

愛知東邦大学 シラバス

| | | | |
|--------------------|----------|-----------------------------|----|
| 開講年度(Year) | 2025年度 | 開講期(Semester) | 前期 |
| 授業科目名(Course name) | バイオメカニクス | | |
| 担当者(Instructors) | 木野村 嘉則 | 配当年次(Dividend year) | 2 |
| 単位数(Credits) | 2 | 必修・選択(Required / selection) | 選択 |

| | | | |
|---|--|--|--|
| ■ 授業の目的と概要 (Course purpose/outline) | | | |
| <p>身体運動の仕組みを、力学、生理学を基礎に理解する学問を「バイオメカニクス」と呼ぶ。この授業では、バイオメカニクスとは何かを学習し、身近なスポーツや運動についてバイオメカニクスの観点から説明できるようになることを目指す。バイオメカニクスでは多くの物理や生理学の用語が用いられる。そのことで、本来は感覚的に理解できていることや、普段から実感していることであっても理解が困難となることがある。一方で、そうした用語を用いて説明することで、素朴な理解が誤っていることに気づくこともできる。本講義では様々な運動についてバイオメカニクスの観点から解説し、運動中に作用する力や筋腱、身体への負荷について取り扱う。</p> | | | |

| | |
|----------------------------------|--|
| ■ 授業形態・授業の方法 (Class form) | |
| 授業形態(Class form) | 講義 |
| 授業の方法(Class method) | 講義形式にて行う。講義に際しては、授業内にて適宜課題に取り組んでもらう。また、前回課題の解説を用いた復習を授業に先立ち行う。 |

| ■ 各回のテーマとその内容 (Each theme and its contents) | | | |
|--|--------------------------------------|---|--------------------------|
| 回数(Num) | テーマ(Theme) | 内容(Contents) | メディア区分(Media) |
| 第1回 | バイオメカニクスとは何か? | 受講における諸注意、授業の進め方を説明する、また、バイオメカニクスの役割と扱う範囲を説明する。 | <input type="checkbox"/> |
| 第2回 | 骨格の構造と関節運動 | 人体における骨や関節の名称や役割を解説する。 | <input type="checkbox"/> |
| 第3回 | 筋肉の構造と役割 | 人体における筋の種類と筋の構造について理解する。また、運動における筋の役割と、力発揮時の力学的特徴を解説する。 | <input type="checkbox"/> |
| 第4回 | 並進運動のキネマティクス | 並進運動におけるキネマティクス変量の3つの要素（位置、速度、加速度）について解説する。 | <input type="checkbox"/> |
| 第5回 | 投射体の運動 | 物体の自由落下運動、放物線運動について解説する。 | <input type="checkbox"/> |
| 第6回 | 並進運動のキネティクス | 並進運動における力の3つの要素とニュートンの運動方程式、運動量および力積について解説する。 | <input type="checkbox"/> |
| 第7回 | 回転運動のキネマティクス | 回転運動におけるキネマティクス変量の3つの要素（角度、角速度、角加速度）および等速円運動、等加速度円運動について解説する。 | <input type="checkbox"/> |
| 第8回 | 回転運動のキネティクス（力のモーメント） | 回転運動を生じさせる力のモーメントについて解説する。 | <input type="checkbox"/> |
| 第9回 | 回転運動のキネティクス（てこの原理） 重心の求め方と身体重心の性質 | てこの原理および、重心とその測定法について解説する。 | <input type="checkbox"/> |
| 第10回 | 回転運動の慣性量とニュートンの運動の三法則への拡張 | 慣性モーメント、平行軸の定理について解説する。また、回転運動についてニュートンの運動の三法則から解説する。 | <input type="checkbox"/> |
| 第11回 | 仕事、エネルギー、パワー | 仕事と力学的エネルギー、パワーについて解説し、相互の関係について扱う。 | <input type="checkbox"/> |
| 第12回 | 流体におけるバイオメカニクス | アルキメデスの原理および、流体力について解説し、ベルヌーイの定理とマグヌス力について解説する。 | <input type="checkbox"/> |
| 第13回 | スポーツ動作への適応 | ここまで扱ったバイオメカニクスの変数について復習し、スポーツ動作を例にこれらの変数を考える。 | <input type="checkbox"/> |
| 第14回 | まとめおよび筆記試験 | これまでの授業内容の理解度を確認する筆記試験を実施し、バイオメカニクスの変数の理解を深める。 | <input type="checkbox"/> |
| 第15回 | 疾走のバイオメカニクス | 疾走動作についてキネマティクスおよびキネティクスの観点から解説する。 | <input type="checkbox"/> |

| | | | |
|---|--|--|--|
| ■ 授業時間外学習（予習・復習）の内容 (Preparation/review details) | | | |
| | | | |

事前学習として、次回の講義テーマに関連する資料や文献を読解するなどの予習をしたうえで、次の授業に臨むこと（毎週2時間）。また、事後学習として、各回の授業で学んだ内容を整理し、自分なりにまとめておくこと（毎週2時間）。具体的には、「テキスト・参考文献」を活用し、各回で必要とする資料や課題等の明確な準備を行う。

■課題とフィードバックの方法(Assignments/feedback)

各回授業の最初に簡易的な復習をし、本授業の理解を深める。加えて、授業内にて需要内容の理解度を確認する課題に取り組み、本授業の理解度をさらに深める。

■授業の到達目標と評価基準(Course goals)

| 区分(Division) | DP区分(DP division) | 内容(DP contents) |
|--------------|-------------------|--|
| 知識・技能 | ◆ 2019人間健康DP1 | 物理や生理学の用語の定義を理解できている。 また、そうした用語を用いて、運動をバイオメカニクスの的に説明することができる。 |

■成績評価(Evaluation method)

| 筆記試験(Written exam) | 実技試験(Practical exam) | レポート試験(Report exam) | 授業内試験 (in-class exam) | その他(Other) |
|--------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|------------|
| | | | 100% | |

授業内試験等(具体的内容)(Specific contents)

授業内にて筆記試験（ノート、教科書など持ち込み不可）を実施する。

■テキスト(Textbooks)

| No. (No.) | テキスト名など(Text name) | ISBN(ISBN) |
|-----------|--|------------|
| 1 | 岡田 英孝 (著), 藤井 範久 (著), 宮西 智久 (編集) 『スポーツバイオメカニクス (はじめて学ぶ健康・スポーツ科学シリーズ)』 化学同人 | 4759817069 |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |

■参考図書(references books)

| No. (No.) | テキスト名など(Text name) | ISBN(ISBN) |
|-----------|--|------------|
| 1 | 金子 公宥 (著), 藤原 敏行 (著) 『スポーツ・バイオメカニクス入門—絵で見る講義ノート』 杏林書院 | |
| 2 | 阿江 通良 (著), 藤井 範久 (著) 『スポーツバイオメカニクス20講』 朝倉書店 | |
| 3 | 深代 千之 (著), 石毛 勇介 (著), 若山 章信 (著), 川本 竜史 (著) 『スポーツ動作の科学—バイオメカニクスで読み解く』 東京大学出版会 | |
| 4 | | |
| 5 | | |