

<p>生体工学 (Bioengineering)</p>	<p>5 年・後期・1 学修単位 (β)・選択 電子制御工学科・担当 矢野 順彦</p>	
<p>〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)</p>	<p>〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 D-1 (100%)</p>	<p>〔JABEE 基準〕 (d-2a), (d-2b)</p>
<p>〔教育方法等〕 概要： 生体の機能と構造を理解するとともに、これまでに学んだ工学（機械工学，電気電子工学，材料工学など）と融合させることで，バイオニクス，バイオメカニクス，生体医工学，バイオミメティクスへの応用を目指す学問分野の基礎事項を説明する。 授業の進め方と授業内容・方法： 座学による講義が中心である。講義項目ごとに演習問題に取り組み，各自の理解度を確認する。積極的な授業参加や成績不振者の学力補充レポートの提出があった場合は加点評価とし，課題レポートの未提出・提出遅れ，講義中の他の学生への迷惑行為（私語など）が認められた場合は減点評価とする。 注意点： 関連科目 数学，応用物理，化学（特に有機化学の分野），機械工学と電気工学の各科目，ロボティクス。 学習指針 数学的取り扱いが含まれるため，各自の経験や身近な体験を通じて説明できるまで理解することが重要である。 自己学習 到達目標を達成するためには，授業以外にも教科書の例題や演習問題を解き理解を深める必要がある。関連する図書も参考にして自学・自習をすること。</p>		
<p>〔教科書〕 「はじめての生体工学」講談社 山口昌樹・石川拓司・大橋俊朗・中島 求 共著</p> <p>〔補助教材・参考書〕 「運動のバイオメカニクス」コロナ社 牧川方昭・吉田正樹 共著 「筋肉・関節・骨の動きとしくみ」マイナビ 村岡 功 監修</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 人体の構造と機能に関する基礎事項を理解できる。 2. 生体組織における材料力学に関する基礎事項を理解できる。 3. 生体の筋骨格系における機械力学に関する基礎事項を理解できる。 4. 生体内における流れ現象に関する基礎事項を理解できる。 5. 生体内の熱輸送現象に関する基礎事項を理解できる。 6. 生体量を工学的に表現する電気等価回路の手法を理解できる。 		
<p>〔評価割合〕 定期試験（70%），レポート課題（20%），ノート作成（10%）</p>		

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
後 期	1 週	生体工学の概要	生体工学とは何かを理解できる。 (教科書 第1章)	
	2 週	人体の構造と機能(1)	人体の筋骨格系と循環器系を理解できる。 (教科書 第2,8章)	
	3 週	人体の構造と機能(2)	人体の神経系と受容器を理解できる。 (教科書 第2,8章)	
	4 週	生体の材料力学(1)	生体硬組織の材料力学特性を理解できる。 (教科書 第3,9章)	
	5 週	生体の材料力学(2)	生体軟組織と細胞の材料力学特性を理解できる。 (教科書第3,9章)	
	6 週	生体の機械力学(1)	人体の筋骨格系におけるモーメントの関係と人体セグメントモデルを理解できる。(教科書 第4,10章)	
	7 週	生体の機械力学(2)	生体運動の逆動力学解析, 順動力学解析および筋力推定の手法を理解できる。(教科書 第4,10章)	
	8 週	後期中間試験・解答	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答することができる。試験内容を理解し, 理解が不十分な点を解消する。	
	9 週	生体の流体力学(1)	人体の循環器系における血液の流れ現象を理解できる。 (教科書 第5,11章)	
	10 週	生体の流体力学(2)	人体の呼吸器系, 消化器系における流れ現象を理解できる。 (教科書 第5,11章)	
	11 週	生体の移動現象論(1)	輸送現象論の基礎を理解できる。 (教科書 第6章)	
	12 週	生体の移動現象論(2)	人体内の熱輸送と物質輸送の概要を理解できる。 (教科書第6章)	
	13 週	電気系と機械系とのアナロジー(1)	生体量と機械量との対応を理解できる。 (教科書 第7章)	
	14 週	電気系と機械系とのアナロジー(2)	生体系へ電気等価回路を導入する手法を理解できる。 (教科書 第7章)	
	15 週	まとめ	これまでに学習した内容全般を理解できる。	
	16 週	学年末試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答することができる。	

* 4 : 完全に達成した, 3 : ほぼ達成した, 2 : やや達成できた, 1 : ほとんど達成できなかった, 0 : まったく達成できなかった。