

大分工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	生体材料工学	
科目基礎情報							
科目番号		R03AMC206		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		専攻科機械・環境システム工学専攻		対象学年		専2	
開設期		前期		週時間数		前期:2	
教科書/教材		(教科書) 塙隆夫 他, 「金属バイオマテリアル」, コロナ社 / (参考図書) 中林宣男 他, 「バイオマテリアル」, コロナ社					
担当教員		坂本 裕紀					
到達目標							
(1) 生体材料の概要と用途, 問題点について理解できる (定期試験と課題) (2) 金属系生体材料の特性と評価法について理解できる (定期試験と課題) (3) 金属表面が生体適合性におよぼす影響について理解・考察ができる (定期試験と課題) (4) 課題を通して理解を深め, 自主的・継続的な学習ができる (課題)							
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		生体材料の概要と用途, 問題点について, 医工連携を踏まえて自主的に調査しながら理解できる		生体材料の概要と用途, 問題点について理解できる.		生体材料の概要と用途, 問題点について理解できない.	
評価項目2		金属系生体材料の特性と評価法について, 安全面や製品化を考察しながら理解できる.		金属系生体材料の特性と評価法について理解できる.		金属系生体材料の特性と評価法について理解できない.	
評価項目3		金属表面が生体適合性におよぼす影響について, 製品化を考慮しながら理解・考察ができる.		金属表面が生体適合性におよぼす影響について理解・考察ができる.		金属表面が生体適合性におよぼす影響について理解・考察ができない.	
評価項目4		課題を通して理解を深め, 自主的・継続的な学習ができる.		課題を通して理解を深めることができる.		課題を通して理解を深めることができない.	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (E1) JABEE 1(2)(d)(1)							
教育方法等							
概要		生体材料 (バイオマテリアル) は, 損傷を受けた生体組織の機能をできるだけ正常に近い状態に回復させるために用いられる材料である. 本学において学んだ材料学・材料力学では主に既存の工業材料を扱ったが, 本教科では生体に対して直接的あるいは間接的に接する材料について, 医工連携の立場からその安全性や生体と細胞の相互作用を理解することを目的とする. 材料としては金属材料に焦点をあて, 各種金属とそれらが使用されている理由について学ぶ. (科目情報) 教育プログラム 第4学年 ○科目 関連科目 材料強度学, 塑性加工学, 材料学Ⅰ・Ⅱ (M科), 材料力学Ⅰ・Ⅱ (M科)					
授業の進め方・方法		到達目標の (1) ~ (4) について, 定期試験と課題で評価する. 主に講義として進めていくが, 所々で各自の意見や考え方を問う. (事前学習) 定期試験はノートのみ持ち込み可であるため, 要点はしっかりとノートにまとめておくこと.					
注意点		(履修上の注意) 講義では教科書を用いるが, プリントも適宜配布する. こちらから質問して回答を求めることもあるため, 積極的な発言を心掛けること. (自学上の注意) 主に金属材料の知識が必要になるので, 関連教科の基礎的な部分を復習しておくこと. 参考資料が必要であれば, 教官室に来ること.					
評価							
(総合評価) 定期試験の成績 (80%), および課題提出 (20%) により評価する. (単位修得の条件について) 総合成績が60点以上を合格とする. (再試験について) 再試験の受験資格は, 課題を全て提出した者に与える.							
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	生体材料と生体適合性, 種類と現状		生体材料の概要を知り, 生体適合性について理解する. 生体材料の用途および種類を理解する.		
		2週	生体材料としての金属		生体材料に金属が使われる理由を知り, 合金とその結晶構造について理解する.		
		3週	臨床応用例と問題点		医療現場に使われる例と, その影響について理解する.		
		4週	金属系生体材料の種類と性質		金属系生体材料の諸特性について, 安全性の観点から理解する.		
		5週	金属材料の組織・機械的性質		金属材料の基礎的性質を説明できる.		
		6週	金属系生体材料の耐久性とその評価 (1)		生体材料が生体内において劣化する原因を理解する.		
		7週	金属系生体材料の耐久性とその評価 (2)		疲労, トライボロジー, 腐食について理解する. 生体適合性の評価法について理解する.		
		8週	(前期中間試験)				

	2ndQ	9週	金属系生体材料の表面反応と多孔構造	金属材料表面の水酸基や不動態被膜，骨組織との界面について理解する．多孔構造が生体におよぼす影響を理解する．
		10週	毒性と安全性	毒性の考え方を理解する．
		11週	腐食とその評価（１）	耐食性について理解する．
		12週	腐食とその評価（２）	不動態被膜が腐食におよぼす影響を，金属結晶の観点から考察できる．
		13週	生体適合化および生体機能化	生体適合性を向上させる表面処理や表面改質について理解する．
		14週	生体適合化および生体機能化	生体適合性を向上させる表面処理や表面改質について理解する．
		15週	前期期末試験	
		16週	前期期末試験の解答と解説	分からなかった部分を把握して理解する．

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	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	10	5	15
専門的能力	70	15	85
分野横断的能力	0	0	0