

Dersin Adı: Klasik Mekanik-I				Course Name: Classical Mechanics-I		
Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
FIZ 284/ FIZ 284E	4	3	7	2	2	0
Bölüm / Program (Department/Program)	Fizik Mühendisliği/ %30 ve %100 İngilizce Fizik Mühendisliği Programı (Physics Engineering/ 30% and 100% English Program of Physics Engineering)					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)	Türkçe/İngilizce (Turkish/English)		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	(MAT 101 MIN DD veya MAT 101E MIN DD veya MAT 103 MIN DD veya MAT 103E MIN DD veya MAT 102 MIN DD veya MAT 102E MIN DD veya MAT 104 MIN DD veya MAT 104E MIN DD) ve (FIZ 113 MIN DD veya FIZ 113E MIN DD veya FIZ 111 MIN DD veya FIZ 111E MIN DD veya FIZ 101E MIN DD veya FIZ 101 MIN DD) (MAT 101 MIN DD veya MAT 101E MIN DD veya MAT 103 MIN DD veya MAT 103E MIN DD veya MAT 102 MIN DD veya MAT 102E MIN DD veya MAT 104 MIN DD veya MAT 104E MIN DD) ve (FIZ 113 MIN DD veya FIZ 113E MIN DD veya FIZ 111 MIN DD veya FIZ 111E MIN DD veya FIZ 101E MIN DD veya FIZ 101 MIN DD)					
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimar lık Tasarım (Engineering/Archit ecture Design)	Genel Eğitim (General Education)		
	40	60				
Dersin Tanımı (Course Description)	Vektör Hesabı (index notasyonu ile), Dönme Matrisleri, Koordinat Sistemleri, Newton Mekaniği, Korunum Yasaları, Varyasyon Hesabı, Lagrange Mekaniği, Hamilton Mekaniği, Merkezil Kuvvet Problemi, İvmelenen Gözlem Çerçevesinde Mekanik, Katı Cisimlerin Dinamiği.					
	Vector Calculus (with index notation), Rotation Matrices, Coordinate Systems, Newtonian Mechanics, Conservation Laws, Calculus of Variations, Lagrangian Mechanics, Hamiltonian Mechanics, Central Force Problem, Mechanics in Noninertial Reference Frames, Dynamics of Rigid Bodies.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Mekaniğin üç temel metodu olan Newton, Lagrange ve Hamilton formülasyonlarını öğretmek. 2. Bu metotları kullanarak problem çözebilme becerisi kazandırmak. 3. İvmelenen bir gözlem çerçevesinde mekaniği öğretmek.					
	1. To teach the three basic methods: the Newtonian, Lagrangian and Hamiltonian formulations of mechanics. 2. To bring in problem solving skills in applying these methods. 3. To teach mechanics in a non-inertial reference frame.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler I. Vektörleri kullanarak hesap yapabilme ve verilen bir vektörü herhangi bir koordinat sisteminde yazabilme, II. Newton, Lagrange ve Hamilton formalizmlerini kullanarak mekanik problemlerini analiz edebilme, III. İki cisimli merkezil kuvvet problemini çözebilme,					

	IV. İvmelenen bir gözlem çerçevesinde mekanik problemlerini çözebilme, becerilerini elde eder.
	Students completing this course will be able to: I. Do computations using vectors and express a given vector in any coordinate system, II. Analyze mechanical problems using the Newton's, Lagrange's and Hamilton's formalisms, III. Solve the two-body central force problem, IV. Solve mechanical problems in a non-inertial reference frame.

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Dönme matrisleri, Euler teoremi ve Euler açıları, Vektör hesabı	I
2	Koordinat sistemlerinde pozisyon, hız ve ivme vektörlerinin yazılması	I
3	Newton dinamiği, Kinetik enerji ve iş	II
4	Potansiyel enerji ve korunumlu kuvvetler, Kararlı denge, Korunum yasaları	II
5	Varyasyon hesabı, Euler-Lagrange denklemleri ve uygulamaları	II
6	Lagrange dinamiği	II
7	Lagrange dinamiğinin uygulamaları	II,III
8	Hamilton dinamiği	II
9	Hamilton dinamiğinin uygulamaları	II
10	Merkezcil kuvvet problemi	III
11	Yörünge denklemi, Kepler yörüngeleri ve dairesel yörüngelerin kararlılığı	III
12	İvmeli gözlem çerçevelerinde hareket, Merkezkaç kuvveti ve Coriolis kuvveti	IV
13	Serbest düşüş ve atış hareketinde Coriolis etkisi	IV
14	Katı Cisimlerin Dinamiği	II

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Rotation matrices, Euler's theorem and Euler's angles, Vector calculus	I
2	Expressing the position, velocity and acceleration vectors in coordinate systems	I
3	Newtonian dynamics, Kinetic energy and work	II
4	Potential energy and conservative forces, Stable equilibrium, Conservation laws	II
5	Calculus of variations, Euler-Lagrange equations and their applications	II
6	Lagrangian dynamics	II
7	Applications of Lagrangian dynamics	II, III
8	Hamiltonian dynamics	II
9	Applications of Hamiltonian dynamics	II
10	Central Force Problem	III
11	Orbit equation, Kepler orbits and stability of circular orbits	III
12	Motion in non-inertial reference frames, Centrifugal force and Coriolis force	IV

13	Coriolis effect in free fall and projectile motion	IV
14	Dynamics of rigid bodies	II

Dersin Fizik 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.	x		
3	Farklı dinleyici gruplarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi.	x		
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.	x		
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.	x		
6	Özgün deney geliştirme, yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi.		x	
7	Uygun öğrenme stratejileri kullanarak ihtiyaç duyulduğunda yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi.			x

Ölçek: 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

Relationship of the Course to Mathematical 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.	x		
3	An ability to communicate effectively with a range of audiences.	x		
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.	x		
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.	x		
6	An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.		x	
7	An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.			x

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

<u>Tarih (Date)</u> 14.03.2019	<u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u> Fizik Mühendisliği Bölümü (Department of Physics Engineering)
-----------------------------------	--

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

Ders Kitabı (Textbook)			
Diğer Kaynaklar (Other References)			
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)			
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)			
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Quizzes are given biweekly (at least).		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)		
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)		