

沼津工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	生体計測工学
科目基礎情報						
科目番号	2020-790		科目区分		専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科	医療福祉機器開発工学コース		対象学年		専1	
開設期	前期		週時間数		2	
教科書/教材	配布プリント、参考書：臨床工学シリーズ「生体計測学」 金井寛他著 日本生体医工学会監修 (コロナ社), 「医用生体工学」神谷 暁 (培風館)					
担当教員	小村 元憲					
到達目標						
1. 測定数値の扱いが適切にできる。 2. 生体の電気的性質及び力学的性質を説明できる。 3. 超音波血流計の測定原理を説明できる。 4. X線CTの測定原理を説明できる。 5. MRIの測定原理を説明できる。 6. 最新の生体計測機器の例を挙げ、測定原理と開発の意義を説明できる。(C1-4)						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
測定数値の扱いが適切にできる。	☐ 測定数値の扱いが適切にでき、数値処理の問題点を解決できる。		☐ 測定数値の扱いが適切にできる。		☐ 測定数値の扱いが適切にできない。	
生体の電気的性質及び力学的性質を説明できる。	☐ 生体の電気的性質及び力学的性質を数式を用いて説明できる。		☐ 生体の電気的性質及び力学的性質を説明できる。		☐ 生体の電気的性質及び力学的性質を説明できない。	
超音波血流計の測定原理を説明できる。	☐ 超音波血流計の測定原理を説明でき、信号処理の数学的記述ができる。		☐ 超音波血流計の測定原理を説明できる。		☐ 超音波血流計の測定原理を説明できない。	
X線CTの測定原理を説明できる。	☐ X線CTの測定原理を説明でき、画像再構築法を数学的に記述できる。		☐ X線CTの測定原理を説明できる。		☐ X線CTの測定原理を説明できない。	
MRIの測定原理を説明できる。	☐ MRIの測定原理を説明でき、画像再構築法を数学的に記述できる。		☐ MRIの測定原理を説明できる。		☐ MRIの測定原理を説明できる。	
最新の生体計測機器の例を挙げ、測定原理と開発の意義を説明できる。	☐ 最新の生体計測機器の例を挙げられる。 ☐ その測定原理と開発の意義を説明できる。 ☐ 性能向上のための改善点などを論じることができる。		☐ 最新の生体計測機器の例を挙げられる。 ☐ その測定原理と開発の意義を説明できる。		☐ 最新の生体計測機器の例を挙げられない。	
学科の到達目標項目との関係						
実践指針 (C1) 実践指針のレベル (C1-4) 【プログラム学習・教育目標】 C						
教育方法等						
概要	医療機器の開発と急速な発展に伴い、医療現場において工学的な計測が必要不可欠となっている。生体を対象とした計測技術には、対象とする生体機能に合わせ、化学的、電気的、機械的な測定などの多岐にわたる技術が含まれる。本授業では、本科で学んだ医用計測器の中でも特に、超音波血流計、X線CT、MRIに重点を当て、数式的な記述も含めて学ぶ。					
授業の進め方・方法	講義を主体とした授業とする。指定した参考書の内容に沿って、適宜配布プリントを使いながら説明する。期末試験80%、課題レポート20%として評価する。授業目標 6 (C1-4) が標準基準 (6割) 以上で、かつ科目全体で 60点以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表による。					
注意点	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス			
		2週	生体計測の基礎		測定数値の扱いを説明できる。	
		3週	生体物性(1)		生体の電気的性質を説明できる。	
		4週	生体物性(2)		生体の力学的性質を説明できる。	
		5週	生体物性(3)		生体の粘弾性的性質を説明できる。	
		6週	超音波血流計(1)		連続波ドブラ血流計の原理を説明できる。	
		7週	超音波血流計(2)		パルスドブラ血流計の原理を説明できる。	
		8週	X線CT(1)		X線CTの測定法を説明できる。	
	2ndQ	9週	X線CT(2)		X線CTのフーリエ変換法を説明できる。	
		10週	X線CT(3)		X線CTのフィルター補正逆投影法を説明できる。	
		11週	MRI(1)		核磁気共鳴現象とZ方向の位置決めを説明できる。	
		12週	MRI(2)		X方向、Y方向の位置決めを説明できる。	
		13週	MRI(3)		核磁気共鳴現象の緩和挙動を数式を用いて説明できる。	
		14週	MRI(4)		スライス内の画像再構築を数式を用いて説明できる。	
		15週	MRI(5)		核スピン密度, T1, T2強調画像を説明できる。	
		16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル 授業週

評価割合							
	小テスト	授業課題	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	20	20	0	0	0	100
測定数値の扱いが適切にできる。	0	5	0	0	0	0	5
生体の電気的性質及び力学的性質を説明できる。	12	10	0	0	0	0	22
超音波血流計の測定原理を説明できる。	12	0	0	0	0	0	12
X線CTの測定原理を説明できる。	12	5	0	0	0	0	17
MRIの測定原理を説明できる。	24	0	0	0	0	0	24
最新の生体計測機器の例を挙げ、測定原理と開発の意義を説明できる。	0	0	20	0	0	0	20