

東京工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	生体医用工学概論
科目基礎情報					
科目番号	0035		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電気電子工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	関連試料を別途配付する。				
担当教員	永井 翠				
到達目標					
医用工学は、ME (Medical Engineering) と呼ばれ、と医学と工学の融合された学問である。本講義を通して、医用工学における工学の基礎的な概念について習得し、更にはME機器の仕組みや原理などを学んでいく。					
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	未到達レベルの目安	
評価項目1	生体の構造や仕組みをミクロおよびマクロな視点から理解でき、説明できる。	生体の構造や仕組みをミクロもしくはマクロな視点から理解できる。	生体の構造や仕組みが理解できる。	生体の構造や仕組みが理解できない。	
評価項目2	医療福祉機器の設計開発に関する倫理の必要性とその定義が理解でき、説明できる。	医療福祉機器の設計開発に関する倫理の必要性とその定義が理解できる。	医療福祉機器の設計開発に関する倫理の必要性とその定義がおおまかに理解できる。	医療福祉機器の設計開発に関する倫理の必要性とその定義が理解できない。	
評価項目3	医療福祉機器の設計・計製作に関する工学的技術が理解でき、説明できる。	医療福祉機器の設計・計製作に関する工学的技術が理解できる。	医療福祉機器の設計・計製作に関する工学的技術がおおまかに理解できる。	医療福祉機器の設計・計製作に関する工学的技術がおおまかに理解できない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	これまでに学んだ電子・電気工学の知識の医用工学への応用を取得する。また、工学者の倫理について触れ技術者としてのモラルを考える。				
授業の進め方・方法	電子工学および機械工学を含めた医療・福祉機器の動作原理などを習得する。事前、事後学習として、予習復習を行うこと。				
注意点	メカトロニクス (電子回路, 電気回路, デジタル回路) や計測工学などを習得していること。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	MEの定義やこれまで開発されたME機器とこれからの開発が期待されるME機器の解説を行なう。	ME機器の成り立ちや展望などが理解できる。	
		2週	医学と工学の関係について、それぞれの学問との関係について解説を行なう。	医学と工学に必要な不可欠な学問とそれらの関わりが理解できる。	
		3週	医療・福祉機器を開発するうえにおける工学者の倫理 (ヒトを取り扱う研究に関する倫理) について、ヘルシンキ条約や学会投稿規則などを提示して解説を行なう。	工学者の倫理の必要性を理解する。	
		4週	先週に続き、工学倫理を解説すると同時に、実際の実験計画などの書き方について解説を行なう。	工学者の倫理の必要性を理解と同時に、研究計画書の記述方法を理解する。	
		5週	生体物性とME機器の関係として、生理学的な解説を行なう (循環器, 骨格筋)。1回目レポート課題の提示。	循環器, 骨格筋に関する生体特性を理解する。	
		6週	生体物性とME機器の関係として、生理学的な解説を行なう (神経系, 消化器系)。	神経系, 消化器系に関する生体特性を理解する。	
		7週	生体物性とME機器の関係として、生理学的な解説を行なう (免疫系など)。	免疫系などの生体特性を理解する。	
		8週	ME機器の開発における安全基準の解説を行なう (電流など)。	電流などのME機器の安全基準を理解する。	
	2ndQ	9週	ME機器の開発における安全基準の解説を行なう (電磁波など)。	電磁波などのME機器の安全基準を理解する。	
		10週	ME機器で使用される生体計測センサのについて解説を行なう。2回目レポート課題の提示。	生体計測センサの特性を理解する。	
		11週	生体計測の信号処理方法の基礎 (流れ, 温度, 圧力) を解説する。	生体計測の信号処理方法を理解する。	
		12週	血圧計測法を解説する。	血圧計測法を理解する。	
		13週	解説を行った血圧測定装置を用いて血圧計測を行なう (聴診法)。	実際に血圧測定を行い、更に血圧計測法の理解を深める。	
		14週	解説を行った血圧測定装置を用いて血圧計測を行なう (トノメトリー法)。先週行った測定結果の比較を行い、各計測装置の特徴を再度、解説する。	複数の血圧測定器の特性について理解を深める。	
		15週	これまでの演習	こまめでの理解度を確認する。	
		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					

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	0	40	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0