

平成27年度 仙台大学大学院 授業概要

授業科目名	スポーツバイオメカニクス特講		担当教員	宮西 智久			
	Sport Biomechanics (L.)						
領域水準コード	D2	単位数	2	履修方法	選択	授業の方法	講義
授業の概要							
バイオメカニクスは、力学的な力が生体とその運動に及ぼす影響を研究する科学である。本講では、学部で学習したバイオメカニクスの基礎事項を復習すると同時に、力学的な力がわれわれのスポーツや身体運動に及ぼす影響を発展的に検証する。コラム的にバイオメカニクスの最新情報を紹介する。受講生の理解度に応じて授業を進める。							
授業の一般目標							
バイオメカニクスとは何かを理解し、体育・スポーツの技術指導やトレーニング場面で直面する問題を解決するにあたってバイオメカニクスの知識や知見を高度に活用・応用することができる。すなわち、身近な体育・スポーツ運動について、合理的(効果的・効率的)な運動や安全な運動とは何かをバイオメカニクスの観点から科学的に捉え直し、活用・応用することができるようになる。							
授業の到達目標							
■ 認知的領域	バイオメカニクスで用いるキー概念や専門語の意味について理解し、体育・スポーツ運動現象について論理的に説明することができる。						
□ 情意的領域							
□ 技能表現的領域							
授業計画(全体)							
本講義は、大きく5つのパートから構成されている。すなわち、パートⅠ:バイオメカニクスの成立と目的・意義(1回)、パートⅡ:キネマティクス(線形キネマティクス2回、角キネマティクス2回)、パートⅢ:キネティクス(線形キネティクス3回、角キネティクス3回)、パートⅣ:筋収縮の力学(2回)、パートⅤ:流体力学(2回)。本講義は、これらのパートについて順に系統だてて進められる。							
授業計画(詳細)							
回	授業テーマとその内容						
1	[テーマ] バイオメカニクスの成立と目的・意義 [内容] シラバスに基づき、本講義のオリエンテーション(授業概要、目標、評価他)を行った後、バイオメカニクスの歴史をひも解き、目的、現代的意義を述べる。	9	[テーマ] 角キネティクスⅠ [内容] 運動原因量:重心、慣性モーメント、トルク(力のモーメント)、偶力、力の平衡式、SI単位				
2	[テーマ] 力学(メカニクス)体系と線形キネマティクスⅠ [内容] 力学体系。運動記述量:ベクトル・スカラー量、位置(変位)、速度、加速度(重力加速度含む)、ベクトル解析、SI単位	10	[テーマ] 角キネティクスⅡ [内容] 運動原因量:ニュートンの角運動3法則、角運動量と角力積、角運動量保存則、SI単位				
3	[テーマ] 線形キネマティクスⅡ [内容] 運動記述量:等速・等加速度・加速度運動、放物運動、SI単位	11	[テーマ] 角キネティクスⅢ [内容] 運動原因量:回転エネルギーとパワー、関節トルク、運動依存モーメント、線形キネティクスvs角キネティクス、SI単位				
4	[テーマ] 角キネマティクスⅠ [内容] 運動記述量:弧度法、角度(角変位)、角速度、角加速度、等速円運動、SI単位	12	[テーマ] 筋収縮の力学Ⅰ [内容] 絶対筋力、人体筋(羽状筋・紡錘筋)の力発揮特性、筋張力発生、力-速度、力-長さ関係、ヒルの特性式				
5	[テーマ] 角キネマティクスⅡ [内容] 運動記述量:右手系の法則、線形キネマティクスvs角キネマティクス、SI単位	13	[テーマ] 筋収縮の力学Ⅱ [内容] 筋収縮様式、ストレッチ・ショートニングサイクル(SSC)、筋張力の計算、筋腱複合体のふるまい				
6	[テーマ] 線形キネティクスⅠ [内容] 運動原因量:質量、重力、力、ニュートンの線形運動の3法則、万有引力の法則、SI単位	14	[テーマ] 流体力学Ⅰ [内容] 空気力(抗力・揚力)、マグヌス効果、ボールの飛翔、SI単位				
7	[テーマ] 線形キネティクスⅡ [内容] 運動原因量:内力・外力、フリーボディダイアグラム、リンクセグメントモデル、ボディセグメントパラメータ、運動方程式、運動量と力積、運動量保存則、SI単位	15	[テーマ] 流体力学Ⅱ [内容] 浮心、浮力、アルキメデスの原理、SI単位				
8	[テーマ] 線形キネティクスⅢ [内容] 運動原因量:仕事と力学的エネルギー、並進エネルギーとパワー、力学的効率、運動依存力、SI単位	16	[試験または課題] [方法] 期末試験・レポート				
授業外学習の指示等							
学部のバイオメカニクスおよび人体(機能)解剖学の教科書・ノート類について予習・復習すること。							
成績評価方法(方針)							
原則的に期末試験、課題レポート、出席状況、授業態度等から総合的に判断する。							
成績評価方法(詳細)					履修上の注意(受講に当たって学生に望むこと)		
到達目標	認知的領域	情意的領域	技能表現的領域	評価割合(%)	<ul style="list-style-type: none"> ・学部においてバイオメカニクスを修得済の者が望ましい。 ・理数系分野に興味のある者。 ・筆記用具・ノート持参すること。 ・私語をしない。 ・携帯電話の電源を切る。 ・積極的な学習態度を期待したい。 		
成績評価方法							
定期試験(期末試験)	◎			30			
小テスト・授業内レポート				-			
授業外のレポート	◎			30			
ポートフォリオ	○			10			
出席	◎			30			
その他				-			
関連科目	スポーツ運動分析法演習(宮西)						
教科書	Hay, JG著「スポーツ技術のバイオメカニクス」Prentice Hall		参考書	阿江・藤井著「スポーツバイオメカニクス20講」朝倉書店 金子・福永編「バイオメカニクスー身体運動の科学的基礎ー」杏林書院 阿江・宮西他訳「身体運動のバイオメカニクス研究法」大修館書店			
連絡先	管理研究棟4F404号室 [オフィスアワー:木曜日16:00~17:30]						