

2006 年度 工学部メディカルシステム工学科 A コース シラバス

syll mksyltex Ver 1.99994(2007-02-19) by higaki@tu.chiba-u.ac.jp

2006 年度 工学部メディカルシステム工学科 A コース 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
TL002001	医療現場体験	2.0	1 年通期集中	龍岡 穂積	メデ 3
TL104001	生体生理工学 I	2.0	1,2 年前期月曜 4 限	龍岡 穂積	メデ 3
TY016001	造形演習	2.0	1 年前期火曜 5 限	宮崎 清	メデ 4
TY016003	造形演習	2.0	1 年前期火曜 5 限	玉垣 庸一	メデ 5
TY016004	造形演習	2.0	1 年前期火曜 5 限	福川 裕一	メデ 6
TY016005	造形演習	2.0	1 年前期火曜 5 限	釜池 光夫 ^他	メデ 6
TY016006	造形演習	2.0	1 年前期火曜 5 限	瀧 徹	メデ 6
TY016007	造形演習	2.0	1 年前期火曜 5 限	岡部 明子	メデ 7
TL001001	メディカル工学セミナー	2.0	1 年前期木曜 2 限	龍岡 穂積	メデ 7
TL112001	生体生理工学 II	2.0	1,2 年後期水曜 2 限	五十嵐 辰男	メデ 8
TL138001	臨床医学概論	2.0	1 年後期木曜 5 限	五十嵐 辰男	メデ 9
TL100001	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
TL101001	デジタル回路 I	2.0	2 年前期月曜 2 限	大沼 一彦	メデ 11
TL103001	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 12
TL102001	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 13
TL109001	生体力学論	2.0	2 年前期月曜 1 限	(太田 裕治)	メデ 14
TL110001	医用高分子論	2.0	2 年前期火曜 4 限	中平 隆幸	メデ 14
TL106001	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
TL107001	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
TL105001	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
TL111001	医療機器設計論	2.0	2 年後期水曜 4 限	久保 光徳	メデ 18
TL115001	数値計算	2.0	3 年前期月曜 2 限	高橋 応明	メデ 19
TL121001	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
TL114001	コンピュータグラフィクス	2.0	3 年前期火曜 2 限	大沼 一彦	メデ 21
TL108001	専門英語 I	2.0	3 年前期火曜 3 限	(太田 真智子)	メデ 21
TL122001	医療空間設計論	2.0	3 年前期火曜 4 限	中山 茂樹	メデ 22
TZ052001	知的財産権セミナー	2.0	3 年前期火曜 5 限	(三中 英治)	メデ 23
TL118001	信号処理論	2.0	3 年前期水曜 2 限	外池 光雄	メデ 23
TL119001	視覚情報処理	2.0	3 年前期水曜 4 限	矢口 博久	メデ 24
TL113001	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 25
TL116001	回路理論 II	2.0	3 年前期木曜 4 限	(山本 悦治)	メデ 26
TL120001	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 26
TL135001	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 27
TL126001	医用データベース	2.0	3 年後期月曜 2 限	三橋 登	メデ 28
TL128001	医用電子回路	2.0	3 年後期月曜 4 限	岩坂 正和	メデ 28
TZ051001	工学倫理	2.0	3 年後期月曜 5 限	伊藤 智義	メデ 29
TL130001	専門英語 II	2.0	3 年後期火曜 3 限	(太田 真智子)	メデ 30
TL117001	デジタル回路 II	2.0	3 年後期火曜 4 限	龍岡 穂積	メデ 30
TL125001	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 31

2006 年度 工学部メディカルシステム工学科 A コース 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
TL127001	ロボティクスと医療	2.0	3 年後期水曜 4 限	外池 光雄	メデ 31
TL139001	医用機器産業概論	2.0	3 年後期水曜 5 限	田村 俊世	メデ 32
TL129001	医用機械システム設計	2.0	3 年後期木曜集中	(山本 悦治)	メデ 33
TL124001	医用画像処理	2.0	3 年後期金曜 2 限	羽石 秀昭	メデ 33
TL136001	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 34
TL123001	医用統計学	2.0	3 年後期月曜 3 限	林 秀樹	メデ 34

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：TL002001
 講義室：

科目区分

2006 年入学生：専門基礎選択必修 E20 (TK4:メディカルシステム工学科 (先進科学), TL: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] 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, 日立メディコ研究施設体験見学, 千葉大学医学部付属病院診療科見学

1. 医療倫理受講 [実施予定日：8月3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)
2. 解剖実習見学 (医学部解剖実習室) [実施予定日：8月4日] (白衣を持参すること) 10-15時の予定
3. 日立メディコ研究施設体験見学 [実施予定日：9月28日] 「見苦しくない服装 (Gパン、Tシャツは不可) 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) (日立メディコ (株) 企業バスで出迎えて貰えるので時間厳守) 13:45 工場着 (約10分) (1) 挨拶 (13:50~13:55) 技術研究所長 山本先生 (2) 工場見学 (14:00~14:30) 3班に分けて案内される。(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、展示会場にて説明。3班に分かれて案内される。説明は、以下の6製品を予定。歯科用CT 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. 企業バスで、柏の葉キャンパス駅まで送迎される。注) 4項の (1) ~ (3) の時間は現在予定している時間です。
4. 千葉大学医学部付属病院診療科見学 [実施予定日：9月29日] (白衣を持参すること) スケジュール 12:40 千葉大学医学部付属病院 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科見学の予定、終了時間は16:00の予定)
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) 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 (発表は各日午後5時より行う) 6月27日 (午後5時~6時) CFME 生体情報計測解析 (三宅, 高橋) 7月25日 (火) 17:00-18:00 講師：下山一郎先生 題目：脳機能計測解析研究部門の現況報告 8月22日 (火) 題目：千葉県立がんセンターとCFMEとの共同研究の提案に関して (仮題) 講師 竜 崇正先生 (千葉県立がんセンター長) 8月25日 (金) 16:00-16:30 題目：肝胆膵外科治療の最近の進歩講師 宮崎 勝先生 (千葉大学附属病院肝胆膵外科科長, 副病院長) 9月26日 (火) 17:00-19:00 演題1：ヒトの目と機械の目：2Dモザイクングと立体視 講師：五十嵐 辰男 先生 (フロンティア 手術・生体機能支援機器部門) 演題2：漢方医学における診断学と医工連携について 講師：並木 隆雄 先生 (千葉大学附属病院 和漢診療部) 10月24日 10月24日 (火) 17:00~18:00 演題 元気チップ解析サービスのご紹介 ~ ヒト末梢血における遺伝子発現解析事例 ~ 講師 浜住 由子氏 (株式会社日立製作所 ライフサイエンス推進事業企画センター) 11月28日 MS 医用情報 (外池, 大沼, 三分一) 12月26日 (日程変更予定) MS 医用電子 (伊藤, 岩坂, 増田) 1月23日 MS 医用機器 (田村, 兪, 関根) なお、発表会場はフロンティアメディカル工学研究開発センター一階の会議室の予定。会議室は余り広くないので、学生の出席は各日10名程度に調整する。

[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。

授業科目名：生体生理工学 I
 科目英訳名：Biological and Physiological Engineering I
 担当教員：龍岡 穂積
 単位数：2.0 単位
 開講時限等：1,2 年前期月曜 4 限
 授業コード：TL104001
 講義室：工 17 号棟 113 教室

科目区分

2006 年入学生: 専門必修 F10 (TK4:メディカルシステム工学科 (先進科学), TL:メディカルシステム工学科)
2005 年入学生: 専門必修 F10 (TL: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] 神経、感覚器、筋肉と電気回路との関連を学ぶ。初めに医学的、生物学的立場から、生体の神経関連組織の形態を習得し、次にそれらに関わる生理機能を学ぶ。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 1 回と演習 2 回を除く 12 回を以下の 3 群 (授業回数分に相当) に分けて行う予定である。1 群は神経組織、感覚組織、筋肉組織の構造をそれらの機能に関連して説明する。2 群ではそれらの組織の電気生理学的特性を説明し、等価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 群と 2 群では神経細胞間のシナプス結合部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。演習は 1 群と 2 群の間、2 群と 3 群の間に行う予定である。

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

[キーワード] 解剖学、生理学、電気回路

[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。

[関連科目] 比較解剖学、生理学、生化学、機械工学

TY016001

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: TY016001

講義室: 工 5 号棟 204 教室

科目区分

2006 年入学生: 専門基礎必修 E10 (TE:都市環境システム学科, TF4:デザイン工学科 A コース (建築), TF5:デザイン工学科 A コース (意匠), TK3:都市環境システム学科 (先進科学)), 専門基礎選択必修 E20 (TG:電子機械工学科 A コース, TG4:電子機械工学科 A 機械系, TG5:電子機械工学科 A 電気電子系, TH:情報画像工学科 A コース, TK2:先進科学プログラム (フロンティア), TK4:メディカルシステム工学科 (先進科学), TL:メディカルシステム工学科), 専門選択科目 F36 (TM:共生応用化学科, TM1:共生応用化学科生体関連コース, TM2:共生応用化学科応用化学コース, TM3: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。

TY016003

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: TY016003

講義室: 工 2 号棟 201 教室

科目区分

2006 年入学生: 専門基礎必修 E10 (TE:都市環境システム学科, TF4:デザイン工学科 A コース (建築), TF5:デザイン工学科 A コース (意匠), TK3:都市環境システム学科 (先進科学)), 専門基礎選択必修 E20 (TG:電子機械工学科 A コース, TG4:電子機械工学科 A 機械系, TG5:電子機械工学科 A 電気電子系, TH:情報画像工学科 A コース, TK2:先進科学プログラム (フロンティア), TK4:メディカルシステム工学科 (先進科学), TL:メディカルシステム工学科), 専門選択科目 F36 (TM:共生応用化学科, TM1:共生応用化学科生体関連コース, TM2:共生応用化学科応用化学コース, TM3: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
 授業コード：TY016004

開講時限等：1 年前期火曜 5 限
 講義室：工 17 号棟 212 教室

科目区分

2006 年入学生：専門基礎必修 E10 (TE:都市環境システム学科, TF4:デザイン工学科 A コース (建築), TF5:デザイン工学科 A コース (意匠), TK3:都市環境システム学科 (先進科学)), 専門基礎選択必修 E20 (TG:電子機械工学科 A コース, TG4:電子機械工学科 A 機械系, TG5:電子機械工学科 A 電気電子系, TH:情報画像工学科 A コース, TK2:先進科学プログラム (フロンティア), TK4:メディカルシステム工学科 (先進科学), TL:メディカルシステム工学科), 専門選択科目 F36 (TM:共生応用化学科, TM1:共生応用化学科生体関連コース, TM2:共生応用化学科応用化学コース, TM3: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：釜池 光夫, 長尾 徹
 単位数：2.0 単位
 授業コード：TY016005

開講時限等：1 年前期火曜 5 限
 講義室：工 17 号棟 213 教室

科目区分

2006 年入学生：専門基礎必修 E10 (TE:都市環境システム学科, TF4:デザイン工学科 A コース (建築), TF5:デザイン工学科 A コース (意匠), TK3:都市環境システム学科 (先進科学)), 専門基礎選択必修 E20 (TG:電子機械工学科 A コース, TG4:電子機械工学科 A 機械系, TG5:電子機械工学科 A 電気電子系, TH:情報画像工学科 A コース, TK2:先進科学プログラム (フロンティア), TK4:メディカルシステム工学科 (先進科学), TL:メディカルシステム工学科), 専門選択科目 F36 (TM:共生応用化学科, TM1:共生応用化学科生体関連コース, TM2:共生応用化学科応用化学コース, TM3: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：瀧 徹
 単位数：2.0 単位
 授業コード：TY016006

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

2006 年入学生: 専門基礎必修 E10 (TE:都市環境システム学科, TF4:デザイン工学科 A コース (建築), TF5:デザイン工学科 A コース (意匠), TK3:都市環境システム学科 (先進科学)), 専門基礎選択必修 E20 (TG:電子機械工学科 A コース, TG4:電子機械工学科 A 機械系, TG5:電子機械工学科 A 電気電子系, TH:情報画像工学科 A コース, TK2:先進科学プログラム (フロンティア), TK4:メディカルシステム工学科 (先進科学), TL:メディカルシステム工学科), 専門選択科目 F36 (TM:共生応用化学科, TM1:共生応用化学科生体関連コース, TM2:共生応用化学科応用化学コース, TM3: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

TY016007

授業科目名 : 造形演習	
科目英訳名 : Design Aesthetics(Lab.)	
担当教員 : 岡部 明子	
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 : TY016007	講義室 : 工 17 号棟 211 教室

科目区分

2006 年入学生: 専門基礎必修 E10 (TE:都市環境システム学科, TF4:デザイン工学科 A コース (建築), TF5:デザイン工学科 A コース (意匠), TK3:都市環境システム学科 (先進科学)), 専門基礎選択必修 E20 (TG:電子機械工学科 A コース, TG4:電子機械工学科 A 機械系, TG5:電子機械工学科 A 電気電子系, TH:情報画像工学科 A コース, TK2:先進科学プログラム (フロンティア), TK4:メディカルシステム工学科 (先進科学), TL:メディカルシステム工学科), 専門選択科目 F36 (TM:共生応用化学科, TM1:共生応用化学科生体関連コース, TM2:共生応用化学科応用化学コース, TM3: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]

TL001001

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 : 龍岡 穂積	
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 : TL001001	講義室 : 工 17 号棟 113 教室

科目区分

2006 年入学生: 専門基礎必修 E10 (TK4:メディカルシステム工学科 (先進科学), TL: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] まず、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

TL112001

授業科目名：生体生理工学 II

科目英訳名：Biological and Physiological Engineering II

担当教員：五十嵐 辰男

単位数：2.0 単位

開講時限等：1,2 年後期水曜 2 限

授業コード：TL112001

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 (TK4:メディカルシステム工学科 (先進科学), TL:メディカルシステム工学科)

2005 年入学生：専門選択必修 F20 (TL: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. 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) 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

TL138001

授業科目名：臨床医学概論

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：TL138001

講義室：工 15 号棟 110 教室

科目区分

2006 年入学生：専門選択必修 F20 (TK4:メディカルシステム工学科(先進科学), TL: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. 医療と倫理
2. 医療機器と疾病
3. 輸血、臨床検査
4. 呼吸器・循環器 I
5. 呼吸器・循環器 II
6. 腎・泌尿器 I
7. 腎・泌尿器 II
8. 代謝・内分泌 I
9. 代謝・内分泌 II
10. 麻酔
11. 救急・蘇生

12. 精神・神経
13. 頭・頸部 I
14. 頭・頸部 II
15. 感染症

[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] レポートを提出する。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

TL100001

授業科目名：プログラミング基礎 科目英訳名：Fundamental Computer Programming 担当教員：菅 幹生, 三分一 史和 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

2005 年入学生：専門必修 F10 (TL: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、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。

TL101001

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

開講時限等: 2 年前期月曜 2 限

授業コード： TL101001

講義室： 工 15 号棟 109 教室

科目区分

2005 年入学生: 専門必修 F10 (TL: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. マルチバイプレーター
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。

TL103001

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：TL103001, TL103002

講義室：工 2 号棟 201 教室

科目区分

2005 年入学生：専門必修 F10 (TL: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」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（メディカル） 科目英訳名：Mathematics for Information Science 担当教員：外池 光雄 単位数：2.0 単位 授業コード：TL102001	開講時限等：2 年前期火曜 2 限 講義室：工 17 号棟 214 教室
--	---

科目区分

2005 年入学生：専門必修 F10（TL: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] 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。

[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。

TL109001

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 授業コード： TL109001	開講時限等： 2 年前期月曜 1 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 (TL: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]

[授業計画・授業内容]

[教科書・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]

TL110001

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： TL110001	開講時限等： 2 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 (TL: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

TL106001

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：TL106001, TL106002	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

2005 年入学生：専門必修 F10 (TL: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 p n p 型と n p n 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. R C 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. F E T の基礎特性 F E T 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. F E T を用いた増幅回路 F E T 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 L C 発振回路
22. 発振回路 R C 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)

TL107001

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 : TL107001, TL107002

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

2005 年入学生: 専門必修 F10 (TL: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

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

担当教員： 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 3 限

講義室： 工 17 号棟 111 教室

科目区分

2005 年入学生： 専門必修 F10（TL: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. 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: TL111001

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 (TL: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。

TL115001

授業科目名: 数値計算

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 年前期月曜 2 限

授業コード: TL115001

講義室: 工 17 号棟 211 教室

科目区分

2004 年入学生: 専門選択必修 F20 (TL: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、「数値計算のつぼ」二宮市三編、共立出版等
 [評価方法・基準] 出席，試験，レポート等

TL121001

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： TL121001

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

2004 年入学生： 専門選択必修 F20 (TL: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

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： TL114001	開講時限等： 3 年前期火曜 2 限 講義室： 工 17 号棟 211 教室
--	---

科目区分

2004 年入学生： 専門選択必修 F20 (TL: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ースプライン曲線
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。

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： TL108001	開講時限等： 3 年前期火曜 3 限 講義室： 工 17 号棟 111 教室
---	---

科目区分

2004 年入学生： 専門必修 F10 (TL:メディカルシステム工学科)

[授業の方法]

[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？その具体的な答を見つけるために、この授業では英英辞典を必須テキストとして使用します。そして、読者対象と執筆目的が明確に設定された英文を深く細かく丁寧に読み解く訓練をします。

[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] 英英辞典を使うとどのようなメリットがあるのでしょうか？テクニカルライティングとはどんな文章でしょう？テクニカルライティングはどんな場面で役立つのでしょうか？それはメディカルシステム工学科生とどのような関係があるのでしょうか？具体的にはどのような文章なのでしょう？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・ マクミラン英英辞典を必須テキストとし、・ 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。

[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] マクミラン英英辞典 (ISBN4-87738-137-6)、講師作成資料

[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 %

TL122001

授業科目名：医療空間設計論

科目英訳名：

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 4 限

授業コード：TL122001

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 (TL: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

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： (三中 英治)
 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： TZ052001
 講義室： 工 2 号棟 103 教室

科目区分

2004 年入学生： 専門基礎選択必修 E20 (TE:都市環境システム学科, TF5:デザイン工学科 A コース (意匠), TJ1:都市環境システム学科 (環境), TJ2:都市環境システム学科 (メディア), TL:メディカルシステム工学科), 専門選択必修 F20 (TF4:デザイン工学科 A コース (建築))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 100 人まで

[受講対象] 自学部他学科生 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. 先行技術の調査
4. 請求の範囲、明細書、図面
5. 出願の審査
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

授業科目名： 信号処理論
 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： TL118001
 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 (TL: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. 信号処理の実例 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

TL119001

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

開講時限等: 3 年前期水曜 4 限

授業コード: TL119001

講義室: 工 17 号棟 111 教室

科目区分

2004 年入学生: 専門選択必修 F20 (TL: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？光受容細胞と標準化
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。

TL113001

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：TL113001

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

2004 年入学生：専門選択必修 F20 (TL: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

TL116001

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

開講時限等: 3 年前期木曜 4 限

授業コード: TL116001

講義室: 工 17 号棟 211 教室

科目区分

2004 年入学生: 専門選択必修 F20 (TL: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

TL120001

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: TL120001

講義室: 工 17 号棟 211 教室

科目区分

2004 年入学生: 専門選択必修 F20 (TL: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 トラスデュース

[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

TL135001

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：TL135001,

TL135002,

講義室：工 5 号棟 104 教室

TL135003

科目区分

2004 年入学生：専門必修 F10 (TL: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を作製し、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を作製し、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 筋標本を作製し、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。

TL126001

授業科目名： 医用データベース 科目英訳名： Database for basic and clinical medicine 担当教員： 三橋 登 単位数： 2.0 単位 授業コード： TL126001	開講時限等： 3 年後期月曜 2 限 講義室： 工 17 号棟 111 教室
--	---

科目区分

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

[授業の方法]

[授業概要] 臨床ならびに基礎医学の現場において、データベースの構築とその利用法を理解することは、知見の共有化・迅速化・汎用化・統計解析等に必須である。これらのことから近年様々なデータベースの構築が行われている。本講義では、これらの多種多様の医用データベースを紹介しその利用について講義を行う。

[目的・目標] 実際の医用データベースを理解し、その意義と今後の方向性等につき考察すること。

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準] 試験・レポート・出席

TL128001

授業科目名： 医用電子回路 科目英訳名： 担当教員： 岩坂 正和 単位数： 2.0 単位 授業コード： TL128001	開講時限等： 3 年後期月曜 4 限 講義室： 工 17 号棟 214 教室
--	---

科目区分

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

[授業の方法]

[授業概要] 回路理論や電子回路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]

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

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： TZ051001	講義室： 総 B

科目区分

2004 年入学生： 専門基礎選択必修 E20 (TE:都市環境システム学科, TF5:デザイン工学科 A コース (意匠), TJ1:都市環境システム学科 (環境), TJ2:都市環境システム学科 (メディア), TL:メディカルシステム工学科), 専門基礎選択 E30 (TK2:先進科学プログラム (フロンティア)), 専門選択必修 F20 (TH:情報画像工学科 A コース, TM1:共生応用化学科生体関連コース, TM2:共生応用化学科応用化学コース, TM3:共生応用化学科環境調和コース), 専門選択科目 F36 (TF4:デザイン工学科 A コース (建築))

[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)」または「技術者倫理 (電子機械) (電)」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] 以下が平成 18 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。(2006.8.9 一部主題変更) (2006.10.5 一部講義順序変更)

- 10 月 2 日 (月) ガイダンス (伊藤 智義 千葉大学工学部)
- 10 月 16 日 (月) 倫理とは (高橋 久一郎 千葉大学文学部)
- 10 月 23 日 (月) 工学倫理の特徴 (忽那 敬三 千葉大学文学部)
- 10 月 30 日 (月) 職能倫理としての工学倫理 (土屋 俊 千葉大学文学部)
- 11 月 6 日 (月) 工学者の高齢者・障害者への対応 (市川 薫 千葉大学大学院自然科学研究科)
- 11 月 13 日 (月) 技術者の知的所有権等財産的権利 (1) (三中 英治 千葉大学非常勤講師)
- 11 月 20 日 (月) 技術者の知的所有権等財産的権利 (2) (三中 英治 千葉大学非常勤講師)
- 11 月 27 日 (月) 組織における工学者の倫理 (中込 秀樹 千葉大学工学部)
- 12 月 4 日 (月) 耐震偽装問題 (小谷 俊介 千葉大学工学部)
- 12 月 11 日 (月) 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)
- 12 月 18 日 (月) 資源エネルギー消費と環境倫理 (町田 基 千葉大学工学部) 2006.8.9 主題変更
- 12 月 25 日 (月) 製造物責任 (PL) 法 (1) (小賀野 晶一 千葉大学法経学部)
- 1 月 15 日 (月) 製造物責任 (PL) 法 (2) (小賀野 晶一 千葉大学法経学部)
- 1 月 22 日 (月) 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)
- 1 月 29 日 (月) 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) まとめ (伊藤 智義 千葉大学工学部)

[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] 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。前期に履修登録をしなかった者は 10 月 2 日 (月) ~ 10 月 12 日 (木) に履修登録してください。この期間を過ぎるとこの科目の登録ができませんので, 十分注意してください。また, 履修登録の削除をする場合にはこの期間あるいは履修登録取消期間 (11 月 6 日 ~ 17 日) の間に行ってください。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。

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
 開講時限等： 3 年後期火曜 3 限
 授業コード： TL130001
 講義室： 工 17 号棟 212 教室

科目区分

2004 年入学生： 専門選択必修 F20 (TL: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。その過程で発見したことを生かして「簡潔に力強く美しく」書くためにはどうしたらよいのでしょうか? 「深く細かく」英文を読むことは、近い将来、英語で論文を書くうえでどのように役立つのでしょうか? これらの答を見つけるために、授業では・ コウビルド英英辞典を必須テキストとし、・ 実際に流通する英文を素材に講師が作成した課題に取り組むことで・ 良きライターとなるための訓練をします。ライティングに迷ったときに開く頼りになるテキストを自らの手で編む自覚をもって授業に臨んでください。

[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] A 教科書指定 マクミラン英英辞典コンパクト版 (ISBN 4877381376) および 講師作成資料 B 副教科書指定 コウビルド英英辞典 (ISBN 4877381767) C 参考書指定 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%、日頃の予習・復習 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。

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
 開講時限等： 3 年後期火曜 4 限
 授業コード： TL117001
 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 (TL: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] 工学部他学科生 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、金訳: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。

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： TL125001

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

2004 年入学生： 専門選択必修 F20 (TL: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理を知るとともに、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。

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

授業コード： TL127001

開講時限等： 3 年後期水曜 4 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 (TL: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際について学び、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实情
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。

TL139001

授業科目名: 医用機器産業概論

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: TL139001

講義室: 工 15 号棟 110 教室

科目区分

2004 年入学生: 専門選択必修 F20 (TL: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] 工学部他学科生 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

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

授業コード： TL129001

開講時限等： 3 年後期木曜集中

講義室： 工 17 号棟 212 教室

(開 講 日 は 10/12, 10/26,11/16,12/7,12/21,1/11,1/25,2/1 です。2/1 の回以外は 3 限・4 限連続で行ない、2/1 の回は 4 限のみで試験の予定です。)

科目区分

2004 年入学生： 専門選択必修 F20 (TL: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] MR I、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 10/12, 10/26,11/16,12/7,12/21,1/11,1/25,2/1 です。2/1 の回以外は 3 限・4 限連続で行ない、2/1 の回は 4 限のみで試験の予定です。

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： TL124001

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

2004 年入学生： 専門選択必修 F20 (TL: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。

TL136001

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: TL136001, TL136002, TL136003
 講義室: 工 2 号棟 102 教室

科目区分

2004 年入学生: 専門必修 F10 (TL: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] 医工学研究の前線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り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 上肢運動の計測及びロボットハンドの制御 3) 外池研 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 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 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 医用画像 (MRI、
 PET など) データの信号・画像処理 8) 伊藤研 マイクロ波加熱における温度測定 9) 蜂屋研 医用超音波
 画像処理 10) 羽石研 呼吸に伴う体動の光学的計測 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。

TL123001

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
 開講時限等: 3 年後期月曜 3 限
 授業コード: TL123001
 講義室: メディア基盤センター実習室 2

科目区分

2004 年入学生: 専門選択必修 F20 (TL: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] 医用分野では基礎的な統計手法の他に、「観察期間」「生存期間」等、時間に関する変数を扱う手法が多用される。このような統計処理法の基礎を理解するとともに、医用統計に特有なピットフォールに関して焦点を当てる。また、単なる有意差検定のみならず、雑多なデータの集合体から特徴的な傾向を抽出する探索的な統計手法や、近年厳格な統計学的裏付けが求められている臨床研究のデザイン手法に関しても言及する。

[目的・目標] 授業概要に記載され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] 各回の授業を講義による概説と表計算・統計解析ソフトウェアを用いた演習を組み合わせで行う。

1. 統計解析におけるデータの扱い
2. 臨床研究のデザイン
3. EBM・ガイドライン・取扱い規約
4. データの観察・要約
5. 検定の原理
6. 独立または関連 2 群の差の検定
7. 独立または関連多群の差の検定
8. 相関分析と回帰分析
9. 生存率曲線と生存パラメータの群間比較
10. QOL の評価
11. 比較臨床試験
12. ロジスティック分析・比例ハザードモデル
13. 人年法
14. メタアナリシス
15. 試験

[教科書・参考書] 教科書はなし。

[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。