

開講科目名	医療機器・システム英語特別講義Ⅰ【デジタル医工創成学コース科目】				
成績入力担当	大谷 亨、横小路 泰義、菅野 公二、向井 敏司			開講区分	単位数
				第3クォーター	1.0単位
ナンバリングコード		曜日・時限等	火5(遠隔)	時間割コード	3T362

授業のテーマ

本講義では、複数研究科（工学研究科、医学研究科、保健学研究科など）の大学院生を対象に、先端的な医療機器やシステムの設計・開発に関連する講義を英語により提供する。本講義は、対象とする専門分野において著名な海外の研究者に講師を依頼して作成した講義動画と、担当教員によるフォローアップ講義からなる。講義内容は、医療分野におけるロボット技術（4回）とバイオマテリアル（4回）であるが、次年度以降依頼する講師の変更により講義内容が変更される可能性がある。

授業の到達目標

本講義を履修することで、先端的な医療機器やシステムの設計・開発の実例および先端的な医療機器やシステムの実用化に向けての解決すべき様々な課題を英語を通して理解することを目標とする。

授業の概要と計画

本講義はリアルタイムの遠隔講義とします。

本講義では、以下のように「医療分野におけるロボット技術」（4回）と「医療分野における材料開発」（4回）の2部で構成される。「医療分野におけるロボット技術」については以下の4回の講義がある。

第1回目：医療分野でのロボット技術応用の現状

一連の講義の概要説明のあと、医療分野におけるロボットの概念、医療分野におけるロボット技術の実例、医療分野における先端技術導入の際の価値提案の考え方などが講述される。

第2回目：実用化に向けた研究開発のケーススタディ

医療分野における先端技術導入の際の価値提案の考え方を理解するために、講師が関わった医療機器研究開発の2つのケーススタディを紹介する。これらは異なる理由により最終的な実用化に至らなかったものであり、これら2つのケーススタディを通して価値提案の重要性をより深く理解することができる。

第3回目：先端研究例その1：脊髄穿刺ガイド用ロボット

医療ロボットに関する先端的な研究例の一つとして、講師らの研究グループが推進している「脊髄内への幹細胞注入用のためのMRIを利用した高精度な穿刺ガイダンスロボット」を紹介し、この研究開発における実用化に向けての様々な課題について議論する。

第4回目：先端研究例その2：上肢麻痺リハビリロボット

医療ロボットに関する先端的な研究のもう一つの例として、講師らの研究グループが推進している「上肢麻痺のリハビリテーションのための脳の磁気刺激と同期した上肢腱の機械的刺激」を紹介し、この研究開発における実用化に向けての様々な課題について議論する。

第5回 医療分野における材料開発（その1）

金属系バイオマテリアルを中心とした材料開発についてテーマを絞り、その開発の意図、技術及び波及効果等について議論する。

第6回 医療分野における材料開発（その2）

金属系バイオマテリアルを中心とした材料開発について引き続きテーマを絞り、その開発の意図、技術及び波及効果等について議論する。

第7回 ナノテクノロジー及びナノメディシン：がんの診断、病期分類、治療のための新しい疾患特異的造影剤等の開発について紹介する。

第8回 生体模倣材料の医療分野への応用：生体の分子認識機構に着目したバイオセンシングなどの研究について紹介する。

授業の進め：

本講義は、毎回担当教員による導入講義（日本語／英語）、講師による講義動画コンテンツ（英語）、担当教員によるフォローアップ講義（日本語／英語）からなる。

成績評価方法

課題レポートの内容を評価する（100%）

成績評価基準

- ・先端的な医療機器やシステムの研究・開発の具体例を通して、先端的な医療機器やデバイスの実用化に向けての課題、特に価値提案の考え方が理解できたかどうか
- ・バイオマテリアルの発展と応用について海外からの視点からの発想・考え方を英語から理解できたか。

履修上の注意（関連科目情報）

複数研究科（工学研究科、医学研究科、保健学研究科など）の大学院生を対象とするため、動画コンテンツ前後の補足説明により、工学に関する専門的知識を前提としなくても内容が理解できるよう配慮する。

「医用有機化学」、「医用材料工学」、「医療機器・システム設計概論および演習」とリンクさせて学習することを推奨する。

事前・事後学修

【予習】講義スライドおよび課題を開示しているので、あらかじめ講義の内容およびポイントとなる点を確認しておくこと。
【復習】毎回出される課題をレポートにまとめて提出する。

本学では1単位あたりの学修時間を45時間としています。毎回の授業にあわせて事前学修・事後学修を行ってください。

オフィスアワー・連絡先

基本的に、講義の日の翌日の昼休みとしますが、メールで連絡をもらえればそれ以外の時間帯でも対応できます。

横小路泰義

工学部機械棟4階5E-414室

E-mail : yokokohji@mech.kobe-u.ac.jp

向井敏司

自然科学総合研究棟3号館4階402室

E-mail : mukai@harbor.kobe-u.ac.jp

学生へのメッセージ

本講義は、海外の著名な講師による英語による動画コンテンツを中心にして、先端的な医療機器やシステムの研究・開発から実用化に至るまでのプロセスにおける様々な課題を実例を通して学ぶことができる貴重な機会です。また、実用化を目指した現在進行中の先端的な研究にも触れることで、医療分野での先端機器の研究開発で重要な要素を学ぶことができます。工学研究科だけでなく、それ以外の大学院生の受講の積極的な受講を期待します。

今年度の工夫

教科書

特に教科書は指定しないが、講義スライド資料と参考となる論文などの資料を適宜配布する。

参考書・参考資料等

指定しない。

授業における使用言語

英語

授業の全てを英語で行う（ただし日本人受講生向けに細く説明を一部日本語で行う場合がある）。

キーワード

医療機器、医療システム、医療ロボット、バイオマテリアル、価値提案

交換留学生（特別聴講学生）可