

仙台高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	生体工学
科目基礎情報						
科目番号	0064		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	生産システムデザイン工学専攻		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	なし					
担当教員	濱西 伸治					
到達目標						
(1)生体が有する構造・機能を工学の観点から理解し、説明できること。 (2)生体計測の原理と装置が説明できること。 (3)生体工学の医療・福祉分野への応用例としての人工臓器の原理が説明できること。						
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	
評価項目1	生体が有する構造・機能を工学の観点から理解し、十分に説明できること		生体が有する構造・機能を工学の観点から理解し、説明できること		生体が有する構造・機能を工学の観点から理解し、説明できない	
評価項目2	生体計測の原理と装置が十分に説明できること		生体計測の原理と装置が説明できること		生体計測の原理と装置が説明できない	
評価項目3	生体工学の医療・福祉分野への応用例としての人工臓器の原理が十分に説明できること		生体工学の医療・福祉分野への応用例としての人工臓器の原理が説明できること		生体工学の医療・福祉分野への応用例としての人工臓器の原理が説明できない	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE D2 専門分野と周辺の工業技術を理解し、デザインに応用展開できる能力						
教育方法等						
概要	生体工学は、生体の構造・機能を機械工学的な見地から明らかにする学問である。					
授業の進め方・方法	この授業では、工学および物理学の基礎知識をもとに、感覚器（聴覚・触覚・視覚・味覚・嗅覚）についての文献調査を行い、基本的な構造と機能、代用感覚センサとしての使用例について発表を行う。 事前学習（予習）：毎回の授業前までに、授業で行う内容と到達目標を考えて整理しておくこと 事後学習（復習）：毎回の授業後に、授業で学んだことを振り返り、今後の授業・演習へ活かす方法を考えること。					
注意点	力学系科目を習得していることが望ましいが、これらを学んでいなくても理解ができる講義を展開する。本講義を学ぶために必要なのは、「カラダの不思議」に対する好奇心のみである。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 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	ガイダンス、生体工学とは			
		2週	班分け、感覚器官に関する基礎知識1	それぞれの感覚器における感覚細胞について理解する		
		3週	Group Work 1（器官の構造・機能について）	嗅覚・味覚の構造と機能について理解する		
		4週	Group Work 2（器官の構造・機能について）	触覚の構造と機能について理解する		
		5週	Group Work 3（器官の構造・機能について）	聴覚の構造と機能について理解する		
		6週	Group Work 4（器官の構造・機能について）	視覚の構造と機能について理解する		
		7週	Presentation 1（30分×3グループ）			
		8週	Presentation 2（30分×3グループ）			
	2ndQ	9週	Group Work 5（代用センサの機能について）	補聴器・臭いセンサなどについて機能を理解する		
		10週	Group Work 6（代用センサの機能について）	人工網膜・人工皮膚・味覚センサについて理解する		
		11週	Group Work 7（新たな代用センサの機能の提案について）	自身の持つ知識を応用した新機能センサをイメージできる		
		12週	Group Work 8（新たな代用センサの機能の提案について）	自身の持つ知識を応用した新機能センサを提案できる		
		13週	Final Presentation 1（30分×3グループ）			
		14週	Final Presentation 2（30分×3グループ）			
		15週	期末試験			
		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	
基礎的能力	自然科学	物理	波動	波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。	4	
				横波と縦波の違いについて説明できる。	4	
				定常波の特徴(節、腹の振動のようすなど)を説明できる。	3	
				波の反射の法則、屈折の法則、および回折について説明できる。	3	
				弦の長さや弦を伝わる波の速さから、弦の固有振動数を求めることができる。	4	
				共振、共鳴現象について具体例を挙げることができる。	4	
				一直線上の運動において、ドップラー効果による音の振動数変化を求めることができる。	4	
				波長の違いによる分散現象によってスペクトルが生じることを説明できる。	3	

		電気	オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。				3	
評価割合								
	発表	レポート	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	40	0	0	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	
分野横断的能力	60	40	0	0	0	0	100	