

2011 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
T25602701	感覚器工学	2.0	前期水曜 4 限	中口 俊哉	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
T25602801	医用機能デバイス	2.0	後期集中	(小松 研一)	後メ 4
T25600501	医療情報学概論	2.0	前期木曜 2,3,4 限	(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 6
T25600801	脳工学概論	2.0	後期水曜 2 限	(山本 悦治)	後メ 7
T25602901	高周波デバイス概論	2.0	後期火曜 2 限	齊藤 一幸	後メ 8
T25603001	生体磁気科学概論	2.0	前期火曜 4 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
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	前期月曜 1 限	(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 15
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 16
T25602201	バイオメテイクス	2.0	前期火曜 4 限	劉 浩	後メ 17
T25602301	人間 - 生活環境論	2.0	後期月曜 5 限	勝浦 哲夫他	後メ 17
T25602401	高齢者支援工学	2.0	前期月曜 5 限	田村 俊世	後メ 18
T25602501	国際医工学研究実習	2.0	後期月曜 4 限	伊藤 公一他	後メ 18
T25602601	臨床生理・解剖学特論	2.0	前期水曜 2 限	五十嵐 辰男他	後メ 18
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 19
T20000201	ベンチャービジネスマネジメント	2.0	後期水曜 5 限	斎藤 恭一他	後メ 19
T20000301	技術者倫理	2.0	後期金曜 5 限	(滝口 孝一) 他	後メ 20
T20000401	技術完成力プログラム	2.0	前期火曜 4 限 後期火曜 4 限	藤井 知	後メ 21
T20000501	技術経営力プログラム	2.0	前期水曜 4 限 後期水曜 4 限	井上 里志	後メ 22
T20000601	技術交渉力プログラム	2.0	前期木曜 4 限 後期木曜 4 限	Mark Haley	後メ 23
T25699801	特別演習 II()	2.0	通期集中	各教員	後メ 24
T25699901	特別研究 II()	4.0	通期集中	各教員	後メ 24

授業科目名： 感覚器工学	
科目英訳名： Sensing mechanism and information theory in human	
担当教員： 中口 俊哉	
単位数： 2.0 単位	開講時限等： 前期水曜 4 限
授業コード： T25602701	講義室： 工 15 号棟 109 教室

科目区分

2011 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

2011 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

平成 23 年度開講せず (隔年開講)

科目区分

2011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] 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

T25602801

授業科目名: 医用機能デバイス

科目英訳名: Functional Devices in Medical Instruments

担当教員: (小松 研一)

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 後期集中

授業コード: T25602801

講義室:

科目区分

2011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]

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
 授業コード：T25600501, T25600502, 講義室：工 17 号棟 212 教室
 T25600503
 集中講義：4/14,5/12,6/2,6/23,7/14 の 2・3・4 限；

科目区分

2011 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関係す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

2011 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. ドブラ効果とドブラ信号処理
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ブラ画像
14. CT 画像 (1)
15. CT 画像 (2)

[キーワード] 波動情報処理, ドブラ効果, 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

2011 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。信号と雑音の発生のメカニズム、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：(山本 悦治)

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

平成 23 年度から毎年開講

科目区分

2011 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的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。

T25602901

授業科目名：高周波デバイス概論

科目英訳名：Introduction to high frequency devices

担当教員：齊藤 一幸

単位数：2.0 単位

開講時限等：後期火曜 2 限

授業コード：T25602901

講義室：工 17 号棟 215 教室

科目区分

2011 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 人

[授業概要] 医用電子機器に多用されている電子デバイス、特に、高周波デバイスについて概説する。さらに、高周波信号の扱いについての基本的な考え方を学習する。

[目的・目標] ・電子デバイスの基本原理およびその動作を理解する・高周波デバイス、特に、高周波伝送線路の取り扱いを理解する

[授業計画・授業内容] まず、電子デバイスに関して概説し、その後、高周波デバイスに関して学習する。

1. 講義の進め方に関するガイダンス
2. 電子デバイス・高周波デバイスの必要性に関する説明
3. 電子デバイスの種類およびそれらの概要
4. 電子デバイスの実例(特に医用電子機器に関して)
5. ダイオードの動作に関する復習とその高周波化

6. パイポーラトランジスタの動作に関する復習とその高周波化
7. 電界効果トランジスタの動作に関する復習とその高周波化
8. ここまでのまとめ
9. 分布定数回路の必要性と考え方
10. 分布定数回路の基礎方程式
11. 反射・透過と定在波およびスミスチャートの扱い方
12. 変調の必要性と実際
13. 振幅変調・周波数変調
14. デジタル信号取り扱いの基礎
15. まとめ

[評価方法・基準] 出席および試験を総合して判断する

T25603001

授業科目名： 生体磁気科学概論 科目英訳名： Biomagnetics and Magneto-science 担当教員： 岩坂 正和 単位数： 2.0 単位 授業コード： T25603001	開講時限等： 前期火曜 4 限 講義室： 自然科学棟 403 セミナー室
--	---

科目区分

2011 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] 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。一部をゼミ形式で行い、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。

[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。一般目標：教材資料をもとに、科学的プレゼンテーション能力、科学的コミュニケーション能力を養う。詳細目標：電磁場の生体影響に関わる課題・問題点を把握できる能力を身に付ける。専門家との生体電磁気現象に関わるディスカッション可能とする能力を磨くとともに、一般大衆向けに噛み砕いた説明を電磁気と生体に関して行える素養・科学コミュニケーション力を養う。個別目標 1) 磁性の 3 種類の性質の起源に関し、電子のふるまいにもとづく説明ができること。個別目標 2) 磁場の力学的 / 電気的な作用形態を説明できること。個別目標 3) 磁場の化学的 / 熱力学的な作用機構を説明できること。個別目標 4) 磁場発生技術 / 医学応用の最先端について知識を有すること。個別目標 5) 分子構造制御 / 計測に関する磁場応用の視点を獲得すること。個別目標 6) 生体電磁気現象の例をいくつか挙げ、学術的な説明を行えること。個別目標 7) 電磁界健康問題について、専門家の立場としての説明の仕方を身につけるとともに、一般大衆との科学コミュニケーション能力の基本を理解すること。

[授業計画・授業内容] 講義およびゼミ形式で行う。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。参考書：「生体と電磁界 (上野・重光・岩坂編 学会出版センター)」、「電磁場生命科学 (宮越編 京都大学出版会)」

1. イントロダクション - 電磁場の基礎物理的特徴を概観する。科学史における磁場とは？。メタフィジクスの考え方の起源から、ルネサンス期の科学革命期、それ以前のアジアにおける「磁場と生体」に対する人類の興味の発祥に触れる。
2. 生体電磁気の基礎： 磁気科学の基礎 I 巨視的磁気学、物質の磁性、反磁性、電子の磁気モーメント
3. 磁気科学の基礎 I I - 原子・分子の磁気モーメント、常磁性、秩序磁性について学ぶ。
4. 磁気科学の基礎 I I I - 磁場効果の基礎： ゼーマン効果、磁気エネルギー、電磁力学、誘導電流、熱作用について学ぶ。
5. 磁気科学の原理 I - 磁気熱力学効果、スピンと化学反応について学ぶ。
6. 磁気科学の原理 I I - 磁場配向について学ぶ。

7. 磁気科学の原理 I I I - 磁気力効果、MHD 効果について学ぶ。
8. 磁気科学の基盤技術 - 永久磁石、電磁石について学ぶ。超伝導磁石、パルス磁場、世界最高級の磁場発生技術について学ぶ。
9. 磁場による構造制御 - 低分子集合体の磁場制御、高分子集合体の磁場制御、ソフトマテリアル・ゲルの構造制御、炭素化合物 (カーボンナノチューブなど) の磁場制御、ハードマテリアルの磁場制御
10. 磁場による反応制御 - 化学反応に対する磁場効果、電気化学反応に対する磁場効果、磁気吸着、磁気分離技術の動向
11. 生体磁気科学の現状 I - バイオテクノロジー、タンパク質工学における磁場効果の基礎と応用、生物遺伝現象と磁場について
12. 生体磁気科学の現状 I I - 細胞に対する磁場効果、細胞レベルでの磁場応用、パイオイメージング技術との接点について学ぶ。
13. 生体磁気科学の現状 I I I - 時間生物学と磁気科学の接点：新しい磁気感覚説の登場とタンパク・細胞内反応系における磁場効果カスケード
14. 生体磁気科学の現状 I V - 生物個体・ヒトレベルでの電磁場の影響・効果・安全性に関して学ぶ。
15. 生体磁気科学の展望と今後の課題 - WHO 安全ガイドラインと電磁場健康影響問題の最新の動向について
16. 期末試験

[キーワード] 生体と電磁界, 磁気科学, 生命工学

[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] 科学的コミュニケーション力、プレゼンテーション力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。以上を講義中の質問・ディスカッション、プレゼンテーション、期末試験において評価する。全体の評価点を 100 点とした場合、各評価項目の配点は以下とする予定。10 点) 磁性の 3 種類の性質の起源に関し、電子のふるまいにもとづく説明ができるか? 10 点) 磁場の力学的 / 電気的な作用形態を説明できるか? 10 点) 磁場の化学的 / 熱力学的な作用機構を説明できるか? 10 点) 磁場発生技術 / 医学応用の最先端について知識を有するか? 10 点) 分子構造制御 / 計測に関する磁場応用の視点を理解したか? 10 点) 生体電磁気現象の例をいくつか挙げ、学術的な説明を行えるか? 10 点) 電磁界健康問題について、専門家の立場としての説明の仕方を身につけたか? 30 点) 出席状況、課題提出の有無、ディスカッションへの積極的参加の有無等

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

2011 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

[教科書・参考書] ”電磁波工学入門” 数理工学社, ISBN 978-4-901683-83-8

[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

開講時限等: 前期月曜 2 限

授業コード: T25601201

講義室: 自然科学棟 323 セミナー室

科目区分

2011 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 Measuremnt1)
3. 圧力計測 2
4. 流量計測 1 (Flow Measurement1) 大血管系 (Blood Flow measuremnt in Single vessels)
5. 流量計測 2 組織血流 (Tissue Blood Flow)
6. 流量計測 3 呼吸ガス計測 (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 temeprature 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

T25601301

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:

講義室: フロンティアメディカル工学研究開発センター B 号棟 203 室

科目区分

2011 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://econfs.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 .

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 授業コード : T25601501	開講時限等: 後期金曜 4 限 講義室 : 工 17 号棟 212 教室
--	---

科目区分

2011 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] 自学部他学科生 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 .

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

開講時限等： 前期月曜 1 限

授業コード： T25601601

講義室： 工 17 号棟 112 教室

科目区分

2011 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] 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、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大きな発展を遂げてきた。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。授業では医用機器の設計に必要な知識と残された課題について講義する。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や、開発に際して注意すべき医用機器特有の制約などについて説明する。

[目的・目標] 医用機器はハードとソフトとの高度な融合から生まれる。最初に、医用機器を設計する上で考慮する必要のある事項、特に体内から各種情報を取得するために必要な基礎的事項について学ぶ。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方法論について学ぶ。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学ぶ。

[授業計画・授業内容]

1. 医用機器に係わる法的諸問題 (薬事)
2. 生体の物理
3. MRI で用いられるパルスシーケンスの理解と作成法
4. MRI 信号検出法の詳細と原著論文の読解演習
5. MRI アンギオ
6. 灌流画像、拡散画像、水脂肪分離画像撮影の原理
7. Harmonic Imaging、超音波造影剤の基礎と応用
8. 超音波 RVS、ドプラー法の基礎と応用
9. 超音波を用いた各種アプリケーションと論文読解演習
10. 生体光計測の基礎と応用
11. 光計測の論文読解演習
12. Computer Aided Detection(CAD)、ROC 解析の基礎
13. 3次元画像表示法
14. 放射線治療システムの原理と応用
15. 分子イメージング (主として PET) の基礎と応用

[キーワード] 機能診断、X 線 CT、MRI、PET、光計測

[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
 開講時限等：前期月曜 4 限
 授業コード：T25601701
 講義室：自然科学棟 323 セミナー室

科目区分

2011 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

T25601801

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

2011 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。

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, T25602103
講義室：工 15 号棟 109 教室

10/8,10/15,10/22,10/29,11/12 の 2・3・4 限；

科目区分

2011 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9日 2時限 山本悦治
2. 10月9日 3時限 羽石 秀昭「医用画像の統合的利用技術」
3. 10月9日 4時限 菅 幹生「MRIとPETによるイメージングの現状と将来」
4. 10月16日 2時限 岩坂 正和「心理工学の現状と医工学的展開」

5. 10月16日 3時限 中村亮一 「コンピュータ外科学による手術支援の現状と展開」
6. 10月16日 4時限 齊藤 一幸 「がんの温熱治療」
7. 10月23日 2時限 山口 匡 「音波を用いた診断と治療」
8. 10月23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23日 4時限 伊藤公一 「Body-Centric Wireless Communications」
10. 11月30日 2時限 五十嵐 辰男 「内視鏡画像の表示方法とその意義」
11. 11月30日 3時限 兪 文偉 「ロボット技術の福祉への応用」
12. 11月30日 4時限 高橋 応明 「RFID」
13. 11月13日 2時限 中口 俊哉 「IT技術の医療教育への応用」
14. 11月13日 3時限 大沼 一彦 「眼球光学系の特性評価」
15. 11月13日 4時限 田村 俊世 「ubiquitous healthcare」

[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。

T25602201

授業科目名： バイオミメティクス

科目英訳名： Biomimetics

担当教員： 劉 浩

単位数： 2.0 単位

開講時限等： 前期火曜 4 限

授業コード： T25602201

講義室：

講義室： 工学部棟 14号館 305号室

科目区分

2011 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]

T25602301

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, 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： T25602301

講義室： 工 2 号棟 101 教室

科目区分

2011 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]

T25602401

授業科目名：高齢者支援工学
 科目英訳名：Gerontechnology
 担当教員：田村 俊世
 単位数：2.0 単位
 開講時限等：前期月曜 5 限
 授業コード：T25602401
 講義室：自然科学棟 323 セミナー室

科目区分

2011 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]

T25602501

授業科目名：国際医工学研究実習
 科目英訳名：International Medical Engineering Research
 担当教員：伊藤 公一, 兪 文偉
 単位数：2.0 単位
 開講時限等：後期月曜 4 限
 授業コード：T25602501
 講義室：工 15 号棟 110 教室

科目区分

2011 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]

T25602601

授業科目名：臨床生理・解剖学特論
 科目英訳名：Clinical anatomy and physiology
 担当教員：五十嵐 辰男, 林 秀樹
 単位数：2.0 単位
 開講時限等：前期水曜 2 限
 授業コード：T25602601
 講義室：フロンティアメディカル工学研究開発センター 1 階会議室

科目区分

2011 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]

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, (澤田 雅男)
 単位数：2.0 単位
 開講時限等：前期水曜 5 限
 授業コード：T20000101
 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

2011 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：斎藤 恭一, (服部 光郎)
 単位数：2.0 単位
 開講時限等：後期水曜 5 限
 授業コード：T20000201
 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

2011 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] 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. 産学官連携推進策・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: Ethics for Scientists and Engineers

担当教員: (滝口 孝一), 落合 勇一

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 後期金曜 5 限

授業コード: T20000301

講義室: 自然新棟 マルチメディア講義室

科目区分

2011 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] 90 名以下

[授業概要] 技術者倫理を「科学技術に携わるものの倫理」として構成し、技術者に限らず科学技術を利用する企業の経営者をも視野に入れる。話題提供と実例を用いるオムニバス形式を採用し、一部グループ討論などを行うことにより、講義を展開する。

[目的・目標] 学部の「技術と倫理」の講義と多少ダブルかもしれないが、若き研究者 (大学院生など若手研究者を含む) を対象に、科学技術の社会に及ぼす影響や効果について、歴史的な展開や現在の状況などを例にして、技術者・研究者としての社会的責任を理解し、今後の仕事を行う上での規範となるよう学習する。

[授業計画・授業内容] 技術、知財、環境、企業 (CSR、内部統制)、情報、生命、研究に関する技術者倫理について、15 回講義します。まとまりごとにレポート等の提出がありますので、出席には注意してください。担当の先生は、滝口孝一先生ほか富士ゼロックスの先生方と園芸学研究科の安藤昭一先生が講義を行います。ガイダンスとまとめは落合が行います。・ガイダンス (落合)・技術と倫理 滝口先生・生命と倫理 安藤先生・知財と倫理 平野先生・企業と倫理 1 CSR 澁谷先生・企業と倫理 2 内部統制 渡邊先生・情報と倫理 鹿志村先生・環境と倫理 田中先生・まとめ (落合)

[教科書・参考書] 各先生が講義の際に説明。

[評価方法・基準] 評価は出席、各回のレポート課題の提出、および最終回にて全体レポート提出により、判定する。

[履修要件] 特に無し

[備考] 以上の案内等は、大学院学務などの掲示板および落合・青木グループのホームページ (http://www.em.eng.chiba-u.jp/~lab22/index_ochiai.html) に掲示予定。落合は、融合科学研究科ナノサイエンス専攻で、研究室は自然系総合研究棟 2 号棟 1 階 102 です。

T20000401

授業科目名: 技術完成力プログラム

科目英訳名: Ability to Complete in Technology

担当教員: 藤井 知

単位数: 2.0 単位

開講時限等: 前期火曜 4 限 / 後期火曜 4 限

授業コード: T20000401, T20000402

講義室: 工 17 号棟 214 教室

科目区分

2011 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] 産業界にて活躍が期待されるエンジニアや研究者の姿を示しながら、技術経営について講義を行う。また、学外にて活躍しているエンジニアから、実際の市場分析や技術トレンドを基にした研究～製品の課程におけるプロセスやマネジメントについて紹介する。後半では、知的財産について概要及び特許出願等について講義を行う。

[目的・目標] 技術をベースとする企業における技術経営について理解を深め、「新製品・新サービス (新しい価値) を創出する技術完成力を身につける。

[授業計画・授業内容] 以下のような内容の講義をオムニバス形式で行う。学内の講師が技術経営と知財の概要について講義を行う。学外からは企業エンジニアの講師が各社の実際の製品・サービスについて講義を行い、ケーススタディとして技術経営を学ぶ。

1. 技術完成力の概要
2. 製品開発マーケティングおよび製品化プロセス
3. 半導体デバイス 開発事例紹介
4. 通信機器 開発事例紹介
5. 薬学バイオ 開発事例紹介
6. 家電製品 開発事例紹介
7. 企業の製品開発および事業化
8. 電気自動車 開発事例紹介
9. 家電製品 開発事例紹介
10. 医療機器 開発事例紹介
11. 企業及び国における研究活動の役割
12. 製品開発マネジメントまとめと知財マネジメントの概要
13. 知的財産権に関する知識全般
14. 知的財産権と研究活動
15. 知的財産権と企業活動
16. 技術完成力プログラム総括・発表

[キーワード] イノベーション、技術経営、MOT、知的財産権

[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示す。(1) MOTの基本と実践がよくわかる本 ISBN978-7-7980-2184-3、(2) テクノロジーマーケティング ISBN978-4-382-05537-7、(3) MOTテクノロジーマネジメント ISBN4-89346-828-6、(4) 7つの習慣 ISBN978-4-906638-01-7

[評価方法・基準] レポートの期間中3回提出、ディスカッションへの参加、出席状況により総合的に判断する。各レポートのテーマは講義中に示す。また、発明者であることを前提に自ら書いた特許明細書をレポートの代わりに提出することができる。

[履修要件] 工学研究科所属学生のうち、2010年度以降に入学した博士後期課程学生及び2011年度以降に入学した博士前期課程学生のみ修了要件単位として認められます。(それ以前に入学した学生が受講しても修了要件単位として認めることが出来ません。)

[備考] 前期と後期に同じ授業を開講しているため、どちらかの授業を受講してください。技術完成力の実習の場として、希望者にてグループを作り、日経アイデアコンテストなどの各種コンペへ応募します。また、期間中、企業訪問することもあります。

T20000501

授業科目名：技術経営プログラム

科目英訳名：Ability to manage Technology

担当教員：井上 里志

単位数：2.0 単位

開講時限等：前期水曜 4 限 / 後期水曜 4 限

授業コード：T20000501, T20000502

講義室：工 17 号棟 214 教室

科目区分

2011 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

[授業概要] 新製品をもとに事業を発展させる技術経営力を身につけるため、マクロ・ミクロ経済学、企業経営理論、経営法務、生産マネジメント、情報システム、経営財務分析・評価、ベンチャービジネスマネジメント、中小企業経営他の講義等を行う。

[目的・目標] 新製品をもとに事業を発展させる技術経営力を身につける。

[授業計画・授業内容]

1. 技術経営力概論
2. マクロ・ミクロ経済学
3. マクロ・ミクロ経済学
4. マクロ・ミクロ経済学
5. 企業経営理論およびマーケティング
6. 経済/経営およびマ - ケティング関連まとめ
7. 経営法務
8. 運営管理
9. 経営財務分析および評価
10. 経営財務分析および評価
11. 法律、製造、経営分析まとめ
12. 情報システム
13. ベンチャ - ビジネス論
14. 中小企業経営および施策
15. ベンチャービジネスマネジメント
16. 技術経営力プログラム総括

[評価方法・基準] 講義中に指示する

[履修要件] 工学研究科所属学生のうち、2010 年度以降に入学した博士後期課程学生及び 2011 年度以降に入学した博士前期課程学生のみ修了要件単位として認められます。(それ以前に入学した学生が受講しても修了要件単位として認めることが出来ません。)

[備考] 前期と後期に同じ授業を開講しているため、どちらかの授業を受講してください。

T20000601

授業科目名：技術交渉力プログラム	
科目英訳名：Ability to Negotiate Technology Agreement	
担当教員	：Mark Haley
単位数	：2.0 単位
開講時限等	：前期木曜 4 限 / 後期木曜 4 限
授業コード	：T20000601, T20000602
講義室	：
講義室	：ベンチャービジネスラボラトリー 3 階講義室

科目区分

2011 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・発表

[授業概要] This course discusses global challenges, such as the energy shortage and air/water pollution, and how companies can help solve these problems. In addition, it shows how students can obtain jobs in these firms in Japan or in multinational companies around the world. All classes will be in English the International Language of Business.

[目的・目標] Learn How to Get Jobs in Silicon Valley and around the World.

[授業計画・授業内容]

1. Orientation
2. Water and food problems
3. Energy problems
4. Worldwide environmental problems I
5. Worldwide environmental problems II

6. Medical and nursing problems
7. Microsoft business strategy
8. Economic challenges & international standardization
9. Learning about business management/ planning using tools such as 5 years plans
10. How to successfully find and obtain jobs at multi-national companies
11. Visit a multinational company in Tokyo such as Bosch, Cisco or Microsoft
12. Water and food discussion
13. Global environmental discussion
14. Microsoft business strategy
15. Medical and nursing discussion
16. Global environmental discussion
17. Summary/Overview of the ACE Program

[評価方法・基準] 講義中に指示する

[履修要件] 工学研究科所属学生のうち、2010 年度以降に入学した博士後期課程学生及び 2011 年度以降に入学した博士前期課程学生のみ修了要件単位として認められます。(それ以前に入学した学生が受講しても修了要件単位として認めることが出来ません。)

[備考] 前期と後期に同じ授業を開講しているため、どちらかの授業を受講してください。

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

2011 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

2011 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]