

2007年度 工学部メディカルシステム工学科 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
T1L002001	医療現場体験	2.0	1年通期集中	龍岡 穂積	メデ 3
T1L104001	生体生理工学 I	2.0	1年前期月曜 4限	龍岡 穂積	メデ 4
T1Y016001	造形演習	2.0	1年前期火曜 5限	宮崎 清	メデ 4
T1Y016003	造形演習	2.0	1年前期火曜 5限	玉垣 庸一	メデ 5
T1Y016004	造形演習	2.0	1年前期火曜 5限	福川 裕一	メデ 6
T1Y016005	造形演習	2.0	1年前期火曜 5限	UEDA EDILSON SHINDI	メデ 6
T1Y016006	造形演習	2.0	1年前期火曜 5限	田内 隆利	メデ 7
T1Y016007	造形演習	2.0	1年前期火曜 5限	岡田 哲史	メデ 7
T1L001001	メディカル工学セミナー	2.0	1年前期木曜 2限	外池 光雄	メデ 8
T1L112001	生体生理工学 II	2.0	1年後期水曜 2限	五十嵐 辰男	メデ 8
T1L138001	臨床医学概論	2.0	1年後期木曜 5限	五十嵐 辰男	メデ 9
T1L100001	プログラミング基礎	4.0	2年通期月曜 5限	菅 幹生他	メデ 10
T1L109001	生体力学論	2.0	2年前期月曜 1限	(太田 裕治)	メデ 11
T1L110001	医用高分子論	2.0	2年前期月曜 2限	中平 隆幸	メデ 12
T1L103001	回路理論 I (メディカル)	4.0	2年前期月曜 3限 2年前期水曜 3限	伊藤 智義	メデ 13
T1L102001	情報数学 (メディカル)	2.0	2年前期火曜 2限	外池 光雄	メデ 14
T1L106001	電子回路	4.0	2年後期月曜 2限 2年後期木曜 4限	田村 俊世	メデ 15
T1L107001	システム制御理論	4.0	2年後期月曜 3限 2年後期木曜 3限	兪 文偉	メデ 16
T1L105001	データ構造とアルゴリズム	2.0	2年後期水曜 3限	菅 幹生	メデ 17
T1L111001	医療機器設計論	2.0	2年後期水曜 4限	久保 光徳	メデ 18
T1Z021001	応用数学 I	2.0	3年前期集中	(笹本 明)	メデ 19
T1L101001	デジタル回路 I	2.0	3年前期月曜 2限	大沼 一彦	メデ 20
T1L121001	医用マルチメディア論	2.0	3年前期月曜 3限	塩田 茂雄	メデ 20
T1L122001	医療空間設計論	2.0	3年前期火曜 1限	中山 茂樹	メデ 21
T1L115001	数値計算	2.0	3年前期火曜 2限	高橋 応明	メデ 22
T1L108001	専門英語 I	2.0	3年前期火曜 3限	(太田 真智子)	メデ 23
T1L114001	コンピュータグラフィクス	2.0	3年前期火曜 4限	大沼 一彦	メデ 23
T1Z052001	知的財産権セミナー	2.0	3年前期火曜 5限	(高橋 昌義)	メデ 24
T1L118001	信号処理論	2.0	3年前期水曜 2限	外池 光雄	メデ 25
T1L119001	視覚情報処理	2.0	3年前期水曜 4限	矢口 博久	メデ 26
T1L113001	パターン認識 (メディカル)	2.0	3年前期木曜 2限	大沼 一彦	メデ 26
T1L120001	医用応用ナノテクノロジー	2.0	3年前期金曜 2限	田村 俊世	メデ 27
T1L135001	メディカルシステム実験 I	3.0	3年前期金曜 3,4,5限	龍岡 穂積	メデ 28
T1L116001	回路理論 II	2.0	3年前期土曜集中	(山本 悦治)	メデ 29
T1L123001	医用統計学	2.0	3年後期月曜 3限	林 秀樹	メデ 29
T1L128001	医用電子回路	2.0	3年後期月曜 4限	伊藤 公一他	メデ 30
T1Z051001	工学倫理	2.0	3年後期月曜 5限	伊藤 智義	メデ 31
T1L130001	専門英語 II	2.0	3年後期火曜 3限	(太田 真智子)	メデ 32

2007年度 工学部メディカルシステム工学科 シラバス

授業コード	授業科目名	単位数	開講時限等	担当教員	頁
T1L117001	デジタル回路 II	2.0	3年後期火曜 4 限	龍岡 穂積	メデ 32
T1L125001	医用情報ネットワーク	2.0	3年後期火曜 5 限	蜂屋 弘之	メデ 33
T1L139001	医用機器産業概論	2.0	3年後期水曜 5 限	田村 俊世	メデ 34
T1L127001	ロボティクスと医療	2.0	3年後期火曜 2 限	外池 光雄	メデ 34
T1L124001	医用画像処理	2.0	3年後期金曜 2 限	羽石 秀昭	メデ 35
T1L136001	メディカルシステム実験 II	3.0	3年後期金曜 3,4,5 限	龍岡 穂積	メデ 36
T1L129001	医用機械システム設計	2.0	3年後期土曜集中	(山本 悦治)	メデ 36
T1L137001	卒業研究	8.0	4年通期集中	各教員	メデ 36
T1L134001	診断計測工学	2.0	4年前期月曜 1 限	下山 一郎	メデ 37
T1L133001	医用電磁工学	2.0	4年前期月曜 5 限	伊藤 公一他	メデ 37
T1L131001	医用支援機器	2.0	4年前期火曜 3 限	兪 文偉	メデ 38
T1L132001	生体機能材料	2.0	4年前期金曜 2 限	大須賀 敏明	メデ 39

授業科目名：医療現場体験	
科目英訳名：Biomedical Engineering Training	
担当教員：龍岡 穂積	
単位数：2.0 単位	開講時限等：1 年通期集中
授業コード：T1L002001	講義室：

科目区分

2007 年入学生：専門基礎選択必修 E20 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法] 講義・実習

[受講対象] 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] 医療倫理受講, 解剖実習見学, 千葉大学医学部附属病院診療科見学, 日立メディコ研究施設体験見学

1. 医療倫理受講 [実施予定日：8月2日](17号棟 211号室) 2限、3限 (本講義を受講しないと解剖実習見学は出来ません) 遅刻厳禁
2. 解剖実習見学 (医学部解剖実習室) [実施予定日：8月3日] (白衣を持参すること) 13-15時の予定、12時45分までに医学部中央玄関前に集合すること、遅刻した場合は見学出来ない場合があります。移動中の電車やバス中では仲間同士で解剖見学の話は絶対にしないようにして下さい。
3. 千葉大学医学部附属病院診療科見学 [実施予定日：9月25日] { 白衣を持参すること、見苦しくない服装 (Gパン、Tシャツ、サンダル、スニーカー等は不可) } スケジュール 12:40 千葉大学医学部附属病院1階正面玄関総合受付前に集合 順次 医学部3F第二講堂に移動 13:00より約40分間隔で各科を見学の予定 [4科 (検査部、放射線部、光学医療診療部、リハビリテーション部) 見学の予定、終了時間は16:00の予定]
4. 日立メディコ研究施設体験見学 [実施予定日：9月27日] 「見苦しくない服装 (Gパン、Tシャツ、サンダル、スニーカー等は不可) で見学すること」 スケジュール 13:35 柏の葉キャンパス駅 (つくばエクスプレス) (企業バスで出迎えていただけるので絶対に遅刻しないこと。) 13:45 当社着 (約10分) (1) ご挨拶 (13:50~13:55) (2) 工場見学 (14:00~14:30) 3班に分けてご案内いたします。(3) 製品説明 (14:30~16:30) セミナールームにて製品説明者を紹介後、展示会場にてご説明致します。3班に分かれてご案内致します。ご説明は、以下の5製品を予定しております。?超音波装置?X線装置?CT装置?MRI装置?光トポ装置 5. 質疑応答 (16:30~16:50) 6. お送り 当社企業バスで、柏の葉キャンパス駅までお送りいたします。注) 4項の(1)~(3)の時間は現在予定している時間です。
5. メディカルシステム工学科とフロンティアメディカル工学研究開発センターとの合同研究発表会への出席 (一回) (出席後1週間以内にレポートを提出することー提出場所は工学部12号棟326号室前メールボックスか学科事務室メールボックス) 場所：フロンティアメディカル工学研究開発センターB棟1F会議室研究会 予定日 (1回目) 日時：10月23日 (火) 17:00~19:00 場所：フロンティアメディカル工学研究開発センターB棟1階会議室講演題目・講演者：1. 『腹腔内三次元復元を目的としたステレオ対応探索の高速化手法』 三宅研 融合科学研究科博士前期課程 岡田義道 概要：本研究では、腹腔鏡下手術における奥行き情報の欠如という問題点に着目し、術中の腹腔内臓器の三次元復元に取り組んでいる。既に提案されている、先端部に二つのカメラを配置した立体腹腔鏡を用いたステレオ視による臓器形状計測手法のリアルタイム化を目指しており、その高速化手法について報告する。2. 『CT画像群からのインタラクティブな臓器抽出』 三宅研 融合科学研究科博士前期課程 館 眞吾 概要：本研究では臓器形状情報を医用画像群から高精度に抽出することをテーマとして取り組んでいる。様々な部位やその状況全てに柔軟に対応できる自動抽出手法は困難であるため、自動抽出結果に対し手動により簡易に修正を加えられる手法を提案する。3. 『マルチスペクトル画像を用いた病理診断支援技術の開発』 羽石研ポスドク研究員 阿部時也 概要：これまでに、可視領域の分光情報を正確に取得可能なマルチスペクトル画像を病理診断支援技術に応用することを主な研究テーマとして取り組み、色素量調整に基づいた病理画像の色補正手法や一般染色標本から特殊染色標本へのデジタルステイン手法、さらに病理画像の色強調手法などを講演で紹介する。(二回目) 日時：11月14日 (水) 17:00~18:00 場所：フロンティアメディカル工学研究開発センターB棟1階会議室講演者：Dr. Gail Ter Haar Research Team Leader and Reader Institute of Cancer Research, UK Physics Department, Royal Marsden Hospital, UK タイトル：“High Intensity focused ultrasound as an image-guided minimally invasive therapy” (三回目) 日時：12月18日 (火) 17:00~18:00 場所：フロンティアメディカル工学研究開発センターB棟1階会議室講演者：劉 浩
千葉大学工学研究科人工システム科学専攻 教授演題：機能・病態・薬効評価を目指したシステム循環器統合シミュレーション要旨：循環器系におけるマルチスケール・マルチフィジックス循環機能を、循環器全身血

管系の精細な幾何学モデル，血管壁材料特性モデル，血行力学モデル，熱・物質輸送モデル及び生理学モデル等を構築・統合することにより，総合的に評価できる循環器統合シミュレータの研究・開発を目指している。このシミュレータは，計算機の中にリアリスティックな解剖学的動脈・静脈血管系をもちながら生理学的条件の下で動脈血管系から静脈血管系に至るまで閉じた血流循環を実現し，'生きている'循環器システムが再現でき，循環器フィジオームのプラットフォームとなる。本研究では，本循環器統合シミュレータの基本的な考え方及び心臓や大動脈の血流動態や機能への応用について報告する。(四回目)日時：2008年1月16日(水)17:30-18:30 場所：フロンティアメディカル工学研究開発センターB棟1階会議室講演者：納谷 幸男 C F M E手術・生体機能支援機器研究部門 准教授演題：臨床の場で思ったこと，医工連携によって解決したいこと

[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，前もってシラバスを確認して下さい。

T1L104001

授業科目名：生体生理工学 I	(専門科目共通化科目)
科目英訳名：Biological and Physiological Engineering I	
担当教員：龍岡 穂積	
単位数：2.0 単位	開講時限等：1 年前期月曜 4 限
授業コード：T1L104001	講義室：工 17 号棟 113 教室

科目区分

2007年入学生：専門必修 F10 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 40 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] ヒトのからだの仕組みとその正常な働きと動態を、解剖学、生理学、生化学、栄養学などの多角的な面から全体として捉える。また、神経回路を電気的な等価回路に置き換えることにより、医用工学分野への展開をはかる。

[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2回(中間と最後)を除く13回を教科書の内容に沿って進める予定である。特に神経組織、感覚組織、筋肉組織の構造と機能に関しては詳細に説明し、それらの組織の電気生理学的特性を等価電気回路との相似性において理解させる。

[キーワード] 解剖学、生理学、生化学、栄養学、電気回路、医用工学

[教科書・参考書] 教科書「ヒトのからだ」(中野昭一編、医歯薬出版株式会社、3000円+税)必要に応じてプリントを配布する。参考書「人体の構造と機能 第2版」(エレイン N マリー部著、医学書院、5250円)、「カラーで学ぶ解剖生理学」(ゲーリー A ティポドー著、医学書院、5880円)

[評価方法・基準] 筆記試験を行い、60点以上を合格とする。

[関連科目] 解剖学、生理学、生化学、栄養学

T1Y016001

授業科目名：造形演習	
科目英訳名：Design Aesthetics(Lab.)	
担当教員：宮崎 清	
単位数：2.0 単位	開講時限等：1 年前期火曜 5 限
授業コード：T1Y016001	講義室：工 2 号棟 201 教室

科目区分

2007年入学生：専門基礎必修 E10 (T1E:都市環境システム学科, T1F4:デザイン工学科Aコース(建築), T1F5:デザイン工学科Aコース(意匠), T1K8:デザイン工学科建築系(先進科学)), 専門基礎選択必修 E20 (T1G:電子機械工学科Aコース, T1G4:電子機械工学科A機械系, T1G5:電子機械工学科A電気電子系, T1H:情報画像工学科Aコース, T1K5:電子機械工学科(先進科学), T1L:メディカルシステム工学科), 専門選択科目 F36 (T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース)

[授業の方法] 演習

[授業概要] 「工学」とは「ものづくり」であり、「ものづくり」とは「造形」である。「造形演習」は、いくつかの「造形」に関する課題を通して、「工学=ものづくり」に対する関心を鼓舞し、学生のひとりひとりが有する造形の資質を覚醒する。

[目的・目標] 本演習の具体的な目的は、以下のようである。(1)「学び取る」姿勢を培う。(2)多面的な観察能力を養う。(3)多様な解の存在を認識する。(4)プレゼンテーション能力を涵養する。「造形演習」の4つの課題のひとつひとつには、限られた時間のなかで精一杯にチャレンジし、満足するまで成し遂げることが求められている。頭脳と手とを連動させ、「手を動かし、汗をかき、想いをめぐらし、創る」まさに「手汗想創」を体感する。

[授業計画・授業内容]

1. 全体ガイダンスおよびクラス分け
2. 第1課題:「鉛筆による精密描写」
3. 第1課題の演習
4. 第1課題の講評
5. 第2課題:「展開図に基づいた立体物の描写」
6. 第2課題の演習
7. 第2課題の講評
8. 中間発表会
9. 第3課題:「卓上ランプシェードの制作」
10. 第3課題の演習
11. 第3課題の講評
12. 第4課題:「飛行体の造形」
13. 第4課題の演習
14. 第4課題の講評
15. 展示会

[キーワード] 観察・思索, デザイン, 手汗想創, プレゼンテーション

[教科書・参考書] 特にありません。

[評価方法・基準] 成績評価は、出席状況、作品・プレゼンテーションの状況に基づいて行います。

[関連科目] 特にありません。

[履修要件] 特にありません。

[備考] 特にありません。

T1Y016003

授業科目名: 造形演習

科目英訳名: Design Aesthetics(Lab.)

担当教員: 玉垣 庸一

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 1 年前期火曜 5 限

授業コード: T1Y016003

講義室: 工 2-アトリエ (2-601), 工 2-第一製図室

科目区分

2007 年入学生: 専門基礎必修 E10 (T1E:都市環境システム学科, T1F4:デザイン工学科 A コース (建築), T1F5:デザイン工学科 A コース (意匠), T1K8:デザイン工学科建築系 (先進科学)), 専門基礎選択必修 E20 (T1G:電子機械工学科 A コース, T1G4:電子機械工学科 A 機械系, T1G5:電子機械工学科 A 電気電子系, T1H:情報画像工学科 A コース, T1K5:電子機械工学科 (先進科学), T1L:メディカルシステム工学科), 専門選択科目 F36 (T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース)

[授業の方法] 演習

[目的・目標] 工学的手段による問題意識の結果が形となって現われる場合、よいまとまりを意識して形造りを行うか、意識せずに形造りを行うかでは結果に大きな開きが生じる。よいまとまりを示す形とは何かを演習を通じて修得する。具体的には、演習計画に示す各項目を各担当教員の専門領域の立場から課題を設定し、演習を行う。

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

授業科目名：造形演習	
科目英訳名：Design Aesthetics(Lab.)	
担当教員：福川 裕一	
単位数：2.0 単位	開講時限等：1 年前期火曜 5 限
授業コード：T1Y016004	講義室：工 17 号棟 212 教室

科目区分

2007 年入学生：専門基礎必修 E10 (T1E:都市環境システム学科, T1F4:デザイン工学科 A コース (建築), T1F5:デザイン工学科 A コース (意匠), T1K8:デザイン工学科建築系 (先進科学)), 専門基礎選択必修 E20 (T1G:電子機械工学科 A コース, T1G4:電子機械工学科 A 機械系, T1G5:電子機械工学科 A 電気電子系, T1H:情報画像工学科 A コース, T1K5:電子機械工学科 (先進科学), T1L:メディカルシステム工学科), 専門選択科目 F36 (T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース)

[授業の方法] 演習

[目的・目標] 工学的手段による問題意識の結果が形となって現われる場合、よいまとまりを意識して形造りを行うか、意識せずに形造りを行うかでは結果に大きな開きが生じる。よいまとまりを示す形とは何かを演習を通じて修得する。具体的には、演習計画に示す各項目を各担当教員の専門領域の立場から課題を設定し、演習を行う。

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

授業科目名：造形演習	
科目英訳名：Design Aesthetics(Lab.)	
担当教員：UEDA EDILSON SHINDI	
単位数：2.0 単位	開講時限等：1 年前期火曜 5 限
授業コード：T1Y016005	講義室：工 17 号棟 213 教室

科目区分

2007 年入学生：専門基礎必修 E10 (T1E:都市環境システム学科, T1F4:デザイン工学科 A コース (建築), T1F5:デザイン工学科 A コース (意匠), T1K8:デザイン工学科建築系 (先進科学)), 専門基礎選択必修 E20 (T1G:電子機械工学科 A コース, T1G4:電子機械工学科 A 機械系, T1G5:電子機械工学科 A 電気電子系, T1H:情報画像工学科 A コース, T1K5:電子機械工学科 (先進科学), T1L:メディカルシステム工学科), 専門選択科目 F36 (T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース)

[授業の方法] 演習

[目的・目標] 工学的手段による問題意識の結果が形となって現われる場合、よいまとまりを意識して形造りを行うか、意識せずに形造りを行うかでは結果に大きな開きが生じる。よいまとまりを示す形とは何かを演習を通じて修得する。具体的には、演習計画に示す各項目を各担当教員の専門領域の立場から課題を設定し、演習を行う。

[授業計画・授業内容]

1. 全体ガイダンスおよびクラス分け
2. 第 1 課題：「鉛筆による精密描写」
3. 第 1 課題の演習
4. 第 1 課題の講評
5. 第 2 課題：「展開図に基づいた立体物の描写」
6. 第 2 課題の演習
7. 第 2 課題の講評
8. 中間発表会
9. 第 3 課題：「水」「火」「土」「風」のテーマから一つを選び、自由に形を創ろう
10. 第 3 課題の演習
11. 第 3 課題の講評
12. 第 4 課題：「水」「火」「土」「風」のテーマから一つを選び、新しいデザインコンセプトを作成する

13. 第 4 課題の演習
14. 第 4 課題の講評
15. 展示会

[キーワード] 観察・思索, デザイン, 手汗想創, プレゼンテーション

[教科書・参考書] 特にありません。

[評価方法・基準] 成績評価は、出席状況、作品・プレゼンテーションの状況に基づいて行います。

[関連科目] 特にありません。

[履修要件] 特にありません。

[備考] 特にありません。

T1Y016006

授業科目名: 造形演習

科目英訳名: Design Aesthetics(Lab.)

担当教員: 田内 隆利

単位数: 2.0 単位

授業コード: T1Y016006

開講時限等: 1 年前期火曜 5 限

講義室: 創造工学センター

科目区分

2007 年入学生: 専門基礎必修 E10 (T1E:都市環境システム学科, T1F4:デザイン工学科 A コース (建築), T1F5:デザイン工学科 A コース (意匠), T1K8:デザイン工学科建築系 (先進科学)), 専門基礎選択必修 E20 (T1G:電子機械工学科 A コース, T1G4:電子機械工学科 A 機械系, T1G5:電子機械工学科 A 電気電子系, T1H:情報画像工学科 A コース, T1K5:電子機械工学科 (先進科学), T1L:メディカルシステム工学科), 専門選択科目 F36 (T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース)

[授業の方法] 演習

[目的・目標] 工学的手段による問題意識の結果が形となって現われる場合、よいまとまりを意識して形造りを行うか、意識せずに形造りを行うかでは結果に大きな開きが生じる。よいまとまりを示す形とは何かを演習を通じて修得する。具体的には、演習計画に示す各項目を各担当教員の専門領域の立場から課題を設定し、演習を行う。

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

[備考] 創造工学センターは土足厳禁、上履きを用意すること

T1Y016007

授業科目名: 造形演習

科目英訳名: Design Aesthetics(Lab.)

担当教員: 岡田 哲史

単位数: 2.0 単位

授業コード: T1Y016007

開講時限等: 1 年前期火曜 5 限

講義室: 工 17 号棟 211 教室

科目区分

2007 年入学生: 専門基礎必修 E10 (T1E:都市環境システム学科, T1F4:デザイン工学科 A コース (建築), T1F5:デザイン工学科 A コース (意匠), T1K8:デザイン工学科建築系 (先進科学)), 専門基礎選択必修 E20 (T1G:電子機械工学科 A コース, T1G4:電子機械工学科 A 機械系, T1G5:電子機械工学科 A 電気電子系, T1H:情報画像工学科 A コース, T1K5:電子機械工学科 (先進科学), T1L:メディカルシステム工学科), 専門選択科目 F36 (T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース)

[授業の方法] 演習

[目的・目標] 工学的手段による問題意識の結果が形となって現われる場合、よいまとまりを意識して形造りを行うか、意識せずに形造りを行うかでは結果に大きな開きが生じる。よいまとまりを示す形とは何かを演習を通じて修得する。具体的には、演習計画に示す各項目を各担当教員の専門領域の立場から課題を設定し、演習を行う。

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

授業科目名：メディカル工学セミナー
 科目英訳名：Biomedical Engineering Seminar
 担当教員：外池 光雄
 単位数：2.0 単位
 開講時限等：1 年前期木曜 2 限
 授業コード：T1L001001
 講義室：工 17 号棟 111 教室

科目区分

2007 年入学生：専門基礎必修 E10 (T1L:メディカルシステム工学科)

[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. メディカル工学セミナーのガイダンスと実習内容の説明、及び医用情報教育研究分野の研究紹介
2. 生体情報教育研究分野の研究紹介
3. 医用電子教育研究分野の研究紹介
4. 医用機器教育研究分野の研究紹介
5. 先端医療工学の話題 I
6. 先端医療工学の話題 II
7. 先端医療工学の話題 III
8. 先端医療工学の話題 IV
9. 先端医療工学の話題 V
10. 設計図とプロトタイプを作成
11. スピーカコーンとフレームの作成
12. スピーカコーンのコイル巻きとニス仕上げ
13. 組み立てと実験
14. 作成したスピーカの性能試験
15. レポート作成、提出・発表
16. 予備日

[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：生体生理工学 II (千葉工大開放科目、専門科目共通化科目)
 科目英訳名：Biological and Physiological Engineering II
 担当教員：五十嵐 辰男
 単位数：2.0 単位
 開講時限等：1 年後期水曜 2 限
 授業コード：T1L112001
 講義室：工 17 号棟 111 教室

科目区分

2007 年入学生：専門選択必修 F20 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 40 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. 骨格の発生・機能
3. 運動機構
4. 運動制御機構
5. 感覚器における情報処理
6. 視覚・聴覚・味覚
7. 生体のエネルギーと代謝
8. 消化器と吸収系
9. 腎・尿路と排泄系
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. 試験

[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) トートラ人体解剖生理学(丸善株式会社)、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)、「Molecular Biology of the Cell」(Garland Publishing, Inc)、「臨床工学ライブラリーシリーズ3 エッセンシャル解剖・生理学」(秀潤社)

[評価方法・基準] 毎回レポートを提出、正確な解剖学、生理学の理解および考察の程度を評価、医療機器への応用力も評価。講義終了後もレポートを提出。

[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

T1L138001

授業科目名：臨床医学概論	〔千葉工大開放科目、専門科目共通化科目〕
科目英訳名：Introduction to Clinical Medicine for Young Engineers	
担当教員：五十嵐 辰男	
単位数：2.0 単位	開講時限等：1 年後期木曜 5 限
授業コード：T1L138001	講義室：工 15 号棟 110 教室

科目区分

2007 年入学生：専門選択必修 F20 (T1L:メディカルシステム工学科)

[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, 他学部生 履修可

[授業概要] 日常診療で代表的な疾病を概説し、医療機器を中心に診療体系を解説する。

[目的・目標] 代表的な疾病や外傷を網羅的に理解し、工学的な視点から診療活動を支援することで国民の健康・福祉に貢献できる能力を習得する。

[授業計画・授業内容] 臨床科で担当する疾患や診療体系を基本として、病態と診療における工学機器に要求される機能と実際の貢献を述べる。

1. 医療機器と疾病
2. 腎・泌尿器 I
3. 先端手術と治療機器
4. 呼吸器・循環器
5. 代謝・内分泌 II
6. 腎・泌尿器 II
7. 代謝・内分泌 I
8. 輸血、臨床検査
9. 麻酔
10. 救急・蘇生
11. 精神・神経
12. 頭・頸部 I
13. 頭・頸部 II
14. 感染症
15. 試験

[キーワード] 透析装置、人工弁、人工心肺、人工呼吸器、ペースメーカー、人工臓器、電動車いす

[教科書・参考書] プリントを配布

[評価方法・基準] 毎回レポートを提出する。全授業終了後試験をおこなう。疾病の病理学的な理解度や診療に医療機器の果たす役割を患者さんや医療スタッフの視点から考察する能力を評価する。

[関連科目] 倫理学、内科診断学、外科学総論、病理学

T1L100001

授業科目名：プログラミング基礎

科目英訳名：Fundamental Computer Programming

担当教員：菅 幹生, 三分一 史和

単位数：4.0 単位

開講時限等：2 年通期月曜 5 限

授業コード：T1L100001

講義室：メディア基盤センター実習室 2

科目区分

2006 年入学生：専門必修 F10 (T1K4:メディカルシステム工学科 (先進科学) , T1L:メディカルシステム工学科)

[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、UNIX コマンド、エディタ、C 言語の説明
2. C プログラムの書き方の説明、コンパイルの仕方の説明
3. 基本データ型の説明
4. 基本データ型の説明
5. 記憶クラスの説明
6. 演算子の説明
7. 制御構造の説明 (if 文、while 文、for 文)
8. 関数の説明
9. 関数の説明

10. 復習を兼ねた演習
11. プリプロセッサの説明
12. 配列の説明
13. 配列の説明
14. 復習を兼ねた演習
15. 前期試験
16. ポインタの初歩の説明
17. ポインタの説明
18. ポインタの説明
19. 復習を兼ねた演習
20. 入出力とライブラリ関数の説明
21. 制御構造の説明 (do-while, switch, goto)
22. 構造体と共用体の説明
23. 演算子の説明
24. ファイル入出力の説明
25. ファイル入出力の説明
26. すべての文法を用いたプログラミング演習
27. すべての文法を用いたプログラミング演習
28. すべての文法を用いたプログラミング演習
29. すべての文法を用いたプログラミング演習
30. 後期試験

[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、小テスト・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。

T1L109001

授業科目名：生体力学論

科目英訳名：An Introduction to Biomechanics

担当教員：(太田 裕治)

単位数：2.0 単位

開講時限等：2 年前期月曜 1 限

授業コード：T1L109001

講義室：工 17 号棟 214 教室

科目区分

2006 年入学生：専門選択必修 F20 (T1K4:メディカルシステム工学科(先進科学), T1L:メディカルシステム工学科)

[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] ?生体力学を学ぶために必要となる力学基礎事項(機械力学・材料力学)に関し講義する。?前記を踏まえ、バイオメカニクスの基礎として、生体の構造や形態、力学的性質に関し講義する。

[目的・目標] ?応力とひずみ、せん断とねじり、はりの曲げ、座屈などの力学的事項を理解し、具体的な問題を解く実践力を身につける。?階層的な生体の構成を学ぶとともに生体・組織内部における力学的現象を理解する。

[授業計画・授業内容] まず、一般的な力学事項について学びます。つぎに理解進度にあわせて生体力学に関し講義します。概ね以下のスケジュールで進めます。

1. 総論(静力学, 材料力学, バイオメカニクス)
2. 引張と圧縮

3. 応力とひずみの性質
4. せん断とねじり
5. 中間テスト?
6. はりの曲げ (せん断力線図と曲げモーメント線図)
7. はりの曲げ (はりの応力と変形)
8. はりの曲げ (はりのたわみ)
9. 中間テスト?
10. 座屈
11. 生体の階層性, 解剖学的構造, 生体組織の機械的特性
12. 筋・骨格系の静力学・動力学
13. 生体流体力学, バイオレオロジー
14. 筋・関節の力学, 義肢装具
15. 生体計測 (運動解析, 力学計測, 形態計測等)

[キーワード] 力学, 材料力学, 応力, バイオメカニクス, バイオレオロジー

[教科書・参考書] 教科書: 材料力学, 村上敬宜, 森北出版 (ISBN コード: 4-627-60510-2) 参考書: The PHYSIOLOGY COLORING BOOK, Wynn Kapit 他, ISBN 0-321-03663-8 The ANATOMY COLORING BOOK, Wynn Kapit 他, ISBN 0-8053-5086-1

[評価方法・基準] 出席 + 中間テスト (2 回) + 期末レポート

T1L110001

授業科目名: 医用高分子論 科目英訳名: Polymeric Substances as Biomaterials: Fundamentals and Applications 担当教員: 中平 隆幸 単位数: 2.0 単位 授業コード: T1L110001	開講時限等: 2 年前期月曜 2 限 講義室: 工 17 号棟 211 教室
---	---

科目区分

2006 年入学生: 専門選択必修 F20 (T1K4:メディカルシステム工学科 (先進科学), T1L:メディカルシステム工学科)

[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に基づく多様な機能・物性の発現を講述する。

[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] 講義を中心とするが, 簡単な実験も行い, 理解を深める。

1. 高分子の概要
2. 高分子の生成 その 1 連鎖重合
3. 高分子の生成 その 2 逐次重合
4. 高分子の生成 その 3 分子量分布と平均分子量
5. 高分子の構造 その 1 二次構造
6. 高分子の構造 その 2 三次構造, 高次構造
7. 高分子の性質 その 1 熱的特性
8. 高分子の性質 その 2 力学的特性
9. 中間テスト
10. 高分子の機能 その 1 電子・磁性・光
11. 高分子の機能 その 2 分離・分子認識
12. 高分子の機能 その 3 生体適合性
13. 高分子の機能 その 4 人工臓器

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、高分子と環境

[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 を履修済みが望ましい

T1L103001

授業科目名：回路理論 I (メディカル)

科目英訳名：Electric Circuit Theory I

担当教員：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：T1L103001, T1L103002

講義室：工 17 号棟 111 教室

科目区分

2006 年入学生：専門必修 F10 (T1K4:メディカルシステム工学科(先進科学), T1L:メディカルシステム工学科)

[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」齊藤制海、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。

T1L102001

授業科目名：情報数学（メディカル）

〔専門科目共通化科目〕

科目英訳名：Mathematics for Information Science

担当教員：外池 光雄

単位数：2.0 単位

開講時限等：2 年前期火曜 2 限

授業コード：T1L102001

講義室：工 17 号棟 214 教室

科目区分

2006 年入学生：専門必修 F10（T1K4:メディカルシステム工学科（先進科学）, T1L:メディカルシステム工学科）

[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] 以下の項目に沿って授業を進め、適宜、演習問題を行う。また、授業の進展度に応じて演習問題のレポートなどの宿題を課し、授業への理解度のチェックと手助けを行いながら進める。

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ランニングについて
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] 教科書：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)/ 副教科書：離散数学 牛島和夫編著、相利民、朝廣雄一共著 出版社：コロナ社；初版第1刷版(2006/9)

[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。

[関連科目] 信号処理論、数値計算、パターン認識、データ構造とアルゴリズム、コンピュータグラフィクス、統計、確立など

[履修要件] 少なくとも高校の理系数学程度の理解

[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。

T1L106001

授業科目名：電子回路 科目英訳名：Electronic Circuit 担当教員：田村 俊世 単位数：4.0単位 授業コード：T1L106001, T1L106002	開講時限等：2年後期月曜2限 / 2年後期木曜4限 講義室：工17号棟211教室, 工17号棟213教室
---	---

科目区分

2006年入学生：専門必修 F10 (T1K4:メディカルシステム工学科(先進科学), T1L:メディカルシステム工学科)

[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 pn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. バイポーラトランジスタを用いた基本増幅回路(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。
7. バイポーラトランジスタを用いた基本増幅回路(2) 第8回の続きを解説する
8. RC結合増幅回路
9. 直接結合増幅回路

10. 変成器結合増幅回路
11. 高周波増幅回路
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. 帰還増幅回路
15. 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
16. 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
17. 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。
18. 線形回路への応用（加算、積分、微分）
19. 非線形回路への応用（ダイオード応用回路、掛算器）
20. 能動フィルタ
21. 発振回路 LC発振回路
22. 発振回路 RC発振回路 水晶発振回路
23. 変復調回路 振幅変調
24. 変復調回路 周波数変調 位相変調
25. 電源回路 整流回路
26. 電源回路 平滑回路
27. パルス波形の定義
28. 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
29. 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・フロップメモリー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
30. 期末試験 第16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 出席（課題提出）

T1L107001

授業科目名：システム制御理論
 科目英訳名：System Control Theory
 担当教員：兪文偉
 単位数：4.0単位
 授業コード：T1L107001, T1L107002

開講時限等：2年後期月曜3限 / 2年後期木曜3限
 講義室：工17号棟211教室

科目区分

2006年入学生：専門必修 F10 (T1K4:メディカルシステム工学科(先進科学), T1L:メディカルシステム工学科)

[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

T1L105001

授業科目名: データ構造とアルゴリズム

[専門科目共通化科目]

科目英訳名: Data Structure and Algorithm

担当教員: 菅 幹生

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 2 年後期水曜 3 限

授業コード: T1L105001

講義室: 工 17 号棟 111 教室

科目区分

2006 年入学生: 専門必修 F10 (T1K4:メディカルシステム工学科 (先進科学), T1L:メディカルシステム工学科)

[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. 解の探索 1
10. 解の探索 2
11. データ整列 1
12. データ整列 2
13. データ整列 1
14. データ整列 2
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

T1L111001

授業科目名：医療機器設計論

科目英訳名：Theory of Design for Medical Equipments

担当教員：久保 光徳

単位数：2.0 単位

開講時限等：2 年後期水曜 4 限

授業コード：T1L111001

講義室：工 17 号棟 111 教室

科目区分

2006 年入学生：専門選択必修 F20 (T1K4:メディカルシステム工学科 (先進科学) ， T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 30 名程度

[受講対象] メディカルシステム工学科学学生のみ

[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] 設計の一般的な展開の方法および考え方を学ぶと同時に、医療機器の現状理解を通して、これからの可能性について考えさせる。

[授業計画・授業内容] システム工学的手法をベースにおいて設計体験を簡単な講義とグループごとの演習形式で実施する。

1. 本講義の目的の実施方法に対する説明グループ分け
2. 医療機器に対するイメージ構造 - ISM 法概説とキーワードの選定
3. 医療機器に対するイメージ構造 - ISM 法の実施，読み取り
4. 医療機器に対するイメージ構造 - ISM 法の実施，読み取り，プレゼンテーション
5. 医療機器の現状分析 - グループごとに調査対象とする医療機器を決定する。
6. 医療機器の現状分析 - グループごとに調査した項目に従いアイテム・カテゴリーデータを作成する。
7. 医療機器の現状分析 - 数量化理論 III 類にしたがって医療機器の方向性とマッピングを実施する。

8. 医療機器の現状分析 - 数量化理論 III 類にしたがって医療機器の方向性とマッピング結果をもってプレゼンテーションを実施する。
9. 模擬的医療機器の開発 - 設計要件の抽出 (シーンの設定)
10. 模擬的医療機器の開発 - 設計要件から形態への展開の試み
11. 模擬的医療機器の開発 - CAD による設計 1
12. 模擬的医療機器の開発 - CAD による設計 2
13. 模擬的医療機器の開発 - 制作 1
14. 模擬的医療機器の開発 - 制作 2
15. 制作した医療機器の評価

[キーワード] 医療機器, システム工学

[評価方法・基準] 複数回のレポートで評価する。

T1Z021001

授業科目名: 応用数学 I 科目英訳名: Advanced Engineering Mathematics I 担当教員: (笹本 明) 単位数: 2.0 単位 授業コード: T1Z021001	開講時限等: 3 年前期集中 講義室: 総 A4F 情報処理演習室 2, 工 17 号棟 211 教室
---	--

科目区分

2005 年入学生: 専門基礎選択 E30 (T1E:都市環境システム学科, T1J1:都市環境システム学科 (環境), T1J2:都市環境システム学科 (メディア)), 専門選択必修 F20 (T1L:メディカルシステム工学科), 専門選択 F30 (T1F4:デザイン工学科 A コース (建築), T1K7:デザイン工学科意匠系 (先進科学)), 専門選択科目 F36 (T1F5:デザイン工学科 A コース (意匠)), 専門選択他学科科目 F37 (T1G:電子機械工学科 A コース, T1G4:電子機械工学科 A 機械系, T1G5:電子機械工学科 A 電気電子系)

[授業の方法] 講義・演習

[授業概要] 数値解析、特に有限要素法に関する講義である。自然科学での現象の多くが偏微分方程式の解として記述される。数学理論は境界形状や境界条件を定めれば解が 1 つに定まることを教えてくれるが、数値については教えてくれない。数値解析を用いれば具体的な近似解を得ることが出来る。様々な問題に適用可能な数値解析手法として有限要素法を取り上げ、その数学理論を学ぶとともに、熱伝導方程式、弾性体方程式、流れの方程式等のプログラミング演習を実施する。

[目的・目標] (1) 線積分の概念、グリーンの定理を理解し使いこなせる。(2) 熱伝導方程式などを等価な弱形式に変換出来る。(3) 弱形式から離散化への手続きを理解し行列を作成する手続きを説明できる。(4) さまざまな偏微分方程式の近似解を有限要素法で求められることを、プログラミング演習で経験する。

[授業計画・授業内容] 数学理論: 線積分の概念、グリーンの定理。熱伝導の方程式とその弱形式の同値性。(他に、方程式の解の存在と一意性、変分問題としての表現、誤差評価、流れの方程式の鞍点問題への変換、などの一部を紹介する)。弱形式から有限要素法への離散化。領域近似、関数近似。行列の構成法。プログラミング演習: 熱伝導方程式、弾性体方程式、流れの方程式などの弱形式を求め、数値解を有限要素法により求める。ソフトウェアに freefem++ を用いる。

[キーワード] 有限要素法、数値解析、偏微分方程式

[教科書・参考書] なし

[評価方法・基準] 理論の理解が伴わないプログラミング演習は無意味であるため、理論の講義後に、試験 (60 点) を実施し必須問題を正答できなかった受講生は以後の授業は受講できない。この試験結果にプログラミング演習での課題の評価点を加える。

[備考] 平成 19 年度は、8 月 1 日 (水) 1 ~ 3 時限, 2 日 (木) 1 ~ 3 時限, 6 日 (月) 1 ~ 5 時限, 7 日 (火) 2 ~ 5 限に行います (7/6)。情報画像工学科 (2004 年度以降の入学生) 及び共生応用化学科 (物質工学科) の学生がこの科目を履修しても卒業要件単位にならないので注意してください。受講生は全授業への出席が強く求められます。総合メディア基盤センターを利用するので、受講生は各人のパスワードを確認しておくこと。

授業科目名： デジタル回路 I
 科目英訳名： Digital circuit I
 担当教員： 大沼 一彦
 単位数： 2.0 単位
 授業コード： T1L101001

開講時限等： 3 年前期月曜 2 限
 講義室： 工 15 号棟 109 教室

科目区分

2005 年入学生： 専門必修 F10 (T1L:メディカルシステム工学科)

[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. D A 変換、A D 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。

授業科目名： 医用マルチメディア論
 科目英訳名： Medical Multimedia System
 担当教員： 塩田 茂雄
 単位数： 2.0 単位
 授業コード： T1L121001

開講時限等： 3 年前期月曜 3 限
 講義室： 工 17 号棟 211 教室

科目区分

2005 年入学生： 専門選択必修 F20 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法] 講義

[授業概要] 文字・静止画・動画・音声・音楽などの様々な形態の情報（マルチメディア）を，ネットワークで相互通信するための技術（マルチメディア通信技術）の基礎を解説する．

[目的・目標] コンピュータネットワーク，インターネット，マルチメディア関連技術を一通り学ぶことにより，「ネットワーク技術」の全体像を把握し，将来，ネットワークの設計と実装に関わる技術者を目指すための素地を身に付ける．

[授業計画・授業内容] 情報と帯域，情報符号化，通信の仕組み，インターネットアーキテクチャー，通信プロトコル，光ファイバ技術，データリンク層技術（Ethernet，PPP），インターネットプロトコル，トランスポート層技術（TCP/UDP），DNS，暗号技術と電子署名，等

1. 概論
2. 情報符号化（音声，音楽）
3. 情報符号化（画像）
4. 通信の仕組み（固定電話，携帯電話）
5. 通信の仕組み（インターネット）
6. 通信プロトコル
7. 光ファイバー技術
8. データリンク層プロトコル
9. インターネットプロトコル（1）
10. インターネットプロトコル（2）
11. トランスポート層プロトコル
12. 演習
13. DNS
14. 暗号技術と電子認証
15. 試験

[キーワード] 通信，インターネット，TCP/IP，音声・画像符号化

[教科書・参考書] 教科書はなし．参考図書：「マスタリング TCP/IP（入門編）」竹下隆史他（オーム社），「インターネットプロトコル」阪田史郎他（情報処理学会 IT Text シリーズ），「H323/MPEG4 教科書」大久保榮，川島正久（IE インスティテュート）．

[評価方法・基準] 出席，演習，試験を総合的に評価

[備考] 講義ノートは WEB 上で公開．都市環境システム学科の「マルチメディア論」と同時開講

T1L122001

授業科目名：医療空間設計論

科目英訳名：Theory of Design and Planning for Medical Space

担当教員：中山 茂樹

単位数：2.0 単位

開講時限等：3 年前期火曜 1 限

授業コード：T1L122001

講義室：工 17 号棟 211 教室

科目区分

2005 年入学生：専門選択必修 F20（T1L:メディカルシステム工学科）

[授業の方法] 講義・演習

[授業概要] 医療施設の空間構成とその利用の仕組みの差違が、患者の生活特性や看護作業に大きく影響することを、定性的・定量的に明らかにし、空間構成の合理化を学習する。また、医療施設の成長変化への対応や居住性の向上などについて、根本的な検討を加え、新しい施設体系についての考察を行う。

[目的・目標] 空間や環境がその中で展開されるさまざまな活動を規定していることを知り、その対応関係および法則性を学ぶ。加えて、効率的な空間形態や配置がどのように組み立てられるかについて理解する。

[授業計画・授業内容] 建築計画の論理を構述する。その際、海外も含めた多くの事例とともに建築空間・環境の紹介も含む。空間計画について演習的な作業をすることがある。

1. 建築空間の目的と計画の技術的展開
2. 空間と人間活動の対応関係（フィールドワークを含む）

3. 医療空間の歴史と今後の展開
4. 日本の病院建築の問題点
5. 医療空間の計画に影響を与える近未来予測
6. 医療施設の全体計画
7. 医療施設の用途変更
8. 病棟の計画 - 患者の立場から
9. 病棟の計画 - 医療・看護の立場から
10. 診療部門の計画 - 外来部門の空間計画
11. 診療部門の計画 - 診療施設の空間計画
12. 供給部門と管理部門の空間計画
13. 福祉施設の空間計画
14. 医療・福祉施設の空間計画の未来
15. 試験

[キーワード] 医療空間、病院建築、福祉施設、建築計画、ユニバーサルデザイン

[評価方法・基準] 出席および講義中に行う演習課題、最終試験の成績による

T1L115001

授業科目名： 数値計算

〔専門科目共通化科目〕

科目英訳名： Numerical Computation

担当教員： 高橋 応明

単位数： 2.0 単位

開講時限等： 3 年前期火曜 2 限

授業コード： T1L115001

講義室： 工 17 号棟 211 教室

科目区分

2005 年入学生： 専門選択必修 F20 (T1L:メディカルシステム工学科)

[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] 最新の医療診断機器や画像処理、シミュレータなどに数値計算は不可欠である。本講義では、数式とプログラミングとの橋渡しとなる数値計算の基礎的な考え方、計算手法を学ぶことに主眼をおいている。微積分などの数学的な基礎知識を習得していることを前提として学習をすすめる。

[目的・目標] 学習を通じて、数学的な素養に慣れ親しみ、数式の取り扱い、離散的な思考、論理的思考を身につけ、数値計算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. 数値計算の概要と実際例
2. 補間
3. 数値積分
4. 過渡現象
5. 常微分方程式 1
6. 常微分方程式 2
7. 非線形方程式
8. 総合演習
9. 高次代数方程式
10. 連立 1 次方程式
11. 逆行列
12. 偏微分方程式 1
13. 偏微分方程式 2
14. 偏微分方程式 3

15. まとめと総合演習

[教科書・参考書] 「数値計算法」戸川隼人、コロナ社

[評価方法・基準] 出席，試験，レポート等

T1L108001

授業科目名： 専門英語 I

科目英訳名：

担当教員： (太田 真智子)

単位数： 2.0 単位

授業コード： T1L108001

開講時限等： 3 年前期火曜 3 限

講義室： 工 17 号棟 111 教室, 工 17 号棟 213 教室

科目区分

2005 年入学生： 専門必修 F10 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法] 講義・演習

[授業概要] 前途と志のあるメディカルシステム工学科生として、さてこの先の英語学習にどのように取り組んでいけばよいのでしょうか？ その具体的な答えを見つけるために、この授業では「良質なインプットなくして良質なアウトプットなし」を実践します。具体的には、読者対象と執筆目的が明確に設定された英文 (technical writing in English) を、深く細かく丁寧に読み解きます。この過程で得た発見を基に、読者を悩ませない、わかりやすい英文を書く準備をします。

[目的・目標] あなたの英語学習はこの先も長く続くでしょう。この授業が終わっても自分で自分を律して学び続けるための揺るぎない基盤をつくるのがこの授業の最終目標です。

[授業計画・授業内容] あなたは、現時点でのあなた自身の英語力を正しく把握していますか？ 自分に自分で問題を出しながら、英文を深く細かく丁寧に読めていますか？ 強く美しい英文を読んだとき、すかさず自分の引き出しにしまえていますか？ 英文を書くとき、その引き出しを自在にあげて、快く書き進めていますか？ 英語を読む、あるいは書く際に、日本語と英語を単語レベルで変換するだけではどうしてうまくいかないのでしょうか？ これらの答を見つけるために授業では、実際に流通する英文を素材に講師が作成した資料を丁寧に読み解き、サブテキストとして推奨する英英辞典の活用方法を具体的に示しながら、良きライターとなるための準備をします。【厚いノート】を一冊用意して授業に臨んでください。

1. 現状把握テストを実施します。ふだんの英語学習に活用している辞書を持参してください。
2. 現状把握テストをフィードバックし、今後の授業について説明します。

[キーワード] テクニカルライティング、英英辞典、自律的学習

[教科書・参考書] 必携テキスト：講師作成資料推奨サブテキスト：マクミラン英英辞典 (ISBN4-87738-137-6)、コウビルド英英辞典改訂第 5 版 (ISBN4-88996-203-4)

[評価方法・基準] 課題図書レポート 30%、月例テスト 30%、期末試験 40 %

[備考] 連絡用メールアドレスは、第一回に教室にてお知らせします。

T1L114001

授業科目名： コンピュータグラフィクス

科目英訳名：

担当教員： 大沼 一彦

単位数： 2.0 単位

授業コード： T1L114001

開講時限等： 3 年前期火曜 4 限

講義室： 工 17 号棟 113 教室

科目区分

2005 年入学生： 専門選択必修 F20 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法] 講義

[授業概要] 画像を使ってコンピュータとコミュニケーションを行うときに必要な画像を生成する基礎理論、画像を表示する方式について学習する。画像の出力処理という立場から画像の提示方法、3 次元空間の扱い方、3 次元を 2 次元に変換する幾何学変換の方法、などについて学習する。

[目的・目標] CG において 2 次元、3 次元図形、また、それらの組み合わせや移動を表現するための方法を理解し、光が与えられた時、物体での反射、屈折の計算方法を理解し、利用できるようになる

[授業計画・授業内容] 形の作り方、形に反射や透過の属性を持たせ、画像を作成できるように、順を追って説明する。また、第一回めに CG の作品課題をだして、CG 作品を作成する過程を通じて理解を深める。

1. 2次元の図形処理のための直線、曲線、POV-RAYによる作品課題
2. 自由曲線, ベジェ曲線
3. B-スプライン曲線
4. 3次元空間での3次曲線、自由曲面
5. 3次元空間での座標変換
6. 形状モデリング1
7. 形状モデリング2
8. 3次元空間での光線追跡
9. 色の数値表現1
10. 色の数値表現2
11. マッピング
12. シェーディング
13. POV-RAYによる課題作品の発表会
14. まとめ
15. テスト

[キーワード] ベジェ曲線、スプライン曲線、モデリング、レンダリング、シェーディング

[教科書・参考書] 1. コンピュータグラフィックス講義 (青木由直著 コロナ社) 2. CG検定問題集 (CG-ARTS協会)

[評価方法・基準] 成績はレポートと最終回の試験、CG作品の点数で決める。

[履修要件] 線形代数、微積分、ベクトルについて学習してあること。

T1Z052001

授業科目名：知的財産権セミナー

科目英訳名：Seminar: Intellectual Property Rights

担当教員：(高橋 昌義)

単位数：2.0単位

開講時限等：3年前期火曜5限

授業コード：T1Z052001

講義室：工19号棟115教室

科目区分

2005年入学生：専門基礎選択必修 E20 (T1E:都市環境システム学科, T1F4:デザイン工学科Aコース(建築), T1F5:デザイン工学科Aコース(意匠), T1J1:都市環境システム学科(環境), T1J2:都市環境システム学科(メディア), T1K7:デザイン工学科意匠系(先進科学), T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 100人まで

[受講対象] 工学部他学科生 履修可

[授業概要] 工学部の学生が社会に出て必要とする知的財産権について論述する。特に特許、商標、不正競争防止法、著作権等に関する知識を実例を基に解説し、また、各国の知的財産制度にも触れ、国際的視点からも論述する。

[目的・目標] 技術者としての権利と義務の基本となる知的財産権に関する知識の習得を目的とする。

[授業計画・授業内容]

1. 知的財産(権)とは
2. 特許制度とは
3. 請求の範囲、明細書、図面
4. 出願の審査
5. 先行技術の調査
6. 審判
7. 特許権の効力
8. 実用新案権、意匠権、著作権
9. 商標権、意匠権、著作権
10. 特許を巡る裁判1(均等論、当然無効)

11. 特許を巡る裁判 2 (従業員の発明)
12. 外国での特許等の取得
13. 特許権侵害対策 (権利者側)
14. 特許権侵害対策 (侵害者側)
15. 試験

[キーワード] 知的財産を知らない技術者に明日はない

[教科書・参考書] 参考書配布予定、また、毎回プリントを配布する

[評価方法・基準] 試験及び適宜レポートを求める

[履修要件] 知的財産に興味を持つこと

[備考] 2007.5.21 「先行技術の調査」を「第3回」から「第5回」に、「請求の範囲、明細書、図面」を「第4回」から「第3回」に、「出願の審査」を「第5回」から「第4回」に、それぞれ変更しました。(説明の都合によります。)

T1L118001

授業科目名：信号処理論

[専門科目共通化科目]

科目英訳名：Signal Processing

担当教員：外池 光雄

単位数：2.0 単位

開講時限等：3 年前期水曜 2 限

授業コード：T1L118001

講義室：工 17 号棟 215 教室

科目区分

2005 年入学生：専門選択必修 F20 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法] 講義

[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] メディカルシステム学科の履修に必要な最低限の情報理論の基礎と信号処理に関する数学、及び解析手法について学び、実力がつくような授業内容とする。本授業で学んだことを生かして、さらに自分自身で高度な情報解析理論や手法に発展できる内容にしたい。

[目的・目標] 本講義では、情報理論の基礎から信号処理の理論、及びその解析手法、応用の方法を学び、最低限の信号処理法の知識・技能が獲得できることを目標とする。

[授業計画・授業内容] 教科書・参考書を適宜使いながら、必要に応じて参考資料も配布する。また授業内容の理解を含め、その手助けのために、適宜、レポート課題や演習などの宿題を課せる予定である。

1. 情報理論の基礎、符号化と情報量
2. 情報幾何とモデル選択
3. フーリエ級数
4. フーリエ積分とフーリエ変換
5. 偏微分方程式への適用
6. ラプラス変換
7. 離散フーリエ変換と高速フーリエ変換
8. ウェーブレット変換
9. 時系列解析の基礎
10. 共分散解析
11. スペクトル解析と ARMA 過程
12. 最小二乗法と AIC
13. AR モデルと推定法
14. 状態空間モデル
15. 信号処理の実際 2

[キーワード] 情報理論, フーリエ変換, ラプラス変換, 時系列解析, ARMA, 最小二乗法, AIC, AR モデル

[教科書・参考書] 適宜, 以下の教科書・参考書を授業で活用する。「情報理論の基礎」(村田昇著;サイエンス社), 「デジタル信号処理と基礎理論」(谷萩隆嗣著;コロナ社), 「時系列解析入門」(北川源四郎;岩波書店)

[評価方法・基準] 授業の進行に応じて、適宜、レポート課題や演習問題の宿題を与え、授業による理解度のチェックと評価を実施する。授業の最終には試験を行い、授業での学習態度やレポート回答なども加味して総合的評価を行う。

[関連科目] 情報数学, 数値解析, 微分積分, 統計解析など

[履修要件] 最低限の数学の基礎知識

T1L119001

授業科目名： 視覚情報処理 科目英訳名： Visual Information Processing 担当教員： 矢口 博久 単位数： 2.0 単位 授業コード： T1L119001	開講時限等： 3 年前期水曜 4 限 講義室： 工 17 号棟 111 教室
---	---

科目区分

2005 年入学生: 専門選択必修 F20 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法] 講義

[授業概要] 人間の視覚情報処理について、心理物理学実験と網膜及び大脳視覚野の各部位での情報処理過程モデルを対応づけながら、空間特性、時間特性、運動視、立体視、色覚の諸機能について概説する。

[目的・目標] メディカルシステム工学に関連する視覚の基礎特性の理解、人間の知覚特性の評価、研究方法の理解、及びそれらを通して複雑な現象からの本質を捉える能力の鍛練を目的とする。

[授業計画・授業内容]

1. 視覚とは何か？視覚理解の本質
2. 視覚とは何か？視覚理解の方法
3. 眼球の仕組みは？眼球光学系と網膜
4. 眼球の仕組みは？視力と結像
5. 光はどのように捉えられるか？光受容細胞と標本化
6. 眼はどのようにして感度を調節しているのか？暗順応、明順応と光受容細胞の応答
7. 視力はどのようにして決まる？空間特性と網膜の細胞
8. 何故、眼を動かすの？周辺視と網膜の不均一
9. 視覚系がフーリエ変換？視覚系の空間周波数特性。
10. 形状知覚と周波数特性
11. 大脳視覚野の空間周波数特性
12. 時間周波数特性
13. 色は何故見えるの？色覚のメカニズム
14. テニスボールを正確に打ち返すには？立体視と運動視
15. 試験

[キーワード] 視覚情報処理、網膜、大脳視覚野

[評価方法・基準] レポートと試験の成績をそれぞれ 50 点満点で採点し、合計点が 60 点以上を合格とする。

T1L113001

授業科目名： パターン認識 (メディカル) 科目英訳名： 担当教員： 大沼 一彦 単位数： 2.0 単位 授業コード： T1L113001	開講時限等： 3 年前期木曜 2 限 講義室： 工 17 号棟 211 教室
---	---

科目区分

2005 年入学生: 専門選択必修 F20 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法] 講義

[授業概要] マルチメディア情報処理における統計的パターン認識の考え方、手法について述べる。。ベイズ決定論，最尤推定，最近傍推定，線形判別関数，パーセプトロン，多層ニューラルネットワーク，主成分分析，判別分析，クラスタリング等について数学的な基礎とともに応用時における留意するべきことについて学ぶ。

[目的・目標] パターン認識に関する数学的な手順を含めた基礎知識の習得

[授業計画・授業内容] 統計的パターン認識では線形代数の十分な理解のもとに、多次元空間でのベクトル量の分類方法を学習する。そのために、まず線形代数の復習から始まる。その後、ベイズ決定論，最尤推定，最近傍推定，線形判別関数，パーセプトロン，多層ニューラルネットワーク，主成分分析，判別分析，クラスタリング等の事柄について学習する。

1. 線形代数基礎 1
2. 線形代数基礎 2
3. 確立統計基礎
4. 学習と線形識別関数 1
5. 学習と線形識別関数 2
6. 多次元確立分布
7. ベイズ決定論と最尤推定
8. 最近傍決定
9. 主成分分析
10. 重回帰分析
11. ニューラルネットワーク 1
12. ニューラルネットワーク 2
13. 判別分析
14. まとめ
15. テスト

[キーワード] ベイズ決定論、学習、ニューラルネットワーク、多次元確立分布

[教科書・参考書] 1. パターン認識 (石井健一郎他著、オーム社) 2. パターン識別 (Duda,Hart,Stork 著、尾上守夫訳 新技術コミュニケーションズ)

[評価方法・基準] レポートと最終回の試験の点数で決める。

[履修要件] 線形代数

T1L120001

授業科目名： 医用応用ナノテクノロジー

科目英訳名： Biomedical sensors and transducers

担当教員： 田村 俊世

単位数： 2.0 単位

開講時限等： 3 年前期金曜 2 限

授業コード： T1L120001

講義室： 工 17 号棟 211 教室

科目区分

2005 年入学生： 専門選択必修 F20 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 50 名

[受講対象] 自学部他学科生 履修可

[授業概要] 生体計測を中心として、その基礎を学び、MEMS などのナノテクノロジーへの応用を学習する

[目的・目標] 生体計測の基礎を学ぶ

[授業計画・授業内容]

1. 生体計測とは 単位 誤差 精度
2. 電極と生体電気現象測定 心電計 筋電計 脳波計
3. 生体内圧の計測とセンサ 直接計測
4. 生体内圧の計測とセンサ 間接計測
5. 流量計測とセンサ 血流 直接計測

6. 流量計測とセンサ 血流 間接計測
7. 運動計測
8. 力の計測
9. 中間テスト
10. 温度計測 直接計測
11. 温度計測と発汗計測 間接計測(サーモグラフィ)
12. 生体の化量の計測とセンサ pH イオン
13. 生体の化量の計測とセンサ 呼吸
14. ホームヘルスケア
15. 期末テスト

[キーワード] 生体計測 センサ トラスデューサ

[教科書・参考書] 医用機器 I (コロナ社) 生体計測とセンサ(コロナ社)

[評価方法・基準] 出席、テスト、レポート

[関連科目] 電子回路 電磁気学

[履修要件] 電子回路

T1L135001

授業科目名：メディカルシステム実験 I

科目英訳名：Experiment of Biomedical Engineering I

担当教員：龍岡 穂積

単位数：3.0 単位

開講時限等：3 年前期金曜 3,4,5 限

授業コード：T1L135001,

T1L135002,

講義室：工 5 号棟 104 教室

T1L135003

科目区分

2005 年入学生：専門必修 F10 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法] 実験・実技

[受入人数] 40 名程度

[授業概要] カエル坐骨神経標本作製し、その活動電位、神経 筋接合部の後板電位、筋電位を、自作した測定用オペアンプと解析プログラムを用いて解析する。

[目的・目標] 生体内に見られる電気生理学的現象を、自ら作製したアンプと解析ソフトを用いて解析し、複雑で精妙な生命現象を理解する。

[授業計画・授業内容] 1) カエル坐骨神経線維の活動電位、神経 筋接合部の後板電位、筋電位測定用オペアンプの回路作製と解析プログラムの作成を行う。2) カエル坐骨神経標本作製し、その活動電位を記録し、神経線維の伝導速度の違いによる異なる線維成分を検出し、解析する。3) 神経 筋標本作製し、神経筋接合部の終板電位を記録し、解析する。4) 筋電位を記録し、解析する。

1. オリエンテーションオペアンプの作製 1
2. オペアンプの作製 2
3. オペアンプの作製 3
4. オペアンプの作製 4
5. オペアンプの作製 5
6. 解析プログラム作成 1
7. 解析プログラム作成 2
8. 解析プログラム作成 3
9. カエルの解剖と坐骨神経標本、神経 筋標本の作製 1
10. カエルの解剖と坐骨神経標本、神経 筋標本の作製 2
11. カエルの解剖と坐骨神経標本、神経 筋標本の作製 3
12. 活動電位、終板電位、筋電位の記録と解析 1
13. 活動電位、終板電位、筋電位の記録と解析 2

14. 活動電位、終板電位、筋電位の記録と解析 3

15. レポート作成

[キーワード] カエル坐骨神経標本, 活動電位, 筋電位, オペアンプ, 解析用プログラム

[教科書・参考書] オペアンプの作製、解析プログラムの作成、カエル坐骨神経標本の作製等についてはメディカルシステム工学科ホームページに公開する。

[評価方法・基準] レポートを提出させ、評価する。

T1L116001

授業科目名: 回路理論 II

科目英訳名:

担当教員: (山本 悦治)

単位数: 2.0 単位

授業コード: T1L116001

開講時限等: 3 年前期土曜集中

講義室: 工 17 号棟 112 教室

(開講日は 4/14、5/12、6/9、7/7、8/4 です。2 限・3 限・4 限連続で行ないます。)

科目区分

2005 年入学生: 専門選択必修 F20 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法]

[授業概要] 回路理論 I で学んだ内容をベースに、今後、メディカルシステムを扱う上で役に立つ知識を学ぶ。

[目的・目標] メディカルシステムで用いられる電子回路や計測回路において、その基礎になるのは電気回路であり、基本を確実に習得することが重要である。本科目では基本となる考え方を学ぶことで、あらゆる応用に対応できる素地を作ることを目的とする。

[授業計画・授業内容]

1. 回路理論 I で学んだ直流回路を復習する。
2. 同上
3. 演習
4. 回路理論 I で学んだ交流回路を復習する。
5. 同上
6. 演習
7. 過渡現象
8. 同上
9. 演習
10. 伝送回路
11. 同上
12. 演習
13. 分布定数回路
14. 同上
15. 期末試験

[教科書・参考書] 「電気回路の基礎」曾根悟、檀良 共著、昭晃堂

[評価方法・基準] 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。

[履修要件] 回路理論 I

T1L123001

授業科目名: 医用統計学

科目英訳名: Clinical Biostatistics

担当教員: 林 秀樹

単位数: 2.0 単位

授業コード: T1L123001

開講時限等: 3 年後期月曜 3 限

講義室: メディア基盤センター実習室 2

科目区分

2005 年入学生: 専門選択必修 F20 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] ソフトウエア (SPSS) のライセンス契約数から 20 名以下が望ましい。

[授業概要] 基本的な統計手法のうち医療分野で頻用されるものに関し、基礎理論と適用の実際、ピットフォールについて概説する。また、医用統計に特徴的な生存時間解析にも焦点を当てる。

[目的・目標] 授業概要に記載した各項目の理解とともに、実際の臨床データを用いた解析がソフトウェアを用いて各自でできることを目標とする。

[授業計画・授業内容] 講義は毎回とも、それぞれのテーマに沿った解説と Excel 及び SPSS を用いた演習を組み合わせで行う。

1. Excel の基本操作
2. 統計解析の基礎 (1)
3. 統計解析の基礎 (2)
4. SPSS の基本操作
5. 2 群の平均値の差の検定
6. 2 群の中央値の差の検定
7. 一元配置分散分析
8. 二元配置分散分析
9. 反復測定法
10. 適合度と独立性の検定
11. 相関と回帰
12. 生存時間解析 (1)
13. 生存時間解析 (2)
14. 生存時間解析 (3)
15. 試験

[教科書・参考書] 教科書は使用しない。講義でカバーする内容をすべて網羅した参考書はないが、以下のものが理解するのに比較的役に立つようである。(1) データの集計と分析 早坂清志著 毎日コミュニケーションズ (2) 新版医学への統計学 丹後俊郎著 朝倉書店

[評価方法・基準] 出席、試験、レポート

[備考] 表計算ソフトウェア MS-Excel の基本的な使い方をあらかじめマスターしておくこと。受講者は必ずメディア基盤センターから発行された利用者番号およびパスワードがわかるようにしておいてください。そうしないと端末が使用できません。わからない場合は事前にメディア基盤センターに問い合わせ置いてください。

T1L128001

授業科目名: 医用電子回路

科目英訳名:

担当教員: 伊藤 公一, 斎藤 一幸

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 3 年後期月曜 4 限

授業コード: T1L128001

講義室: 工 17 号棟 214 教室

科目区分

2005 年入学生: 専門選択必修 F20 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 30

[目的・目標] これまでに学んだ回路理論や電子回路の知識ををもとにして、医用電子機器における高周波回路の基礎を学ぶ。

[授業計画・授業内容]

1. ガイダンス, 医用電子機器と高周波回路
2. 回路理論に関する復習

3. 回路理論に関する復習
4. 電子回路に関する復習
5. 電子回路に関する復習
6. 電子回路に関する復習
7. 小テスト
8. 高周波回路
9. 高周波回路
10. 高周波回路
11. 高周波回路
12. 医用電子機器 1
13. 医用電子機器 2
14. 医用電子機器 3
15. 期末試験

[キーワード] 回路理論, 電子回路, 高周波回路, 医用電子機器

[教科書・参考書] 必要に応じて推薦する。

[評価方法・基準] 出席, レポート, 小テスト, 期末試験の総合評価で判定する。

T1Z051001

授業科目名: 工学倫理

科目英訳名: Engineering Ethics

担当教員: 伊藤 智義

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 3 年後期月曜 5 限

授業コード: T1Z051001

講義室: 総 B

科目区分

2005 年入学生: 専門基礎選択必修 E20 (T1E:都市環境システム学科, T1F4:デザイン工学科 A コース (建築), T1F5:デザイン工学科 A コース (意匠), T1J1:都市環境システム学科 (環境), T1J2:都市環境システム学科 (メディア), T1K7:デザイン工学科意匠系 (先進科学), T1L:メディカルシステム工学科), 専門選択必修 F20 (T1H:情報画像工学科 A コース, T1M:共生応用化学科, T1M1:共生応用化学科生体関連コース, T1M2:共生応用化学科応用化学コース, T1M3:共生応用化学科環境調和コース)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 250 名

[受講対象] 工学部 2~4 年次 (学科により指定あり, 電子機械工学科を除く)。電子機械工学科の学生は, 本科目ではなく, 技術者倫理 (電子機械) (機)(p. メデ?? T1G208001) または 技術者倫理 (電子機械) (電)(p. メデ?? T1G208002) を履修すること。

[授業概要] 工学は科学・技術のさまざまな成果を活かし, 我々の生活及び生活環境を豊かにする実践の学問である。しかし, その使用の方向, 利用の仕方が適正でない時、社会的な大きな混乱や損失が生じ, ひいては個人の生活を脅かす事態となる。本講義では, 社会との関係における工学者の使命, 規範, 役割, 権利と義務等について広範な視点から論述する。

[目的・目標] 技術者が社会において, 正しい倫理観に基づいた技術の発展と社会貢献を進めるための基本的な概念と知識を身につけることを目的とする。

[授業計画・授業内容] 以下は平成 19 年度概要です。講師の都合により順番, 内容に関して変更する場合があります。(2007.7.17)(2007.12.21 変更 - 第 15 回)

1. 10 月 1 日 倫理とは (高橋 久一郎 千葉大学文学部)
2. 10 月 15 日 工学倫理の特徴 (忽那 敬三 千葉大学文学部)
3. 10 月 22 日 職能倫理としての工学倫理 (土屋 俊 千葉大学文学部)
4. 10 月 29 日 生命倫理 (田村 俊世 千葉大学大学院工学研究科)
5. 11 月 12 日 技術者の知的所有権等財産的権利 (1) (高橋 昌義 千葉大学非常勤講師・知的財産機構)
6. 11 月 19 日 技術者の知的所有権等財産的権利 (2) (高橋 昌義 千葉大学非常勤講師・知的財産機構)
7. 11 月 26 日 組織における工学者の倫理 (中込 秀樹 千葉大学大学院工学研究科)

8. 12月3日 耐震偽装問題(小谷 俊介 千葉大学大学院工学研究科)
9. 12月10日 ネットワーク倫理(全 へい東 千葉大学総合メディア基盤センター)
10. 12月17日 資源エネルギー消費と環境倫理(町田 基 千葉大学大学院工学研究科)
11. 1月7日 製造物責任(PL)法(1)(小賀野 晶一 千葉大学法経学部)
12. 1月21日 製造物責任(PL)法(2)(小賀野 晶一 千葉大学法経学部)
13. 1月28日 安全とリスク(1)(篠田 幸信 NTTアドバンステクノロジー株式会社)
14. 2月4日 安全とリスク(2)(篠田 幸信 NTTアドバンステクノロジー株式会社)
15. 2月6日(水) 千葉大学ロボット憲章(野波 健蔵 千葉大学大学院工学研究科) まとめ(伊藤 智義 千葉大学大学院工学研究科)

[キーワード] 工学者の使命, モラル, 義務, 規範, 技術者倫理

[評価方法・基準] 出席及びテスト

[履修要件] 各学科の科目区分はオンラインシラバスを参照のこととし, 表示がない場合は各学科教育委員に確認してください。

[備考] 履修を希望する学生は, 10月11日(木)22時30分までに履修登録を完了させてください。10月12日以降は工学倫理は履修登録できません。講師の都合により順番, 内容に関して変更する場合があります。受講票の提出は必要ありませんが, 必ず, 初回の授業に出席してください。電子機械工学科の学生は, 本科目ではなく, 「技術者倫理(電子機械)」TG208001またはTG208002を履修してください。

T1L130001

授業科目名: 専門英語 II

科目英訳名:

担当教員: (太田 真智子)

単位数: 2.0 単位

授業コード: T1L130001

開講時限等: 3年後期火曜 3限

講義室: 工 17号棟 212 教室

科目区分

2005年入学生: 専門選択必修 F20 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法]

[授業概要] 専門英語 I の学習を深めるためのコースです。

[目的・目標] 専門英語 I の 15 回を通して築いた自律的学習基盤を盤石のものとすること。これがこの授業の最終目標です。

[授業計画・授業内容] 専門英語 I において「深く細かく」読む学習をしました。この成果を互いに持ち寄り、さらに学びを深める 15 回とします。具体的には、・ 専門領域に関する実際に流通する英文を課題とし、・ 各受講生が分担して各自の発見を発表し、・ 「深く細かく」読んで取り込んだインプットを「強く美しく」書くアウトプットに結びつける訓練をします。

1. 現状把握テストを実施します。ふだんの英語学習に活用している辞書を持参してください。
2. 現状把握テストをフィードバックし、発表の分担を決めます。

[キーワード] テクニカルライティング、英英辞典、自律的学習、プレゼンテーション

[教科書・参考書] 必携テキスト: 講師作成資料推奨サブテキスト: マクミラン英英辞典 (ISBN4-87738-137-6)、コウビルド英英辞典改訂第 5 版 (ISBN4-88996-203-4) 推奨参考テキスト ロングマン英語アクティベータ第 2 版 (ISBN 4943835252)

[評価方法・基準] 課題図書レポート 30%、担当発表 30%、期末試験 40 %

[履修要件] 専門英語 I の単位を取得していること。

[備考] 連絡用メールアドレスは、第一回に教室にてお知らせします。

T1L117001

授業科目名: デジタル回路 II

科目英訳名:

担当教員: 龍岡 穂積

単位数: 2.0 単位

授業コード: T1L117001

開講時限等: 3年後期火曜 4限

講義室: 工 17号棟 215 教室

科目区分

2005 年入学生: 専門選択必修 F20 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 50 名程度

[受講対象] 自学部他学科生 履修可

[授業概要] 生体生理工学の基礎を踏まえた上で、神経系の感覚情報処理等の生体制御メカニズムを解明し、生体信号の計測法やその解析法について学習する。

[目的・目標] 神経系の詳細な構造と機能を理解し、感覚情報処理を含む生体制御メカニズムの輪郭を把握することを目的とする。

[授業計画・授業内容] 教科書を用い、中間と最終テストを除いた 13 回の講義を視覚、聴覚、味覚と嗅覚、体制感覚、平衡感覚に分け、プリント等の配布物も用意しながら上記の順で進める。

[キーワード] 中枢神経系、末梢神経系、感覚情報処理

[教科書・参考書] [教科書] 日本エム・イー学会編/ME 教科書シリーズ 感覚情報処理 (安井湘三編著:コロナ社) [参考書] 神経生理学 (Robert F.Schmidt 編、内園、佐藤、金沢:金芳堂) やさしい生理学 (岩瀬、森本編集:南江堂)、リープマン神経解剖学 (山内訳:メディカル・サイエンス・インターナショナル)

[評価方法・基準] 中間で行う筆記テスト、講義の最終で行う筆記テストの合計で評価する。

[備考] この科目は平成 16 年度入学生用の冊子のシラバスには「デジタル回路」と記載されています。

T1L125001

授業科目名: 医用情報ネットワーク

科目英訳名:

担当教員: 蜂屋 弘之

単位数: 2.0 単位

授業コード: T1L125001

開講時限等: 3 年後期火曜 5 限

講義室: 工 17 号棟 111 教室

科目区分

2005 年入学生: 専門選択必修 F20 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法] 講義・演習

[授業概要] ネットワーク技術を利用することで、地理的な制約のない情報システムが提供でき、医用分野でも今後のますます重要となる。本講義では、デジタル通信、階層化アーキテクチャの基本原則を知るとともに、コンピュータネットワークにおいてどのようなサービスが提供されているかを学習する。

[目的・目標] 医学情報の特徴を把握しネットワークセキュリティー、ネットワークにおける著作権について学ぶ。医学分野での応用について学ぶ。

[授業計画・授業内容]

1. 医用情報システムとネットワーク
2. 医用情報の符号化とデータ通信方式
3. 医用画像基礎
4. 医療記録の電子化
5. 情報の記録
6. 情報の伝達
7. 医療情報の倫理
8. 著作権 (1)
9. 著作権 (2)
10. ネットワークセキュリティー
11. 暗号 (1)
12. 暗号 (2)
13. DICOM
14. 医用ネットワーク
15. 試験

[キーワード] インターネット セキュリティ

[評価方法・基準] 出席，レポート，試験で評価する。

T1L139001

授業科目名： 医用機器産業概論	〔千葉工大開放科目、専門科目共通化科目〕
科目英訳名：	
担当教員： 田村 俊世	
単位数： 2.0 単位	開講時限等： 3 年後期水曜 5 限
授業コード： T1L139001	講義室： 工 15 号棟 110 教室

科目区分

2005 年入学生： 専門選択必修 F20 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 50 人

[受講対象] 自学部他学科生 履修可

[目的・目標] 医療機器産業界における最新の技術動向を広く理解する

[授業計画・授業内容] 生体医工学に関して産業界で活躍している研究者・技術者が講義形態で毎週交代で最先端技術などを紹介する。

[評価方法・基準] 毎週の講義の最後の 10 分を利用して，レポートを作成・提出する．出席点とレポート点により評価する．

[履修要件] 特になし

T1L127001

授業科目名： ロボティクスと医療	
科目英訳名： Robotics for Medicine	
担当教員： 外池 光雄	
単位数： 2.0 単位	開講時限等： 3 年後期火曜 2 限
授業コード： T1L127001	講義室： 工 17 号棟 111 教室

科目区分

2005 年入学生： 専門選択必修 F20 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法] 講義

[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] ロボティクス科学の現状の理解と医療への応用の実際について学び、ロボット技術の最低限の知識と医療ロボットへの理解とその技術、応用に対する基礎を習得できる内容とする。

[目的・目標] 本講義では、はじめに最先端の各種分野で活躍しているロボットの実状について学び、ロボティクスに必要な科学・工学技術に対する基礎的理解を深める。次に、実際の医療現場や職場・家庭で使われている医療ロボットや介護ロボットについて概観し、人間や医療・福祉に役立つロボットについての考察を深めることを目標とする。

[授業計画・授業内容] 必要に応じて、参考書や資料を使い授業を進める。また、途中でロボティクスについて、各自で調査・研究を行うレポート課題を課すなどして、理解と考察を深めるように授業を進める。

1. 我が国のロボットの実情
2. 産業用ロボットの実際
3. ロボットに必要な基礎技術
4. 自律型ロボット
5. ロボットアームと移動ロボット
6. ロボットの感覚機能
7. ヒューマンインターフェースとコミュニケーション
8. マスタスレーブとマニピュレーション
9. 遠隔操作制御とロボットの言語
10. バーチャルリアリティ (VR) とテレロボティクス

11. 医療ロボット・遠隔治療
12. 介護支援ロボット・能動義肢
13. ヒューマノイドロボティクスとペットロボット
14. 知能ロボット・学習するロボット
15. 未来の医療ロボットへの展望

[キーワード] ロボティクス科学, 自律型ロボット, 医療ロボット, 産業ロボット, 介護支援ロボット, ヒューマンインターフェース

[教科書・参考書] 教科書として「ロボットの基礎工学」(中村達也著; コロナ社)を用いる。他に「図解雑学ーロボット」(新井健生著; ナツメ社)等の参考書や配布資料なども適宜用いて講義を行う。

[評価方法・基準] 授業における学習態度や、レポート課題・宿題などへの取り組みを含め、適宜、講義内容に対する理解度をチェックして授業を進める。最終では小論文による試験を実施し、これらを総合化して理解度の評価を行う。

[関連科目] 物理学, 力学, 生体力学, 生体生理工学, 制御工学, システム制御工学, 医療機器, 電子回路学など

[履修要件] 最低限の物理学, 力学, 工学, 医療・福祉への知識と理解を求める。

T1L124001

授業科目名: 医用画像処理

科目英訳名:

担当教員: 羽石 秀昭

単位数: 2.0 単位

授業コード: T1L124001

開講時限等: 3 年後期金曜 2 限

講義室: 工 17 号棟 213 教室

科目区分

2005 年入学生: 専門選択必修 F20 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法] 講義

[授業概要] X線画像, MRI 画像, 核医学画像など医用画像を処理対象としながら, デジタル画像処理の方法について講義する。具体的には画像の数学的表現, 画像の標本化と量子化, 階調変換, 直交変換, フィルタリング処理, セグメンテーションなどである。CT 画像再構成など断層撮影法についても講述する。

[目的・目標] 医用画像処理といっても, その基本となる概念や手法は, いずれも普遍性の高いものがほとんどであり, その習得は受講者が将来様々な場面で応用可能なものと考えられる。この習得を目指す。

[授業計画・授業内容]

1. イントロダクション, 画像の標本化と量子化
2. 階調変換, 画像間の演算
3. 画像の補間
4. 2次元フーリエ変換
5. 2次元離散フーリエ変換
6. 実空間フィルタリング
7. 周波数空間フィルタリング
8. 中間テスト
9. フーリエ変換以外の直交変換 (KL 変換, ウェーブレット)
10. セグメンテーション
11. 幾何学変換・レジストレーション
12. 画質評価
13. 投影からの画像再構成
14. 代表的な医用画像診断機器での画像処理
15. 期末テスト

[キーワード] 画像処理, 画像変換, フーリエ変換, 医用画像

[教科書・参考書] 未定

[評価方法・基準] 通常の出席状況, レポート, 中間テスト, 期末テスト等の結果を用いて総合的に評価する。

T1L136001

授業科目名：メディカルシステム実験 II
 科目英訳名：Experiment of Biomedical Engineering II
 担当教員：龍岡 穂積
 単位数：3.0 単位 開講時限等：3 年後期金曜 3,4,5 限
 授業コード：T1L136001, T1L136002, 講義室：工 2 号棟 102 教室
 T1L136003

科目区分

2005 年入学生：専門必修 F10 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法] 実験・実習

[受入人数] 40 名程度

[授業概要] メディカルシステム工学科及びフロンティアメディカル工学研究開発センターの教員のそれぞれの研究室を、4 - 5 名程度の少人数の班に分かれて、毎週訪問し、研究内容を学ぶと共に研究の補助を行う。

[目的・目標] 医工学研究の frontline に触れることにより、広範にわたる医工学の知識を吸収出来るだけでなく、卒業研究を踏まえて研究に対するモチベーションを高めることを目的とする。

[授業計画・授業内容] 各研究室の実験テーマ 1) 田村研 1. 心電図の計測と解析 (3 コマ用) 2. アミューズメント性を有したリハビリテーション支援システムの開発 (3 コマ × 3 週用) 2) 兪研 1. 脳波測定実習 2. 脳波データ解析ならびに認知心理実験 3) 外池研 1. 脳波測定実習 2. 脳波データ解析 4) 大沼研 1. 豚眼解剖 2. Visula C++ プログラミング入門 5) 岩坂研 1. 生体電磁場に関する実験・座学 6) 龍岡研 1. 神経伝導に対する磁場の効果 2. 細胞培養に対する磁場の効果 3. 生体組織 (主に神経組織) の顕微鏡観察 7) 菅研 1. 医用画像 (MRI、PET など) データの信号・画像処理 8) 伊藤研 1. マイクロ波加熱における温度測定 9) 蜂屋研 1. 医用超音波画像処理 10) 羽石研 1. 呼吸に伴う体動の光学的計測 2. 班の編制、研究テーマの追加については、初回に行うオリエンテーションまでに発表する。

[評価方法・基準] 各研究室を訪問した後にレポートを提出し、各教員はレポートの評価を行う。

T1L129001

授業科目名：医用機械システム設計
 科目英訳名：
 担当教員：(山本 悦治)
 単位数：2.0 単位 開講時限等：3 年後期土曜集中
 授業コード：T1L129001 講義室：工 17 号棟 112 教室
 (開講日は 10/6、11/10、12/8、1/12、2/2
 です。2 限・3 限・4 限連続で行ないます。)

科目区分

2005 年入学生：専門選択必修 F20 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法]

[授業概要] MRI、X-CT、超音波診断装置などを中心に、最近の医療に不可欠な医用機器の動作原理、撮影される画像の特長などを学ぶ。

[目的・目標] 画像再構成技術の進展と相俟って、画像診断技術が著しく進展してきた。その背景にあるアルゴリズム、装置の構成を学ぶことで、メディカルシステム工学に必要な知識を習得する。

[授業計画・授業内容] MRI、X-CT、超音波診断装置、光計測装置など、現在の主流となっている装置の基本を学ぶ。

[評価方法・基準] 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。

[備考] 開講日は 10/6、11/10、12/8、1/12、2/2 です。2 限・3 限・4 限連続で行ないます。

T1L137001

授業科目名：卒業研究
 科目英訳名：
 担当教員：各教員
 単位数：8.0 単位 開講時限等：4 年通期集中
 授業コード：T1L137001 講義室：各研究室

科目区分

2004 年入学生: 専門必修 F10 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法] 演習・実験

[目的・目標] 三年までに学習した基礎力を発展することを目的として、一年間の研究を遂行する。研究課題の詳細な立案を学生が行い、研究によって生じる諸問題も学生が自らの力で解決する。研究の遂行中は、学生は担当教員に状況を随時報告して、研究の進行を評価しながら、計画の修正と展開を行う。学生は担当教員と密接に議論しながら、研究の到達度を高め、社会に貢献できる高い応用性を修得することを目標とする。

[授業計画・授業内容] 詳細な研究計画は配属された研究室において行われる。研究経過は定期的に研究室で発表し、研究室の教員と学生で十分な議論を行い、研究の意義と計画の妥当性について担当教員から判断を受けなくてはならない。一年間の研究結果は卒業論文として提出し、メディカルシステム工学科卒業研究発表会で発表しなければならない。

1. 卒業研究のテーマについて、その研究を必要とする社会の技術的背景と得られた研究成果が社会に波及する効果について考察し、研究の社会的意義を十分に把握した卒業論文を作成する。
2. 卒業研究の内容を、スライド、ポスター、配布プリントを用いて、口頭発表し、十分にわかりやすい発表であるかを聞く人から評価を受ける。
3. 自分が採用した研究方法が他の方法に比較して優れた方法であったことを、複数の評価方法によって定性的、定量的に説明する訓練を積み上げ、研究方法が第三者からも正当である評価を受けられるようにする。
4. 卒業研究の遂行状況を随時評価して、将来の研究課題を設定して実行することができる。
5. 研究上必要な実験を列挙して、各々の必要性を十分に吟味し、実際に行う実験を最小限に絞込んで、効率の良い研究を行う。
6. 研究にあたって各自が検討した課題、作業の内容、将来の計画に関する 技術文書、検討文書、企画文書を作成できるようにする。
7. 卒業研究に関係する国内国外の英文の文献を自由に読みこなすことができ、自分の卒業研究の内容を、英文で表現できるようにする。

[評価方法・基準] 卒業研究発表会における研究内容の発表と提出した卒業論文の内容及び、履修態度によって評価する

[履修要件] 専門科目 102 単位、普遍科目 24 単位 以上を修得していること

T1L134001

授業科目名: 診断計測工学

科目英訳名:

担当教員: 下山 一郎

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 4 年前期月曜 1 限

授業コード: T1L134001

講義室: 工 17 号棟 113 教室

科目区分

2004 年入学生: 専門選択必修 F20 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法]

[授業概要] 電子的手法を用いて物理的な量を計るための原理や技術について説明する。特に、電気回路、電気機械、X線撮影器機、CT スキャン、RI 診断器機 (SPECT, PET)、MRI スキャン、近赤外線ヘモグロビン酸素利用率計測機、高周波回路、アンテナなどの特性評価が必要となる計測技術について触れる。また、情報技術を用いた計測システムの概要も解説する。

[目的・目標] 臨床で用いられている診断器機の原理について理解する。

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

T1L133001

授業科目名: 医用電磁工学

科目英訳名: Medical Electromagnetics

担当教員: 伊藤 公一, 斎藤 一幸

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 4 年前期月曜 5 限

授業コード: T1L133001

講義室: 工 17 号棟 215 教室

科目区分

2004 年入学生: 専門選択必修 F20 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 30

[授業概要] 最初に、本講義を学ぶために必要な電磁気学の重要なポイントを復習する。次に、生体組織の電気・磁気特性について、回路理論および波動理論に基づく工学的な取り扱い方法を解説する。続いて、電磁界、電磁波の医療応用として、MRI、電気磁気刺激、生体電磁気計測、MEG、ハイパーサーミアなどのトピックスについて学ぶ。また、生体に及ぼす電磁界、電磁波の影響についての考え方も紹介する。

[目的・目標] 電磁気学の基礎を理解し、生体組織と電磁界との相互作用を理解する。

[授業計画・授業内容]

1. 電界に関連する事項を中心とした電磁気学の復習
2. 電界に関連する事項を中心とした電磁気学の復習
3. 電界に関連する事項を中心とした電磁気学の復習
4. 磁界に関連する事項を中心とした電磁気学の復習
5. 磁界に関連する事項を中心とした電磁気学の復習
6. 小テスト
7. 電磁波の基礎
8. 電磁波の基礎
9. 電磁波の基礎
10. 生体組織の電磁気学的特性
11. 生体組織の電磁気学的特性
12. 生体組織と電磁界との相互作用 (低周波領域)
13. 生体組織と電磁界との相互作用 (高周波領域)
14. 生体組織と電磁界との相互作用 (高周波領域)
15. 期末試験

[キーワード] 電磁界, 電磁波, 電磁界の生体影響

[教科書・参考書] 必要に応じて推薦する。

[評価方法・基準] 期末試験、レポートの成績、講義への出欠状況および態度等を総合的に評価する。

T1L131001

授業科目名: 医用支援機器

科目英訳名:

担当教員: 兪 文偉

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 4 年前期火曜 3 限

授業コード: T1L131001

講義室: 工 17 号棟 113 教室

科目区分

2004 年入学生: 専門選択必修 F20 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法]

[授業概要] 最小侵襲手術の発展を促す医療機器や知的車椅子などの高度な看護システムなど、医用の現場で有用な機器について解説し、その応用技術として身体機能を補う器機の開発手法などを習得する。

[目的・目標]

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

授業科目名： 生体機能材料

科目英訳名：

担当教員： 大須賀 敏明

単位数： 2.0 単位

授業コード： T1L132001

開講時限等： 4 年前期金曜 2 限

講義室： 工 17 号棟 112 教室

科目区分

2004 年入学生： 専門選択必修 F20 (T1L:メディカルシステム工学科)

[授業の方法]

[授業概要] 1. 人工臓器の中で普及している、人工腎臓や人工肺で用いられる中空糸膜を主な例として、血液成分の交換機能を持った人工材料について解説する。2. 生体組織の機能を損なわないように冷凍保存する技術について解説する。3. 水の電気伝導と誘電率は、生体中では組織ごとに大きく変化するために、代謝、呼吸が営まれる。正常な生体機能にとって不可欠な、水の電気特性を解説する。

[目的・目標]

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]