

**【授業目的及び達成目標】**

- (1) 電気・電子システム工学の当面する諸問題点を解決し、それへのアプローチについて講述する。
- (2) 電気・電子システム工学の具体的諸問題点の解決方法とその応用面、開発手法を研究する。

**【留意事項】**

履修推奨年次・学期は上記のとおりであるが、それぞれ、各学年、及び1、2学期ともに開講する。  
なお、履修推奨年次・学期以外の履修については、ガイダンスで説明する。

**【担当教員】**

各教官

**【授業目的及び達成目標】**

- (1) 電気・電子システム工学の当面する諸問題点を解決し、それへのアプローチについて講述する。
- (2) 電気・電子システム工学の具体的諸問題点の解決方法とその応用面、開発手法を研究する。

**【留意事項】**

履修推奨年次・学期は上記のとおりであるが、それぞれ、各学年、及び1、2学期ともに開講する。  
なお、履修推奨年次・学期以外の履修については、ガイダンスで説明する。

**【担当教員】**

各教官

**【授業目的及び達成目標】**

電気・電子システム工学全般にわたる基礎的諸現象を理解し、その応用への開発手法を取得させる実験を行う。

**【留意事項】**

履修推奨年次は上記のとおりであるが、2年次に履修することも可能である。  
なお、履修推奨年次以外の履修については、ガイダンスで説明する。

**【担当教員】**

近藤 正示

**【授業目的及び達成目標】**

パワーエレクトロニクスシステムの制御の考え方・具体的方法について、特に誘導電動機の制御を例として、理解を深める。

**【授業内容及び授業方法】**

板書およびプリントにより、数式・等価回路・ブロック図などの物理的意味およびその導出について講述する。

**【授業項目】**

1. 現代制御理論の要点——伝達関数と状態方程式、状態方程式の解、安定性、可制御・可観測性、オブザーバなど。
2. 誘導電動機のモデリング——瞬時値ベクトルを用いた状態方程式
3. 磁界オリエンテーション形、および、すべり周波数形ベクトル制御
4. トルクあるいは磁束の検出方法
5. 速度センサレスベクトル制御

**【教科書】**

なし

**【成績の評価方法と評価項目】**

中間試験並びに期末レポートにより評価する。

**【留意事項】**

学部で「制御理論」「パワーエレクトロニクス」「電機変換工学」を受講していることが望ましい。

**【担当教員】**

野口 敏彦

**【教員室または連絡先】**

電気1号棟402

**【授業目的及び達成目標】**

パワーエレクトロニクスの中核を担う電動機制御と電力変換器の2分野に関して、昨今の技術動向に対する知見を広める。

**【授業キーワード】**

電動機制御技術, 電力変換器制御技術

**【授業内容及び授業方法】**

これまでに刊行された学術論文などをもとに、電動機制御と電力変換器について重要な研究成果を振り返るとともに、近年の学術会議あるいは産業界で実際に話題となっている技術にも言及する。なお、講義は配布する資料をもとに行う。

**【授業項目】**

1. 総論(第1週)
2. 電動機制御システムの基礎技術
  - (1)直流電動機の制御(電流制御, 速度制御, 位置制御)(第2週～第3週)
  - (2)交流電動機の制御(非干渉電流制御, トルク伝達関数定数化制御)(第4週～第5週)
  - (3)トルク伝達関数定数化の意味とその実現法(伝達関数による解釈, 間接形ベクトル制御, 直接形ベクトル制御)(第6週～第7週)
  - (4)その他の電動機制御法(第8週～第9週)
3. 電動機制御のロバスト化とインテリジェント化
  - (1)電動機パラメータの同定(第10週)
  - (2)センサレス制御(第11週)
  - (3)最近の話題(第12週)
4. 電力変換器の制御技術と電動機制御への応用
  - (1)種々の電流制御法(第13週)
  - (2)電力変換器の制御と電動機制御が一体となった手法(第14週)
  - (3)最近の話題(第15週)

**【教科書】**

教科書は指定しない。

**【参考書】**

なし。

**【成績の評価方法と評価項目】**

数回に渡り提出された報告書によって評価する。

【担当教員】

大石 潔

【教員室または連絡先】

電気1号棟509号室

【授業目的及び達成目標】

産業界では、FA(ファクトリオートメーション)機器が多く使われている。FA機器はそのほとんどが電動力を用いた電機システムである。その電機システムの制御の重要な位置を占める産業用ロボットのモーション制御法について、講述する。ロボットのモーション制御するには、モータの運動方程式の導出法と制御システムから見た記述法が必ず必要である。本講義では、ここから始めて、ロボットのモーションコントロールの最新制御技術について講述する。

【授業キーワード】

ロボティクス, メカトロニクス, 制御工学, 運動学

【授業内容及び授業方法】

ロボットの運動方程式をラグランジュ法とニュートン・オイラー法から導出法を講述する。制御系を構成する上での基礎となる順運動学と逆運動学を講述する。求めたロボットの運動方程式の個々のパラメータの求め方を講述する。現代制御理論を用いた最新の制御手法を講述する。特に、外乱オブザーバによるパラメータ同定とロバスト制御を紹介し、従来法との差異を説明する。講義では、なるべく例題を取り扱って、具体的に理解できるようにする。また、ビデオや国内外の論文内容も紹介し、理解を深めるようにする。

【授業項目】

1. ロボットの運動制御と現代制御理論
2. ロボットの運動方程式と状態方程式
3. ロボットの逆動力学と順動力学
4. ロボットのパラメータ同定
5. 外乱オブザーバ
6. 線形フィードバック制御とロボット制御

【教科書】

「ロボット制御工学入門」美多勉・大須賀公一著 コロナ社

【参考書】

「応用制御工学」堀洋一, 大西公平著, 丸善株式会社  
「ロボットシステム入門」松日楽信人, 大明準治著, オーム社  
「ロボットマニピュレータ」R. P. ポール著, 吉川恒夫訳, コロナ社

【成績の評価方法と評価項目】

評価方法:  
数回の小レポート(40%)と学期末レポート(60%)によって評価する。

評価項目:

1. ロボットの座標変換(キネマティクス)を理解すること。
2. ロボットの動力学方程式の導出方法を理解すること。
3. ロボットの運動制御方法を理解すること。
4. 外乱オブザーバとは何かを理解すること。

【留意事項】

(事前知識 「制御理論」学部3年1学期、「電動力応用システム」学部4年1学期)



電磁界数值解析特論

講義 2単位 1学期

Numerical Analysis of Electromagnetic Field

【担当教員】

(未定)

**【担当教員】**

高橋 勲

**【教員室または連絡先】**

電気2号棟356号室

**【授業目的及び達成目標】**

最近の半導体電力変換器や電動機・発電機の実体を知り、これらがどのように利用されているか、制御の方法はどうかなど知ることを目的とする。

**【授業キーワード】**

インバータ、コンバータ、電動機、発電機

**【授業内容及び授業方法】**

まず電力半導体素子の使い方、現状、制御の仕方、インバータ・コンバータの回路方式などの基礎的な部分を学習する。それと電力制御に適した制御理論を学び、種々の電力制御、回転機制御などの実際的なものまで行なう。

**【授業項目】**

1. 電力制御への現代制御理論の応用(第1週)
2. 電力変換器の動作原理と種々の回路(第2週)
3. 電力変換器に使用するスイッチング素子(第3週)
4. インバータ主回路方式と考え方(第4週)
5. PWMインバータドライブ方式(第5週)
6. 従来のインバータの問題点(第6週)
7. 高効率コンバータ(第7週)
8. 従来のインバータの波形制御法(第8週)
9. 新しいPWMインバータ波形制御法(第9週)
10. 新しいインバータ回路方式(第10週)
11. 電動機のトルク制御法(第11週)
12. 電動機の世界制御法(第12週)
13. 電動機の位置制御法(第13週)
14. 大電力高速制御法(第14週)
15. 電力障害補償法(第15週)

**【教科書】**

なし。プリントを配付する。

**【参考書】**

「パワーエレクトロニクス回路」電気学会編・オーム社、「半導体電力変換回路」電気学会編 オーム社

**【成績の評価方法と評価項目】**

電力変換器に関する新しい方法をレポートにまとめる。

**【留意事項】**

パワーエレクトロニクス、電機変換工学を履修していること。

**【担当教員】**

入澤 壽逸

**【教員室または連絡先】**

電気1号棟406

**【授業目的及び達成目標】**

プラズマは制御熱核融合への応用ばかりでなく、物性方面への応用など多岐にわたっている。プラズマの物性と工学的応用との関連を深く理解するとともにそこに介在する技術の重要性を認識する。

**【授業キーワード】**

プラズマ、核融合、プラズマ応用、プラズマ診断

**【授業内容及び授業方法】**

プラズマの基本的性質を理解してから、高温プラズマを磁界中に閉じ込めるために如何なる努力が払われてきたかを概観する。次に、現在ハイテクなどで利用されているプラズマの発生法と応用を学ぶ。さらに、プラズマの基本的な物理量である電子温度、イオン温度、密度の計測法を学ぶ。

**【授業項目】**

- 1) 概論 (プラズマの基本的性質)
- 2) 高ベータプラズマ実験の歩ゆみ (各種の磁界配位は如何にして考え出されてきたか?)
- 3) トカマク実験の歩ゆみ (なぜ実験装置が巨大化してきたか?)
- 4) プラズマ発生法 (直流, 交流, 高周波, パルスなど)
- 5) プラズマ応用
- 6) プラズマ診断 (ラングミュアプローブ法, レーザー散乱法など)
- 7) パルス・パワー技術

**【教科書】**

OHPを使用して講義形式で解説する。

**【参考書】**

特になし

**【成績の評価方法と評価項目】**

レポートで評価する。

**【留意事項】**

プラズマに関する高度な予備知識がなくとも興味が持てるように配慮する。

**【担当教員】**

原田 信弘

**【教員室または連絡先】**

電気1号棟403号室(内線9511)

**【授業目的及び達成目標】**

新しい発電や推進法として注目され始めた電磁流体力学の基礎として、これらに用いられるプラズマの基礎的性質、電磁気学と熱・流体力学との関係を理解し、MHD発電やMHD推進、さらには宇宙への応用について理解を深める。

**【授業キーワード】**

電磁流体, 流体力学, 電磁気学, 電磁誘導, ローレンツ力, 数値解析, MHD推進, MHD加速, MHDロケット

**【授業内容及び授業方法】**

電磁流体力学の応用として未来の発電システム・推進システムに利用されるプラズマの基礎を学ぶ。さらにプラズマの特徴である電気的中性、デバイ長や衝突過程気体の電離過程と電気伝導度を学びプラズマを電磁流体としてとらえる。このプラズマを応用するために流体力学の基礎を学習し、電磁気学と流体力学の接点である電磁流体力学的取り扱いを修得する。応用としてMHD発電とMHD推進その他について基本的性質と現状・将来について知識を深める。  
発表の機会やレポート課題の出題を多くし、英語そのものや専門英語にも親しめるよう工夫する。

**【授業項目】**

1. 本講義で取り扱うプラズマの概説
2. 気体の電離と電気伝導度
3. 流体力学の基礎と電磁気学
4. 非平衡電離とプラズマの安定性
5. MHD(電磁流体力学)発電
6. MHD推進その他の応用

**【参考書】**

参考書として“Magnetohydrodynamic Energy Conversion”(McGraw-Hill)

**【成績の評価方法と評価項目】**

講義中何回か行う課題レポート、期末レポートまたは全体の講義内容から基礎的な理解度を問う試験を行い、総合的に評価する。出席(30%程度)レポート等(70%程度)。

**【留意事項】**

電気系以外の学部出身者にも分かりやすい講義内容にします。

**【担当教員】**

島田 正治

**【教員室または連絡先】**

電気1号棟502号室

**【授業目的及び達成目標】**

伝送路の適応等化、音声符号化、音響空間の通信のみならず、画像処理等のあらゆる分野に必要な適応信号処理について、基礎的な知識から最新の技術を解説しながら、信号処理に理解を深めるとともに、新しい適応信号処理技術方向を議論する。

**【授業内容及び授業方法】**

基礎的な適応信号処理を英文の原書で勉強し、講義では学生諸君に前もって割り当てられた部分について、受講学生が壇上で黒板を使って説明する。その際、教官、聴講学生より、質問を受け、講義の内容に関して議論し、理解を深める。

**【授業項目】**

1. 適応システム概要、
2. 適応線形畳み込み、
3. 定常信号での適応理論、
4. 適応アルゴリズムとその構造、
5. 応用

**【教科書】**

””Adaptive Signal Processing”” B.Widrow, S.D.Stearns, Prentice-Hall

**【成績の評価方法と評価項目】**

自分に割り当てられた部分について、教官、聴講学生の前で理解した内容を発表し、その発表内容について討論し、理解力と説明力について適時審査する。学期中に複数回割り当てられ、その平均値を平常点とし、学期末試験と合せて成績とする。

**【留意事項】**

本講義は少なくとも学部3学年の「デジタル信号処理基礎」の修得を前提とする。

**【担当教員】**

中川 健治

**【授業目的及び達成目標】**

情報ネットワークの特性評価の基礎理論である待ち行列について講義する。

**【授業内容及び授業方法】**

指定した教科書に基づいて講義を行う。

**【授業項目】**

ポアソン到着, 指数サービス, マルコフ過程,  $M/M/1$ 待ち行列, 平均システム内客数, 平均待ち時間, アーランの即時式モデル, マルコフ連鎖,  $M/D/1$ 待ち行列

**【参考書】**

「情報通信理論1」荻原春生, 中川健治共著, 森北出版

**【成績の評価方法と評価項目】**

学期末に実施する期末試験の成績によって単位を認定する。

**【担当教員】**

荻原 春生

**【教員室または連絡先】**

電気1号棟503

**【授業目的及び達成目標】**

信号の時間的変化が確率的に規定される不規則信号の特性の表現法である相関関数とパワースペクトル密度の概念とその相互関係を理解し、線形系通過によるそれらの変形の解析法を理解し、それらの実験的推定を修得する。さらに、それらの情報に基づき、雑音が混じった不規則信号の現在あるいは未来の値の推定法を修得する。

**【授業キーワード】**

不規則過程, 相関関数, パワースペクトル密度, レビンソンアルゴリズム, カルマンフィルタ

**【授業内容及び授業方法】**

瞬時の値の統計的特性を論ずる初等確率論の概要について復習し、それを時間関数に拡張した確率過程の特性表現法について学習する。それを用いて、雑音で汚れた信号の推定、不規則な振舞いをする信号の将来の値の予測手法を学ぶ。  
随時理論計算あるいはプログラム作成をともなうレポートを課す。

**【授業項目】**

1. 初等確率論の復習
2. 定常過程と相関関数
3. 定常過程のパワースペクトル解析
4. 離散時間確率過程のモデル
5. パワースペクトルの推定法
6. ARモデル
7. カルマンフィルタ

**【教科書】**

「信号処理の基礎と応用」添田、中溝、大松 日新出版

**【参考書】**

中溝高好「信号解析とシステム同定」コロナ社

**【成績の評価方法と評価項目】**

レポートの評価による。

**【留意事項】**

本講義は学部の「線形信号理論」「デジタル信号処理基礎」に接続する。

**【参照ホームページアドレス】**

<http://comm.nagaokaut.ac.jp>  
荻原研究室

**【担当教員】**

太刀川 信一

**【教員室または連絡先】**

電気1号棟501

**【授業目的及び達成目標】**

符号理論、変復調理論、同期・制御、多元接続、測距など多くの技術からなる「スペクトル拡散技術」を通して、これからの情報伝送、制御・計測等に必要な事項を講述する。

**【授業キーワード】**

スペクトル拡散通信、符号分割多元接続通信CDMA、拡散符号、同期系

**【授業内容及び授業方法】**

まず、スペクトル拡散通信方式(SS方式)の原理と基本的な方式、それらをランダムアクセスで多元接続可能とするSSMA技術(符号分割多元接続通信CDMAを含む)を説明し、この方式の考え方とその特徴について講述する。次に、このシステムを構成する個々の技術、すなわち、拡散符号や同期系等について講述する。そして、最後に、この技術の応用例や新しい方式、最近の動向等を述べる。

**【授業項目】**

1. SS方式の原理と方式、直接拡散(DS)方式、周波数ホッピング(FH)方式(2回)
2. スペクトル拡散多元接続通信方式(SSMA)(2回)
3. 拡散符号、擬似雑音系列(PN系列)とM系列、DS用符号、FH用符号(4回)
4. 拡散系列の同期系、同期追跡、同期捕捉(4回)
5. SSの新しい方式、他局間干渉除去(1回)
6. SS方式の応用、衛星通信、移動体通信、セルラー方式、パーソナル通信、コンシューマ通信、微弱無線通信、電灯線データ伝送(1回)

**【教科書】**

なし。

**【成績の評価方法と評価項目】**

1. 評価方法  
期末テストまたはレポートにより評価する。
2. 評価項目
  - (1)SS方式の基本原理を構成法を理解していること。
  - (2)SSMAの構成法、特徴を理解し、他局間干渉雑音の計算ができること。
  - (3)拡散用の符号系列を理解し、その構成できること。
  - (4)拡散系列の同期捕捉を理解し、平均同期捕捉時間が導出できること。同期追跡の動作を十分に理解すること。
  - (5)各種SS方式を理解し、また、多くの応用面をしり、自分で新しい方式、応用を提案できること。



**【担当教員】**

角本 繁

**【教員室または連絡先】**

電気系 松田 甚一

**【授業目的及び達成目標】**

計算機による画像処理技法を系統的に習得させる。

**【授業内容及び授業方法】**

画像処理技法を前処理、特徴抽出、パターン認識の理論などに分けて講述し、さらに、地理情報処理についても学習する。

**【授業項目】**

1. 画像処理アルゴリズム
2. 2値画像処理
3. 画像の変換と画質改善
4. 画像の特徴抽出と解析・認識
5. 地理情報処理

**【留意事項】**

パターン認識工学の履修および画像認識工学特論を併せて受講することが望ましい。

**【担当教員】**

松田 甚一

**【教員室または連絡先】**

電気1号棟604

**【授業目的及び達成目標】**

画像認識に関する理論体系を概説し、その数理的基礎を学習する。

**【授業内容及び授業方法】**

画像認識に関する数学的手法を習得し、さらに、視覚情報処理のメカニズム、ニューラルネットの数理などを学習する。

**【授業項目】**

1. 画像認識の数学的基礎
2. 統計的画像処理の基礎
3. 視覚情報処理のメカニズム
4. ニューラルネットの数理

**【留意事項】**

パターン認識工学の履修および画像工学特論の受講が望ましい。

**【担当教員】**

花木 真一

**【教員室または連絡先】**

電気1号棟508

**【授業目的及び達成目標】**

直感的な理解と理論的アプローチによる論理関数への理解を基礎に、順序回路を体系的に理論面から理解させ、順序回路の分解、合成手法を習得させる。さらに形式言語／オートマトン理論の中で順序回路や計算システムの基本的なモデルであるチューリング機械の位置づけを理解し、計算システムについての総合的な理解を深めさせる。

**【授業キーワード】**

論理関数、組合せ論理回路、順序回路、形式言語、オートマトン、チューリング機械

**【授業内容及び授業方法】**

直感的な理解を通して論理関数への理解を深め、特に万能論理関数を例に理論的アプローチの訓練をした後、モデル化した順序回路について、その表現、状態の等価性と両立性の理論を通して順序回路の実現手法を学ぶ。次に部分順序回路から目的の順序回路を合成する手法を学ぶ。さらに順序回路と形式言語の関係について学び、各種の形式言語とオートマトンの関係と、それらの中での順序回路やチューリング機械の位置づけを理解する。

**【授業項目】**

1. 論理関数の直感的な理解と論理関数の諸性質
2. 論理関数の分解・合成と組合せ回路の簡単化
3. 万能論理関数集合の理論
4. 順序回路の実現と状態の等価性・両立性に基づく簡単化
5. 順序回路の分解と部分順序回路からの合成
6. 順序回路と形式言語の関係
7. 句構造文法とチューリング機械

**【教科書】**

当麻喜弘著「スイッチング回路理論」コロナ社  
他に必要に応じて授業中に資料を配布する。

**【参考書】**

富田悦次ほか著「オートマトン・言語理論」森北出版

**【成績の評価方法と評価項目】**

中間試験、期末試験を総合して評価する。

**【担当教員】**

中川 匡弘

**【授業目的及び達成目標】**

シナジェティクス, カオス, フラクタル及びそれらに関連する数理学の情報工学への応用に関する基礎を講述する.

**【授業キーワード】**

カオス  
フラクタル  
ニューラルネット  
シナジェティクス  
フラクタル符号化  
カオスニューロン  
フラクタンズ素子

**【授業内容及び授業方法】**

まず, Haken により提唱されたシナジェティクスの理論に基づく Top Down 型のニューロコンピューティングの基礎を修得し, さらに, ニューロコンピューティングにおけるカオスダイナミクスの必要性と Lyapunov 解析によるその定量化に関する手法を学ぶ. また, Fractional Calculus に関する基礎を学習し, Newton の時代から用いられてきた整数階の微積分学が, いかにか一般化されるのかを理解するとともに, フラクタル理論へのプロローグとする. さらに, Fractional Differential Equation を取りあげ, 一般化 Brownian 関数とそのフラクタル性について学習し, Self-Similar と Self-Affine の定義を行い, その差異について学ぶ. そこでは, 具体的な応用として, 音声波形のフラクタル性の定量化手法, ならびに, Hausdorff 空間における縮小写像の基礎と Collage定理を修得し, Barnsleyにより提案された Iterated Function System 理論と画像圧縮への応用について修得する. 最後に, Kaplan-Yorke の定理から, Lyapunov次元を導き, カオスとフラクタルの相互関係について理解する.

**【授業項目】**

1. シナジェティックコンピューティング
2. カオスニューロコンピューティング
3. フラクショナル演算
4. フラクタル信号処理
5. カオスとフラクタルの相互関係
6. フラクタル画像符号化
7. フラクタンズ素子

**【教科書】**

特になし

**【参考書】**

Chaos and Fractals in Engineering Masahiro Nakagawa (World Scientific Inc. 1999)  
カオスニューロコンピューティング 中川匡弘 (森北出版, 2002)

**【成績の評価方法と評価項目】**

出席  
レポート  
プレゼンテーション

**【担当教員】**

吉川 敏則

**【教員室または連絡先】**

電気1号棟510

**【授業目的及び達成目標】**

情報処理と信号処理に関連するいくつかの理論と応用について講述する。

**【授業キーワード】**

離散フーリエ変換、数論、デジタル信号処理

**【授業内容及び授業方法】**

主として「デジタル信号処理における数論」について学び、その基本的な論理と適用範囲を理解する。

**【授業項目】**

1. 離散フーリエ変換と巡回たたみ込み
2. 多次元信号と変換
3. 数論の基礎と離散フーリエ変換
4. 信号処理への Euler の定理の応用
5. デジタル信号処理における群(group)、環(ring)、体(field)

**【教科書】**

特になし。

**【参考書】**

特になし。

**【成績の評価方法と評価項目】**

主として、レポートの内容を評価対象とする。

**【留意事項】**

フーリエ変換の基本的な内容を理解していることが望ましい。

**【担当教員】**

張 熙

**【教員室または連絡先】**

電気1号棟506室

**【授業目的及び達成目標】**

デジタル信号と画像処理に関連する理論と応用を学習する。

**【授業内容及び授業方法】**

信号のデジタル化, 離散フーリエ変換,  $z$ 変換等の基礎概念を学習し, デジタル信号とシステムを取り扱う手法, デジタルフィルタの設計法を修得する。さらに, マルチレート信号処理, フィルタバンク, ウェーブレット変換, 及び画像符号化などへの応用について学習する。

**【授業項目】**

1. 信号のデジタル化(標本化、量子化)
2. フーリエ変換
3.  $z$ 変換
4. デジタルフィルタ
5. マルチレート信号処理
5. フィルタバンク
6. ウェーブレット変換
7. 画像圧縮

**【教科書】**

特になし

**【成績の評価方法と評価項目】**

期末レポートにより評価する。

**【留意事項】**

デジタル信号処理基礎と画像工学を履修し, フーリエ変換,  $z$ 変換等の基本的な内容を理解していることが望ましい。

**【担当教員】**

和田 安弘

**【教員室または連絡先】**

電気1号棟608

**【授業目的及び達成目標】**

人間の脳に学んだ人工神経回路網のダイナミクスによる新しい情報処理技術を、その計算メカニズム、学習メカニズムなどの観点から基礎的な概念を学習し、具体的な応用事例などを通して適用手法を学ぶことを目的とする。

**【授業内容及び授業方法】**

神経回路網の基本構成要素であるニューロンの数理モデルの学習を通して回路網の計算メカニズムを学ぶ。さらに階層型神経回路網モデル、相互結合型神経回路網モデルなどから学習メカニズムを学ぶ。最後に、脳の計算論的アプローチによる運動制御について学習する。

**【授業項目】**

1. 神経回路網による情報処理の概論
2. ニューロンの数理モデル
3. 神経回路網(階層型, 相互結合型)の学習メカニズム
4. 教師あり運動学習
5. ヒトの運動制御の計算理論と神経回路網モデル

**【教科書】**

具体的な教科書は授業の中で指示する。

**【担当教員】**

石崎・マクガウン

**【教員室または連絡先】**

V. McGown (Room 404, Chemistry Build.,ext. 9363)

K. Ishizaki (Room 333, Mech. Engin. Build, ext. 9703), Students are recommended to register in the mail group:

nut-oral-presentation@egroups.co.jp

**【授業目的及び達成目標】**

The focus will be on preparation and presentation of academic papers for international conferences and active participation in discussion and debate. This class will teach the framework and necessary skills for delivering effective speeches. In principle, this subject is available only to students who demonstrate a reasonable fluency in reading and speaking English.

**【授業内容及び授業方法】**

Class time will include giving brief speeches, developing speech ideas in groups, discussing effective preparation and delivery of public speeches, and learning how to participate in discussion and debate. Students will be required to select an academic paper in their own area of research as the basis for their oral presentations.

**【授業項目】**

We will discuss such factors as 1) constructing the basic Introduction/Body/Conclusion of a speech 2) gaining and maintaining audience attention and rapport 4) developing audio-visual aids, and 5) researching sources of information.

**【成績の評価方法と評価項目】**

Grades will be based on the following: 25% Attendance and Participation, 35% Speech Manuscripts and Content, 40% Speech Presentatio

**【留意事項】**

Class size will be limited to 14 maximum based on an interview and a reading exercise conducted during the first two classes with the teachers.

Students taking the Oral Presentation class are expected to attend all class periods (2nd and 3rd period on Friday). Written Presentation cannot be taken at the same time.



**【担当教員】**

原田 信弘・( )

**【教員室または連絡先】**

電気1号棟403号室(内線9511)

**【授業目的及び達成目標】**

Students should gain a better understanding of formal scientific writing in general and journal articles in particular.

**【授業内容及び授業方法】**

The course includes individual assignments, textbook exercises, small group work and personal conferences. Students are expected to write a short (non-technical) research paper based on a class project.

**【授業項目】**

This course introduces such subjects as:

- 1) the structure of a research paper
- 2) formal and informal language
- 3) common trouble points
- 4) connecting ideas and sentences

**【教科書】**

Writing Up Research (Prentice-Hall)

**【成績の評価方法と評価項目】**

Evaluation is based on the quality and quantity of work done, as well as attendance.

**【留意事項】**

The class is limited to twenty students. If more are interested, selection is based on a written assignment. Students must be able to attend BOTH 2nd and 3rd period.  
2時限と3時限両方に出席できる人のみ受講を認めます。

**【担当教員】**

原田 信弘・( )

**【教員室または連絡先】**

電気1号棟403号室(内線9511)

**【授業目的及び達成目標】**

Typically, researchers decide whether to read an article based on the title and the abstract. For this reason, the title and abstract are the most often read sections of a paper. Increased comfort with reading and writing abstracts will benefit students in their research.

**【授業内容及び授業方法】**

In this class, students will practice reading and writing abstracts for journal articles and theses or dissertations. The class will cover the structure of abstracts and common patterns of vocabulary and grammar. A large number of authentic samples will be used. Both English and Japanese will be used for classroom instruction.

**【教科書】**

handouts

**【成績の評価方法と評価項目】**

Evaluation will be based on quality and quantity of in-class work and homework, and on attendance