

2005 年度 工学部メディカルシステム工学科 A 授業科目一覧表

授業コード	授業科目名	単位数	開講時限等	担当教員	頁
TL001001	メディカル工学セミナー	2.0	1 年前期木曜 2 限	田村 俊世	メデ 2
TL002001	医療現場体験	2.0	1 年通期集中	田村 俊世	メデ 3
TL101001	デジタル回路 I	2.0	2 年前期月曜 2 限	大沼 一彦	メデ 3
TL103001	回路理論 I	4.0	2 年前期月曜 3 限 2 年前期水曜 3 限	伊藤 智義	メデ 4
TL102001	情報数学	2.0	2 年前期火曜 5 限	外池 光雄	メデ 5
TL109001	生体力学論	2.0	2 年前期水曜 4 限	劉 浩	メデ 6
TL110001	医用高分子論	2.0	2 年前期木曜 2 限	中平 隆幸	メデ 7
TL104001	生体生理工学 I	2.0	2 年前期金曜 5 限	五十嵐 辰男	メデ 7
TL112001	生体生理工学 II	2.0	2 年後期月曜 4 限	龍岡 穂積	メデ 8
TL106001	電子回路	4.0	2 年後期火曜 1 限 2 年後期金曜 1 限	田村 俊世	メデ 9
TL107001	システム制御理論	4.0	2 年後期火曜 3 限 2 年後期金曜 3 限	兪 文偉	メデ 11
TL105001	データ構造とアルゴリズム	2.0	2 年後期水曜 2 限	菅 幹生	メデ 12
TL111001	医療機器設計論	2.0	2 年後期水曜 4 限	久保 光徳	メデ 13
TL100001	プログラミング基礎	4.0	2 年通期月曜 5 限	菅 幹生	メデ 13

授業科目名：メディカル工学セミナー
 科目英訳名：Biomedical Engineering Seminar
 担当教官：田村 俊世
 単位数：2.0 単位
 授業コード：TL001001

開講時限等：1 年前期木曜 2 限
 講義室：工 17 号棟 215 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度	
	2005 年	2004 年
TL:メディカルシステム A	専門基礎必修 (E10)	専門基礎必修 (E10)

[授業の方法] 演習・実験

[受入人数] 45

[受講対象] 工学部メディカルシステム工学科の学生のみを対象とする。

[授業概要] 高校物理で学んだ知恵を駆使してマイスピーカを手作りします。使われる高校物理の内容は電流と磁場、なかでもフレミングの法則です。ここで学んだ内容は、メディカルシステム工学科の基礎科目である電磁気学の習得に大いに役に立ちます。またメディカルシステム工学の最先端の話題を 5 回にわたり講義します。

[目的・目標] 先ず、メディカルシステム工学の最先端の話題を聞き、自分たちの将来の方向性を探る。ついでスピーカを製作し、物作りの楽しさを体得すると共に、安全に対する基本を学ぶ。製作を通じて、物理学がいかに役立つかを体験し、今後様々な科目で学ぶ内容は将来の技術開発や研究に役立つことを認識する。

[授業計画・授業内容]

1. ガイダンスと実習内容の説明
2. 先端医療工学の話題 I
3. 先端医療工学の話題 II
4. 先端医療工学の話題 III
5. 先端医療工学の話題 IV
6. 先端医療工学の話題 V
7. 設計図とプロトタイプの作成
8. スピーカコーンとフレームの作成
9. スピーカコーンのコイル巻きとニス仕上げ
10. 組み立てと実験
11. 作成したスピーカの性能試験
12. 予備日
13. 予備日
14. レポートの作成法
15. 発表

[キーワード] 高校物理、フレミングノ法則、電磁気学、実習、安全教育、スピーカ

[教科書・参考書] 高校物理 IB 及び II の教科書

[評価方法・基準] 実習の取り組み方、製作物、レポート等を総合的に評価

[履修要件] 特に無し

授業科目名：医療現場体験
 科目英訳名：Biomedical Engineering Training
 担当教官：田村 俊世
 単位数：2.0 単位
 授業コード：TL002001

開講時限等：1 年通期集中
 講義室：

科目区分表

学科 コース	入学年度	
	2005 年	2004 年
TL:メディカルシステム A	専門基礎 選択必修 (E20)	専門基礎 選択必修 (E20)

[授業の方法] 講義・実習

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 科目等履修生 履修可

[目的・目標] 医療現場で医療倫理や医療従事者, 患者との接し方の習得, メディカルシステムがいかに活用されているかを身をもって体験することは本集中講義の目的である。

[授業計画・授業内容] 解剖実習見学, 日立メディコ研究施設体験見学, 医療倫理受講, 手洗い実習

1. 解剖実習見学 [実施予定日：9月26日-30日の間の1日]
2. 日立メディコ研究施設体験見学 [実施予定日：9月26日-30日の間の1日]
3. 医療倫理受講 [実施予定日：12月3日]
4. 手洗い実習 [実施予定日：2月16日-18日の間の1日]

[評価方法・基準] 出席とレポート提出

[備考] 医療現場の事情によって, 各実習項目の実施日は変更される可能性がありますので, あらかじめご了承ください。

授業科目名：デジタル回路 I
 科目英訳名：Digital circuit I
 担当教官：大沼 一彦
 単位数：2.0 単位
 授業コード：TL101001

開講時限等：2 年前期月曜 2 限
 講義室：工 15 号棟 109 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度	
	2005 年	2004 年
TL:メディカルシステム A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 50

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 計算機システムの基本構造と動作を理解するため, ブール代数と論理演算, 論理関数の簡単化, 組み合わせ回路, 順序回路, 演算アルゴリズム, 数や記号の表現原理, 計算機の基本構造と制御, 並列処理, 入出力インタフェースを学ぶ。

[目的・目標] デジタル回路の基礎を理解すると共に簡単なデジタル回路の設計, タイミングチャートによる検証ができるようになることを目的とする。

[授業計画・授業内容]

1. デジタル回路の基礎
2. ブール代数
3. ダイオード・トランジスタの特性
4. 組合せ回路 1 エンコーダー, デコーダー, マルチプレクサー
5. 組合せ回路 2 比較回路, 演算回路

6. フリップフロップの原理
7. RS、D、T、JK フリップフロップ
8. マルチバイブレーター
9. カウンターとレジスター
10. 記憶回路
11. デジタル計算機
12. DA変換、AD変換
13. まとめと総合演習 1
14. まとめと総合演習 2
15. テスト

[教科書・参考書] 参考：デジタル回路 伊原充博他 コロナ社

[評価方法・基準] 上記目標の達成度を評価する。講義中に数回レポートを科し、次々回の講義で提出させる。評価の配分は、試験結果 70%、レポート評価 30%とする。

[関連科目] 電子回路、情報数学

[履修要件] 特になし

[備考] 本科目は平成 16 年度入学生用履修課程にある「コンピュータ-キテクチャ」を名称変更した科目です。16 年度入学生は、「コンピュータ-キテクチャ」の代わりに本科目を履修すること。

TL103001

授業科目名：回路理論 I

科目英訳名：Electric Circuit Theory I

担当教官：伊藤 智義

単位数：4.0 単位

開講時限等：2 年前期月曜 3 限 / 2 年前期水曜 3 限

授業コード：TL103001, TL103002

講義室：工 17 号棟 215 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度	
	2005 年	2004 年
TL:メディカルシステム A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)

[授業の方法] 講義・演習

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 回路の基礎のうち、直流回路および交流回路について必要最小限の内容について学ぶ。最も簡単な直流回路が理解できれば、インピーダンスの概念を用いることにより交流回路の解析も同様に行なえることを学ぶ。

[目的・目標] 電気回路の基本的な考え方、表現方法、解析方法及び物理的現象の意味などの電気電子工学の基礎知識を学習する。さらに、演習問題を繰り返し解くことによってこれら基礎知識の理解を一層深め、メディカルシステム工学に必要な電氣的センスを身に付けることを目的とする。

[授業計画・授業内容] まず、直流回路における電圧、電流、電力の物理的意味、直並列接続、オームの法則、キルヒホッフの法則などの基礎知識を学ぶ。続いて、交流回路における電圧、電流の定義、インダクタとキャパシタの働き、インピーダンスとアドミタンスの概念を理解し、交流回路の複素数表現について学ぶ。さらに、網目解析法、節点解析法、電気回路の諸定理を学ぶことにより線形回路の解析法を習得する。

1. 導入 回路理論が医用工学の中でどのように用いられているか概説する。
2. 電気回路の基礎（電源、電圧、電流） 電源、電圧、電流の定義を学び、これら諸量の物理的意味を理解する。
3. 電気回路の基礎（直流回路） オームの法則、キルヒホッフの法則および電力・ジュール熱などの基本法則を直流回路に適用して、電気諸量の計算方法を習得する。
4. 演習
5. 交流回路（正弦波交流） 正弦波交流の瞬時値、最大値、実効値、位相の定義と正弦波に対する抵抗、インダクタ、キャパシタの各素子の応答を学ぶ。

6. 交流回路 (回路方程式) 交流回路のインピーダンス、アドミタンスおよび電力などの概念、交流回路方程式の作り方とその解法などを学ぶ。
7. 演習
8. 交流回路 (共振回路) RLC の直列回路および並列回路において、周波数を変化させたとき、電圧、電流、インピーダンスの大きさは、ある周波数で最大または最小になる共振または反共振現象が起こることを学び、このときの共振の鋭さ Q や半値幅 f によって共振の程度を表示することができることを理解する。
9. 交流回路 (相互誘導回路) 相互誘導の原理と相互誘導係数の意味を理解し、コイルの極性記号や等価回路および変圧器の原理について学ぶ。
10. 演習
11. 交流回路 (複素数の性質) 正弦波を複素数表示し、微分や積分が j を用いて代数演算できることを学ぶ。また、ベクトル記号法を用いて電圧や電流を複素平面上にベクトルとして描き、それらを加減乗除することによって電気諸量を計算する方法を習得する。
12. 演習
13. 中間試験
14. 中間試験の解答、レポート課題の提示
15. 交流回路 (ベクトル記号法) ベクトル記号法による電圧、電流の複素数表示に基づき、交流回路のインピーダンス、アドミタンス、リアクタンス、サセプタンスなどが複素数であることを学び、さらに、電力も有効電力と無効電力の複素数で表示できることを理解する。また、ベクトル記号法で扱う電圧、電流、インピーダンスなどは回路素子の値や周波数を連続的に変化させると、複素平面上でベクトル軌跡を描くことを学ぶ。
16. 同上
17. 演習
18. 線形回路の基本的考え方 (回路網方程式) 網目方程式、節点方程式などの回路網方程式の作り方とその解法について学ぶ。
19. 同上
20. 演習
21. 線形回路の基本的考え方 (基本諸定理) 重ね合わせの理、テブナンの定理、ノートンの定理、ミルマンの定理、相反定理、補償定理などの基本的な諸定理を学び、これら諸定理を用いて実際の回路網解析を行う。
22. 同上
23. 演習
24. 回路の応答 (過渡現象) 回路の時間領域での応答について学ぶ。
25. 同上
26. 演習
27. 医用電気機器 医療現場で電気機器を使用する際の注意点、特に安全基準について概説する。
28. 演習
29. 期末試験
30. 期末試験の解答、レポート課題の提示

[教科書・参考書] 「入門電気回路」斉藤制海、天沼克之、早乙女英夫共著、朝倉書店

[評価方法・基準] 中間試験、期末試験、レポート提出および出席状況などにより総合的に判定する。

TL102001

授業科目名：情報数学	
科目英訳名：Mathematics for Information Science	
担当教官：外池 光雄	
単位数：2.0 単位	開講時限等：2 年前期火曜 5 限
授業コード：TL102001	講義室：工 17 号棟 111 教室

科目区分表

学科	入学年度	
コース	2005 年	2004 年
TL:メディカルシステム A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 50

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 情報科学の基礎となる数学的な素養を学ぶことに主眼を置いて学習する。学習を通じて数学的な情報処理の方法、離散的な数値の扱い方に慣れ、数学的基礎の素養が身につくように学ぶ。

[目的・目標] 情報数学の学習を通じて、数学的な素養に慣れ親しみ、離散的な思考を身につけ、論理的思考、分析的思考、創造的学習法などの基礎を習得することを目標とする。

[授業計画・授業内容]

1. 集合の概念と表記法の説明
2. 関数の概念と表記法、演算についての説明
3. 順列と組合せの概念とそれらの公式についての説明
4. 10進数とn進数の説明
5. 論理代数の概念とそれらの表記法について説明
6. ブール代数の基礎と論理ゲート
7. カルノー図の概念と表記法、および述語論理について
8. グラフ理論の基礎概念と連結性について
9. いろいろなグラフと二つの古典的問題について
10. 結婚の問題とラテン方陣について
11. 有向グラフとネットワークプログラミングについて
12. オートマトンの概念と有限状態機械について
13. 有限オートマトンと文脈自由文法について
14. チューリング機械の概念と定義について
15. 上記で学んだことの演習問題の実践

[キーワード] 情報数学、離散数学

[教科書・参考書] 情報科学のための離散数学 著者：柴田正憲、浅田由良出版社：コロナ社； 初版第10刷版(2003/03)

[評価方法・基準] 定期試験、レポート、出席態度などを総合的に評価する。

[備考] 学習の過程でその都度、演習問題を行い、学んだ内容が理解できているかをチェックする方法を採用する。

TL109001

授業科目名： 生体力学論

科目英訳名： An Introduction to Biomechanics

担当教官： 劉 浩

単位数： 2.0 単位

開講時限等： 2 年前期水曜 4 限

授業コード： TL109001

講義室： 工 15 号棟 109 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度	
	2005 年	2004 年
TL:メディカルシ ステム A	専門選 択必修 (F20)	専門選 択必修 (F20)

[授業の方法]

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 生体を力学的観点から取り扱うバイオメカニクスの基礎として、生体の構造や形態、力学的性質、生体内の血液や呼吸気等の流れ、生体における熱や酸素などの交換や代謝、臓器や器官の機能などの基本的な事項を体系的に講義する。

[目的・目標] (記述なし)

[授業計画・授業内容] (記述なし)

[評価方法・基準] (記述なし)

授業科目名： 医用高分子論
 科目英訳名： Polymeric Substances as Biomaterials: Fundamentals and Applications
 担当教官： 中平 隆幸
 単位数： 2.0 単位
 授業コード： TL110001

開講時限等： 2 年前期木曜 2 限
 講義室： 工 17 号棟 111 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度	
	2005 年	2004 年
TL:メディカルシステム A	専門選択必修 (F20)	専門選択必修 (F20)

[授業の方法] 講義

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 高分子材料は現代社会を支えるハイテク材料の一つであり、医用分野においても重要な素材である。高分子の合成段階における一次構造、分子内、分子間相互作用に基づく二次構造、非晶・液晶・結晶などの三次・高次構造など、高分子構造の階層性とそれに基づく多様な機能・物性の発現を講義する。

[目的・目標] 高分子の特徴を理解し、医用等への応用の基礎を育む。

[授業計画・授業内容]

1. 高分子の概要
2. 高分子の生成 その 1 重合
3. 高分子の生成 その 2 分子量分布と平均分子量
4. 高分子の構造 その 1 二次構造
5. 高分子の構造 その 2 三次構造, 高次構造
6. 高分子の性質 その 1 ガラス転移, ゴム弾性
7. 高分子の性質 その 2 粘弾性
8. 中間テスト
9. 高分子の機能 その 1 電子・磁性・光
10. 高分子の機能 その 2 分離・分子認識
11. 高分子の機能 その 3 生体機能
12. 高分子の機能 その 4 バイオマテリアル
13. 高分子の機能 その 5 その他の機能
14. 高分子と環境
15. 期末テスト

[キーワード] 高分子の生成、高分子の構造、高分子の性質、高分子の機能、高分子の応用

[教科書・参考書] 工学のための高分子材料化学 (川上浩良著、サイエンス社)、基礎高分子化学 (成智ほか著、朝倉書店)

[評価方法・基準] 出席、テスト、レポートで総合的に評価する

[履修要件] 基礎化学 A、基礎化学 B を履修済みが見望ましい

授業科目名： 生体生理工学 I
 科目英訳名： Biological and Physiological Engineering I
 担当教官： 五十嵐 辰男
 単位数： 2.0 単位
 授業コード： TL104001

開講時限等： 2 年前期金曜 5 限
 講義室： 工 15 号棟 109 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度	
	2005 年	2004 年
TL:メディカルシステム A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 40

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 生体に対する工学的アプローチを考える際に必要な解剖・生理学を学習する。臓器の解剖学的な位置・形状、機能は進化の過程で合理的に形成されているので、生体の発生・比較解剖学的知見をもとに、生体機能の合目的性を複合的に検証することで、人体の構造、動物機能を理解し、工学機器による模倣・置換・支援の可能性を考察する。

[目的・目標] 臓器の体表面から見た位置・形状、および機能を理解し、生命維持機構としての生体、および生体の環境に対する合目的性を考察する能力を習得する。物理的浸襲など、周囲のストレスに対する生体反応を学習すると同時に、それぞれの臓器機能を有する人工的機器のデザイン能力を身に付ける。さらにその人工的機器を用いた場合の患者さんの生活様態について考察する。

[授業計画・授業内容] 解剖・生理学書を基本として、実際の事例を提示し、病態、工学的に可能な対応を討議する。

1. 生体の構造・発生と合目的性
2. 骨格の意味
3. 運動機構
4. 運動制御
5. 感覚と情報処理
6. 視覚・聴覚・味覚
7. 代謝とエネルギー
8. 吸収(消化器)
9. 排泄(腎・尿路)
10. 呼吸器・循環器
11. 免疫系・造血器と情報処理
12. 生殖・内分泌と情報伝達
13. 生体と物理的外力 1
14. 生体と物理的外力 2
15. 生命倫理、医用機器および治療法の進化

[キーワード] 解剖学、生理学、人工臓器、医療ロボット、先進医療

[教科書・参考書] (推薦図書) ゲーリー A ティポドー/ケビン T パットン著「カラーで学ぶ解剖生理学」(医学書院)、ギャノン「生理学」(丸善出版)、「アトラス解剖学」(西村書店)、電子情報通信学会編、生体工学(コロナ社)

[評価方法・基準] レポート・正確な解剖学、生理学の理解の程度、および工学機器デザインの完成度

[関連科目] 比較解剖学、生化学、外科学、耳鼻科学、眼科学、泌尿器科学、機械工学

[備考] 補講は8月5日(金)の5時限目に同教室で行います。

TL112001

授業科目名: 生体生理工学 II

科目英訳名: Biological and Physiological Engineering II

担当教官: 龍岡 穂積

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 2 年後期月曜 4 限

授業コード: TL112001

講義室: 工 17 号棟 111 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度	
	2005 年	2004 年
TL:メディカルシステム A	専門選 択必修 (F20)	専門選 択必修 (F20)

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 50 名程度

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 他学部生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 生体生理工学 I で学んだ知識をもとに、生体生理工学分野で重要な、神経系統と電気回路との関連を重点に学ぶ。最初に、生体の神経関連の重要事項を医学的、生物学的立場から習得する。そのうえで、電気回路の知識を神経系統へと応用させることにより、医用工学への展開をはかる。

[目的・目標] 生体、特に人体に対する理解を形態と機能との関連において深めることを目標とする。

[授業計画・授業内容] 授業は試験 1 回と演習 2 回を除く 12 回を 3 群（授業約 4 回分に相当）に分けて行う予定である。1 群で神経組織（中枢神経と末梢神経）の構造をそれらの機能に関連して説明する。2 群では主に神経組織の電気生理学的特性を説明し、電気回路との相似性を理解させる。3 群では、特に中枢神経系の生理学的特性を形態との関連において理解させる。なお、1 群、2 群では神経細胞間のシナプスや神経筋接合部における形態と機能についても説明する。演習については 13 回目と 14 回目を予定しているが、適宜それぞれの群の中で、短時間の演習を行う場合もある。

1. 神経組織の形態 1
2. 神経組織の形態 2
3. 神経組織の形態 3
4. 神経組織の形態 4
5. 神経組織の電気生理学的特性 1
6. 神経組織の電気生理学的特性 2
7. 神経組織の電気生理学的特性 3
8. 神経組織の電気生理学的特性 4
9. 中枢神経系の形態と電気生理学的機能 1
10. 中枢神経系の形態と電気生理学的機能 2
11. 中枢神経系の形態と電気生理学的機能 3
12. 中枢神経系の形態と電気生理学的機能 4
13. 演習 1
14. 演習 2
15. 試験（筆記）

[教科書・参考書] 授業では 1 - 2 回毎にプリントを配布する。

[評価方法・基準] 筆記試験を行い、60 点以上を合格とする。演習を行い、その内容によって加点する。

TL106001

授業科目名：電子回路

科目英訳名：Electronic Circuit

担当教官：田村 俊世

単位数：4.0 単位

開講時限等：2 年後期火曜 1 限 / 2 年後期金曜 1 限

授業コード：TL106001, TL106002

講義室：工 17 号棟 215 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度	
	2005 年	2004 年
TL:メディカルシステム A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)

[授業の方法] 講義・演習

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 今日の生活や産業界に大きく貢献し、多くの機能を有する電子回路について学習する。pn 接合ダイオード、バイポーラトランジスタ、FET の基礎特性、演算増幅器を理解し、これらの応用回路の動作および回路設計法について学ぶ。

[目的・目標] 電子回路の基礎ならびに、電子回路を応用した機器の理解を深める。

[授業計画・授業内容] 電子回路に必要な基礎，ダイオードの特性，バイポーラトランジスタのスイッチング特性，バイポーラトランジスタの静特性，非安定マルチバイブレータ，単安定マルチバイブレータ，双安定マルチバイブレータ，バイポーラトランジスタを用いた増幅回路，FET（電解効果トランジスタ）の基礎特性，FETを用いた増幅回路， h パラメータによる等価回路，変調・復調 差動増幅回路，

1. 電子回路に必要な基礎 工学における電子回路の果たす役割および応用などについて触れ，電子回路の重要性を認識させると共に，本講義を受講する上での心構えについて述べる
2. 半導体の基本特性 半導体の構造と電流の流れについて解説する
3. ダイオードの特性 $p-n$ 接合ダイオードの特性について述べる．順方向および逆方向の電圧・電流特性，スイッチング時の動特性などについて解説する
4. バイポーラトランジスタのスイッチング特性 バイポーラトランジスタには pnp 型と npn 型があることを説明し，バイポーラトランジスタのオン・オフ動作を解説する
5. バイポーラトランジスタの静特性 バイポーラトランジスタの直流回路での動作，すなわち静特性について解説する
6. 非安定マルチバイブレータ 発振回路として使われる非安定マルチバイブレータの動作原理について解説する
7. 単安定および双安定マルチバイブレータ パルス整形回路などに用いられる単安定マルチバイブレータ，フリップ・フロップメモリ回路として用いられる双安定マルチバイブレータの動作原理について解説する
8. バイポーラトランジスタを用いた増幅回路（1） バイポーラトランジスタの小信号入力に対する特性について解説する．また，各種増幅回路の動作および設計法について解説する
9. バイポーラトランジスタを用いた増幅回路（2） 第8回の続きを解説する
10. バイポーラトランジスタを用いた増幅回路（2） 第9回の続きを解説する
11. h パラメータによる等価回路 トランジスタ動作の理解に用いられている等価回路定数 h パラメータについて解説する
12. FETの基礎特性 FETには p チャンネル型と n チャンネル型があることを述べ，これらの直流回路での動作，すなわち静特性について解説する
13. FETを用いた増幅回路 FETの小信号入力に対する特性について解説する．また，各種増幅回路の動作および設計法について解説する
14. パワー回路 パワー増幅器の設計と特性について解説する
15. 変調・復調
16. 中間試験 第15回までの修得達成度を試験によって数値化する
17. 演算増幅器の動作原理と基本特性 集積電子回路で学ぶ演算増幅器の基本について解説する
18. 差動増幅回路 演算増幅器の入力回路である差動増幅回路について解説する．
19. 雑音除去 増幅器回路動作時に発生する雑音の種類とその除去法を解説する
20. 線形回路への応用（加算、積分、微分）
21. 非線形回路（ダイオード応用回路、掛算器）
22. オフセットと線形処理
23. 規格の読み方と正しい使い方
24. 温度センサへの応用
25. 圧力センサへの応用
26. カセンサへの応用
27. 流量センサへの応用
28. 集積回路の作製方法と特徴
29. 集積回路の実際
30. 期末試験 第17回から第29回までの修得達成度を試験によって数値化する

[教科書・参考書] 参考書 医・生物系のための電気・電子回路 堀川宗之著 コロナ社 電子回路 須田健二、土田英一 共著 コロナ社 Integrated Electronics: Analog and Digital Circuits and Systems (McGraw-Hill electrical and electronic engineering series)

[評価方法・基準] 試験

授業科目名：システム制御理論	
科目英訳名：System Control Theory	
担当教官：俞文偉	
単位数：4.0 単位	開講時限等：2 年後期火曜 3 限 / 2 年後期金曜 3 限
授業コード：TL107001, TL107002	講義室：工 17 号棟 215 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度	
	2005 年	2004 年
TL:メディカルシ ステム A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)

[授業の方法] 講義

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 科目等履修生 履修可

[目的・目標] 本講義の前半では古典制御理論の基礎である伝達関数、および伝達関数に基づく安定性理論をできるだけわかりやすく説明し、制御系の基本的な考え方と理論的解析手法を理解させる。また、線形フィードバックシステムの解析、設計手法を、生体運動系の実例を挙げ講述し、習得させる。後半は、まず古典制御理論の限界を明らかにし、現代制御理論の基礎となる状態方程式を導入する。それをベースに、可制御性、可観測性などの概念を紹介し、リアプノフ安定性理論や最適制御、ロバスト制御もふれる。

[授業計画・授業内容]

1. 制御の歴史（古典制御理論，現代制御理論），制御対象の分類
2. ブロック線図（等価変換）フィードバックとフィードフォワード制御
3. 伝達関数の導出，例題，ラプラス変換，逆変換？
4. 演習 1（ブロック線図等価変換，ラプラス変換，逆変換演習）
5. 極と零点，システム応答，過渡応答，定常応答の考察
6. 演習 2（システム応答）
7. システム安定性 1：ラウス・フルビッツ判別法
8. 周波数応答，ボード線図
9. システムの安定性 2：ナイキスト判別法
10. 演習 3(ボード線図，安定性 1，2)
11. フィードバック制御系の補償 (PID)
12. フィードバック制御系の設計 (補償のチューニング)
13. 2 自由度制御系
14. 演習 4(PID、チューニング)
15. 中間試験
16. 中間試験解説、後半概略の説明
17. 状態方程式、状態方程式の導出（電気、機械、生体運動系の例）
18. ラグランジェの運動方程式と状態方程式
19. 行列の復習
20. 演習 5（状態方程式、行列）
21. 状態方程式の解
22. システムの安定性 3：リアプノフの定理
23. 可制御性、可観測等
24. 演習 6（可制御性、可観測性、リアプノフの定理）
25. 最適フィードバック制御 1：ベルマンの方程式とポントリャーギンの最大原理
26. 最適フィードバック制御 2：リカッチ方程式の導出
27. 演習 7（最適フィードバック）
28. フィードバック制御のロバスト性
29. 演習 8（ロバスト性）
30. 期末試験

[キーワード] フィードバック制御、伝達関数、状態方程式、最適制御、ロバスト制御

[教科書・参考書] 未定

[評価方法・基準] 未定

TL105001

授業科目名：データ構造とアルゴリズム

科目英訳名：Data Structure and Algorithm

担当教官：菅 幹生

単位数：2.0 単位

授業コード：TL105001

開講時限等：2 年後期水曜 2 限

講義室：工 17 号棟 111 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度	
	2005 年	2004 年
TL:メディカルシ ステム A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 45

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] リスト, スタック, 木などの様々なデータ構造と, それを取り扱う基本的なアルゴリズムを通して, アルゴリズムの設計や解析をするための基本的な手法を修得する。また, 種々の優れたアルゴリズムの考え方を通し, 問題の本質の捉え方を学ぶ。

[目的・目標] 講義と C 言語を用いた演習を通して, アルゴリズムとデータ構造についてのプログラミングの方法論を理解する。

[授業計画・授業内容] リスト, スタック, 木などの様々なデータ構造と, それを取り扱う基本的なアルゴリズムについて講義と演習を行う

1. アルゴリズムとは
2. アルゴリズムと計算量
3. 基本的なデータ構造
4. 配列, ポインタ, リンク
5. リスト
6. スタックとキュー
7. 木 1
8. 木 2
9. 探索 1
10. 探索 2
11. 探索 3
12. 整列 1
13. 整列 2
14. いろいろな問題
15. 試験

[教科書・参考書] 教科書：データ構造とアルゴリズム著者：斎藤信男, 西原清一出版社：コロナ社 ISBN：4339000442

[評価方法・基準] 試験とレポート

TL111001

授業科目名：医療機器設計論
 科目英訳名：Theory of Design for Medical Equipments
 担当教官：久保 光徳
 単位数：2.0 単位
 授業コード：TL111001

開講時限等：2 年後期水曜 4 限
 講義室：工 17 号棟 111 教室

科目区分表

学科 コース	入学年度	
	2005 年	2004 年
TL:メディカルシステム A	専門選 択必修 (F20)	専門選 択必修 (F20)

[授業の方法]

[授業概要] 医療機器の開発では、ヒト・モノ・環境の三つの視点から検討を行う必要がある。人間が有する感性・感覚特性を考慮した材料選択・使用方法の検討、生理・心理・認知的特性（感性情報）の定量化と固有特性との対応関係を把握すること、新技術や各種理論を応用した材料開発や用途開発などを中心に、医療機器設計のあり方を学習する。

[目的・目標] (記述なし)

[授業計画・授業内容] (記述なし)

[評価方法・基準] (記述なし)

TL100001

授業科目名：プログラミング基礎
 科目英訳名：Fundamental Computer Programming
 担当教官：菅 幹生
 単位数：4.0 単位
 授業コード：TL100001

開講時限等：2 年通期月曜 5 限
 講義室：メディア基盤センター実習室 2

科目区分表

学科 コース	入学年度	
	2005 年	2004 年
TL:メディカルシステム A	専門必修 (F10)	専門必修 (F10)

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 50

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] プログラミング言語を初めて学ぶ人を対象としてプログラムの基礎を C 言語を用いて学習する。

[目的・目標] C 言語によるプログラムの基礎を計算機を使用して学び、頭の中の手順をプログラムで表現できるようにすることを目標とする。

[授業計画・授業内容]

1. 演習で利用する計算機の使い方の説明
2. C 言語の説明
3. C プログラムの書き方の説明
4. コンパイルの仕方の説明
5. 基本データ型の説明
6. 基本データ型の説明
7. 記憶クラスの説明
8. 制御構造の説明
9. 制御構造の説明
10. 関数の説明
11. 関数の説明
12. 関数の説明

13. プリプロセッサの説明
14. プリプロセッサの説明
15. 配列の説明
16. 配列の説明
17. ポインタの初歩の説明
18. ポインタの初歩の説明
19. ポインタの説明
20. 入出力とライブラリ関数の説明
21. 入出力とライブラリ関数の説明
22. 構造体と共用体の説明
23. 構造体と共用体の説明
24. enum、ビットフィールド、マスクの説明
25. 関数へのポインタの説明
26. 関数へのポインタの説明
27. ファイル入出力の説明
28. ファイル入出力の説明
29. すべての文法を用いたプログラミング問題
30. すべての文法を用いたプログラミング問題

[キーワード] プログラミング、C 言語

[教科書・参考書] C 言語入門 ASCII SOFTWARE SCIENCE Language 著者：Les Hancock, 他出版社: アスキー ; ISBN: 4756102700 ; 改訂第 3 版 版 (1992/09)

[評価方法・基準] 定期試験、レポート、出席態度などを総合的に評価する。

[備考] 通年の講義です。講義で説明した事柄を実際に計算機で実行して体験することで、プログラミングに徐々に慣れることができるようにします。