

授業科目名	バイオメカニクス		授業形態	講義	授業科目区分	専門科目 (基礎科目A)
担当教員名	前田 明・吉武 康栄				補助担当者名	
単位数	2 単位	履修年次	2年次		受け入れ人数	150名程度
授業の概要	<p>身体の動く仕組みを物理学的にアプローチする学問をバイオメカニクスという。身体運動の分析を通じて、体内に蓄積された物理化学エネルギーが運動のエネルギーに変換される過程を明らかにし、その結果を運動成果として評価することを目的とする。</p> <p>また継続的なトレーニングが運動のコントロール系に作用した結果、運動成果に有効な影響を及ぼし、より合理的な動作の獲得に役立つ仕組みを学ぶ。専門教育における専攻科目や関連科目を学ぶための基礎を身に付けることを目標とする。</p> <p>体育学領域における運動技能に関する科学的な素地を養う。</p>					
授業の到達目標 及び成績評価の 方法	授業の到達目標			成績評価の方法		
			授業期間		定期 試験	割合 %
			授業	テスト	レポート	発表
	■認知的領域	バイオメカニクスの授業内容に含まれるスポーツ動作の特徴を正しい専門用語を用いて正しく理解する	○	○		
■情意的領域	常に積極的な姿勢で講義に出席するとともに講義室でのマナーを守って真摯な態度で臨む	○				10
■技能的領域	バイオメカニクスの専門用語を正しく使える技能を習得する	○	○			30
成績評価の基準	基本的に毎回出席をとる。出席が2/3以上の者について、試験の成績が60点を超過していることを合格の条件とする。合格者に対して、試験の成績、出席状況、授業への取り組み状況、小テスト等を勘案して、総合的に評価する。					
テキスト、教材 参考書	<p>テキスト：スポーツ・バイオメカニクス入門（金子公有著、杏林書院）</p> <p>参考書：スポーツとスキル（宮下充正著、大修館書店）</p> <p>目で見える動きの解剖学（R. ヴィルヘッド著、金子公有他訳、大修館書店）</p>					
履修条件・ 関連科目	解剖生理学 運動生理学 トレーニング科学概論	備考(教員メ ッセージ含む)	解剖生理学、運動生理学を履修した後受講してください			
オフィス・アワー	前田(明) 随時 405研究室、研究棟3階スポーツバイオメカニクス演習室 吉武(康) 随時だが、e-mailにて予約を (y-yoshi@nifs-k.ac.jp)					
授業計画						
回	担当教員名	授業内容			授業時間外の指導等 (予習、復習、レポート等課題の指示)	
1	前田 明	<p>バイオメカニクスについて、イントロダクション</p> <p>1) バイオメカニクス Biomechanics (キネシオロジー Kinesiology) とはなにか?</p> <p>2) 運動の3法則 (ニュートンの法則)</p> <p>3) 力、質量と重量 (運動方程式 $F = m \alpha$)</p> <p>4) 仕事とパワー (仕事率)</p> <p>5) 運動量と力積 (垂直跳)</p> <p>小テストを行う。</p>			「バイオメカニクスとはなにか」について復習をする。	
2	吉武 康栄	<p>筋力発揮と運動単位</p> <p>1) 筋力と生理的筋横断面積</p> <p>2) 運動単位</p> <p>3) 筋力を規定する因子</p> <p>小テストを行う。</p>			「運動の力学的法則」について予習をしてくる。 「運動の力学的法則」における1-3)の事柄を復習してマスターする。	
3	〃	<p>筋収縮の機序</p> <p>1) 筋の種類と構造</p> <p>2) 興奮収縮連関</p> <p>3) 力の大きさと様々な因子との関係</p> <p>小テストを行う。</p>			「筋収縮の機序」について予習をしてくる。 「筋収縮の機序」における1-3)の事柄を復習してマスターする。	
4	〃	<p>トルク</p> <p>1) トルクの概念</p> <p>2) トルクの計算</p> <p>小テストを行う。</p>			「トルク」について予習をしてくる。	
5	〃	<p>生体信号の取得・分析法</p> <p>1) A/D変換器とは</p> <p>2) 増幅器とは</p> <p>3) 周波数軸と時間軸の考え方</p> <p>4) 生体信号の例：筋電図</p> <p>小テストを行う。</p>			「生体信号の取得・分析法」について予習をしてくる。 「生体信号の取得・分析法」における1-4)の事柄を復習してマスターする。	
6	〃	<p>床反力計の取得・分析法</p> <p>1) 床反力計の仕組み</p> <p>2) 跳躍・走行中の振る舞い</p> <p>3) 跳躍・走行のパフォーマンス決定因子</p> <p>小テストを行う。</p>			「生体信号の取得・分析法」について復習をしてくる。	
7	前田 明	<p>立つ・歩く動作のバイオメカニクス</p> <p>1) バイオメカニクスの実際 イントロダクション</p> <p>2) 立位姿勢・身体重心と姿勢の安定性 重心動揺量</p> <p>3) 歩く動作のサイクルと重心移動</p> <p>4) 歩行動作のバイオメカニクス研究</p> <p>5) ウォーキングトレーニング</p> <p>小テストを行う。</p>			「立つ・歩く動作」について予習をしてくる。 「立つ・歩く動作」における1-5)の事柄を復習してマスターする。	

8	”	<p>走る動作のバイオメカニクス</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 走るスピードとストライド・ピッチ 2) 短距離走能力を決定する要因 3) スタート時のキック力 4) 疾走時のキック力と力学的エネルギー 5) 走る動作の発育発達 	<p>「走る動作」について予習をしてくる。 「走る動作」における1-5)の事柄を復習してマスターする。</p>
9	”	<p>跳ぶ動作のバイオメカニクス</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 垂直ジャンプ動作時のキック力 2) 反動動物の利用 3) 跳ぶ動作における弾性エネルギーの利用 4) 立ち幅跳びのキック力と速度 5) 走り幅跳びの動作分析 <p>小テスト</p>	<p>「跳ぶ動作」について予習をしてくる。 「跳ぶ動作」における1-5)の事柄を復習してマスターする。</p>
10	”	<p>投げる動作のバイオメカニクス</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 砲丸投げ・槍投げの動作分析 2) ハンマー投げ、円盤投げの動作分析 3) 野球の投球動作の分析 4) 正確に投げる バスケットボールのシュート 5) 柔道の投げ動作の分析 <p>小テストを行う。</p>	<p>「投げる動作」について予習をしてくる。 「投げる動作」における1-5)の事柄を復習してマスターする。</p>
11	”	<p>打つ動作のバイオメカニクス</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 手で打つ動作の分析 (バレーボール・空手の動作など) 2) 剣道の打つ動作の分析 3) テニスの打つ動作の分析 4) 野球の打つ動作の分析 5) その他の打つ動作の分析 <p>小テスト</p>	<p>「打つ動作」について予習をしてくる。 「打つ動作」における1-5)の事柄を復習してマスターする。</p>
12	”	<p>蹴る動作・泳ぐ動作のバイオメカニクス</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) サッカーにおける蹴る動作の分析 2) ラグビーにおける蹴る動作の分析 3) 蹴る動作の力積と運動量 4) 浮力・比重と身体組成 5) 各泳法による動作分析 <p>小テスト</p>	<p>「蹴る・泳ぐ動作」について予習をしてくる。 「蹴る・泳ぐ動作」における1-5)の事柄を復習してマスターする。</p>
13	”	<p>回る動作・漕ぐ動作のバイオメカニクス</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 慣性モーメントと回転運動 2) 体操競技の回転運動 3) ボートの漕ぐ動作の分析 4) カヌーの漕ぐ動作の分析 5) その他の動作の分析 <p>小テスト</p>	<p>「回る動作・漕ぐ動作」について予習をしてくる。 「回る動作・漕ぐ動作」における1-5)の事柄を復習してマスターする。</p>
14	”	<p>スポーツビジョンとそのトレーニング</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 眼が見えるしくみ 2) スポーツビジョンの種類と評価 3) 競技パフォーマンスとスポーツビジョン 4) 疲労とスポーツビジョン 5) スポーツビジョンのトレーニング <p>小テスト</p>	<p>「スポーツビジョン」について予習をしてくる。 「スポーツビジョン」における1-5)の事柄を復習してマスターする。</p>
15	”	<p>トレーニングの科学</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) トレーニングの原則 (特異性・過負荷・など) 2) トレーニング計画の作成 3) 動作の習熟過程 4) トレーニング効果の確認 5) トレーニング実験の先行研究の紹介 <p>小テストを行う。</p>	<p>「トレーニングの科学」について予習をしてくる。 「トレーニングの科学」における1-5)の事柄を復習してマスターする。</p>
16	前田 明 吉武 康栄	学期末試験	