

2009年度 工学研究科人工システム科学専攻(メディカルシステム) 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 |
|-----------|-----------------|-----|----------------|---------|-------|
| T25600101 | 感覚情報処理論 | 2.0 | 前期水曜 4 限 | 外池 光雄 | 後メ 2 |
| T25600201 | 医用画像工学 | 2.0 | 前期水曜 1 限 | 羽石 秀昭 | 後メ 3 |
| T25600301 | 光情報工学 | 2.0 | 後期月曜 2 限 | 大沼 一彦 | 後メ 3 |
| T25600401 | 神経科学概論 | 2.0 | 後期月曜 4 限 | 龍岡 穂積他 | 後メ 4 |
| T25600501 | 医療情報学概論 | 2.0 | 前期木曜 2,3,4 限集中 | (鈴木 淳夫) | 後メ 5 |
| T25600601 | 波動情報処理 | 2.0 | 前期月曜 3 限 | 蜂屋 弘之他 | 後メ 6 |
| T25600701 | 信号処理システム論 | 2.0 | 後期水曜 3 限 | 大沼 一彦他 | 後メ 7 |
| T25600801 | 脳工学概論 | 2.0 | 後期水曜 2 限 | 外池 光雄他 | 後メ 8 |
| T25600901 | 生体電磁工学 | 2.0 | 後期火曜 4 限 | 伊藤 公一他 | 後メ 9 |
| T25601001 | 生体電磁場物理論 | 2.0 | 前期水曜 5 限 | 岩坂 正和 | 後メ 9 |
| T25601101 | 通信環境システム論 | 2.0 | 後期月曜 3 限 | 高橋 応明 | 後メ 10 |
| T25601201 | 生体計測工学 | 2.0 | 前期月曜 2 限 | 田村 俊世他 | 後メ 11 |
| T25601301 | 生体運動制御工学 | 2.0 | 後期木曜 5 限 | 兪 文偉 | 後メ 12 |
| T25601401 | バイオメカニクス | 2.0 | 前期月曜 3 限 | 劉 浩他 | 後メ 13 |
| T25601501 | エネルギーシステム工学 | 2.0 | 後期金曜 4 限 | 田中 学 | 後メ 13 |
| T25601601 | 医用機器設計論 | 2.0 | 前期土曜 2,3,4 限集中 | (山本 悦治) | 後メ 14 |
| T25601701 | 生体システム解析論 | 2.0 | 前期月曜 4 限 | (木村 裕一) | 後メ 15 |
| T25601801 | 医用診断計測学 | 2.0 | 後期金曜 1 限 | 菅 幹生 | 後メ 16 |
| T25601901 | 人間認知論 | 2.0 | 後期水曜 1 限 | 外池 光雄他 | 後メ 16 |
| T25602001 | 人間・生活環境論 | 2.0 | 後期月曜 5 限 | 勝浦 哲夫他 | 後メ 17 |
| T25602101 | メディカルシステム総合特別講義 | 2.0 | 後期土曜 2,3,4 限 | 各教員 | 後メ 18 |
| T25699801 | 特別演習 II() | 2.0 | 通期集中 | 各教員 | 後メ 19 |
| T25699901 | 特別研究 II() | 4.0 | 通期集中 | 各教員 | 後メ 19 |
| T20000101 | ベンチャービジネス論 | 2.0 | 前期水曜 5 限 | 斎藤 恭一他 | 後メ 20 |
| T20000201 | ベンチャービジネスマネジメント | 2.0 | 後期水曜 5 限 | 加納 博文他 | 後メ 20 |
| T20000301 | 技術者倫理 | 2.0 | 後期金曜 5 限 | (滝口 孝一) | 後メ 21 |

| | |
|---|---------------------|
| 授業科目名 : 感覚情報処理論 | |
| 科目英訳名 : Sensing mechanism and information theory in human | |
| 担当教員 : 外池 光雄 | |
| 単位数 : 2.0 単位 | 開講時限等: 前期水曜 4 限 |
| 授業コード : T25600101 | 講義室 : 工 5 号棟 204 教室 |

科目区分

2009 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義・発表

[受入人数] 10

[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] 人間の五感の感覚情報処理、感覚器の構造と刺激の受容、感覚・知覚・認知の脳内情報処理メカニズムを習得する。また、五感の感覚の客観的・非侵襲的計測法、データ解析法、医工学への適用を学び、五感の感性情報処理や情報通信の応用などへの理解を深め、研究する能力を養う。

[目的・目標] 本講義の学習を通じて、生体の感覚情報処理の原理、五感の感覚に対する脳内の情報処理の仕組みへの理解を深め、これを医工学分野の研究へ適用し、研究能力の養成を図ることを目的とする。特に五感の中の視・聴覚機能については詳しく学び、最近の味・嗅覚情報処理についても知識の涵養を図る。さらに、五感の感性情報処理、五感情報通信技術への理解を深めることを目標におく。

[授業計画・授業内容] 以下の項目について、講義を進めるが、適宜、最新の学会の内容や論文についての発表や、演習、レポートなどの課題を課し、講義の理解度のチェックや支援を行いながら進める。

1. 五感の感覚器の構造と役割
2. 視覚系の情報処理
3. 聴覚系の情報処理
4. 味覚系の情報処理
5. 嗅覚系の情報処理
6. 体性感覚系の情報処理
7. 感覚の受容・変換過程と脳神経ネットワーク
8. 脳の神経モデル
9. 五感の感覚の非侵襲計測・解析法
10. 感覚機能の情報処理技術
11. 感覚の知覚と認知
12. 五感情報処理の脳モデル
13. 五感の感性情報処理
14. 五感情報通信技術
15. 感覚情報諸理論のまとめと研究の展望

[キーワード] 五感情報処理、感覚の知覚と認知、非侵襲計測・解析法、感性情報処理、五感情報通信技術

[教科書・参考書] "Human Information Processing", by Lindsay PH Norman DA, Academic Press, 及び, "Physiology of Behaviour", by Carlson NR, 訳本 (神経科学テキスト: 脳と行動) 丸善、他を適宜使用する。

[評価方法・基準] 講義への出席態度、研究発表、レポートなどの内容を踏まえ、総合的に評価する。

[関連科目] 信号処理論、脳工学概論、パターン認識、人間認知論、医用画像工学、光情報工学、神経科学概論、医用診断計測学

[履修要件] 最低限、メディカルコースの博士前期課程修了程度の学力と知識を有していることが望ましい。

[備考] 講義の途中や、学習の過程で、演習や研究発表を適宜行い、学んだ内容を理解し、研究課題を遂行しているかのチェックを行う。

授業科目名： 医用画像工学
 科目英訳名： Medical Image Engineering
 担当教員： 羽石 秀昭
 単位数： 2.0 単位
 授業コード： T25600201

開講時限等： 前期水曜 1 限
 講義室： 工 17 号棟 111 教室

科目区分

2009 年入学生： 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義・発表

[受入人数] 20

[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] X線画像, MRI 画像, 核医学画像など医用画像を対象に, 画像の直交変換, フィルタリング処理, セグメンテーション, 画質評価, 画像再構成などについて講義する. 適当なテキストまたは資料を事前に配布し, 担当箇所を決め, 発表準備をしてきてもらう. 各回, 前半は担当者から発表してもらい, 後半はそれに対する補足説明と関連内容の講義を行う.

[目的・目標] 医用画像の処理・解析・評価方法などについて習得する.

[授業計画・授業内容] 下記の計画で授業を行う.

1. イントロダクション (講義の全体像説明)
2. 画像の直交変換 1
3. 画像の直交変換 2
4. 画像の直交変換 3
5. 画像のフィルタリング 1
6. 画像のフィルタリング 2
7. 画像のフィルタリング 3
8. セグメンテーション 1
9. セグメンテーション 2
10. 画質評価 1 : 理論
11. 画質評価 2 : 演習
12. 投影からの画像再構成 1 : 解析的方法?
13. 投影からの画像再構成 2 : 解析的方法?
14. 投影からの画像再構成 3 : 逐次的方法?
15. 投影からの画像再構成 4 : 逐次的方法?

[キーワード] 画像の直交変換, フィルタリング, セグメンテーション, 画質評価, 画像再構成

[教科書・参考書] 未定

[評価方法・基準] 成績評価は授業への出席状況 30 %, 発表・レポート 70 % で評価し, 60 点以上を合格とする。

授業科目名： 光情報工学
 科目英訳名： Information Processing in Optics
 担当教員： 大沼 一彦
 単位数： 2.0 単位
 授業コード： T25600301

開講時限等： 後期月曜 2 限
 講義室： 工 17 号棟 111 教室
 (H21 年度開講せず (隔年開講))

科目区分

2009 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 30

[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] 光の屈折、反射、回折、干渉などの基本的性質や、光を使った生体計測法、及び視覚系の情報処理の原理などについて学ぶ。特に眼球光学系、眼底カメラ、顕微鏡などの計測についての研究を行う。また、種々の視覚計測法によって得られた視覚データから有用な情報を抽出するためのパターン認識手法、立体情報認識手法、その応用を学ぶ

[目的・目標] 光学の基礎と光学計測の生体計測特に視覚系への応用技術を習得

[授業計画・授業内容] 光学の基礎から、光学計測の応用へと展開する

1. 光学の基礎 1 屈折率
2. 光学の基礎 2 屈折、反射
3. 光学の基礎 3 干渉、回折
4. 光学の基礎 4 レンズと収差
5. 光学の基礎 5 フーリエ光学
6. 光学の基礎 6 偏光
7. 光学の基礎 7 PSF と MTF
8. 光学計測 1 角膜形状計測 顕微鏡
9. 光学計測 2 光学干渉計測 1
10. 光学計測 3 光学干渉計測 2
11. 光学計測 4 眼内レンズの設計と評価
12. 光学計測 5 波面収差解析 1
13. 光学計測 6 波面収差解析 2
14. 光学計測 7 眼底カメラ 偏光計測 緑内障診断
15. 光学計測 8 画像診断

[教科書・参考書] ヘクト光学 I ヘクト光学 II (丸善)

[評価方法・基準] レポート

T25600401

授業科目名: 神経科学概論

科目英訳名: Neuroscience

担当教員: 龍岡 穂積, 外池 光雄

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 後期月曜 4 限

授業コード: T25600401

講義室: 工 12 号棟 323 教室

科目区分

2009 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[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, 他学部生 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] 神経関連組織 (中枢及び末梢を含む) 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. レポート提出

[キーワード] 神経解剖学、神経生理学、神経科学、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。「参考書」リープマン神経解剖学 (メディカルサイエンスインターナショナル) フィッツジェラルド神経解剖学 (西村書店) 神経生理学 (金芳堂) 感覚情報処理 (コロナ社)

[評価方法・基準] レポートを提出させ、採点し、60 点以上を合格とする。

[関連科目] 比較解剖学、生理学、生化学、機械工学

T25600501

授業科目名 : 医療情報学概論

科目英訳名 : Introduction to Medical Informatics

担当教員 : (鈴木 淳夫)

単位数 : 2.0 単位

開講時限等: 前期木曜 2,3,4 限集中

授業コード : T25600501,

T25600502,

講義室 : 工 17 号棟 212 教室

T25600503

(集中講義 : 4/16,5/21,6/4,6/25,7/16 の 2・

3・4 限 17 号棟 212 室 ;)

科目区分

2009 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[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, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 近年、病院や診療所において電子カルテにより、診療録を始め、検査や投薬など医療記録の集約と共有化を行い、診断や治療に役立てている。さらに入院から退院までのプロセスを標準化したクリティカル (クリニカル) パスを導入し、入院期間の短縮と医療の効率化をはかっている。このようなシステムを構築するために必要となる医療情報の収集や伝送、蓄積管理、統計解析などに関する講義を行う。

[目的・目標] 医療情報システムは医療現場の効率化や合理化のみならず、医療安全の確保、医療経営の安定化さらには患者満足度向上のためのツールとしてその役割はますます大きくなりつつある。国も 2001 年からの e-JAPAN 計画及び 2006 年からの IT 新改革戦略の中で医療の IT 化を重要課題のひとつに位置付けている。この講義により医療情報システムが医療に係るどのような分野でどのように使われているのかを理解すると共に医療 IT 化に関する政策動向、標準化の動向、安全管理上の留意点について知識を修得する。

[授業計画・授業内容]

1. 医療情報システムとは
2. 医療情報システムの歴史と動向
3. 医療制度改革の動向と医療情報システムの役割
4. 医療情報システム (1) (医事会計システム、臨床検査システム、オーダーリングシステム)
5. 医療情報システム (2) (電子カルテシステム、PACS)
6. 医療情報システム (3) (看護情報システム、物流管理システム、その他部門システム)
7. その他の医療関連システム (健康管理システム、介護情報システム、その他)
8. 医療の地域連携を支えるシステム (地域医療システム、遠隔医療システム)
9. 医療情報の標準化と相互運用性の動向 (HL-7, DICOM, IHE-J)
10. 医療情報システムの安全管理と医療過誤の防止
11. 医療情報システム開発の留意点
12. 厚生労働省「医療・健康・介護・福祉分野の情報化グランドデザイン」について
13. 医療情報システムの海外動向
14. これからの医療情報システム (ユビキタス社会における医療情報システムのあり方)
15. テスト

[キーワード] 電子カルテ、オーダーリング、地域医療システム、レセプトのオンライン化、HL7、DICOM、IHE - J

[教科書・参考書] 日本医療情報学会医療情報技師育成部会編「医療情報 医療情報システム編」(篠原出版) ISBN4-88412-291-7

[評価方法・基準] 受講の出席率と期末試験の成績を検討して総合的に成績を評価し、60%以上を合格とする。

T25600601

授業科目名：波動情報処理

科目英訳名：Wave information processing

担当教員：蜂屋 弘之, 山口 匡

単位数：2.0 単位

開講時限等：前期月曜 3 限

授業コード：T25600601

講義室：工 15 号棟 109 教室

科目区分

2009 年入学生：選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース(後期), T252:工学研究科都市環境システムコース(後期), T261:工学研究科デザイン科学コース(後期), T271:工学研究科機械系コース(後期), T272:工学研究科電気電子系コース(後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース(後期), T281:工学研究科共生応用化学コース(後期))

[授業の方法] 講義

[授業概要] 波動を用いた観測、映像化の情報処理を、波動の物理現象と関係付けながら論述する。

[目的・目標] 波動を用いた映像化、観測の情報処理の基礎として、電磁波、音波、弾性波などに共通の波動方程式を学び、情報処理の立場から、波動現象の本質的な意味と含まれている情報の中身について論述する。さらに計測システムの例として、医用分野と海洋分野などの実際の応用システムについて述べ、さまざまな信号処理、情報処理の特徴について学ぶとともに統一的な考察を行う。

[授業計画・授業内容]

1. 波動計測の特徴・波動方程式の導出
2. 平面波と球面波
3. 波動伝搬による情報伝達
4. 波動による情報伝達の特徴と分解能
5. 縦方向分解能と横方向分解能

6. 遠距離の指向特性
7. 指向特性とフーリエ変換
8. アレイ信号処理
9. アレイの指向特性と空間サンプリング
10. パルスエコー法と医用診断装置
11. ドプラ効果とドプラ信号処理
12. パルスエコー法と速度計測
13. 医用診断装置におけるドプラ画像
14. CT 画像 (1)
15. CT 画像 (2)

[キーワード] 波動情報処理, ドプラ効果, パルスエコー法, 波動方程式

[評価方法・基準] レポートと出席で評価する。

T25600701

授業科目名: 信号処理システム論
科目英訳名: Signal Processing system

担当教員: 大沼 一彦, 増田 信之

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 後期水曜 3 限

授業コード: T25600701

講義室: 工 17 号棟 211 教室

科目区分

2009 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 10

[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] 各種の信号処理システムを対象として、デジタル信号処理の観点からそれについて講述する。信号と雑音の発生メカニズム、変化する信号の周波数解析、自己回帰モデルと最大エントロピー法、最小 2 乗法によるパラメータ推定、非線形最適化、フィルタリングによる信号回復について詳しく説明する。

[目的・目標] 各種の信号処理システムを対象として、デジタル信号処理の各種手法を学習する。

[授業計画・授業内容] 信号と雑音から始まり、数学的な基礎を学習し、各種のデジタル信号処理の手法を学ぶ

1. 信号と計測
2. 信号と雑音
3. フーリエ変換とウェーブレット変換
4. Z 変換とヒルベルト変換
5. 一般化逆行列 特異値分解
6. 自己回帰モデルと最大エントロピー法
7. 1 ビット AD 変換
8. ゼロシート法
9. 最小 2 乗法とその展開
10. 非線形最適化
11. フィルタリング 1
12. フィルタリング 2
13. 主成分分析
14. 独立成分分析 2 重固有値解析法
15. まとめ

[キーワード] デジタル信号処理

[教科書・参考書] 科学計測のためのデータ処理入門 (CQ 出版社)

[評価方法・基準] レポート

T25600801

授業科目名: 脳工学概論

科目英訳名: Human brain mechanism and engineering

担当教員: 外池 光雄, 三分一 史和

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 後期水曜 2 限

授業コード: T25600801

講義室: 工 17 号棟 215 教室

(H21 年度開講 (隔年開講))

科目区分

2009 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース(後期), T252:工学研究科都市環境システムコース(後期), T261:工学研究科デザイン科学コース(後期), T271:工学研究科機械系コース(後期), T272:工学研究科電気電子系コース(後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース(後期), T281:工学研究科共生応用化学コース(後期))

[授業の方法] 講義・発表

[受入人数] 15

[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] 人間の脳が行っている高度な情報処理について学ぶとともに、その解明に関する研究などの発表等を行い、理解を深める。このような脳活動を非侵襲に計測する種々の手法の原理、得られた生体情報の信号処理、情報処理技術、統計的解析技術などを習得し、脳工学・医工学への適用を図る。

[目的・目標] 本講義の受講と発表とによって、脳神経科学全般に対する知識と理解度を深め、生体情報処理技術、人間の脳の非侵襲的計測技術、情報処理技術、データ解析・統計解析技術を習得することを目標とする。特に脳の非侵襲計測法については、EEG, MEG, fMRI, PET, NIRS の各種の計測法・解析法を学ぶとともに、高度な情報処理技術、統計処理技術を身につけることや実際の脳の臨床応用や、脳波 (EEG) と光トポ (NIRS) 法、Brain Machine Interface (BMI)、脳機能モデルなどの最新の研究なども視野に入れた学習を行う。

[授業計画・授業内容] 以下の項目について講義を進めるが、適宜、最新の学会の内容や論文の紹介・発表なども行う。必要に応じて演習課題、レポートなどの宿題を課し、講義の理解度のチェックと支援を行いながら授業を進める。

1. 動物の脳と人間の脳
2. 脳の構造と脳神経系の機能
3. 脳細胞の生理学と神経科学
4. コンピュータ断層画像 (CT) 法
5. 磁気共鳴画像法 (MRI) 法
6. 機能的 MRI (fMRI) 法
7. 陽電子放出断層画像 (PET) 法
8. 脳波 (EEG) と光トポ (NIRS) 法
9. 脳磁図 (MEG) 法
10. MEG における信号源推定と逆問題
11. MEG 計測の応用と実際例
12. マルチモーダル脳計測法
13. 脳機能計測における統計処理・解析処理
14. Brain Machine Interface (BMI)
15. 脳機能モデルと脳工学の展望

[キーワード] 脳工学、脳の非侵襲的計測技術、脳神経科学、BMI、情報処理・統計解析技術、脳機能モデル

[教科書・参考書] 『脳工学』、武田常広著、電子情報通信レクチャーシリーズ、D-24、コロナ社；及び、”The Cognitive Neurosciences III”, by Gazzaniga MS, MIT Press, 『高次脳機能障害』、石合純夫著、医歯薬出版、他を適宜使用する。

[評価方法・基準] 講義への出席態度、発表、演習、レポート提出などを踏まえて総合的に評価する。

[関連科目] 信号処理論、感覚情報処理論、神経科学概論、医用診断計測学、人間認知論、パターン認識、医用画像工学

[履修要件] 最低限、メディカル学科の学部での授業科目を取得している程度の学力と知識を有することが望ましい。

[備考] 講義の途中や学習の過程で、その都度、演習や発表などを行い、学んだ内容が理解できているかのチェックを行う。

T25600901

| | |
|---|--|
| 授業科目名： 生体電磁工学 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 授業コード： T25600901 | 開講時限等： 後期火曜 4 限 講義室： 工 17 号棟 211 教室 (H20 年度より開講) |
|---|--|

科目区分

2009 年入学生： 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 30

[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。また、電磁界および電磁波の生体作用を利用した医用機器のしくみを理解する。

[授業計画・授業内容]

1. ガイダンス
2. 電磁気学の復習 (1)
3. 電磁気学の復習 (2)
4. マクスウェルの方程式
5. 伝送線路理論
6. アンテナ工学 (1)
7. アンテナ工学 (2)
8. 診断機器の例 (1)
9. 診断機器の例 (2)
10. 治療機器の例 (1)
11. 治療機器の例 (2)
12. 治療機器の例 (3)
13. 医療機器開発の流れ
14. 電波防護指針
15. まとめ

[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] レポートの成績, 講義への出欠状況・態度等を総合的に評価する。

T25601001

| | |
|--|---|
| 授業科目名： 生体電磁場物理論 科目英訳名： Electromagnetics in complicated living systems 担当教員： 岩坂 正和 単位数： 2.0 単位 授業コード： T25601001 | 開講時限等： 前期水曜 5 限 講義室： メディカルシステム工学科会議室 |
|--|---|

科目区分

2009 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義・発表

[受入人数] 10

[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] 電磁場 (電場、磁場、光、放射線) と生体との相互作用、様々な生体応用の可能性について議論する。

[目的・目標] 電磁場 (電場、磁場、光、放射線) と生体との相互作用、様々な生体応用の可能性について知識獲得、研究展開を学ぶ。

[授業計画・授業内容] ゼミ形式で行う。参考資料 (英文の文献、専門書) をもとに、コンピューター・プレゼンテーションを分担・当番形式で行い、ディスカッションを繰り返す。文献候補: 「生体と電磁界」「磁気科学」「光を用いた脳計測」「認知科学」「光を用いた細胞計測」など

[キーワード] 生体と電磁界、磁気科学、光を用いた脳計測、認知科学、細胞工学

[教科書・参考書] 「生体と電磁界」学会出版センター「電磁場生命科学」京都大学出版会「磁気科学」アイピーシー

[評価方法・基準] プレゼンテーション力、内容の取りまとめのレベル、課題研究内容の最深部の抽出能力をアピールするか否かで判断される。

T25601101

授業科目名: 通信環境システム論

科目英訳名: Communication environment systems

担当教員: 高橋 応明

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 後期月曜 3 限

授業コード: T25601101

講義室: (講義室: フロンティア B 棟 2 階セミナー室)

科目区分

2009 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義・発表

[受入人数] 25 人程度

[目的・目標] 情報の伝達を担う無線通信と有線通信の現状および問題点について把握し、高速化かつ大容量化に対処できる、そして人間にとって機能的かつ優しい通信システムのあり方について考察する。通信に関わる様々な要素、例えば、情報通信機器、人間、交通、建築物、電磁波等を通信環境として総合的に捉え、高性能であることはいうまでもなく、人間が快適に暮らしていくことのできる通信システムを立案、設計、構築する能力を育てることを目指す。

[授業計画・授業内容]

1. 電磁波とは
2. Maxwell の方程式
3. ベクトル波動方程式
4. 微小ダイポールアンテナ
5. アンテナの基礎
6. 基本的なアンテナ素子
7. 開口面アンテナ
8. アレーアンテナ
9. アンテナの実際 (1)
10. アンテナの実際 (2)
11. 電波伝搬の概要
12. 電磁波障害 (1)

13. 電磁波障害 (2)
14. 生体と電磁波
15. 電波応用

[キーワード] Wireless communication, Electromagnetic wave, Elcetromagnetic compatibility

[評価方法・基準] 講義への出席状況, レポートなど総合的に評価し, 60 点以上を合格とする .

T25601201

| | |
|--|---|
| 授業科目名 : 生体計測工学 科目英訳名 : Biomedical sensors and transducers 担当教員 : 田村 俊世, 関根 正樹 単位数 : 2.0 単位 授業コード : T25601201 | 開講時限等: 前期月曜 2 限 講義室 : (自然科学研究科棟 1 号棟 3F セミナー室) |
|--|---|

科目区分

2009 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 20

[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] 生体計測に用いるセンサ、トランスデューサの基本ならびに MEMS 応用について講義、ならびに研究論文を読む

[目的・目標] 生体計測に用いるセンサ、トランスデューサの基礎知識を学ぶ

[授業計画・授業内容]

1. 生体計測とは (Fundamental Concepts)
2. 圧力計測 1 (Pressure Measureemnt1)
3. 圧力計測 2
4. 流量計測 1 (Flow Measurement1) 大血管系 (Blood Flow measureemnt in Single vessels)
5. 流量計測 2 組織血流 (Tissue Blood Flow)
6. 流量計測 3 呼気ガス計測 (respiratory gas flow measurement)
7. 運動計測 (Motion Measuremnt)
8. 力計測 (FOrece Measurement)
9. 温度計測 1 (Temepature Measurement 1) 接触形センサ (contact temperature sensor)
10. 温度計測 2 非接触形センサ (Non-contact temepature sensor)
11. 化学計測 (Chemocal Measurement) 電気化学センサ (Electrochmcal sensor)
12. 化学計測バイオセンサ (Biosensor)
13. 化学計測化学成分計測 (Coninous Measurment of ChemcialQuantities)
14. 生体電磁気計測 (Bioelectric and Biomagnetic measurement)
15. テスト (Examaination)

[キーワード] センサ、トランスデューサ

[教科書・参考書] 生体計測とセンサ

[評価方法・基準] レポート課題と期末試験を総合的に判断して、60 点以上を合格とする

| | |
|---|----------------------|
| 授業科目名 : 生体運動制御工学 | |
| 科目英訳名 : Motor Control of Human Movement | |
| 担当教員 : 俞 文偉 | |
| 単位数 : 2.0 単位 | 開講時限等: 後期木曜 5 限 |
| 授業コード : T25601301 | 講義室 : 工 17 号棟 111 教室 |

科目区分

2009 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[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

[授業概要] 生体運動の基盤である神経, 筋, 骨格について解説を行い, ヒトの二足歩行運動, 上肢のリーチング, グラスピング動作などを例としてとりあげ, それらの高度な運動の実現機構を, 制御工学の視点, 身体と環境との相互作用の視点, 運動と認知の関連の視点から考察し, 生体運動制御と身体性人工知能における実験的ならびに理論的研究知見を交えながら講義する. 本講義は, ローカル授業部分及びグローバル授業部分からなる. ローカル授業部分は, 本コースの教員により, 日本語で行う (授業計画欄に日本語で記述されている部分). グローバル授業部分は, 生体運動制御及び身体性人工知能分野で活躍されている研究者により構成される国際的講師陣によって行う. なお, グローバル授業部分は Video Conferencing システム: SwitchPoint*, 及び The virtual 3D world for interaction: Project Wonderland** を用いて, 英語でインタラクティブに行う予定である (授業計画欄に英語で記述されている部分). *SwitchPoint (SWITCH: <http://econf.switch.ch/econfportal/www/news/>) **Project Wonderland (SUN microsystem: <https://lg3d.dev.java.net/WonderlandTechOv.html>)

[目的・目標] 生体運動制御と身体性人工知能に関する基礎知識を学び, 国際的, 学際的視点を培う.

[授業計画・授業内容]

1. ガイダンス, 生体運動システムの概要、身体性人工知能の視点
2. (1) The need for embodied perspective on intelligence; Prerequisites for a theory of intelligence, by Rolf Pfeifer, Zurich University (2) 生体運動に関する諸原理
3. (1) Intelligent systems: Properties and principles, Part I Agents as complex dynamical systems, by Rolf Pfeifer, Zurich University (2) 非線形システム解析 (a)
4. (1) Intelligent systems: Properties and principles, Part 2 The "subsumption architecture" by Rolf Pfeifer, Zurich University (2) 非線形システム (b)
5. (1) Ontogenetic development: From Locomotion to cognition, Neural networks for adaptive behavior (biologically inspired approaches), by Rolf Pfeifer, Zurich University (2) The emergence of behavior during ontogenetic development, by Yasuo Kuniyoshi, The University of Tokyo
6. (1) Evolution: cognition from scratch, The co-evolution of morphology and control, by Rolf Pfeifer, Zurich University (2) 歩行機能の基礎、計測、評価
7. (1) Collective intelligence: Cognition from interaction, Emergent phenomena in groups of agents, by Rolf Pfeifer, Zurich University (2) Collective robotics, Prof. Weidong Chen, Shanghai JiaoTong University (to be confirmed)
8. (1) Where is human memory? Theories of human memory and the need for an embodied perspective, by Rolf Pfeifer, Zurich University (2) リズム生成機構
9. (1) How the body shapes the way we think – principles and insights, by Rolf Pfeifer, Zurich University (2) 歩行の神経制御概論
10. (1) Trends and developments – Rehabilitation devices and robotics, by Wenwei Yu, Chiba University, (to be confirmed) (2) 歩行機能のリハビリテーション
11. 伸張反射のモデリング
12. 歩行のモデリング 1
13. 歩行のモデリング 2
14. 姿勢調節の基礎知識
15. まとめと期末レポート

[キーワード] Motor Control, Embodied Artificial Intelligence, Reflex, Human Movement, Bio-mechanics, Motion Analysis

[教科書・参考書] How the body shapes the way we think – a new view on intelligence, by Rolf Pfeifer and Josh Bongard, The MIT Press, 2007

[評価方法・基準] 成績評価はミニレポートで 30 %, 期末レポート発表 (70%) により行い, 60 点以上を合格とする .

T25601401

授業科目名 : バイオメカニクス

科目英訳名 : Biomechanics

担当教員 : 劉 浩, 坪田 健一

単位数 : 2.0 単位

開講時限等: 前期月曜 3 限

授業コード : T25601401

講義室 : 工 17 号棟 215 教室

科目区分

2009 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[目的・目標]

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]

T25601501

授業科目名 : エネルギーシステム工学

科目英訳名 : Energy System Engineering

担当教員 : 田中 学

単位数 : 2.0 単位

開講時限等: 後期金曜 4 限

授業コード : T25601501

講義室 : 工 17 号棟 212 教室

科目区分

2009 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 50

[受講対象] 学部他学科生 履修可

[授業概要] エネルギーの変換, 貯蔵および輸送過程を通して, 熱エネルギー有効利用の観点からエネルギーシステムについて概説する. さらにエネルギーシステムとしての生体を取り上げ, 生体内のエネルギー変換・貯蔵・輸送現象, 生体内外の熱を中心としたエネルギー環境について講義する.

[目的・目標] エネルギーシステムを熱力学・伝熱学的アプローチから考察し, 生体における巧みなエネルギー変換, 貯蔵, 輸送現象を理解することを目的とする.

[授業計画・授業内容]

1. エネルギーの種類・形態
2. エネルギーの変換
3. エネルギーの貯蔵
4. エネルギーの輸送
5. エネルギーの価値 (エクセルギー)
6. エネルギー有効利用と熱 (1)
7. エネルギー有効利用と熱 (2)
8. 生体エネルギーシステム

9. 生体内・外の熱環境
10. 生体内熱輸送
11. 生体内物質輸送
12. 生体エネルギー変換 (光合成)
13. 生体エネルギー変換 (解糖・呼吸)
14. 生体エネルギー変換 (筋肉の収縮)
15. 試験

[キーワード] エネルギー変換, エネルギー貯蔵, エネルギー輸送

[教科書・参考書] 指定しない.

[評価方法・基準] 課題レポートで 100 % 評価し, 60 点以上を合格とする.

T25601601

| | |
|---|--|
| 授業科目名 : 医用機器設計論 科目英訳名 : Design of Medical Devices 担当教員 : (山本 悦治) 単位数 : 2.0 単位 授業コード : T25601601, T25601602, T25601603 | 開講時限等: 前期土曜 2,3,4 限集中 講義室 : 工 17 号棟 112 教室 (4 / 2 5、5 / 2 3、6 / 2 0、7 / 4、 7 / 2 5 の 2 限・3 限・4 限 ;) |
|---|--|

科目区分

2009 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[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, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 医用機器の基本設計と課題について述べる。人間の五感を遥かに超えたツールとしての医用機器が目的とするところ、利用者、主として医療従事者の機器操作の考え方についての理解を深め、最適設計のために各種シミュレーション技術や画像処理技術をいかに利用するかを教育し演習する。

[目的・目標] 1970 年代に研究が始まった画像診断機器は、それまでの医用機器の概念を大きく塗り替えた。以来、特にセンサーと CPU の著しい発展と歩調を合わせ、画像診断機器を中心とする医用機器は発展を遂げてきた。画像診断機器なくして、現代の高度な医療技術は成立しないとまで言われるほどである。医用機器はハードとソフトとの高度な融合により生まれる。最初に、種々の医用機器のハード構成、特に体内からの情報を取得するためのセンサーについて述べる。次に、得られた情報から診断・治療に必要な情報を引き出すための画像再構成法の基本アルゴリズムに関して述べる。最後に、これらの情報を人間が理解し易くするための表現法に関して述べる。なお、講義においては、各医用機器に関する最初の代表的論文を読む訓練を行い、現在の診断機器がどのような狙いから誕生したのかを理解し、新しい技術を生み出すためのヒントにする。

[授業計画・授業内容]

1. 医用機器に要求される条件と各種センサーの原理
2. 画像診断機器の分類と画像再構成法アルゴリズム
3. X 線発生装置の原理と X 線撮影装置
4. X 線検出器 (I . I . 及び FPD) の構成及び治療装置
5. X 線 CT の原理と各種画像再構成アルゴリズムの特徴
6. X 線 CT で用いられる検出器の構成と多列化、マルチエネルギー化
7. MR の原理と静磁場、傾斜磁場、高周波磁場の発生法及びパルスシーケンス
8. MR アンギオ、perfusion 画像、拡散画像撮影の原理
9. fMRI の原理と脳機能計測への応用
10. 超音波診断装置の原理と探触子などのハード構成
11. 超音波診断装置のアプリケーション (ドップラー、組織弾性、造影剤)

12. PET / SPECT の原理とハード構成、応用例
13. 近赤外光トポグラフィや生体磁場計測の原理とハード構成、応用例
14. 診断と治療の融合化技術
15. テスト

[キーワード] 画像再構成アルゴリズム、センサー、機能診断、X線 CT、MR、PET、SPECT

[教科書・参考書] (a) 岡部哲夫他編「医用画像工学」(医歯薬出版) ISBN : 978-4-263-20548-8 (b) 笠井俊文他著「診療画像機器学」(オーム社) ISBN : 4-274-20329-8

[評価方法・基準] 期末テスト8、レポート・小テスト2の割合で評価する。特別の理由なしに6回以上欠席した学生は、期末テストを受験できない。

[関連科目] 医用器械システム設計論

[履修要件] 医用器械システム設計論を履修済みが好ましい。ただし、未履修であっても講義の最初に概要を復習するので、受講には支障はない。

T25601701

授業科目名 : 生体システム解析論

科目英訳名 : Biological system analysis

担当教員 : (木村 裕一)

単位数 : 2.0 単位

授業コード : T25601701

開講時限等: 前期月曜 4 限

講義室 : (自然科学研究科棟 1号棟 3F セミナー室)

科目区分

2009 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース(後期), T252:工学研究科都市環境システムコース(後期), T261:工学研究科デザイン科学コース(後期), T271:工学研究科機械系コース(後期), T272:工学研究科電気電子系コース(後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース(後期), T281:工学研究科共生応用化学コース(後期))

[授業の方法] 講義・発表

[受入人数] 10

[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] 生体システムの基礎と応用

[目的・目標] 生体システムを工学的手法で解析する

[授業計画・授業内容]

1. Single compartment process in the steady state
2. Two-Compartment Model
3. Feedback system in biology
4. Transient response, First order dynamics
5. Second order system
6. Temperature regulation under heat stress
7. Blood pressure regulation
8. Baroreceptor reflex
9. Oscillation in neuromuscular control
10. Frequency spectrum Nerve muscle preparation
11. Glucose transport with intravenous feedings
12. Enzyme controlled reaction
13. Repression and induction of enzyme synthesis
14. Regulatory mechanism in the synthesis of amino acids
15. Some general observation on biochemical control

[キーワード] System biological regulation

[評価方法・基準] 論文輪読並びにレポート提出で、60 点以上を合格とする

授業科目名： 医用診断計測学
 科目英訳名： Diagnostic measurement systems
 担当教員： 菅 幹生
 単位数： 2.0 単位
 開講時限等： 後期金曜 1 限
 授業コード： T25601801
 講義室： 工 17 号棟 111 教室

科目区分

2009 年入学生： 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期) , T252:工学研究科都市環境システムコース (後期) , T261:工学研究科デザイン科学コース (後期) , T271:工学研究科機械系コース (後期) , T272:工学研究科電気電子系コース (後期) , T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期) , T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義・発表

[受入人数] 20

[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] X線、磁気、CT、MRI、超音波、PET 等、医療の診断・計測に用いられている医用診断装置の基礎的な原理、その機能、これらの特徴について学ぶ。また、これらの計測法によって得られた医用データから、臨床に取って必要な種々の医用情報を抽出するための技術、診断法の開発に関する教育と研究を行う。

[目的・目標] 医用診断装置の原理を知ること、各装置の機能と特徴について理解することを目的とする。

[授業計画・授業内容] 撮像方法と生体組織の関係、画像の撮影方法および特徴や臨床的な利用法について学ぶ。

1. 授業概要、超音波診断装置 1：超音波の性質
2. 超音波診断装置 2：画像再構成
3. 超音波診断装置 3：ドップラ画像
4. X線画像診断装置 1：X線の生体作用
5. X線画像診断装置 2：X線透視撮影装置
6. X線画像診断装置 3：X線 CT
7. 磁気共鳴画像装置 1：NMRの原理
8. 磁気共鳴画像装置 2：パルスシーケンス法
9. 磁気共鳴画像装置 3：画像再構成法
10. 磁気共鳴画像装置 4：MRI装置
11. 核医学画像診断装置 1：線の検出
12. 核医学画像診断装置 2：シンチレーションカメラ
13. 核医学画像診断装置 3：SPECT装置
14. 核医学画像診断装置 4：PET装置
15. まとめ

[キーワード] MRI, CT, PET, ultrasonic imaging

[教科書・参考書] 画像診断装置学入門、木村 雄治 (著)、コロナ社 (2007/01)、ISBN: 978-4339070927

[評価方法・基準] 成績評価は授業への出席状況 30%、発表・レポート 70%で評価し、60点以上を合格とする。

授業科目名： 人間認知論
 科目英訳名： Cognitive Science
 担当教員： 外池 光雄, 三分一 史和
 単位数： 2.0 単位
 開講時限等： 後期水曜 1 限
 授業コード： T25601901
 講義室： 工 17 号棟 215 教室
 (H21 年度開講せず (隔年開講))

科目区分

2009 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義・発表

[受入人数] 15

[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] 神経生理学、心理学などの観点から、人間における認知の諸現象について、その評価方法と機構を考察する。また、機械や空間などの人工環境と人間生活との調和を実現する上で最適なデザインは何かについて、認知科学、人間科学の側面から学び、考える。

[目的・目標] 本講義の受講と発表とによって、神経生理学、心理学などの観点から人間の認知機能の諸現象を学び、その評価法と機構について考察すること、及び、機械や空間などの人工環境と人間生活の調和を実現するためのデザインを認知科学の側面から学び、考える力を身につけることが目的である。特に認知科学、人間科学に必要な心理学、脳神経科学、統計数学・統計解析法について学び、実験計画法、課題の組み立て方、解析法等を習得し、認知症についての臨床例や、診断・治療への応用を学ぶ。

[授業計画・授業内容] 以下の項目について講義を進めるが、適宜、最新の学会の内容や論文紹介・発表などを行う。また、必要に応じて演習問題、レポートなどの宿題を課し、講義の理解度のチェックと支援を行いながら授業を進める。

1. 心理学、神経科学、人間科学とは何か
2. 「認知的解決」における「相対性原理」
3. 心の内と外
4. 動物と人間、人間らしさとは
5. 悩みの原点
6. 人間の意志と生きる意欲
7. 人間科学の方法論
8. 人間の知覚と認知
9. 環境と人間、人工環境と人間生活
10. 認知症の実際と診断・治療
11. 脳神経科学における計測・解析法
12. 人間科学の統計数学、統計解析法
13. 脳とワーキングメモリ
14. 認知科学の実際、認知科学のまとめ
15. 各自の研究発表 (プレゼン)
16. 人間認知論のまとめ

[キーワード] 認知科学、人間科学、脳神経科学、脳の認知機能、認知症、統計解析法、ワーキングメモリ

[教科書・参考書] 『人間科学への招待』、中島義明、他編、有斐閣：及び、『知覚工学』、大山正、秋田宗平編、福村出版：及び、『脳とワーキングメモリ』、芋阪直行編、京都大学出版会、及び、"Cognitive Neuroscience", by Gazzaniga MS, Blackwell Publisher、他を適宜使用する。

[評価方法・基準] 講義への出席態度、発表、演習、レポートなどを踏まえて総合的に評価する。

[関連科目] 感覚情報処理論、脳工学、神経科学概論、パターン認識、医用画像工学、医用診断計測学

[履修要件] 最低限、メディカル学科の学部での授業科目を取得している程度の学力と知識を有することが望ましい。

[備考] 19年度は開講せず。隔年に開講する。講義の途中や学習の過程で、その都度、演習や発表を行い、学んだ内容や理解ができているかどうかのチェックを行う。

T25602001

授業科目名：人間・生活環境論

科目英訳名：Human-Living Environment System

担当教員：勝浦 哲夫, 岩永 光一, 下村 義弘

単位数：2.0 単位

開講時限等：後期月曜 5 限

授業コード：T25602001

講義室：工 2 号棟 101 教室

科目区分

2009 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース(後期), T252:工学研究科都市環境システムコース(後期), T261:工学研究科デザイン科学コース(後期), T271:工学研究科機械系コース(後期), T272:工学研究科電気電子系コース(後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース(後期), T281:工学研究科共生応用化学コース(後期))

[授業の方法] 講義・発表

[授業概要] 人間の生活環境は、温度、光、音、匂いなどの物理的要素のみならず、さまざまな道具や機器などの人工物要素から構成されている。快適で健康な生活環境を構成するためには、これらの環境要素に対する人間の適応能に関する理解と考究が必須である。本授業では、人間の環境適応能に関する理解を深めるために、これまでの研究成果を解説し、更なる問題点とその解決のための研究方法論について考察する。

[目的・目標] 人間の環境適応能に関する理解にたった生活環境のあり方について考究しうる基本的な能力の獲得を目指す。具体的には、これまでの研究の内容およびその問題点を理解できる能力、生活環境が人間に及ぼす影響について問題を設定し、それを解決するための研究計画を立案できる能力、人間-環境系について総合的に考察できる能力の修得を目標とする。

[授業計画・授業内容]

1. 環境に対する生理的適応
2. 物理的環境要素に対する適応能 - 温熱環境 1
3. 物理的環境要素に対する適応能 - 温熱環境 2
4. 物理的環境要素に対する適応能 - 光環境
5. 物理的環境要素に対する適応能 - 音環境
6. 環境に対する文化的適応
7. 技術文明とテクノストレス
8. 技術に対する適応能 - テクノアダプタビリティ 1
9. 技術に対する適応能 - テクノアダプタビリティ 2
10. 近未来の生活技術と人間の適応能
11. 環境に対する道具的適応
12. 適応を支援する人工環境 - 人工的な環境の制御
13. 適応を支援する人工環境 - 道具による生活支援 1
14. 適応を支援する人工環境 - 道具による生活支援 2
15. 期末試験

[教科書・参考書] 特になし。授業中に指示する。

[評価方法・基準] 出席、レポート、期末試験の成績を総合的に判定する。

T25602101

授業科目名: メディカルシステム総合特別講義

科目英訳名: medical system special lecture

担当教員: 各教員

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 後期土曜 2,3,4 限

授業コード: T25602101,

T25602102,

講義室: 工 15 号棟 109 教室

T25602103

(10/10,10/17,10/24,11/7,11/14 の 2・3・4 限)

科目区分

2009 年入学生: 選択科目 S30 (T251:工学研究科建築学コース(後期), T252:工学研究科都市環境システムコース(後期), T261:工学研究科デザイン科学コース(後期), T271:工学研究科機械系コース(後期), T272:工学研究科電気電子系コース(後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース(後期), T281:工学研究科共生応用化学コース(後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 20

[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

[目的・目標] 各分野の最先端の話題を聴講ことで医工学の現状を理解することを目的とする。

[授業計画・授業内容] メディカルシステム工学に関連するソフト・ハードの最先端の話題をオムニバス形式で総合的に論ずる。

1. 10月10日2時限 菅 幹生、「MRIとPETによるイメージングの現状と将来」
2. 10月10日3時限 羽石 秀昭、「医用画像の統合的利用技術」
3. 10月10日4時限 龍岡 穂積、「神経組織に対する強磁場の影響」
4. 10月17日2時限 齊藤 一幸、「がんの温熱治療」
5. 10月17日3時限 大沼 一彦、「眼球光学系の特性評価」
6. 10月17日4時限 山口 匡、「音波を用いた診断と治療」
7. 10月24日2時限 外池 光雄、「非侵襲脳磁図計測技術」
8. 10月24日3時限 林秀樹、「外科治療の低侵襲化と医工学の貢献」
9. 10月24日4時限 岩坂 正和、「心理工学の現状と医工学的展開」
10. 11月7日2時限 大須賀 敏明、「流体解析の医工学への応用」
11. 11月7日3時限 高橋 応明、「人体通信」
12. 11月7日4時限 田村 俊世、「生活支援ロボットの現状と将来」
13. 11月14日2時限 五十嵐 辰男、「内視鏡画像の表示方法とその意義」
14. 11月14日3時限 兪 文偉、「ロボット技術の福祉への応用」
15. 11月14日4時限 関根 正樹、「動作計測とその応用」

[評価方法・基準] 受講の出席状況とレポート課題に対する提出内容を総合的に評価して、60点以上を合格とする。

T25699801

| | |
|--|--------------------|
| 授業科目名：特別演習 II(メディカルシステム) 科目英訳名：Advanced Seminar II 担当教員：各教員 単位数：2.0 単位 授業コード：T25699801 | 開講時限等：通期集中 講義室： |
|--|--------------------|

科目区分

2009 年入学生：必修科目 S10 (T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期))

[授業の方法] 演習

[目的・目標] それぞれの研究分野に関連した学術論文等を題材にしながら、基本理解力向上とともに、洞察力・総合力の向上を図る。

[授業計画・授業内容] 本演習にあたっては討論を重視し、実践的理解力と判断力を養成する。

[評価方法・基準]

T25699901

| | |
|---|--------------------|
| 授業科目名：特別研究 II(メディカルシステム) 科目英訳名：Graduate Research II 担当教員：各教員 単位数：4.0 単位 授業コード：T25699901 | 開講時限等：通期集中 講義室： |
|---|--------------------|

科目区分

2009 年入学生：必修科目 S10 (T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期))

[授業の方法]

[目的・目標] 学生ごとに特定の研究課題について、学生が十分な体験と理解が獲得できるように、学生の主体性を尊重した授業科目である。

[授業計画・授業内容] 学生の個性と能力に合った綿密な個別指導を行い、研究・総合能力を高める。

[評価方法・基準]

授業科目名：ベンチャービジネス論
 科目英訳名：Venture Business
 担当教員：斎藤 恭一, 加納 博文, (澤田 雅男)
 単位数：2.0 単位
 授業コード：T20000101

開講時限等：前期水曜 5 限
 講義室：自然新棟 マルチメディア講義室
 (「自然新棟 マルチメディア講義室」とは
 自然科学系総合研究棟 2 号館 2 階の講義室
 である。)

科目区分

2009 年入学生：選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース (前期), T212:工学研究科都市環境システムコース (前期), T221:工学研究科デザイン科学コース (前期), T231:工学研究科機械系コース (前期), T232:工学研究科電気電子系コース (前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース (前期), T241:工学研究科共生応用化学コース (前期), T251:工学研究科建築学コース (後期), T252:工学研究科都市環境システムコース (後期), T261:工学研究科デザイン科学コース (後期), T271:工学研究科機械系コース (後期), T272:工学研究科電気電子系コース (後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース (後期), T281:工学研究科共生応用化学コース (後期))

[授業の方法] 講義

[受入人数] 100

[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] 起業家、投資家、起業コンサルタント、法律・知財関係者を講師に、オムニバス形式で起業とベンチャービジネスの経営の実際について学び、ベンチャービジネス、企業活動への理解を深める。

[目的・目標] 起業家、投資家、起業コンサルタント、法律・知財関係者を講師に、オムニバス形式で起業とベンチャービジネスの経営の実際について学び、ベンチャービジネス、企業活動への理解を深める。

[授業計画・授業内容] 以下のような内容の講義を学内外の講師によるオムニバス形式で行う。

1. ガイダンス (受講者抽選) VBL 加納博文・室清文
2. 「VBL の活動について」 「グラフト重合材料の製品化奮戦記」 VBL 施設長 斎藤恭一
3. 「知的財産権とは - 青色発光ダイオードの特許を例にして」 VBL 施設長 斎藤恭一
4. 「ベンチャービジネスと知的財産権 I」 沢田国際特許事務所 沢田雅男
5. 「ベンチャービジネスと知的財産権 II」 沢田国際特許事務所 沢田雅男
6. 「ベンチャーキャピタリストの役割」 ?未来ネットワーク研究所 佐々岡忠男
7. 「優良ベンチャーの強みと最近の動向」 アッシュインターナショナル Inc. 建入 ひとみ
8. 「キャッシュフロー経営」 沖電気? 関 和彦
9. 「IT 分野のスマートフォン・スタートアップ、2008 年度版、傾向と対策」 日本インサイトテクノロジー (株) 池和田 暁
10. 「時代のニーズとビジネスチャンス」-環境・エネルギー・食料など- ?光と風の研究所 堀内道 夫
11. 「生き残るベンチャービジネスになるには」 ?アクティブレイインズ平山 喬恵
12. 「千葉大生時代に資本金 0 円で実現させた起業」 NPO 法人 TRYWARP 虎岩 雅明
13. 「バイオベンチャー起業：その夢と実現」 千葉大学名誉教授 五十嵐 一衛
14. 「なのはなコンペ (学生版)」の案内 2008 年度受賞者の紹介 加納 博文・斎藤 恭一
15. 「大学の研究とその実用化」 千葉大学名誉教授 今本 恒雄

[評価方法・基準] レポート、出席、ブログへの書き込みなどを総合して評価する

授業科目名：ベンチャービジネスマネジメント
 科目英訳名：Venture Business Management
 担当教員：加納 博文, (飯塚 好光)
 単位数：2.0 単位
 授業コード：T20000201

開講時限等：後期水曜 5 限
 講義室：(ベンチャービジネスラボラトリー 3 階会議室で行う。)

科目区分

2009 年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期), T251:工学研究科建築学コース(後期), T252:工学研究科都市環境システムコース(後期), T261:工学研究科デザイン科学コース(後期), T271:工学研究科機械系コース(後期), T272:工学研究科電気電子系コース(後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース(後期), T281:工学研究科共生応用化学コース(後期))

[授業の方法] 講義・演習

[受入人数] 20

[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] 参考にしてください。資金調達やリスクマネジメント、投資と融資の実際、産学連携施策、創業支援施策など実際のベンチャーの起業・運営に必要な事柄について講義する。ベンチャービジネスの創成に向けてビジネスプラン・決算書などの作成の実際についてグループ演習で学ぶ。

[目的・目標] 1. ベンチャービジネスの現状と各種の起業支援策について学ぶ。2. 資金調達やビジネスプランの書き方について学ぶ。3. ベンチャーの経営や運営の実際について学ぶ。

[授業計画・授業内容] 以下の内容について講義とグループ演習を併用して授業を行う。

1. ガイダンス・受講者抽選
2. ベンチャ ビジネス概況
3. 新規開業実態状況
4. ベンチャービジネスの会社形態
5. ベンチャービジネスの資金支援
6. 日本のベンチャーキャピタル、投資ファンド
7. 創業・新事業展開等支援施策
8. 産学官連携推施策・産業(地域)クラスター
9. ベンチャービジネスの財務諸表
10. ブレーンストーミング& KJ 法
11. 起業戦略とビジネスプラン
12. グループ演習: ベンチャービジネス創成
13. グループ演習: ベンチャービジネス創成
14. グループ演習: ベンチャービジネス創成
15. グループ演習発表会・まとめ

[教科書・参考書] 授業の都度配布プリントにより講義する。参考文献として以下のものを勧めます。1) ベンチャー企業の経営と支援: 松田修一監修、日本経済新聞社 2) ベンチャーハンドブック: 水野博之監修、日刊工業新聞社 3)アントレプレナーの戦略的思考技術: 大江建監訳、ダイヤモンド社 4) 事業計画書の作り方: ネットワークダイナミックスコンサルティング編著

[評価方法・基準] レポート、グループ演習並びにディスカッションへの参加状況、出席状況により総合的に判断する

T20000301

授業科目名: 技術者倫理

科目英訳名:

担当教員: (滝口 孝一)

単位数: 2.0 単位

授業コード: T20000301

開講時限等: 後期金曜 5 限

講義室: 自然新棟 マルチメディア講義室

科目区分

2009年入学生: 選択科目 S30 (T211:工学研究科建築学コース(前期), T212:工学研究科都市環境システムコース(前期), T221:工学研究科デザイン科学コース(前期), T231:工学研究科機械系コース(前期), T232:工学研究科電気電子系コース(前期), T233:工学研究科メディカルシステムコース(前期), T241:工学研究科共生応用化学コース(前期), T251:工学研究科建築学コース(後期), T252:工学研究科都市環境システムコース(後期), T261:工学研究科デザイン科学コース(後期), T271:工学研究科機械系コース(後期), T272:工学研究科電気電子系コース(後期), T273:工学研究科メディカルシステムコース(後期), T281:工学研究科共生応用化学コース(後期))

[授業の方法]

[目的・目標] 本講義の目指すところは、各技術分野における倫理課題の実例による議論を通して、企業の倫理的活動にまで理解を有する成熟した技術者の育成に資することである。

[授業計画・授業内容]

[評価方法・基準]