

シラバス参照

科目名	生体物性工学
科目名(英字)	Biophysical Properties for Human Body
ナンバリング	17CB05
年次	2年次
単位数	2
期間	後期
担当者	崎山 亮一(サキヤマ リョウイチ)

授業のねらい・概要

医用工学に必要な生体内での移動現象を、物理的性質を通して学ぶ。血液の流れや血液透析器(ダイアライザ)内の流れを学ぶ。

授業計画

	テーマ	内容・方法等	予習/復習
第1回	生体物性工学とは	生体物性の重要性を概説する。	生体物性工学について予習を行い(2時間)、復習として配布資料を読み直し課題を行う(2時間)
第2回	単位と次元	1) SI単位をさせる。 2) 単位を揃えて計算ができる。 3) 物質収支を考えきる。	単位について予習を行い(2時間)、復習として配布資料を読み直し課題を行う(2時間)
第3回	体液と細胞膜の物理的特性1	1) 膜内の物質透過を理解できる。 2) 浸透圧が計算ができる。 3) 濾過係数が計算ができる。	膜内の物質移動や浸透圧について予習を行い(2時間)、復習として配布資料を読み直し課題を行う(2時間)
第4回	体液と細胞膜の物理的特性2	1) 毛細血管の物質透過を理解できる。 2) 毛細血管の濾過流量が計算ができる。 3) リンパ系を理解できる。	毛細血管の物質移動について予習を行い(2時間)、復習として配布資料を読み直し課題を行う(2時間)
第5回	イオン濃度維持	1) イオンの電荷を理解できる。 2) イオン電荷の計算ができる。 3) 細胞内の活動電位が理解できる	イオンの電荷について予習を行い(2時間)、復習として配布資料を読み直し課題を行う(2時間)
第6回	イオン濃度維持	1) イオンの電荷を理解できる。 2) イオン電荷の計算ができる。 3) 細胞内の活動電位が理解できる	イオンの電荷と組織内の活動電位について予習を行い(2時間)、復習として配布資料を読み直し課題を行う(2時間)
第7回	これまでのまとめと中間テスト	これまでのまとめを行い、知識を確認するため、第1回から第6回までの復習テストを行う。	第1回から第6回までの復習と講義中に行った例題、問題、課題の復習・理解を行う(8時間)。配布資料の復習を行う(2時間)
第8回	血液とその他の流体の物性および流動特性(1)	1) 血液の組成について理解できる。	血液の組成について予習を行い(2時間)、復習として配布資料を読み直し課題を行う(2時間)
第9回	血液とその他の流体の物性および流動特性(2)	1) レイノルズ数、ハーゲンポアズイユについて理解できる。	レイノルズ数、ハーゲンポアズイユについて予習を行い(2時間)、復習として配布資料を読み直し課題を行う(2時間)
第10回	血液とその他の流体の物性および流動特性(3)	1) 管内の流れについて理解できる。	管内の流れについて予習を行い(2時間)、復習として配布資料を読み直し課題を行う(2時間)
第11回	物質移動の基礎1	拡散、フィックの第一法則について理解できる。	拡散、フィックの第一法則について予習を行い(2時間)、復習として配布資料を読み直し課題を行う(2時間)
第12回	物質移動の基礎2	ストークスアインシュタインの式、フィックの第二法則が理解できる。	ストークスアインシュタインの式、フィックの第二法則について予習を行い(2時間)、復習として配布資料を読み直し課題を行う(2時間)
第13回	物質移動の基礎3	物質移動係数について理解できる。	物質移動係数について予習を行い(2時間)、復習として配布資料を読み直し課題を行う(2時間)
第14回	生体組織工学および	生体組織工学および再生医療について理	生体組織工学および再生医療について予習を行い(2時間)、復

到達目標

(1)基本的な生体内移動を説明できる。
 (2)基本的な生体内移動の公式を用いて演習課題を解くことができる。
 (3)生体の性質を物理的な手法を用いて説明できる。
 【関連する学習・教育到達目標】(◎)(C)(D)(G) ○(B))

ミニマム・リクワイアメント: (1)(2)(3)すべてについて、60%を達成している。

評価方法

A:ミニマム・リクワイアメントを達成し、到達目標項目について、総合評価が90%以上達成している。
 B:ミニマム・リクワイアメントを達成し、到達目標項目について、総合評価が80%以上、90%未満達成している。
 C:ミニマム・リクワイアメントを達成し、到達目標項目について、総合評価が70%以上、80%未満達成している。
 D:ミニマム・リクワイアメントを達成し、到達目標項目について、総合評価が60%以上、70%未満達成している。
 F:上記以外。

成績評価基準

毎回の課題提出と課題の解答、ならびに出欠と講義中の質疑による平常点と課題(20%) 中間テスト(40%) 学期末テスト(40%)。

教科書

参考書

	書名	著者名	出版社名
1.	生体内移動論	酒井清孝 他	朝倉書店

受講心得

生体内移動に必要な物理の基本的な事象と具体的な問題を解説します。毎講義の後半に課題を与えるので、課題は覚えるだけでなく、なぜそうなるのか計算方法も含めて理解してください。課題については、次の講義で解説を行いますので、理解を深めてください。授業時間以外の学修時間には授業で配布するプリントの内容を確認し、不明な点は次回の講義の前後で質問すること。4回以上欠席すると単位認定ができないことがある。講義中は席を外さないようにし、途中退室の場合は、欠席になる場合がある。

オフィスアワー

毎週月曜日5時限目(場所: 東学舎2号館1F 崎山准教授室) 事前にメールによるアポイントを取る事が好ましい

実践的教育