

وصف المقرر دراسي لمادة علم البايوميكانيك (Biomechanics)

اسم المقرر : علم البايوميكانيك (Biomechanics)

الفصل/السنة : سنوي – 2025–2026

تاريخ إعداد الوصف : 1/9/2025

أشكال الحضور : حضوري ويمكن للطلبة الحصول على المحاضرات إلكترونياً (تعلم مزدوج)

عدد الساعات الدراسية (كلي) : 2

عدد الوحدات (كلي) : 1

مسؤول المقرر الدراسي : د. بلال جاسم صالح

أهداف المقرر

الأهداف العامة للمقرر

1. تزويد الطلبة بالمفاهيم الأساسية لعلم البايوميكانيك وأهميته في تحليل الحركة الرياضية.
2. مساعدة الطلبة على فهم العلاقة بين العوامل الميكانيكية والحيوية المؤثرة في الأداء الحركي.
3. تمكين الطلبة من تطبيق القوانين الميكانيكية في تحليل الحركات الرياضية المختلفة.
4. توضيح دور البايوميكانيك في تحسين الأداء وتقليل الإصابات الرياضية.
5. تطوير التفكير العلمي في تفسير الظواهر الحركية وربطها بالتطبيق العملي.
6. تعريف الطلبة بمبادئ التحليل الكينماتيكي (Kinematic) والكينتيكي (Kinetic) للحركة.

الأهداف الخاصة للمقرر

1. تعريف الطلبة بمفاهيم الحركة الأساسية مثل الإزاحة، السرعة، العجلة، والقوة.
2. توضيح تطبيقات القوانين الميكانيكية في الأنشطة الرياضية.
3. إكساب الطلبة مهارة تحليل الأداء باستخدام الوسائل والأدوات البايوميكانيكية.
4. استخدام المتجهات والقوانين الديناميكية (Newton's Laws) في دراسة الحركة.
5. تنمية القدرة على تحليل العزوم (Moments) والتوازن الميكانيكي للجسم أثناء الأداء.
6. تعريف الطلبة بأساليب تحليل المهارات الفنية من منظور بايوميكانيكي.
7. تدريب الطلبة على استخدام برامج التحليل الحركي (Motion Analysis) في دراسة الأداء.
8. تشجيع البحث العلمي التطبيقي في مجال الميكانيكا الحيوية للحركة.
9. إعداد الطلبة لفهم العلاقة بين الخصائص البدنية والمهارية والنفسية للرياضيين من خلال أدوات القياس الموضوعية.

أولاً: استراتيجيات التعليم (من جانب التدريسي)

1. المحاضرات النظرية: شرح المفاهيم الأساسية لعلم البايوميكانيك مثل الحركة، القوى، والعزوم، مدعومة بأمثلة تطبيقية من الواقع الرياضي.
2. العروض التوضيحية / PowerPoint (فيديو): استخدام الوسائط التعليمية لتوضيح مفاهيم التحليل الكينماتيكي (Kinematic Analysis) والكينتيكي (Kinetic Analysis).
3. المناقشات الصفية: تحفيز الطلبة على تحليل المواقف الحركية وتفسيرها ميكانيكياً.
4. التعليم القائم على حل المشكلات (Problem-Based Learning): طرح مواقف واقعية تتعلق بالحركة الرياضية وطلب تحليلها ميكانيكياً لتحديد أسباب الخلل وتحسين الأداء.
5. التعليم الميداني: تنفيذ تطبيقات عملية لقياس الزوايا، السرعة، العجلة، والعزوم في القاعات والملاعب.
6. العروض العملية (Demonstrations): عرض نماذج حية لحركات رياضية وشرح القوى والعوامل المؤثرة فيها.
7. المشاريع البحثية الصغيرة: تكليف الطلبة بإعداد تقارير أو دراسات تطبيقية عن تحليل حركات رياضية معينة من منظور بايوميكانيكي.
8. التعليم المدمج: الجمع بين التعليم الحضوري والتعليم الإلكتروني باستخدام منصات الجامعة لتزويد الطلبة بالمواد العلمية والفيديوهات التعليمية.

ثانياً: استراتيجيات التعلم (من جانب الطلبة)

1. المشاركة الفاعلة في المحاضرات: من خلال طرح الأسئلة والمناقشة في المفاهيم البايوميكانيكية.
2. التعلم القائم على المشاريع: إعداد تقارير قصيرة أو بحوث مصغرة تتناول تحليل الحركات الرياضية ميكانيكياً.
3. الملاحظة والتحليل: تحليل تسجيلات فيديو لحركات رياضية لتحديد الزوايا، السرعات، والعزوم.
4. حل التمارين التطبيقية: معالجة مسائل رقمية تخص الحركة الخطية والدورانية باستخدام القوانين الميكانيكية.
5. استخدام البرمجيات التحليلية: تطبيق برامج التحليل الحركي (Motion Analysis Software) في دراسة الأداء الرياضي.
6. العمل الجماعي: تنفيذ نشاطات تحليل ميداني ضمن مجموعات صغيرة لتعزيز مهارات التعاون والبحث.
7. الواجبات المنزلية: تلخيص موضوعات مختارة وشرح العلاقة بين النظرية والتطبيق.
8. التعلم الذاتي: البحث في المصادر الإلكترونية والكتب الحديثة لتوسيع المعرفة حول مفاهيم البايوميكانيك.

ثالثاً: أدوات مساندة

1. السبورة الذكية والعارضة الضوئية (Data Show): لعرض المخططات والرسوم التوضيحية للحركة.
2. أجهزة القياس البايوميكانيكية: مثل الكاميرات الرقمية عالية السرعة وأجهزة تحليل الحركة (Motion Analysis Systems).
3. برامج الحاسوب: مثل Excel و SPSS للتحليل الإحصائي، وبرامج التحليل البصري (Dartfish، Kinovea) لتحليل الفيديو.
4. النماذج التعليمية: لتوضيح اتجاهات القوى والعزوم وأنواع الحركة (الخطية والدورانية).
5. الملاعب والقاعات الرياضية: لتطبيق التجارب العملية وقياس المتغيرات الحركية.
6. المراجع الورقية والإلكترونية: كتب ومقالات حديثة في مجال الميكانيكا الحيوية.
7. منصة التعليم الإلكتروني: لتحميل المحاضرات، الفيديوهات، والاختبارات القصيرة عبر النظام الجامعي.

الاستراتيجية

بيئة المقرر

الأسبوع	الساعات	اسم الوحدة أو الموضوع	طريقة التعلم	طريقة التقييم
الأول	2	مدخل إلى علم البايوميكانيك وأهميته في التربية البدنية والرياضية	المحاضرة والمناقشة	تقرير
الثاني	2	المفاهيم الأساسية للحركة الميكانيكية (الحركة، الإزاحة، المسافة)	المحاضرة والمناقشة	تقرير
الثالث	2	أنواع الحركة في جسم الإنسان (الخطية – الزاوية – العامة)	المحاضرة والمناقشة	تقرير
الرابع	2	تطبيقات القوانين النيوتنية للحركة (Newton's Laws)	المحاضرة والمناقشة	امتحان
الخامس	2	الكينماتيك (Kinematics): الموقع، السرعة، العجلة	المحاضرة والمناقشة	تقرير
السادس	2	الكينيتيك (Kinetics): القوة، العزم، الزخم، والطاقة	المحاضرة والمناقشة	تقرير
السابع	2	مركز الثقل والتوازن والاستقرار في الجسم	المحاضرة والمناقشة	تقرير
الثامن	2	الاحتكاك وعلاقته بالأداء الرياضي	المحاضرة والمناقشة	امتحان
التاسع	2	العزوم (Moments) وأنواعها في الحركات الرياضية	المحاضرة والمناقشة	تقرير
العاشر	2	تطبيقات البايوميكانيك في الأداء المهاري	المحاضرة والمناقشة	تقرير
الحادي عشر	2	امتحان شهري أول	المحاضرة	امتحان
الثاني عشر	2	الحركة الدورانية (Rotational Motion) وتطبيقاتها	المحاضرة والمناقشة	تقرير
الثالث عشر	2	القوانين الميكانيكية للطيران والسقوط (Projectile Motion)	المحاضرة والمناقشة	تقرير
الرابع عشر	2	العمل والطاقة والقدرة الميكانيكية	المحاضرة والمناقشة	امتحان
الخامس عشر	2	تحليل القوى الداخلية والخارجية المؤثرة في الحركة	المحاضرة والمناقشة	تقرير
السادس عشر	2	المفاصل والعظام كأذرع رافعة (Levers) في جسم الإنسان	المحاضرة والمناقشة	تقرير
السابع عشر	2	تطبيقات البايوميكانيك في تحسين الأداء وتقليل الإصابات	المحاضرة والمناقشة	تقرير
الثامن عشر	2	الأجهزة والأدوات المستخدمة في التحليل الحركي	المحاضرة والمناقشة	تقرير
التاسع عشر	2	استخدام الفيديو والتحليل البصري (Video Motion Analysis)	المحاضرة والتطبيق العملي	تقرير
العشرون	2	التدريب على استخدام برامج التحليل البايوميكانيكي (Kinovea)	التطبيق العملي	امتحان
الحادي والعشرون	2	امتحان شهري ثان	المحاضرة	امتحان
الثاني والعشرون	2	تحليل الأداء في المهارات الفردية (كرة القدم، السلة، الطائرة)	المحاضرة والتطبيق الميداني	تقرير
الثالث والعشرون	2	التوازن والديناميكية في الأداء الحركي	المحاضرة والمناقشة	تقرير
الرابع والعشرون	2	دراسة حالة تحليل حركة رياضية كاملة	المحاضرة والتطبيق العملي	تقرير
الخامس والعشرون	2	تحليل الأخطاء الحركية وأسبابها الميكانيكية	المحاضرة والمناقشة	امتحان
السادس والعشرون	2	تطبيقات البايوميكانيك في التدريب الرياضي الحديث	المحاضرة والمناقشة	تقرير
السابع والعشرون	2	استخدام التكنولوجيا الحديثة في التحليل الحركي	المحاضرة والتطبيق العملي	تقرير
الثامن والعشرون	2	البايوميكانيك الوقائي ودوره في تقليل الإصابات	المحاضرة والمناقشة	تقرير
التاسع والعشرون	2	البايوميكانيك التطبيقي في رياضات النخبة	المحاضرة والمناقشة	تقرير
الثلاثون	2	امتحان شهري ثالث وختامي شامل للمقرر	المحاضرة	امتحان

تقييم المقرر	
توزيع الدرجة من 100 على وفق المهام المكلف بها الطلاب، مثل التحضير اليومي والامتحانات اليومية والشفوية والشهرية والتحريرية والتقارير وغيرها.	
- امتحان الفصل الأول من (20) درجة - امتحان الفصل الثاني (20) درجة - امتحان نهاية السنة (60) درجة	
مصادر التعليم والتدريس	
الكتب المقررة المطلوبة (المنهجية إن وجدت)	
1. طالب موسى ناصر (2023). علم البايوميكانيك في التربية البدنية وعلوم الرياضة. بغداد: دار الكتب الجامعية.	المراجع الرئيسية (المصادر)
2. محمد حسن علاوي (2018). البيوميكانيك التطبيقي في المجال الرياضي. القاهرة: دار الفكر العربي.	
المراجع الإلكترونية ومواقع الإنترنت	
ثانياً: المراجع المساندة	
1. عبد الرحمن زاهر (2019). الميكانيكا الحيوية للحركة الرياضية. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.	المراجع الإلكترونية، مواقع الإنترنت
2. Knudson, D. (2021). Fundamentals of Biomechanics. Springer	
3. Hall, S. J. (2020). Basic Biomechanics. McGraw-Hill Education	
4. Hamill, J. & Knutzen, K. (2019). Biomechanical Basis of Human Movement. Lippincott Williams & Wilkins	
ثالثاً: المراجع الإلكترونية	
1. موقع الجمعية الدولية للبايوميكانيك – (International Society of Biomechanics) – www.isbweb.org	
2. موقع PubMed و ResearchGate للأبحاث العلمية في الميكانيكا الحيوية.	
3. قواعد بيانات الجامعات العراقية والمكتبة الافتراضية العلمية العراقية (IVSL).	

خطة تطوير المقرر الدراسي

1. تحديث المحتوى العلمي بإدخال أحدث المفاهيم والاتجاهات في علم البايوميكانيك التطبيقي والبحثي.
2. إضافة وحدات رقمية تفاعلية تحتوي على مقاطع فيديو وتحليلات حركية باستخدام برامج حديثة مثل (Kinovea – Dartfish – Tracker).
3. تعزيز الجانب العملي من خلال تحليل حركات رياضية ميدانية باستخدام الكاميرات وأجهزة القياس الرقمية.
4. توظيف الذكاء الاصطناعي في التحليل البايوميكانيكي لتقدير القوى والزوايا وتحسين الأداء الرياضي.
5. إشراك الطلبة في بحوث مصغرة لدراسة العلاقة بين الميكانيكا الحيوية والأداء في الألعاب الرياضية المختلفة.
6. ربط المقرر بالمقررات التطبيقية مثل التدريب الرياضي وعلم الحركة لتحقيق التكامل المعرفي والعملي.
7. تطوير المراجع الدراسية بإضافة مصادر حديثة عربية وأجنبية ومتابعة آخر الإصدارات الأكاديمية.
8. تعزيز التعليم الإلكتروني باستخدام المنصات الجامعية لإجراء اختبارات قصيرة وتحليلات تفاعلية عبر الفيديو.
9. الاستفادة من التغذية الراجعة من الطلبة وأعضاء هيئة التدريس لتطوير طرائق التعليم وأساليب التقويم.