

<b>Dersin Adı: Dinamik</b>			<b>Course Name: Dynamics</b>			
Kod (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
DNK 201	3	3	5	3	-	-
<b>Bölüm/Program (Department/Program)</b>	Ortak Havuz (Common Pool)					
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>	Zorunlu (Compulsory)		<b>Dersin Dili (Course Language)</b>		Türkçe (Turkish)	
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>	(FİZ 101 MIN DD or FİZ 101E MIN DD or FİZ 111 MIN DD or FİZ 111E MIN DD or FİZ 113 MIN DD or FİZ 113E MIN DD or GMI 103 MIN DD or GUV 103 MIN DD) and (MAT 101 MIN DD or MAT 101E MIN DD or MAT 103 MIN DD or MAT 103E MIN DD or GMI 099 MIN DD or GUV 099 MIN DD or MAT 111 MIN DD or MAT 111E MIN DD)					
<b>Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>	<b>Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)</b>		<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Architecture Design)</b>		<b>Genel Eğitim (General Education)</b>
	-		100	-		-
<b>Dersin Tanımı (Course Description)</b>	<p>Parçacık kinematiği. Bağlı hareket. Bağımlı hareket. Parçacık kinetiği; Newton hareket yasaları. İş. İmpuls. Momentum. İş ve enerji prensibi, impuls ve momentum prensibi. Açısal momentum. Açısal impuls ve momentum prensibi. Parçacık sistemlerinin kinetiği. Titreşim. Rijid cisimlerin düzlemsel kinematiği. Ani dönme merkezi. Rijit cisimlerin düzlemsel kinetiği. Rijit cisimlerin üç boyutlu kinematiği. Rijit cisimlerin üç boyutlu kinetiği.</p> <p>Kinematics of particles. Relative motion. Dependent motion. Kinetics of particles; Newton's law of motion. Work. Impulse. Momentum. Principle of work and energy, principle of impulse and momentum. Angular momentum, angular impulse and momentum principle. Kinetics of systems of particles. Planar kinematics of rigid bodies, instantaneous center of rotation. Planar kinetics of rigid bodies. Three-dimensional kinematics of rigid bodies. Three-dimensional kinetics of rigid bodies.</p>					
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>	<p>Parçacık ve rijit cisimlerin kinematik ve kinetiğinin temel prensiplerini öğretmek.</p> <p>To teach the basic principles of particle and rigid body kinematics and dynamics.</p>					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>	<p>Bu dersi tamamlayan öğrenci,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parçacık ve rigid cisim kinematiği ve kinetiği konularında temel bilgilere sahip olur</li> <li>2. SCD oluşturabilme hareket denklemlerini yazarak kuvvet/momentleri elde edebilir</li> <li>3. Kinematik ve kinetik bilgisi gerektiren mühendislik problemlerini vektörel ve skaler ifadelerle çözebilir</li> <li>4. Kinematik ve kinetik bilgisi gerektiren mühendislik problemlerini enerji yöntemlerini veya impuls momentum prensiplerini kullanarak çözebilme becerisi kazanır</li> </ol>					
	<p>Students completing this course will be able to</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fundamental knowledge of kinetics and kinematics of particles and rigid bodies</li> <li>2. Establish the FBD and obtaining moment/forces by writing down the equations of motion</li> <li>3. Solving the engineering problems requiring knowledge on kinetics and kinematics by vectorial and scalar expressions</li> <li>4. Solving the engineering problems requiring knowledge on kinetics and kinematics by employing energy or impuls momentum principles</li> </ol>					

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Giriş, dik koordinatlarda hareket, eğik atış	1
2	Düzlemde eğrisel hareket, uzayda (3D) eğrisel hareket	1-3
3	İki parçacığın bağımlı hareket, iki parçacığın bağıl hareketi, genel bağıl hareket	1-3
4	Newton hareket denklemleri	1-2-3
5	İş ve enerji, iş ve enerji prensibi, enerjinin korunumu	2-4
6	Doğrusal impuls ve momentum prensibi, açısal impuls ve momentum prensibi	2-4
7	Çarpışma,	2-4
8	Değişken kütleli hareket, merkezci hareket	3-4
9	Titreşim	1-3-4
10	Rijit cismin düzlemde kinematiğine giriş, sabit eksen etrafında dönme hareketi, ötelenen eksenlerde rölatif hareket	1-3
11	Ani dönme merkezi, ötelenen ve dönen eksen takımlarında rölatif hareket	1-3
12	Kütle eylemsizlik momenti, düzlemde ötelenen, sabit eksen etrafında dönen cismin kinetiği, rijit cismin genel düzlemsel hareketi	2-3
13	Düzlemde rijit cisim için iş ve enerji ifadesi, iş ve enerji ilkesinin düzlemde rijit cisme uygulanması	2-4
14	Düzlemde rijit cisim için impuls ve momentum ifadesi, impuls ve momentum ilkesinin düzlemde rijit cisme uygulanması	2-4

## COURSE PLAN

Week	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction, rectilinear motion, projectile	1
2	Planar curvilinear motion, Curvilinear motion in space (3D)	1-3
3	Dependent motion analysis of two particles, relative motion of two particles, gen. rel. motion	1-3
4	Newton's equation of motion	1-2-3
5	Work and energy, principle of work and energy, conservation of energy	2-4
6	Linear impuls and momentum principle, Angular impuls and momentum principle	2-4
7	Collision	2-4
8	Variable mass motion, centripetal motion	3-4
9	Vibration	1-3-4
10	Introduction to the planar kinematics of rigid bodies, rotation about fixed axis, relative motion in translating axes	1-3
11	Instantaneous center of zero velocity, Relative motion in rotating and translating axes	1-3
12	Mass moment of inertia, kinetics of rigid body, translating in plane, rotating about a fixed axis, general planar motion of rigid bodies	2-3
13	Work and energy definitions for planar rigid body, principle of work and energy applied to the rigid body motion	2-4
14	Impuls and momentum definitions for planar rigid body, principle of impuls and momentum applied to the rigid body motion, Angular momentum and principle of angular momentum	2-4

### Dersin İnşaat Mühendisliği Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi.	x		
2	Küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik etmenlerle birlikte özel gereksinimleri sağlık, güvenlik ve refahı göz önüne alarak çözüm üreten mühendislik tasarımı uygulama becerisi.			
3	Farklı dinleyici gruplarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi.			
4	Mühendislik görevlerinde etik ve profesyonel sorumlulukların farkına varma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamdaki etkilerini göz önünde bulundurarak bilinçli kararlar verme becerisi.			
5	Üyeleri birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yaratan, hedefler belirleyen, görevleri planlayan ve hedefleri karşılayan bir ekipte etkili bir şekilde çalışma yeteneği becerisi.			
6	Özgün deney geliştirme, yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi.			
7	Uygun öğrenme stratejileri kullanarak ihtiyaç duyulduğunda yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi.			

**Ölçek:** 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

### Relationship of the Course to Civil Engineering Student Outcomes

	Program Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.	x		
2	An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.			
3	An ability to communicate effectively with a range of audiences.			
4	An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.			
5	An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.			
6	An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.			
7	An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.			

**Scaling:** 1: Little, 2: Partial, 3: Full

<b>Tarih (Date)</b>	<b>Bölüm onayı (Department approval)</b>
---------------------	--

**Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)**

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	M.H. Omurtag, 2015, Dinamik, Birsen, 3. Baskı M. Bakioğlu, Ü. Aldemir, 2012, Dinamik, Beta Y. Aköz, 2000, Dinamik, Beta R.C. Hibbeler, 2018, Dynamics, Prentice Hall, 14 <sup>th</sup> Ed.		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	Y. Aköz, N. Eratlı, 2000, Çözümlü Dinamik Problemleri, Beta M.H. Omurtag, 2018, Dinamik Çözümlü Problemler, Birsen, 3. Baskı M. Bakioğlu, A. Yanık, 2017, Dinamik Çözümlü Problemler, Beta F.P. Beer, E.R. Johnston, P.J. Cornwell, 2014, Mühendisler İçin Vektör Mekaniği: Dinamik, Literatür J.L. Meriam, L.G. Kraige, J.N. Bolton, 2015, Engineering Mechanics: Dynamics (8th ed.). Wiley. F.P. Beer, E.R. Johnston, D.F. Mazurek, P.J. Cornwell, 2012, Vector Mechanics for Engineers: Statics and Dynamics (10th ed.). McGraw-Hill Higher Education. E. Şuhubi, 1981, Rijit Cisimler Dinamiği, İstanbul Teknik Üniversitesi.		
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	3 Ödev 3 Homeworks		
<b>Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	Yok None		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)</b>	Yok None		
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	Yok None		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)</b>	<b>Faaliyetler (Activities)</b>	<b>Adedi (Quantity)</b>	<b>Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)</b>
	<b>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</b>		
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>		
	<b>Ödevler (Homework)</b>		
	<b>Projeler (Projects)</b>		
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>		
	<b>Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)</b>		
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>		
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>		