

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	医用システム工学 (Medical System Engineering)		
ナンバリングコード	S30413	大分類 / 難易度 科目分野	保健医療学科 / 応用レベル / 臨床医工学
単位数	2	配当学年 / 開講期	3 年 / 前期
必修・選択区分	コース必修: 臨床医工学コース 選択: 診療放射線学コース、臨床検査学コース ※入学年度及び所属学科コースで異なる場合がありますので、学生便覧で必ず確認してください。		
授業コード	S011501	クラス名	-
担当教員名	宮崎 仁		
履修上の注意、 履修条件	臨床医工学コースの学生は必ず履修すること。		
教科書	最新臨床工学講座 医用システム・制御工学 (医師薬出版株式会社、2025)		
参考文献及び指定図書			
関連科目	システム・情報処理実習		

○基本情報		
授業の目的	工学的な視点から医用システムを理解・解析する能力を養うために、以下の3つを目的とする。 1.システムの定義とシステムの構成について理解する。 2.システムの制御系の基礎理論とフィードバック制御について理解する。 3.医用機器に用いられている制御機構を関連付けて説明できる。	
授業の概要	工学的な視点から医用システムを理解・解析する能力を養うために、診断と治療の2つの側面から画像診断と再生医療について学修する。具体的には医用画像診断システムの測定原理や幹細胞工学などの工学的要素を取り入れた再生医療技術について基本的な知識を修得する。具体的な教科内容には総論 (臨床工学とシステム工学、システム工学総論)、各論 (システムの構成要素、システムの特性、システムの制御、生体システム) の内容を含む。	
授業の運営方法	(1) 授業の形式	「講義形式」
	(2) 複数担当の場合の方式	「該当しない」
	(3) アクティブ・ラーニング	「該当なし」
地域志向科目		
実務経験のある教員による授業科目		

○成績評価の指標		○成績評価基準 (合計100点)		
到達目標の観点	到達目標	テスト (期末試験・中間確	提出物 (レポート・作品等)	無形成果 (発表・その他)
【ディプロマ・ポリシー1】				
【ディプロマ・ポリシー2】	幅広い教養と倫理観を基盤として、診療放射線学、臨床検査学、臨床医工学のいずれかの専門分野に関する医療技術の知識と技能を修得できている。	50点		
【ディプロマ・ポリシー3】				
【ディプロマ・ポリシー4】	日々進歩を続ける医療機器、医療技術を理解し、医療の高度化、情報化に対応したデータやデジタルを活用できる力を身に付けている。	50点		

○成績評価の補足 (具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法)
期末テストで成績を評価します。毎回の授業の初めの時に、前の週の授業の内容の小テストを行います。小テストの点数は成績には反映しませんが、期末試験の出題範囲となりますし、日々の理解度チェックにもなりますので、しっかり取り組むようにしてください。

○その他
尚、本講義科目の実時間は1コマ120分とする。

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科 目 名 担当教員	医用システム工学 (Medical System Engineering) 宮崎 仁	授業コード	S011501
学修内容				
1. 臨床工学とシステム工学 臨床工学とシステム工学について、システムの定義や種類を学修する。				
予習	システムの定義と種類について予習する。			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめる。			約2時間
2. システム工学総論 システム工学の基礎として、システムの外部構造と内部構造、要素とサブシステム、制御方法について学修する。				
予習	システム工学の基礎的な考え方について予習する。			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめる。			約2時間
3. システムの構成要素 システムの設計について、システムの構成要素、考慮すべき事項と設計計画手法を学修する。				
予習	システムの設計について予習する。			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめる。			約2時間
4. システムの特性 システムの評価として、費用効果分析やアセスメントについて学修する。				
予習	システムの評価方法について予習する。			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめる。			約2時間
5. システムの特性 システムの信頼性について、システムの故障の定義と種類、直列システムおよび並列システムの信頼度について学修する。				
予習	システムの信頼性について予習する。			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめる。			約2時間
6. システムの特性 システムの故障の解析手法について、FTAおよびFMEAを学修する。				
予習	システムの故障の解析方法について予習する。			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめる。			約2時間
7. 生体システム 医用電気システムと医用安全について学修する。				
予習	医用電気システムと医用安全について予習する。			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめる。			約2時間
8. 生体システム 生体のシステムの理解、生体システムの特徴、主要な構成要素と内部表現について学修する。				
予習	生体システムについて予習する。			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめる。			約2時間

○授業計画	科 目 名 担当教員	医用システム工学 (Medical System Engineering) 宮崎 仁	授業コード	S011501
学修内容				
9. システムの制御 制御の定義とシーケンス制御、フィードバック制御、フィードフォワード制御について学修する。				
予習	基本的な制御とフィードバック制御について予習する。			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめる。			約2時間
10. 伝達関数 制御における関数の扱いとして、時間関数とラプラス変換について学修する。				
予習	時間関数とラプラス変換について予習する。			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめる。			約2時間
11. システム制御 システムの制御系の記述方法として、ブロック線図について学修する。				
予習	ブロック線図について予習する。			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめる。			約2時間
12. 伝達関数 ブロック線図の等価変換として直列結合、並列結合、フィードバック結合する手法と、伝達関数を求める手法について学修する。				
予習	ブロック線図の結合方法と伝達関数について予習する。			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめる。			約2時間
13. システム制御 システムの制御系の応答としてPID制御について学修する。				
予習	PID制御について予習する。			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめる。			約2時間
14. システム制御 システムの制御系の応答として、1次遅れ系および2次遅れ系の周波数応答について学修する。				
予習	周波数応答について予習する。			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめる。			約2時間
15. 生体システム 医療における生体システム制御として、輸液ポンプ、透析装置、人工心臓について学修する。				
予習	医療機器の制御について予習する。			約2時間
復習	講義内容をノートにまとめる。			約2時間
16. 期末試験				
予習				
復習				