syll mksyltex Ver 2.80(2016-02-13) by Yas

2016 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
T20603001	治療支援工学総論	2.0	前期木曜 5 限	中村 亮一	前メ *2*
T20600201	医用画像工学	2.0	前期水曜 1 限	羽石 秀昭	前メ *2*
T20600301	光情報工学	2.0	後期月曜 2 限	大沼 一彦	前メ *3*
T20600501	医療情報学概論	2.0	前期木曜 2,3,4 限	(鈴木 淳夫)	前メ *5*
T20600601	波動情報処理	2.0	前期月曜 3 限	蜂屋 弘之他	前メ *6*
T20600701	信号処理システム論	2.0	後期火曜 3 限	(黒田 輝)	前メ *6*
T20600801	脳工学概論	2.0	後期水曜 2 限	北 佳保里	前メ *8*
T20602701	高周波デバイス概論	2.0	後期火曜 2 限	齊藤 一幸	前メ *9*
T20601101	通信環境システム論	2.0	後期月曜 3 限	高橋 応明	前メ *10*
T20601201	生体計測工学	2.0	前期水曜 4 限	中口 俊哉	前メ *10*
T20601301	生体運動制御工学	2.0	後期木曜 5,6 限	兪 文偉	前メ *11*
T20601401	バイオメカニクス	2.0	前期月曜 3 限	劉 浩他	前メ *12*
T20601501	エネルギーシステム工学	2.0	後期金曜 4 限	田中 学	前メ *13*
T20601601	医用機器設計論	2.0	前期月曜 2 限	川平 洋	前メ *13*
T20601801	医用診断計測学		後期金曜 1 限	菅 幹生	前メ *14*
T20602401	臨床生理・解剖学特論	2.0	前期月曜 4 限	林 秀樹	前メ *15*
T20602101	人間－生活環境論	2.0	後期月曜 5 限	勝浦 哲夫他	前メ *16*
T20603101	国際医工学研究実習 I	2.0	前期月曜 5 限 後期月曜 4 限	兪 文偉	前メ *16*
T20603201	国際医工学研究実習 II	2.0	前期月曜 5 限 後期月曜 4 限	兪 文偉	前メ *17*
T20603301	国際医工学研究実習 III	2.0	前期月曜 5 限 後期月曜 4 限	兪 文偉	前メ *17*
T20603401	国際医工学特論 I	2.0	前期集中	兪 文偉	前メ *18*
T20603501	国際医工学特論 II	2.0	通期金曜 2 限	羽石 秀昭	前メ *18*
T20602901	ICRC 総合特別講義	2.0	前期		前メ *19*
T20603601	放射線医工学	2.0	前期月曜 5 限	(山谷 泰賀)	前メ *19*
T20000101	ベンチャービジネス論	2.0	前期水曜 5 限	斎藤 恭一	前メ *20*
T20000201	ベンチャービジネスマネージメント	2.0	後期水曜 5 限	片桐 大輔	前メ *20*
T20000301	技術者倫理	2.0	後期金曜 5 限	青木 伸之他	前メ *21*
T20000401	技術完成力	2.0		井上 里志	前メ *22*
T20000501	技術経営力	2.0		井上 里志	前メ *23*
T20001101	ベンチャービジネストレーニング	2.0	前期木曜 5 限	(牛田 雅之) 他	前メ *24*
T20699801	特別演習 I()	4.0	通期集中	各教員	前メ *25*
T20699901	特別研究 I()	6.0	通期集中	各教員	前メ *25*

T20603001

授業科目名： **治療支援工学総論**
科目英訳名： Therapeutic Engineering and Technology
担当教員　： 中村 亮一
単位数　　： 2.0 単位　　開講時限等: 前期木曜 5 限
授業コード： T20603001　　講義室　　： 工 17 号棟 213 教室

科目区分

2016 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））

[**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**] 現在の低侵襲外科治療において必要不可欠となった治療用医用支援機器について解説する．特にナビゲーション手術装置・手術ロボット等のコンピュータ外科機器について，製品から研究開発を含め解説する．また開発・実用化・事業化の現状についても解説する．

[**目的・目標**] (1) コンピュータ外科システムの効用・適応・開発動向を理解する (2) 医用支援機器の一般的な実用化・事業化プロセスの理解に必要な薬事法に基づく規制について理解する．(3) 先進的医療機器の迅速な上市と安全性/効用の保証のための産官学の取り組みと医療機器レギュラトリーサイエンス研究の現状について理解する (4) 本邦の医用支援機器産業の現状を理解し展望を考察する．

[**授業計画・授業内容**]

1. 導入：治療支援機器とコンピュータ外科学
2. コンピュータ外科学 I：手術ナビゲーション：画像誘導の基本技術
3. コンピュータ外科学 II：手術ナビゲーション：臨床と応用
4. コンピュータ外科学 III：手術ロボット・マニピュレータ：構成要素と機能
5. コンピュータ外科学 IV：手術ロボット・マニピュレータ：安全性，臨床と応用
6. コンピュータ外科学 V：モデルを用いた CAS システム (術前・術後)：治療計画とトレーニング
7. コンピュータ外科学 VI：モデルを用いた CAS システム (術中)：精密誘導と計画・アセスメント
8. 治療支援機器と薬機法 I：医療機器の製造販売と承認
9. 治療支援機器と薬機法 II：GLP，GCP と安全評価
10. 治療支援機器と薬機法 III：表示・添付文書，販売後安全対策
11. 治療支援機器と薬機法 IV：販売後安全対策，オーファン医療機器
12. 治療支援機器と薬機法 V：第三者認証制度，医療保険制度
13. 治療支援機器と薬機法 VI：薬事法改正：医薬品医療機器等法のポイント
14. 治療支援機器の評価と上市 I：官学の取り組み：開発ガイドラインと審査ガイドライン
15. 治療支援機器の評価と上市 II：安全性と効用：医療機器レギュラトリーサイエンス

[**キーワード**] 低侵襲手術, 医療機器, コンピュータ外科学, 手術ロボット, 手術ナビゲーション, 薬事法，レギュラトリーサイエンス，ガイドライン

[**教科書・参考書**] 配付資料

[**評価方法・基準**] 期末レポートにて評価を行う．

[**備考**] 読替科目：感覚器工学（平成 23〜24 年度）

T20600201

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　　開講時限等: 前期水曜 1 限
授業コード： T20600201　　講義室　　： 工 17 号棟 111 教室

科目区分

2016 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））

[**授業の方法**] 講義・発表

[**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**] 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．

[**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. フーリエ変換１
3. フーリエ変換２
4. フーリエ変換３
5. ウェーブレット変換１
6. ウェーブレット変換２
7. KL 変換（主成分分析）
8. 特異値分解
9. 投影データからの画像再構成法１
10. 投影データからの画像再構成法２
11. 画質評価
12. 画像の変形
13. 画像の位置合わせ法
14. セグメンテーション
15. おさらい

[**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。

[**履修要件**] プログラムを自作して画像処理を行う課題を出すため、C 言語、MATLAB 等のプログラミングが可能である必要がある。

T20600301

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　　開講時限等: 後期月曜 2 限
授業コード： T20600301　　講義室　　： 工 17 号棟 111 教室
※隔年開講　変更の予定あり

科目区分

2016 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））

[**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、眼光学における光学計測の応用へと展開する

1. 光学基礎１　屈折について：屈折率が物質のどのような性質と関係しているのかを説明する。スネルの法則を用いて、一つの面による光源と像の関係式がどのように導かれるのかを示す。次に、2 つの面の場合（厚みのあるレンズ）による場合、さらに、2 枚のレンズによる場合の光源と像の関係式がどのように導かれるのかを示す。
2. 光学の基礎２　反射について：反射率と屈折率の関係について、入射光の偏光状態との関係において、電磁気の知識を用いてどのように導かれるかを説明する。入射角によって偏光状態が変化することを理解する。
3. 光学の基礎３　回折と干渉について：ホイヘンスの原理（波の一部は波が発生する新しい波源である）を様々な例（スリット、円形開口、回折格子）について適応して回折と干渉の現象を説明する。
4. 光学の基礎４　回折と干渉について２：開口とレンズの組み合わせの場合、レンズの焦点面では、開口のフーリエ変換のパターンが現れる。これは、レンズがフーリエ変換の働きを持っているためである。その原理を説明する。開口パターンとそのフーリエ変換の関係を理解する。これにより、波面収差とその像（PSF）を理解する。
5. 応用１波面センサ：眼球光学系における光を用いて計測の例の一つ波面センサについてその測定原理、得られる波面収差、瞳孔の影響、PSF、眼球光学系の評価の方法について説明する。
6. 応用２ PSF アナライザ：2 つ目は、眼球光学系を 2 回通過させて、収差、散乱のある眼の光学特性を評価する装置 PSF アナライザの測定原理と得られる PSF, それを用いた眼球光学系の評価の方法について説明する。
7. 応用３ OCT：OCT は眼底の 3 次元構造を取得できる装置である。その測定原理、3 次元構造取得時における工夫、セグメンテーション、評価について説明する。
8. 応用４眼底カメラ：　眼底カメラは角膜での表面反射を避けて眼底内部からの反射光を取得できるように工夫がなされている。その構造とデータ取得における問題点を説明する。
9. 応用５オートレフ：オートレフは眼底にリングを投影して、その大きさ、形のゆがみを計測して、近視の度合いを計測する装置である。この原理と問題点について説明する。
10. 応用６手術用顕微鏡：手術用顕微鏡の構造と倍率、解像力の限界の説明。眼球光学系で起こる非点収差、色収差を補正する新しい光学系の構造と機能の説明
11. 応用７ SLO：Scanning Laser Ophthalmoscope の測定原理、新しい観察方法、眼底カメラとの相違点、螢光眼底画像、高解像度を得るための補償光学装置について説明する。
12. 応用８　偏光による眼底解析：眼球光学系の中には複屈折物質がある。角膜、視神経線維などであるが、これらの軸とリタデーションを測定する方法、また、厚みを測定する方法について講義する。応用として、緑内障診断の場合を説明する。
13. 応用９：屈折矯正 メガネ、コンタクトレンズ、　屈折に関わる異常として、遠視、近視、乱視、不正乱視がある。これらを矯正する方法には眼鏡、コンタクトレンズがある。眼鏡レンズは一枚レンズであるが、非点収差を押さえるさまざまな工夫がなされている。また、遠近両用の老眼用の眼鏡のデザインも同様である。どのような設計の概念で、つくられているのか、どのような種類があるのかを説明する。また、最近では遠近両用のコンタクトレンズもあり、その問題点、見え方について説明する。
14. 応用１０：眼内レンズ LASIK：白内障の手術に眼内レンズがある。最近は、単レンズに加えて、多焦点レンズ、球面収差や非点収差を取り除くレンズも出てきている。ここではその構造と原理、機能ついて説明する。また、近視矯正の一つとして角膜を切り取る LASIK があるが、この方法の装置、収差を持ち込む問題点、その見え方について説明する。
15. まとめ：眼光学における光学計測における重要なポイントのまとめ、および今後の展望について紹介する。

[**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**] 評価は眼光学に関する論文を読んで、論文と要約と自分の意見を A4　３枚以上にまとめて提出。そのレポートに対して評価を行う。

T20600501

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： T20600501,　T20600502,　T20600503　講義室　： 工 17 号棟 212 教室
※ 4/21, 5/12, 6/2, 6/23, 7/14 の 2・3・4 限；

科目区分

2016 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））

[**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 計画に始まり、2010 年の新たな情報通信技術戦略まで医療 IT 化を重要課題のひとつに位置付けている。このような背景を元に病院や診療所において、電子カルテに代表される医療情報システム導入の動きが広まりつつある。また、医療情報システム導入を前提として、一医療機関の入院から退院までの医療プロセスを効率的に推進するクリティカル（クリニカル）パス、さらに複数医療機関にまたがった診療計画（連携パス）を導入する動きも始まっている。　本講義では主に現在の医療情報システムの役割や機能について概説すると共に背景となる政策動向及び法令、医療情報の交換／蓄積に必要な標準規格の動向、蓄積データの利活用などに関して概説する。

[**目的・目標**] ・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実態を理解する。・医療情報システムの課題や留意点を理解する。・医療情報システムに関する政策動向、標準化動向及び安全管理に知識を修得する。

[**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、その他医療機関内の部門システム）
7. 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　など）
10. 医療情報システムの安全管理（厚生労働省「医療情報の安全管理に関するガイドライン」について）
11. 医療情報システム導入〜開発〜稼動プロセスと留意点
12. 医療情報システムの連携に関する留意点
13. 医療情報システムに関する国の施策動向について
14. 医療情報システムの海外動向
15. 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）

[**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,EHR,PHR

[**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「新版　医療情報　医療情報システム編」（篠原出版）ISBN978-4-88412-329-1 保健医療福祉情報システム工業会編　「医療情報システム入門　改訂新版 2011」（社会保険研究所） ISBN978-4-7894-1892-8

[**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。

T20600601

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, 吉田 憲司
単位数　　： 2.0 単位　　開講時限等: 前期月曜 3 限
授業コード： T20600601　　講義室　　： 工 17 号棟 113 教室

科目区分

2016 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））

[**授業の方法**] 講義

[**受入人数**] 40

[**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学び，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事ができるようになることを目標とする。

[**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. 臨床における実応用 (1)
15. 臨床における実応用 (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, アレイ信号処理

[**評価方法・基準**] レポートと出席で，目標への理解度と達成度を総合的に評価する。レポートのコピーなどの不正があった場合は不可とする。

[**備考**] 受講にあたって，工学部（学士課程）で学ぶ数学と物理の基礎知識を有することが望ましい

T20600701

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　： (黒田 輝)
単位数　　： 2.0 単位　　開講時限等: 後期火曜 3 限
授業コード： T20600701　　講義室　　： 工 17 号棟 215 教室

科目区分

2016 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））

[**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**] システムとはものの見方である。あらゆるものは、それが信号の入力と出力という観点で捉えられれば信号処理システムとなる。本講義ではこのような広い視野の下に我々が科学研究を行なってゆく上で重要と思われる信号処理システムとそれらにおいて利用される信号処理手法を学ぶ。 今日、信号処理と言えば信号を離散化・量子化して扱うディジタル信号処理が主流であるかのように見えるが、それはディジタル計算機を使う場合が多いからである。しかし自然界を初めとして我々の身近にある信号、例えば温度、明るさ、音などはアナログ量であり、信号処理を学ぶ立場からはアナログ・ディジタルの両者に対する処理手法を知っておく必要がある。さらに、例えば動物の神経系などに目を向ければ，両信号処理を区別することすら困難であることにも気づくであろう。 そこで本講義ではアナログ・ディジタルの信号処理を殊更に区別して論じるよりも、むしろ両者に通奏する信号処理の本質を探ることに主眼を置く。もちろん物理量を離散化・量子化することによって生じる固有の問題については十分にフォローする。講義期間の前・中盤は講義形式を取るが、終盤では諸君の各々が興味を持つ分野における信号処理に関する論文を読み、その内容を発表する形式を取る。

[**目的・目標**] 広く柔軟な視点で、様々な信号処理システムを捉え、それらにおいて利用されるディジタル信号処理の各種手法を理解できるようにすること、ならびに信号処理関連の論文を読んで理解し、人に分かるように内容を説明できるようにすることを目標とする。

[**授業計画・授業内容**] 信号と計測との関係から入り、数学的な基礎を理解しながら、各種ディジタル信号処理の手法を学ぶ。また計測に関する考え方を、システム思考学の観点から論じることも試みる。

1. 信号と計測　現在の科学計測の特徴である多角化、選択化、非線形効果の利用、間接的計測などについて例を用いて紹介する。
2. 信号と雑音　信号とノイズは同じ発生源を持つ確率過程であることを示し、それゆえに信号は期待値（平均値、分散、自己相関関数）で与えられることなどを説明する。
3. フーリエ変換とウエーブレット変換　信号の解析法としてのフーリエ変換及びウエーブレット変換の理論を学び、信号に含まれる各周波数成分がこれらの積分型変換によって分離・検出されることを示す。
4. Z 変換とヒルベルト変換　上述の周波数解析法に関連の深い Z 変換ならびにヒルベルト変換を知るともに、時間の制約がある場合にはこれらの積分型変換よりも、微分型変換が有効となりうることを示す。例としてＭＡＲＳ（移動自己回帰系）を学ぶ。
5. 自己回帰モデルならびに最大エントロピー法　信号のサンプリング周期によって決まる周波数分解能を越えるための手法として、自己回帰モデルならびに最大エントロピー法を学ぶ
6. 零値を用いた逆問題　多項式はその値が 0 になるところの位置情報（零点）を使って、全体を復元できる。このことはダイナミックレンジのない検出器でも、零点位置を検出することによって信号を復元できることを意味する。ここではその手法と応用例を示す。
7. 線形最小二乗法　データ間に内在する関係の解析方法としての最小二乗法ならびにその行列表現について深く学ぶ。
8. 一般化逆行列・特異値分解　最小二乗法などにおいて広く利用される行列解法として固有値分解、特異値分解、正方行列以外の行列に対する逆行列解法について学ぶ。
9. 多変量解析と非線形最小二乗法　多変量解析においては変量間の関係を規定するパラメータは多次元空間におけるベクトルとなる。関係が非線形になると漸近的な解法が必要になる。ここではガウス―ニュートン法、マーカード法などについて学ぶ。
10. 非線形最適化　上述の最小二乗法における方法に留まらず、システムを最適化する手法にはさまざまな手法がある。こここでは共役勾配法、シンプレックス法、モンテカルロ法、シミュレーテッドアニーリング法、ニューラルネットワーク、遺伝的アルゴリズムなどを学ぶ。
11. フィルタリングと信号回復　ノイズが重畳された信号から信号を回復したり、信号の特徴を抽出したりする方法としてフィルタリングがある。ここでは画像処理などに使われる基本的なフィルタリングを初めとして、様々のフィルタリング手法を学ぶ。
12. 未知成分の発見と分離　複数の発信源からの信号がいくつかの検出器によって得られている場合、成分分析が有効である。ここでは主成分分析、独立成分分析などの手法を学ぶ。
13. 課題発表１　本講義内容で学んだ知識を用いて、自身の興味ある学術論文における信号処理を読み解き、皆の前で内容を説明する。

14. 課題発表 2　本講義内容で学んだ知識を用いて、自身の興味ある学術論文における信号処理を読み解き、皆の前で内容を説明する。
15. 課題発表 3　本講義内容で学んだ知識を用いて、自身の興味ある学術論文における信号処理を読み解き、皆の前で内容を説明する。

[**キーワード**] 信号処理, アナログ, ディジタル, システム

[**教科書・参考書**] （教科書）南茂夫（監）, 河田聡（編）, 科学計測のためのデータ処理入門. CQ 出版社.（参考書）ジェラルド・M・ワインバーグ（著）, 松田武彦（監訳）. 一般システム思考入門. 紀伊国屋書店など

[**評価方法・基準**] 課題発表の内容・できばえで理解度を評価する。

[**備考**] 担当教員連絡先　E-mail: kagayak@keyaki.cc.u-tokai.ac.jp

T20600801

授業科目名： **脳工学概論**	
科目英訳名： Human Brain Mechanism and Engineering	
担当教員　： 北 佳保里	
単位数　　： 2.0 単位	開講時限等: 後期水曜 2 限
授業コード： T20600801	講義室　　： 工 17 号棟 215 教室

科目区分

2016 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））

[**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, 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**] 教科書：『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, コロナ社参考書："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。

T20602701

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：	T20602701	講義室	：工 17 号棟 215 教室

科目区分

2016 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））

[**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. バ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. ディジタル信号取り扱いの基礎
15. まとめ

[**キーワード**] 電子デバイス，分布定数回路，スミスチャート，ディジタル信号

[**教科書・参考書**] 指定しない

[**評価方法・基準**] 出席および試験を総合して判断する

T20601101

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： T20601101　　講義室　　： 工 5 号棟 105 教室

科目区分

2016 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））

[**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.

T20601201

授業科目名： **生体計測工学**
科目英訳名： Biomedical Sensors and Transducers
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： T20601201　　講義室　　： 工 17 号棟 111 教室

科目区分

2016 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））

[**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の基本を習得する。

[**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．また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する技術的基盤の養成を図ることを目的とする。

[**授業計画・授業内容**]

1. ガイダンス，イントロダクション
2. 人間情報と工学
3. 感覚と生理学
4. 脳（中枢神経系）の機能
5. 感覚情報の生理学的計測
6. 感覚の心理
7. 感覚情報の心理学的計測
8. 視覚特性の生理と心理
9. 視覚の生理と情報検索特性
10. 設計評価としての感性情報
11. 疲労の種類としくみ
12. 疲労の計測と評価
13. 生体計測技術
14. 生体計測装置
15. 予備日

[**キーワード**] センサ、トランスデューサ、五感情報処理、感覚の知覚と認知、客観的・非侵襲的計測法

[**評価方法・基準**] 小テストと出席により評価。授業の最後にその時間に講義した内容についての設問に答えてもらう

T20601301

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　： 兪 文偉
単位数　　： 2.0 単位　　開講時限等: 後期木曜 5,6 限
授業コード： T20601301, T20601302　　講義室　　： 工総研 1 渕 1

科目区分

2016 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））

[**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. まとめと期末リポート

[**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.

T20601401

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： T20601401　　講義室　　： 工 17 号棟 215 教室

科目区分

2016 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））

[**目的・目標**]

[**授業計画・授業内容**]

[**評価方法・基準**]

T20601501

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： T20601501　　講義室　　： 工 17 号棟 212 教室

科目区分

2016 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））

[**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．

T20601601

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　： 川平 洋
単位数　　： 2.0 単位　　開講時限等: 前期月曜 2 限
授業コード： T20601601　　講義室　　： 工 17 号棟 113 教室

科目区分

2016 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））

[**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**] 医用機器の設計を行うには，医療機器の性能に影響を及ぼす様々な要因とそれらの相互関係を理解しておくことが重要である。また，医用機器の性能を最大限に発揮させるためには，解剖、生理学的理解を基礎としてユーザーである医療従事者のニーズを理解した上で開発する必要がある。本講では，このような工学的、医学的な側面に加え，医療機器特有の規制やそれが用いられる環境について述べる。

[**目的・目標**] 医療機器開発は診断機器と治療機器の開発に大きく分けられ、わが国では診断機器開発は盛んであるが、治療機器の開発は欧米に大きく遅れている。なぜ治療目的の医療機器設計が欧米に遅れているのか、なぞそのような乖離が起こっているのか、医療従事者のニーズをどのように設計に反映することが開発に効率的か、どうすれば設計した機器を市販可能か、を考える。

[**授業計画・授業内容**] 人間工学書を教科書とするが、実際の事例も提示し、病態や法律、医療経済、医学、工学について総合的に討議する。

1. オリエンテーション
2. 人体計測データの機器設計への応用
3. 医療機器産業の現状（そもそも医療機器産業とは？、またとりまく環境は？）
4. 検査領域における起業・事業化の事例とその検討
5. 超音波凝固切開装置について
6. 医療機器の設計に必要なポイント（誰のためのものか？）
7. 自助具・福祉機器の設計 HAL、マッスルスーツは有用か？
8. ヘルスケア領域のスタートアップの事例とその検討
9. 医療用ディスプレイの現状と対策（事例学習）
10. T.B.D.
11. 医療機器実用化に対する規制について（市販までのハードルについて）
12. 護る/支える　外科的立場から
13. メディカル・イノベーション拠点の実際とその検討
14. シミュレーション/ナビゲーション　外科の立場から
15. 筆記試験

[**キーワード**] 外科、起業、人間工学、薬機法、ヘルスケア

[**教科書・参考書**] (a) 大久保 堯夫他編「人間工学の百科事典」（丸善）ISBN 4-621-07553 (b) 山岡 俊著「デザイン人間工学 ―魅力ある製品・UX・サービス構築のために―」（共立出版）ISBN 978-4-320-07192-6

[**評価方法・基準**]　期末テスト、レポートなどで評価する。積極的な発言、意見をできないものは減点対象とする。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。

[**履修要件**] 講義は医療機器の開発のための「起業」から「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律」(薬機法) に関する事項まで幅広く行うため、純粋な機械的設計論とは異なる。

T20601801

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　　： 単位　　開講時限等: 後期金曜 1 限
授業コード： T20601801　　講義室　　： 工 17 号棟 111 教室

科目区分

2016 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））

[**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で、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. 医用診断計測装置概要と講義の進め方の説明
2. 超音波診断装置：ハードウェアと画像再構成法
3. 超音波診断装置：ドップラ画像，他
4. X 線画像診断装置：X 線の生体作用，X 線透視撮影装置
5. X 線画像診断装置：X 線 CT
6. X 線画像診断装置：画像再構成法
7. 核医学画像診断装置：γ 線の検出，シンチレーションカメラ
8. 核医学画像診断装置：SPECT 装置，PET 装置
9. 核医学画像診断装置：画像再構成法
10. 磁気共鳴画像装置：NMR の原理，MRI 装置
11. 磁気共鳴画像装置：パルスシーケンス
12. 磁気共鳴画像装置：画像再構成法
13. 磁気共鳴画像装置：fMRI, MRE
14. 脳磁界計測装置：SQUID，MEG
15. 光トポグラフィ：NIRS

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

[**教科書・参考書**] [参考書] 画像診断装置学入門、木村 雄治、コロナ社 (2007/01) 、ISBN: 978-4339070927，放射線機器学〈1〉診療画像機器、青柳 泰司、コロナ社 (2004/02)ISBN: 978-4339070804

[**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。

T20602401

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　： 林 秀樹
単位数　　： 2.0 単位　　開講時限等: 前期月曜 4 限
授業コード： T20602401　　講義室　　：
※講義室：後半 7 回分の講義（林担当分）は、月曜の 5 限（16:10-17:40) にフロンティア医工学センターＢ棟１階会議室で行いますのでご注意ください。

科目区分

2016 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））

[**授業の方法**] 講義・演習

[**受入人数**] 20 名

[**受講対象**] 自学部他学科生 履修可

[**授業概要**] 工学的分野の研究に関連する最新の知識を学び、至適な工学的アプローチを模索する。

[**目的・目標**] 解剖学・生理学に基づいた知識を復習し、臨床における工学的研究の位置づけを学習し、代替手段などについて説明できることを目指す。

[**授業計画・授業内容**] 工学的分野の研究に関連する主に外科分野の最新の論文を元に、解説及び討議を行う。

1. 論文読解・解説および討議
2. 論文読解・解説および討議
3. 論文読解・解説および討議
4. 論文読解・解説および討議
5. 論文読解・解説および討議
6. 論文読解・解説および討議
7. 論文読解・解説および討議
8. 論文読解・解説および討議
9. 論文読解・解説および討議
10. 論文読解・解説および討議
11. 論文読解・解説および討議
12. 論文読解・解説および討議
13. 論文読解・解説および討議
14. 論文読解・解説および討議
15. 論文読解・解説および討議

[**キーワード**] 外科治療、先端医療、ロボット手術、最小侵襲手術、治療素材

[**評価方法・基準**] 毎回レポートを提出し、最終的な集計により評価する。

[**関連科目**] 外科学、救急医学、生化学、麻酔学、薬理学

T20602101

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： T20602101　　講義室　　： 工 2 号棟 101 教室

科目区分

2016 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））

[**目的・目標**]

[**授業計画・授業内容**]

[**評価方法・基準**]

T20603101

授業科目名： **国際医工学研究実習 I**
科目英訳名： International Medical Engineering Research I
担当教員　： 兪 文偉
単位数　　： 2.0 単位　　開講時限等: 前期月曜 5 限 / 後期月曜 4 限
授業コード： T20603101, T20603102　　講義室　　： 工 15 号棟 109 教室, 工 17 号棟 113 教室
※下段の「備考」欄も参照のこと。読替科目：国際医工学研究実習（～平成 24 年度）;

科目区分

2016 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））

[**授業の方法**] 演習・実習

[**授業概要**] 以下の２つの活動のいずれかについて単位を与える.（１）自身の研究を海外で開催される国際的な会議やセミナー等のイベントで自ら発表する活動に関し，事前の準備，当該イベントでの発表および質疑，帰国後の報告を授業の一環として行う.（２）海外の教育・研究機関に概ね 2 か月程度滞在し，実習や共同研究を実施することを通して，国際的な連携スキルを修得する.

[**目的・目標**]

[**授業計画・授業内容**] 具体的な履修方法国際会議での発表について・ 履修登録者は年度内の国際会議の発表の時期を４月末までに科目担当者に伝える。発表の採否が未定の場合は、確定した段階で採否を科目担当者に伝える。・ 科目担当者は、適当な日時に開講し、国際会議の予行演習を行う。・ 帰国後の適当な時期に報告会を開催する。発表者はこれらの予行演習や報告会での報告を行うとともに、報告書を提出する（書式あり）。海外留学について・ 履修登録者は留学予定時期を４月末までに科目担当者に伝える。・ 留学中は１か月に１回のペースで、Ａ４版１ページ以上で、実習や共同研究等の実施状況の概要を報告する。・ 帰国が年度をまたぐ場合は、これらの報告状況に基づいて成績をつける。年度内に帰国する場合は帰国後に報告会を行い、報告書を提出する。レポート提出先：羽石 haneishi@faculty.chiba-u.jp レポート提出方法：電子メールに PDF 添付で提出。

[**評価方法・基準**] （１）については事前の準備および終了後の報告を授業の中で，プレゼン形式および報告書の形式の両方で行い，これらに対して評価する.（２）については終了後の報告をプレゼン形式および報告書の形式の両方で行い，これらに対して評価する.

[**備考**] 読替科目：国際医工学研究実習（～平成 24 年度）国際医工学研究実習は 2010（H22）年度からの新規科目。2010 年度以降入学の学生は修了要件として取り扱う。

T20603201

授業科目名： **国際医工学研究実習 II**
科目英訳名： International Medical Engineering Research II
担当教員　： 兪 文偉
単位数　　： 2.0 単位　　開講時限等: 前期月曜 5 限 / 後期月曜 4 限
授業コード： T20603201, T20603202　　講義室　　： 工 15 号棟 109 教室, 工 17 号棟 113 教室
※（2013 年度からの新規科目）2012 年度以前の入学者も受講可；

科目区分

2016 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））

[**授業の方法**] 演習・実習

[**授業概要**] 海外の教育・研究機関に概ね 2 か月程度滞在し，実習や共同研究を実施することを通して，国際的な連携スキルを修得する.

[**目的・目標**]

[**授業計画・授業内容**]

[**評価方法・基準**] 評価：終了後の報告をプレゼン形式および報告書の形式の両方で行い，これらに対して評価する.

[**備考**] （2013 年度からの新規科目）2012 年度以前の入学者も受講可

T20603301

授業科目名： **国際医工学研究実習 III**
科目英訳名： International Medical Engineering Research III
担当教員　： 兪 文偉
単位数　　： 2.0 単位　　開講時限等: 前期月曜 5 限 / 後期月曜 4 限
授業コード： T20603301, T20603302　　講義室　　： 工 15 号棟 109 教室, 工 17 号棟 113 教室
※（2013 年度からの新規科目）2012 年度以前の入学者も受講可；

科目区分

2016 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））

[**授業の方法**]

[**授業概要**] 海外の教育・研究機関に概ね 2 か月程度滞在し，実習や共同研究を実施することを通して，国際的な連携スキルを修得する．

[**目的・目標**]

[**授業計画・授業内容**]

[**評価方法・基準**] 評価：終了後の報告をプレゼン形式および報告書の形式の両方で行い，これらに対して評価する．

[**備考**] （2013 年度からの新規科目）2012 年度以前の入学者も受講可

T20603401

授業科目名： **国際医工学特論 I**
科目英訳名： International Medical Engineering Seminar I
担当教員　： 兪 文偉
単位数　　： 2.0 単位　　開講時限等: 前期集中
授業コード： T20603401　　講義室　　：
※（2013 年度からの新規科目）2012 年度以前の入学者も受講可

科目区分

2016 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））

[**授業の方法**]

[**目的・目標**]

[**授業計画・授業内容**]

[**評価方法・基準**]

[**備考**] （2013 年度からの新規科目）2012 年度以前の入学者も受講可

T20603501

授業科目名： **国際医工学特論 II**
科目英訳名： International Medical Engineering Seminar II
担当教員　： 羽石 秀昭
単位数　　： 2.0 単位　　開講時限等: 通期金曜 2 限
授業コード： T20603501　　講義室　　：工 15 号棟 109 教室
※（2013 年度からの新規科目）2012 年度以前の入学者も受講可

科目区分

2016 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））

[**授業の方法**]

[**授業概要**] コースの常勤ないし非常勤講師によって英語で実施される医工学関連の講義，国際医工学セミナー，あるいはコースが認める国際的 E-Learning 授業を受講し，所定の成績を収めたものに単位を与える．

[**目的・目標**]

[**授業計画・授業内容**]

[**評価方法・基準**]

[**備考**] （2013 年度からの新規科目）2012 年度以前の入学者も受講可

T20602901

授業科目名： **ICRC 総合特別講義**
科目英訳名：
担当教員　：
単位数　　：2.0 単位　　開講時限等: 前期
授業コード：T20602901　　講義室　　：

科目区分

2016 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））

[**授業の方法**]

[**目的・目標**]

[**授業計画・授業内容**]

[**評価方法・基準**]

[**備考**] （H 24 年度からの新規科目）H 23 年度以前の入学者も受講可

T20603601

授業科目名： **放射線医工学**
科目英訳名： Radiological Engineering
担当教員　：(山谷 泰賀)
単位数　　：2.0 単位　　開講時限等: 前期月曜 5 限
授業コード：T20603601　　講義室　　：工 17 号棟 112 教室

科目区分

2016 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））

[**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**] 放射線なくして現代の医療は成り立たない。例えば、がんに絞って放射線を強く照射すればメスを使わずにがん治療ができるし、放射線の生体透過性は画像診断を可能にする。しかし、放射線治療法や放射線診断・核医学診断法は、物理的側面から見ると潜在能力を活かしきれておらず、次世代技術の研究開発は世界的な競争下にある。本講義では、放射線医工学の物理的基礎から臨床応用、さらには最先端技術動向について分かりやすく講義する。

[**目的・目標**] 放射線医工学の物理的基礎から臨床応用、さらには最先端技術動向について習得する。

[**授業計画・授業内容**] 下記の計画で授業を行う。

1. 放射線医工学概要
2. 放射線基礎
3. 放射線検出法
4. X 線イメージング・CT
5. シンチレーションカメラ
6. SPECT
7. PET(1)
8. PET(2)
9. 画像再構成
10. 放射線生物学基礎
11. 放射線治療装置
12. 線量

13. 最先端研究開発 (1)
14. 最先端研究開発 (2)
15. まとめ

[**キーワード**] 放射線医学、核医学、CT、PET、放射線治療

[**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 %、レポート 70 %で評価し、60 点以上を合格とする。

T20000101

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
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　　： 自然科学系総合研究棟 2 マルチメディア
※「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

2016 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、起業コンサルタント、知財関係者、大学人等を講師に招き、オムニバス形式で講義を行う。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、起業コンサルタント、知財関係者、大学人等を講師に招き、オムニバス形式で講義を行う。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（受講者選抜）
2. 起業家による講義　?みらい　嶋村茂治氏　?ネオ・モルガン研究所　藤田朋宏氏　?パワー・インタラクティブ　岡本充智氏　?アクティブブレインズ　平山喬恵氏　?アミンファーマ研究所　片桐大輔氏
3. 大学人による講義　京都府立医科大学　島田順一教授　東京大学産学連携本部　各務茂夫教授　千葉大学　星野勝義教授　千葉大学　斎藤恭一教授千葉大学　児玉浩明教授
4. 知的財産に関する講義　?環境浄化研究所　藤原邦夫氏　千葉大学産業連携研究推進ステーション　高橋昌義氏
5. 財務に関する講義　千葉大亥鼻イノベーションプラザ　牛田雅之氏
6. その他　なのはなコンペ（学生版）の紹介

[**評価方法・基準**] レポート（3 回）、出席

T20000201

授業科目名： **ベンチャービジネスマネージメント**
科目英訳名： Venture Business Management
担当教員　： 片桐 大輔
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

科目区分

2016 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**] 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**] 5 名程度で 1 グループをつくり、グループワークを通じて、ビジネスプランを作成し、発表、検討するというサイクルを回します。その取り組みを通じて、自ら考え他者と協力して事業を進める力を養います。そのグループワークの中で座学（講義）を随時取り入れ、ベンチャービジネスとマネジメントへの理解を促します。

[**目的・目標**] １．ベンチャービジネス及びマネジメントの現状について学びます。２．実際にビジネスプランを作成し、体験的にベンチャービジネスとマネジメントを理解します。３．チームで考え、創造し、発表を行い考察（フィードバック）するサイクルを数多く回すことで、自ら考え、他者と協力して事業を進める力を養います。

[**授業計画・授業内容**] ＊グループワークは５人１チームで最大８チームを想定しています。＊グループワークの発表については、10 分〜15 分発表・20 分〜25 分ディスカッションを１チーム分に配分する時間配分を想定しています。＊発表後のディスカッションに多くの時間を割き、発表者と聞き手が相互に考えを突き合わすことのできる双方向型の授業とします。＊体験的にビジネスプランを構築していく中で、随時、座学（財務的観点、現在のベンチャーを取り巻く環境などの知識）を取り入れていきます。＊講義とディスカッションを通じて、個人の考えをアウトプットさせることを促します。＊グループワークを通じて、チームでの考えをアウトプットさせることを促します。＊繰り返し、検討→発表のアウトプット型の授業を行うことで、大学院生に必要な、自ら考え進める力を養いたいと思います。

1. ガイダンス（受講希望者が４０名を超える場合は抽選）グループワークのための準備運動（グループワーク）
2. ベンチャービジネスとは何か？(講義・グループワーク）マネジメントとは何か？(講義・グループワーク）
3. ビジネスを考えてみよう（グループワーク）
4. ビジネスモデルとは？(講義・グループワーク）
5. ビジネスモデルの作成（グループワーク）
6. ビジネスモデルの作成（グループワーク）ビジネスモデルの発表と検討（グループワーク）
7. ビジネスモデルの作成（グループワーク）ビジネスモデルの発表と検討（グループワーク）
8. ビジネスモデルの作成（グループワーク）ビジネスモデルの発表と検討（グループワーク）
9. ベンチャービジネスの現状（講義・グループワーク）ベンチャービジネスとお金（講義・グループワーク）
10. ビジネスモデルのブラッシュアップ（グループワーク）
11. ビジネスモデルのブラッシュアップ（グループワーク）ビジネスモデルの発表と検討（グループワーク）
12. ビジネスモデルのブラッシュアップ（グループワーク）ビジネスモデルの発表と検討（グループワーク）
13. ビジネスモデルのブラッシュアップ（グループワーク）ビジネスモデルの発表と検討（グループワーク）
14. 歴史上の起業家から見るベンチャービジネス（講義・ディスカッション）
15. 受講生 1 分間スピーチとまとめ

[**教科書・参考書**] MBA のための企業家精神講義　（同文館出版）

[**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　： 青木 伸之, (鹿志村 洋次)
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　　： 自然科学系総合研究棟 2 マルチメディア

科目区分

2016 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**
科目英訳名： Ability to Complete in Technology
担当教員　： 井上 里志
単位数　　： 2.0 単位　　開講時限等:
授業コード： T20000401　　講義室　　：
※普遍教育センター B 号館

科目区分

2016 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替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ので，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： **技術経営力**
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:
授業コード： T20000501　　講義室　　:
※普遍教育センター B 号館

科目区分

2016 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イング
6. 経済/経営およびマー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. ベンチャービジネス論
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ので，どちらかの授業を受講してください。

T20001101

授業科目名： **ベンチャービジネストレーニング**
科目英訳名： Venture Business Training
担当教員　： (牛田 雅之), (高橋 昌義)
単位数　　： 2.0 単位　　開講時限等: 前期木曜 5 限
授業コード： T20001101　　講義室　　：
※ベンチャービジネスラボラトリー 3 階会議室

科目区分

2016 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**] 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**] 牛田雅之担当の前半では、ベンチャービジネス立ち上げに係る知識を習得し、「起業」を模擬体験する。高橋昌義担当の後半では、実際の特許出願書類作成を通じて、広く強い特許権を取得するために発明者が理解しておくべき点を学ぶ。

[**目的・目標**] 「起業」に関連した、シーズ発掘・特許申請・資金調達や事業計画書の作成などについて実践的な力を養い、効果的なビジネスモデルの構築を行う。

[**授業計画・授業内容**] 前半（「起業」に係る基本的な知識と事業計画と資金計画の作成・資本政策・財務管理）を牛田雅之、後半（特許制度解説と特許出願方法）を高橋昌義が担当する。

1. ガイダンス・ベンチャービジネスのお金にまつわる話（講義）
2. 会社設立手続きについて（講義）
3. 事業計画と資金計画の作成（演習）
4. 事業計画と資金計画の作成（演習）
5. 資本政策（演習）
6. 財務管理（講義）
7. 財務管理（演習）
8. 前半総括
9. 特許制度について（講義）
10. 特許請求の範囲と作成方法（講義）と権利化アイデア（発表）
11. 特許請求の範囲案（発表と討論）
12. 特許請求の範囲案（発表と討論）
13. 明細書の作成方法（講義）と明細書案（発表と討論）
14. 明細書案（発表と討論）
15. 明細書案（発表と討論）・総括

[**評価方法・基準**] レポート・出席

T20699801

授業科目名： **特別演習 I(メディカルシステム)**
科目英訳名： Advanced Seminar I
担当教員　： 各教員
単位数　　： 4.0 単位　　開講時限等: 通期集中
授業コード： T20699801　　講義室　　：

科目区分

2016 年入学生: 必修科目 S10（**T233**:工学研究科メディカルシステムコース（前期））

[**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**]

T20699901

授業科目名： **特別研究 I(メディカルシステム)**
科目英訳名： Graduate Research I
担当教員　： 各教員
単位数　　： 6.0 単位　　開講時限等: 通期集中
授業コード： T20699901　　講義室　　：

科目区分

2016 年入学生: 必修科目 S10（**T233**:工学研究科メディカルシステムコース（前期））

[**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**]