## 2025 - 2026 / AE403 - BIOMECHANIC / BIOMECHANIC

### GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

| | | |
|---|---|---|
| Ders Adı / Course Name | BIOMECHANIC / BIOMECHANIC | |
| Ders Kodu / Course Code | AE403 | |
| Ders Türü / Course Type | | |
| Ders Seviyesi / Course Level | First Cycle / First Cycle | |
| Ders Akts Kredi / ECTS | 4.00 | |
| Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical) | 2.00 | |
| Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected) | 0.00 | |
| Haftalık Laboratuar Saati / Course Hours For Week (Laboratory) | 0.00 | |
| Dersin Verildiği Yıl / Year | 4 | |
| Öğretim Sistemi / Teaching System | Face to Face / Face to Face | |
| Eğitim Dili / Education Language | Turkish / Turkish | |
| Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses | Yok | None |
| Amacı / Purpose | Bu dersin amacı öğrencilerin; insan vücudu üzerine etki eden iç ve dış kuvvetlerin etkisi altında vücudun tümünün ya da vücut bölümlerinin nasıl hareket ettiğini anlamasını, doğrusal ve eğrisel hareket ilkelerine göre verimin nasıl artırılabileceğinin kavranmasını, sporda doğrusal ve açısal hızın, sürtünme kuvvetinin hesaplanmasını, hangi eklemde hangi kaldıraç sistemine göre hareket yapıldığını, momentumu, dönme momentini, Newton'un hareket kuramlarını anlamasını ve yorumlamasını sağlamaktır. | The objectives of this course are:<br>1-To have the students understand the internal and external forces affecting human body parts and movement of these parts under the effects of these forces.<br>2-To master the ways of increasing efficiency in terms of linear and curvilinear motion principles.<br>3-To teach the students the calculation of friction force, linear and angular velocity in sport; the lever systems in joints; momentum; torque and the Newton's Law of Motion |
| İçeriği / Content | Doğrusal ve eğrisel hareket, kinetik ve kinematik, statik ve dinamik, eylemsizlik, ağırlık ve kütle, momentum, kuvvet, sürtünme, kütle merkezi, dış merkezli kuvvet ve kuvvet çifti, moment, kaldıraçlar, açısal momentum, Newton'un hareket kuramları. | Linear and curvilinear motion, kinetic and kinematic, static, dynamic, inertia, weight, mass, momentum, forcr, friction, center of mass, force couple and external force, moment, levers, angular momentum, Newton's Law of Motion |
| Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations | Yok | None |
| Staj Durumu / Internship Status | Yok | None |
| Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading | 1.Açıkada C., Demirel H. (1993); Biyomekanik ve Hareket Bilgisi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.<br>2.Sedatlı M., Toraman F., Çetin E. (2000); Sportif hareketlerin biyomekanik temelleri, Bağırgan Yayımevi, Ankara.<br>3. Hay J.G. (1993); The Biomechanics of Sports Techniques. Prentice Hall, New Jersey. | Lecture notes are supplied by the lecturer |
| Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members) | Dr. Yasin YÜZBAŞIOĞLU | |

## ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Spor biyomekaniğinin sportif verime katkısını açıklayabilmek. | To be able to explain the contribution of sport biomechanics to sportive efficiency. |
| 2 | Sporda kinetik ve kinematik hareketi karşılaştırabilmek. | To be able to compare kinetic and kinematic movement in sports. |
| 3 | Sporda doğrusal ve eğrisel kinematik ile ilgili problemleri çözebilme ve yorumlayabilmek. | To be able to solve and interpret problems related to linear and curvilinear kinematics in sports. |
| 4 | Sporda doğrusal kinetik ve açısal kinetik problemlerini çözebilme ve yorumlayabilmek. | To be able to solve and interpret linear kinetic and angular kinetic problems in sports. |
| 5 | Newton’un hareket kuramlarını sportif performansın artırılmasında kullanabilmek. | To be able to use Newton's theory of motion to increase sportive performance. |

## HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

| Hafta / Week | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Spor biyomekaniği nasıl bir bilim dalıdır? Sporda verimin artırılmasında biyomekaniğin kullanımı, insan hareketi, insan hareketini inceleyen bilim dalları | | | | |
| | Sport biomechanic, performance increament with biomachanics, human motion, sciences investigating human motion. | | | | |
| 2 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Kinetik ve kinematik hareket analizi nedir? Aralarındaki fark nedir? Kinematik hareket analizi nasıl yapılır? | | | | |
| | Kinetic and kinematic motion analysis. Difference between them. | | | | |
| 3 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Doğrusal yer değiştirme, hız, sürat, ivme, açısal hız, açısal ivme. | | | | |
| | Lineae displacement, velocity, speed, acceleration, angular velocity, angular acceleration. | | | | |
| 4 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Eylemsizlik, ağırlık ve kütle, düşey atış, yatay atış, eğik atış, momentum, | | | | |
| | Inertia, weight and mass, Vertically Launched Projectiles, Horizontally Launched Projectiles ,Projectiles Launched at an Angle vertical momentum, | | | | |
| 5 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Kuvvet, yerçekimi kuvveti, sürtünme kuvveti, kas kuvveti, motor üniteler ve kasılma kuvveti, kas kuvveti ve kasılma hızı, | | | | |
| | Forve, gravitational force, frictional force, muscular force, motor units and contraction force, muscle strength and contraction velocity. | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | | | | | |
| | Hareket eksenleri, koordinat sistemi, kütle merkezi, | | | | |
| | Motion axis, coordination system, center of mass. | | | | |
| 7 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | | | | | |
| | Kütle merkezi ve dayanma alanı ilişkisi, hareket ve dengelenme. | | | | |
| | Relationship between center of mass and support area, motion and balancing. | | | | |
| 8 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | | | | | |
| | Ara sınav. | | | | |
| | Midterm Examination. | | | | |
| 9 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | | | | | |
| | Dengelenme çeşitleri, kütle merkezinin yerinin bulunması. | | | | |
| | Types of balancing, finding the place of center of mass. | | | | |
| 10 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | | | | | |
| | Dış merkezli kuvvet, kuvvet çifti, dönme momenti. | | | | |
| | External force,force couple, torque. | | | | |
| 11 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | | | | | |
| | Kaldıraçlar, vücudumuzdan kaldıraç sistemlerine örnekler, mekanik avantaj, | | | | |
| | Levers, examples of levers in our body, mechanic advantages. | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Çekme açısı ve eklem hareketi, açısal momentum, | | | | |
| | Pulling angle and joint motion, angular momentum. | | | | |
| 13 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Newton'un birinci hareket kuramı, yer çekimi kuramı, merkezcil kuvvet, | | | | |
| | Newton's 1st Law of Motion, Law of gravity, centripedal force | | | | |
| 14 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Falso ve sürtünme kuvveti, momentumun aktarılması, Newton'un ikinci hareket kuramı, Newton'un üçüncü hareket kuramı, momentumun korunması, | | | | |
| | Spin and frictional, transfer of momentum, force, Newton's 2nd Law of Motion Newton's 3rd Law of Motion, preservation of momentum | | | | |
| 15 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | İş, güç, enerji, kinetik enerji, potansiyel enerji, | | | | |
| | Work, Power, Energy, Kinetic Energy, Potential Energy, | | | | |
| 16 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Final sınavı | | | | |
| | Final Examination. | | | | |

## DEĞERLENDİRME / EVALUATION

| Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities | Sayı / Number | Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%) |
|---|---|---|
| Ara Sınav / Midterm Examination | 1 | 100 |
| Toplam / Total: | 1 | 100 |
| Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%): | | 40 |

| Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities | Sayı / Number | Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%) |
|---|---|---|
| Final Sınavı / Final Examination | 1 | 100 |
| Toplam / Total: | 1 | 100 |
| Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%): | | 60 |

| | |
|---|---|
| Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade: | 100 |
| Değerlendirme Tipi / Evaluation Type: | |

## İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

| Etkinlikler / Workloads | Sayı / Number | Süresi (Saat) / Duration (Hours) | Toplam İş Yükü (Saat) / Total Work Load (Hour) |
|---|---|---|---|
| Final Sınavı içiin Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination | 14 | 2.00 | 28.00 |
| Bütünleme Sınavı / Makeup Examination | 1 | 1.00 | 1.00 |
| Derse Katılım / Attending Lectures | 14 | 3.00 | 42.00 |
| Final Sınavı / Final Examination | 1 | 1.00 | 1.00 |
| Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination | 14 | 2.00 | 28.00 |
| Okuma / Reading | 3 | 2.00 | 6.00 |
| Ara Sınav / Midterm Examination | 1 | 1.00 | 1.00 |
| Toplam / Total: | 48 | 12.00 | 107.00 |

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yükü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 107.00/30.00 = 3.57 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 107.00 / 30.00 = 3.57 ~

## PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

| Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes | Program Çıktıları / Program Outcomes | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.1.1 | 1.1.2 | 1.1.3 | 1.1.4 | 1.1.5 | 1.1.6 | 1.1.7 | 1.1.8 | 1.1.9 | 1.1.10 | 1.1.11 |
| 1.Spor biyomekaniğinin sportif verime katkısını açıklayabilmek. / To be able to explain the contribution of sport biomechanics to sportive efficiency. | | | | | | | | | | | |
| 2.Sporda kinetik ve kinematik hareketi karşılaştırabilmek. / To be able to compare kinetic and kinematic movement in sports. | | | | | | | | | | | |
| 3.Sporda doğrusal ve eğrisel kinematik ile ilgili problemleri çözebilme ve yorumlayabilmek. / To be able to solve and interpret problems related to linear and curvilinear kinematics in sports. | | 3 | | 5 | | | | | 3 | | |
| 4.Sporda doğrusal kinetik ve açısal kinetik problemlerini çözebilme ve yorumlayabilmek. / To be able to solve and interpret linear kinetic and angular kinetic problems in sports. | | | | | | | | | | | |
| 5.Newton'un hareket kuramlarını sportif performansın artırılmasında kullanabilmek. / To be able to use Newton's theory of motion to increase sportive performance. | 5 | | | | | | | | 4 | | 5 |

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high