ECVL227 - Dynamics / Dynamics

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Dynamics / Dynamics	
Ders Kodu / Course Code	ECVL227	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Bachelor / Bachelor	
Ders Akts Kredi / ECTS	3.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	3.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	2	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Daytime Class / Daytime Class	
Eğitim Dili / Education Language	English / English	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Dersin ön koşulu bulunmamaktadır.	There are no prerequisites for the course.
Amacı / Purpose	Dinamiğin temel ilkelerini vermek ve mühendislikte karşılaşılan problem çözme yeteneğini kazandırmak.	To give the basic principles of dynamics and to gain the ability to solve problems encountered in engineering.
İçeriği / Content	Vektör Fonksiyonları / Kinematik: Maddesel Noktaların Kinematiği; Doğrusal, Düzlemsel ve Genel Hareket, Bağıl Hareketler / Rijit Cisimlerin Kinematiği: Öteleme, Sabit Bir Eksen Etrafında Dönme, Genel Düzlemsel Hareket / Kinetik: Maddesel Noktaların Kinetiği: Kuvvet ve İvme, Rijit Cisimlerin Düzlemsel Kinetiği: Kuvvet ve İvme, Maddesel Noktaların Kinetiği: İş ve Enerji, İmpuls ve Momentum / Rijit Cisimlerin Düzlemsel Kinetiği: İş ve Enerji	Vector Functions / Kinematics: Kinematics of Particles; Linear, Planar and General Motion, Relative Motions / Kinematics of Rigid Bodies: Translation, Rotation about a Fixed Axis, General Planar Motion / Kinetics: Kinetics of Matter Points: Force and Acceleration, Planar Kinetics of Rigid Bodies: Force and Acceleration, Kinetics of Matter Points: Work and Energy, Impulse and Momentum / Planar Kinetics of Rigid Bodies: Work and Energy
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading	1. Hibbeler, R.C. (2021). Engineering Mechanics: Dynamics (15th ed.). Pearson Education. → Clear explanations with problem-solving strategies widely used in civil and mechanical engineering programs. 2. Beer, F.P., Johnston, E.R., Cornwell, P.J., & Self, B.P. (2020). Vector Mechanics for Engineers: Dynamics (12th ed.). McGraw-Hill Education. → Classical reference emphasizing Newtonian mechanics and vector formulations. 3. Meriam, J.L., Kraige, L.G., & Bolton, J.N. (2020). Engineering Mechanics: Dynamics (9th ed.). Wiley. → Focused on rigorous derivations and real-world problem applications. 4. Rao, S.S. (2019). Mechanical Vibrations (6th ed.). Pearson Education. → Serves as a bridge between dynamics and vibration analysis – important for civil engineers studying structural dynamics. 5. Omurtag, M.H. (2014). Engineering Mechanics: Dynamics (2nd ed.). Birsen Yayınevi, Istanbul. → Comprehensive Turkish-authored source combining theory and engineering applications with illustrative problem sets. 6. Tayal, A.K. (2010). Engineering Mechanics: Statics and Dynamics. Umesh Publications, New Delhi. → Helpful for problem-based practice, with numerous worked examples.	1. Hibbeler, R.C. (2021). Engineering Mechanics: Dynamics (15th ed.). Pearson Education. → Clear explanations with problem-solving strategies widely used in civil and mechanical engineering programs. 2. Beer, F.P., Johnston, E.R., Cornwell, P.J., & Self, B.P. (2020). Vector Mechanics for Engineers: Dynamics (12th ed.). McGraw-Hill Education. → Classical reference emphasizing Newtonian mechanics and vector formulations. 3. Meriam, J.L., Kraige, L.G., & Bolton, J.N. (2020). Engineering Mechanics: Dynamics (9th ed.). Wiley. → Focused on rigorous derivations and real-world problem applications. 4. Rao, S.S. (2019). Mechanical Vibrations (6th ed.). Pearson Education. → Serves as a bridge between dynamics and vibration analysis – important for civil engineers studying structural dynamics. 5. Omurtag, M.H. (2014). Engineering Mechanics: Dynamics (2nd ed.). Birsen Yayınevi, Istanbul. → Comprehensive Turkish-authored source combining theory and engineering applications with illustrative problem sets. 6. Tayal, A.K. (2010). Engineering Mechanics: Statics and Dynamics. Umesh Publications, New Delhi. → Helpful for problem-based practice, with numerous worked examples.
Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)	Asst. Prof. Dr. Ebru Toy	Asst. Prof. Dr. Ebru Toy

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Temel dinamik prensipleri kullanma yetenegi	Aplication of fundamental mecanical principals
2	Noktasal cisilerin dinamik analizlerinde Newton ve enerji prensiplerini uygulayabili	Apply Newton's and energy principles in dynamic analysis of parcicules
3	Katı cimlerin dinamik analizlerinde Newton ve enerji prensiplerini uygulayabilir	Apply Newton's and energy principles in dynamic analysis of rigid bodies
4	Güç, enerji, doğrusal ve açısal momentum kavramlaının mühendislik sistemlerinde kullanımı.	Use of power, energy, linear and angular momentum concepts in engineering systems.
5	Kuvvet/moment ve hareket ilişkisini analiz edebilme.	Ability to analyze the relationship between force/moment and motion.

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
1	Mühendislik Dinamiğine Giriş; Kapsam, hareket ve kuvvet kavramları; Statik ve Dinamik arasındaki farklar.			Ders, anlatım, soru-cevap, problem çözme, uygulamalı örnekler, tahtada çözüm, küçük grup çalışmaları, sınıf tartışmaları, kısa sınavlar ve görsel/dijital materyallerin kullanımı gibi yöntem ve teknikler ile yürütülür.	
	Introduction to Engineering Dynamics; Scope, concepts of motion and force; difference between Statics and Dynamics.			The course is conducted through lectures, question-answer, problem-solving sessions, applied examples, boardwork demonstrations, small-group work, class discussions, short quizzes, and the use of visual/digital instructional materials.	
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
2	Parçacık Kinematiği – Doğrusal Hareket: yer değiştirme, hız, ivme; grafiksel ve analitik yöntemler.			Ders, anlatım, soru-cevap, problem çözme, uygulamalı örnekler, tahtada çözüm, küçük grup çalışmaları, sınıf tartışmaları, kısa sınavlar ve görsel/dijital materyallerin kullanımı gibi yöntem ve teknikler ile yürütülür.	
	Particle Kinematics – Rectilinear Motion: displacement, velocity, acceleration; graphical and analytical methods.			The course is conducted through lectures, question-answer, problem-solving sessions, applied examples, boardwork demonstrations, small-group work, class discussions, short quizzes, and the use of visual/digital instructional materials.	

Hafta	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
3	Parçacık Kinematiği – Eğrisel Hareket: normal-teğetsel ve polar koordinatlar; fırlatma hareketi.			Ders, anlatım, soru-cevap, problem çözme, uygulamalı örnekler, tahtada çözüm, küçük grup çalışmaları, sınıf tartışmaları, kısa sınavlar ve görsel/dijital materyallerin kullanımı gibi yöntem ve teknikler ile yürütülür.	
	Particle Kinematics – Curvilinear Motion: normal- tangential and polar coordinates; projectile motion.			The course is conducted through lectures, question-answer, problem-solving sessions, applied examples, boardwork demonstrations, small-group work, class discussions, short quizzes, and the use of visual/digital instructional materials.	
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Bir Parçacığın Kinematiği: Kuvvet ve İvme (Newton'un İkinci Yasası).			Ders, anlatım, soru-cevap, problem çözme, uygulamalı örnekler, tahtada çözüm, küçük grup çalışmaları, sınıf tartışmaları, kısa sınavlar ve görsel/dijital materyallerin kullanımı gibi yöntem ve teknikler ile yürütülür.	
	Kinetics of a Particle: Force and Acceleration (Newton’s Second Law).			The course is conducted through lectures, question-answer, problem-solving sessions, applied examples, boardwork demonstrations, small-group work, class discussions, short quizzes, and the use of visual/digital instructional materials.	
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Parçacık Kinematiği: İş ve Enerji İlkesi; Güç ve Verim.			Ders, anlatım, soru-cevap, problem çözme, uygulamalı örnekler, tahtada çözüm, küçük grup çalışmaları, sınıf tartışmaları, kısa sınavlar ve görsel/dijital materyallerin kullanımı gibi yöntem ve teknikler ile yürütülür.	
	Kinetics of a Particle: Work and Energy Principle; Power and Efficiency.			The course is conducted through lectures, question-answer, problem-solving sessions, applied examples, boardwork demonstrations, small-group work, class discussions, short quizzes, and the use of visual/digital instructional materials.	

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6					
	Parçacığın Kinematiği: İtme ve Momentum; Çarpma ve Çarpışma.			Ders, anlatım, soru-cevap, problem çözme, uygulamalı örnekler, tahtada çözüm, küçük grup çalışmaları, sınıf tartışmaları, kısa sınavlar ve görsel/dijital materyallerin kullanımı gibi yöntem ve teknikler ile yürütülür.	
	Kinetics of a Particle: Impulse and Momentum; Impact and Collision.			The course is conducted through lectures, question-answer, problem-solving sessions, applied examples, boardwork demonstrations, small-group work, class discussions, short quizzes, and the use of visual/digital instructional materials.	
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Gözden Geçirme ve Problem Çözme Haftası I.			Ders, anlatım, soru-cevap, problem çözme, uygulamalı örnekler, tahtada çözüm, küçük grup çalışmaları, sınıf tartışmaları, kısa sınavlar ve görsel/dijital materyallerin kullanımı gibi yöntem ve teknikler ile yürütülür.	
	Review and Problem-Solving Workshop I.			The course is conducted through lectures, question-answer, problem-solving sessions, applied examples, boardwork demonstrations, small-group work, class discussions, short quizzes, and the use of visual/digital instructional materials.	
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Vize Sınavı				
	Midterm Examination				

Hafta	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
9	Katı Cisimlerin Düzlem Kinematiği: öteleme, dönme ve genel düzlem hareketi.			Ders, anlatım, soru-cevap, problem çözme, uygulamalı örnekler, tahtada çözüm, küçük grup çalışmaları, sınıf tartışmaları, kısa sınavlar ve görsel/dijital materyallerin kullanımı gibi yöntem ve teknikler ile yürütülür.	
	Plane Kinematics of Rigid Bodies: translation, rotation, and general plane motion.			The course is conducted through lectures, question-answer, problem-solving sessions, applied examples, boardwork demonstrations, small-group work, class discussions, short quizzes, and the use of visual/digital instructional materials.	
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Katı Cisimlerin Düzlem Kinetiği: Kuvvet ve İvme; Eylemsizlik Momenti; Kütle Merkezi.			Ders, anlatım, soru-cevap, problem çözme, uygulamalı örnekler, tahtada çözüm, küçük grup çalışmaları, sınıf tartışmaları, kısa sınavlar ve görsel/dijital materyallerin kullanımı gibi yöntem ve teknikler ile yürütülür.	
	Plane Kinetics of Rigid Bodies: Force and Acceleration; Moment of Inertia; Center of Mass.			The course is conducted through lectures, question-answer, problem-solving sessions, applied examples, boardwork demonstrations, small-group work, class discussions, short quizzes, and the use of visual/digital instructional materials.	
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Katı Cisimler İçin İş-Enerji Prensibi; Güç İletimi ve Mekanik Verimlilik.			Ders, anlatım, soru-cevap, problem çözme, uygulamalı örnekler, tahtada çözüm, küçük grup çalışmaları, sınıf tartışmaları, kısa sınavlar ve görsel/dijital materyallerin kullanımı gibi yöntem ve teknikler ile yürütülür.	
	Work-Energy Principle for Rigid Bodies; Power Transmission and Mechanical Efficiency.			The course is conducted through lectures, question-answer, problem-solving sessions, applied examples, boardwork demonstrations, small-group work, class discussions, short quizzes, and the use of visual/digital instructional materials.	

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
12					
	Katı Cisimler İçin İtki-Momentum; Açısal Momentum ve Korunum Yasaları.			Ders, anlatım, soru-cevap, problem çözme, uygulamalı örnekler, tahtada çözüm, küçük grup çalışmaları, sınıf tartışmaları, kısa sınavlar ve görsel/dijital materyallerin kullanımı gibi yöntem ve teknikler ile yürütülür.	
	Impulse-Momentum for Rigid Bodies; Angular Momentum and Conservation Laws.			The course is conducted through lectures, question-answer, problem-solving sessions, applied examples, boardwork demonstrations, small-group work, class discussions, short quizzes, and the use of visual/digital instructional materials.	
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	İnşaat Mühendisliğinde Dinamik Uygulamalar: vinçler, köprüler, araçlar, rüzgar ve sismik kaynaklı hareketler, Kapsamlı Tekrar ve Son Hazırlık.			Ders, anlatım, soru-cevap, problem çözme, uygulamalı örnekler, tahtada çözüm, küçük grup çalışmaları, sınıf tartışmaları, kısa sınavlar ve görsel/dijital materyallerin kullanımı gibi yöntem ve teknikler ile yürütülür.	
	Dynamic Applications in Civil Engineering: cranes, bridges, vehicles, wind- and seismic- induced motions, Comprehensive Review and Final Preparation.			The course is conducted through lectures, question-answer, problem-solving sessions, applied examples, boardwork demonstrations, small-group work, class discussions, short quizzes, and the use of visual/digital instructional materials.	
14	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)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	1.00	1.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	3.00	3.00
Bireysel Çalışma / Self Study	13	3.00	39.00
Derse Katılım / Attending Lectures	13	3.00	39.00
Final Sınavı / Final Examination	1	1.00	1.00
Final Sınavı içiin Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	3.00	3.00
Toplam / Total:	30	14.00	86.00
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yükü (Saat) / 25.00 (Saat/AKTS) = 86.00/25.00 = 3.44 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 25.00 (Hour / ECTS) = 86.00 / 25.00 = 3.44 ~			

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.Temel dinamik prensipleri kullanma yetenegi / Aplication of fundamental mecanical principals	5	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1
2.Noktasal cisilerin dinamik analizlerinde Newton ve enerji prensiplerini uygulayabili / Apply Newton's and energy principles in dynamic analysis of parcicules	4	3	1	2	3	1	1	1	1	1	1
3.Katı cimlerin dinamik analizlerinde Newton ve enerji prensiplerini uygulayabilir / Apply Newton's and energy principles in dynamic analysis of rigid bodies	4	3	2	3	2	1	1	1	1	1	1
4.Güç, enerji, doğrusal ve açısal momentum kavramlaının mühendislik sistemlerinde kullanımı. / Use of power, energy, linear and angular momentum concepts in engineering systems.	5	3	1	2	4	1	1	1	1	1	1
5.Kuvvet/moment ve hareket ilişkisini analiz edebilme. / Ability to analyze the relationship between force/moment and motion.	4	4	2	2	5	1	1	1	1	1	1

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