

《运动生物力学》教学大纲

课程名称：运动生物力学	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：Sports Biomechanics	
总学时/周学时/学分：32/2/2	其中实验/实践学时：10
先修课程：运动解剖学、运动生理学	
后续课程支撑：运动训练学、体育保健学	
授课时间：2023-2024 学年第一学期 星期五 1-2 节/1-16 周	授课地点：6D-403
授课对象：2022 级社会体育指导与管理 1、2、3 班	
开课学院：教育学院（师范学院）	
任课教师姓名/职称：田管凤/讲师	
答疑时间、地点与方式：1. 课前、课间及课后在教室现场答疑；2. 课外约定时间集中答疑；3. 通过微信、优学院平台，实施线上答疑。	
课程考核方式：开卷（）闭卷（√）课程论文（）其它（）	
使用教材：《运动生物力学》，伍勰主编. 高等教育出版社，2020 年 9 月.	
教学参考资料： 1. 《运动生物力学》，运动生物力学编写组著. 北京体育大学出版社，2020 年 5 月第 2 版. 2. 《运动生物力学》，陆阿明，赵焕彬，顾耀东主编. 高等教育出版社，2018 年 9 月第 4 版.	
课程简介： 运动生物力学是社会体育指导与管理专业的专业选修课程，是研究体育运动中人体机械运动规律及其应用的学科。课程主要包括：人体运动学、人体动力学与人体平衡、体育运动中的流体力学、动作技术分析基础、生物力学测量方法等。通过学习，使学生掌握运动生物力学的基本理论知识，理解运动生物力学的基本研究方法，了解运动生物力学的基本测量手段，能够运用运动生物力学的理论与方法分析、研究人体运动的力学规律，为提高运动质量，避免运动伤害等提供理论依据。	
课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑：	

课程教学目标	毕业要求
目标 1: 熟悉人体运动生物力学的一般规律和器械运动的力学规律，了解运动生物力学的测量手段、分析方法；掌握体育教学、运动训练中动作技术的生物力学基本原理、分析与诊断方法。	毕业要求 3. 了解国内外在社会体育方面的学术发展动态，具备一定的人文素养和科学精神，具有扎实的社会体育指导知识和学科专业知识。
目标 2: 熟练应用运动生物力学基本理论和基本方法，研究人体运动力学规律，进行技能分析的能力；初步运用运动生物力学基本知识指导体育教学、运动实践的能力。	毕业要求 4. 具有从事群众性体育活动的组织管理、咨询指导、经营开发及教学等方面的实际工作能力；掌握指导大众体育、养生健身、休闲娱乐体育的理论和运动技术。
目标 3: 培养学生具有积极进取、主动探究、严肃认真的学习态度；养成理论联系实际、科学严谨、实事求是的科学态度和职业道德。	毕业要求 8. 具有团队协作意识和良好的人际沟通能力。

理论教学进程表

周次	教学主题	授课教师	学时数	教学内容	教学模式	教学方法	作业安排	支撑课程目标
1	绪论	田管凤	2	运动生物力学的概念与任务（重点）；研究方法与课程内容；学科发展概况；运动生物力学在体育运动中的应用（难点）。 课程思政融入点： 介绍运动生物力学的发展进程和前沿技术，培养学生科学严谨、实事求是的体育科学意识。	线下	讲授与讨论	思政作业 1: 查阅运动生物力学相关资料，选择 1-2 项对提高运动能力发挥重要作用的例子撰写学习认识和体会。	目标 3

2	人体运动学（一）	田管凤	2	线运动学基本概念（ 重点 ）；速度和加速度的实用计算方法；点的几种有规律运动（ 难点 ）。	线下	讲授与讨论	习题作业 1： 点的规律运动分析	目标 1
3	人体运动学（二）	田管凤	2	角运动学基本概念（ 重点 ）；定轴转动时角量与线量间关系；复合运动的描述；质点速度合成定理的应用（ 难点 ）；运动学特征常用表达方式。	线下	讲授与讨论		目标 1
4	人体动力学基础	田管凤	2	力的概念；人体系统的外力与内力的概念与分析（ 重点 ）；力矩与骨杠杆（ 重点 ）；人体简化模型；人体惯性参数的概念与分析方法（ 难点 ）。	线下	讲授与讨论	习题作业 2： 骨杠杆的分析应用	目标 1
5	人体平衡条件与牛顿运动定律在体育运动中的应用	田管凤	2	人体平衡的类型和特点；影响人体平衡稳定性的因素分析（ 重点 ）；牛顿三大定律在体育运动中的应用（ 难点 ）。	线下	讲授与讨论	习题作业 3： 牛顿定律的应用分析	目标 2
6	动量定理和功能关系在体育运动中的应用	田管凤	2	动量定理、动量守恒定律及其应用（ 重点 ）；人体运动中的功能原理、机械能守恒定律及其应用（ 难点 ）。	线下	讲授与讨论	习题作业 4： 动量定理和功能原理的应用分析	目标 2
7	人体运动的转动定律与动量矩定理在体育运动中的应用	田管凤	2	转动定律、动量矩定理和动量矩守恒定律在体育运动中的应用（ 重点和难点 ）。 课程思政融入点： 引入 2022 北京冬奥会花样滑冰动作力学分析，培养学生主动探究、理论联系实际的学习态度，强化爱国情怀和时代责任感。	线下	讲授与讨论	思政作业 2： 回顾 2022 冬奥会，选择 1-2 个项目进行力学分析，撰写学习认识和体会。	目标 2
8	体育运动中的流体力学	田管凤	2	流体力学的基本知识；马格努斯效应（ 重点 ）；游泳时水对人体阻力和推力分析；空气对球体的作用效应分析（ 难点 ）。	线下	讲授与讨论	习题作业 5： 马格努斯效应的应用	目标 2

9	骨的生物力学特性	田管凤	2	骨的力学性质; 体育活动中骨的受力形式(重点); 机械应力对骨结构的影响; 沃夫定律(难点)。	线下	讲授与讨论	习题作业 6: 沃夫定律分析应用	目标 1
10	肌肉的生物力学特性	田管凤	2	离体肌生物力学基础; 在体肌收缩生物力学。运动训练对肌肉力学性能的影响(重点); 肌肉结构的力学模型(难点)。	线下	讲授与讨论		目标 1
11	运动动作技术参数的测量方法	田管凤	2	人体运动测量方法的进展与应用; 动作技术分析所需的基本测量方法的技术特点和适用场合(重点和难点)。 课程思政融入点: 通过学习人体运动测量方法应用进展, 培养学生对数据的分析能力, 了解运动生物力学测量技术的发展史, 感受科技创新的力量。	线下	讲授与讨论	思政作业 3: 阅读 1-2 篇相关运动生物力学测量仪器发展的资料, 撰写学习记录和认识体会。	目标 3
合计			22					

实践教学进程表

周次	实践项目名称	授课教师	学时	教学内容	项目类型	教学方法	支撑课程目标
12	动作技术分析的基本过程	田管凤	2	动作技术分析的基本概念和一般方法(重点); 动作技术分析的一般流程(难点)。	验证	实训, 课堂测验	目标 1
13	人体基本运动动作形式	田管凤	2	上肢、下肢的基本运动动作形式及其特点(重点); 躯干及全身的基本运动动作形式及其特点(难点)。	验证	实训, 课堂测验	目标 1

14	行走的生物力学	田管凤	2	行走的生物力学参数（重点）；步态分析；竞走技术及其分析（难点）。	验证	实训，课堂测验	目标 2
15	跑和跳的生物力学	田管凤	2	跑的运动学、动力学分析；跳的生物力学原理（难点）；起跑和跳高的生物力学分析（重点）。	验证	实训，课堂测验	目标 2
16	投掷和击打的生物力学	田管凤	2	投掷、击打和踢动作的生物力学原理（难点）；推铅球和打网球的生物力学分析（重点）。	验证	实训，课堂测验	目标 2
合计			10				

课程考核

课程目标	支撑毕业要求	评价依据及成绩比例（%）			权重（%）
		作业	测验	期末考试	
目标 1	毕业要求 3	10	5	30	45
目标 2	毕业要求 4	10	5	30	45
目标 3	毕业要求 8	10	—	0	10
总计		30	10	60	100

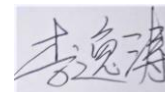
备注：1) 根据《东莞理工学院考试管理规定》第十二条规定：旷课 3 次（或 6 课时）学生不得参加该课程的期终考核。2) 各项考核标准见附件所示。

大纲编写时间：2023 年 8 月 31 日

系（部）审查意见：

已审阅，同意执行。

系（部）主任签名：

Handwritten signature in blue ink, appearing to read '李逸涛' (Li Yitao).

日期：2023 年 9 月 4 日

附录：各类考核评分标准表

作业评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (100)</i>	<i>B (85)</i>	<i>C (70)</i>	<i>D (0)</i>
基本概念掌握程度 (权重 0.3)	概念清楚，答题正确。	概念比较清楚，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。
解决问题的正确性 (权重 0.4)	解题思路清晰，计算正确，作图规范。	解题思路比较清晰，计算比较正确，作图比较规范。	解题思路基本清晰，计算基本正确，作图基本规范。	解题思路不清，计算错误较多，作图不规范。
作业完成态度 (权重 0.3)	按时完成，书写工整，作图认真清晰。	按时完成，书写比较工整，作图比较认真清晰。	按时完成，书写一般，作图基本清晰。	未交作业或后期补交，书写不能辨识，作图不清晰。

测验评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (100)</i>	<i>B (85)</i>	<i>C (70)</i>	<i>D (0)</i>
基本概念掌握程度 (权重 0.6)	概念清楚，答题正确。	概念比较清楚，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。

分析解决方案正确性 (权重 0.3)	分析思路清晰，答题正确。	分析思路比较清晰，答题比较正确。	分析思路基本清晰，答题基本正确。	分析思路不太清晰，答题错误较多。
完成测试态度 (权重 0.1)	按时完成测试活动，符合规范要求。	能够按时完成测试活动，比较符合规范要求。	基本按时完成测试活动，基本规范要求。	不能按时完成测试活动，不符合规范要求。