

Dersin Adı: KLASİK MEKANİK II				Course Name: CLASSICAL MECHANICS II		
Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
FIZ381/FZ381E	5,7,8	3	4	2	2	0
Bölüm / Program (Department/Program)		Fizik mühendisliği/ Fizik Mühendisliği (Physics Engineering / Physics Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Seçmeli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe/İngilizce (Turkish/English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		FIZ 284 veya FIZ 284E MIN DD (FIZ 284 or FIZ 284E 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)	
		50	30	-	20	
Dersin Tanımı (Course Description)		Genel Koordinatlar, Bağlar, Lagranjiyen Formalizmi, Euler-Lagrange Denklemleri, Varyasyon (Hamilton) İlkesi, Noether-Simetri İlkesi, Hamilton Denklemleri, Lagrange Çarpanları Methodu, Liouville Teoremi, Kanonik Dönüşümler, Hamilton-Jacobi Denklemi Generalized coordinats, Constraints, Lagrangian Formalism, Euler-Lagrange Equations, Variation (Hamilton) Principle, Noether-Symmetry Principle, Hamilton Equations, Lagrange Multiplier Method, Liouville Theorem, Canonical Transformations, Hamilton-Jacobi Equation				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Daha önceden Newton Mekaniği ile çözmeye çalıştığımız çeşitli problemleri, Lagranjiyen formalizmi ile yeniden incelemek 2. Bu formalizmi anlamaya çalışırken matematik alt yapımızı daha da geliştirmek 3. Yine bu formalizmi öğrenerek fizikte ileri konularda karşılaştığımız problemlere nasıl bakacağımızı biraz daha yakından anlamak <ol style="list-style-type: none"> 1. Re-examining the various problems we have previously attempted to solve with Newtonian Mechanics by Lagrangian formalism 2. To further improve our mathematical background while trying to understand this formalism 3. To understand this formalism by learning how to look at the problems we encounter in advanced subjects in physics 				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<ol style="list-style-type: none"> I. Newton fiziğine yeni bir bakış II. Yeni formalizmi öğrenirken daha geniş ve sağlam bir matematik alt yapı oluşturma III. Daha ileri fizik konularına daha geniş bir perspektifte bakabilme yeteneği becerilerini elde eder. <p>Students completing this course will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. A New Look at Newtonian Physics II. Create a broader and more robust mathematical background when learning new formalism III. Ability to look for a larger perspective in advanced physics subjects 				

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Genelleştirilmiş koordinat kavramı, Bağlar (Geometrik ve Kinematik Bağlar), Serbestlik Derecesi, Holonomik ve Non-holonomik sistemlerin tanımlanması	I
2	Newton fiziğinde çözülen çeşitli problemleri yukarıdaki bakış açısı altında yeniden incelenmesi	I
3	Genelleştirilmiş Kuvvet, D'Alembert İlkesi, Lagrange Fonksiyonun Tanımlanması, Euler-Lagrange hareket denklemlerinin elde edilmesi	II
4	Holonomik sistemlerde Euler-Lagrange hareket denklemlerinin çeşitli uygulamaları	II
5	Uygulamalara devam edilmesi	II
6	Varyasyon(Hamilton) İlkesi, Çeşitli örnekler, Yük korunumu ve Noether-Symmetry Teoremi	II
7	Hamilton Denklemlerinin elde edilmesi ve çeşitli uygulamaları, Euler-Lagrange denklemleri ile karşılaştırılması	I, II
8	Hamilton Denklemlerinin uygulamalarına devam	II, III
9	Non-holonomik sistemlerde Euler-Lagrange denklemleri, Lagrange Çarpanları Yöntemi	II, III
10	Lagrange Çarpanları yöntemi ile kinematik (integre edilemeyen) bağlı sistemleri çözmek	II, III
11	Liouville's Teorem, Genelleştirilmiş koordinat seçimleri ve Kanonik Dönüşümler	II, III
12	Çeşitli Kanonik Dönüşümleri kullanarak fizik problemlerine yeni bir bakış	II, III
13	Uygun bir kanonik dönüşüm seçimi altında Hamilton-Jacobi denklemlerini elde etmek	II, III
14	Bildiğimiz çeşitli fizik problemlerini (Harmonik salıncı, Kepler problemi,...) Hamilton-Jacobi denklemlerini kullanarak yeniden incelemek	II, III

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Generalized coordinate concept, Constraints (Geometrical and Kinematic Constraints), Degrees of Freedom, Holonomic and Non-holonomic systems identification	I
2	Re-examination of the various problems solved in Newtonian physics under the above perspective.	I
3	Generalized Force, D' Alembert's Principle, Definition of Lagrange Function, Obtaining Euler-Lagrange Equations of Motion	II
4	Various applications of Euler-Lagrange motion equations in holonomic systems	II
5	Continue applications	II
6	Variation (Hamilton) Principle, Various examples, Charge- Conservation and Noether-Symmetry Theorem	II
7	Obtaining Hamilton Equations and comparing various applications with Euler-Lagrange equations	I, II
8	Continue to applications of the Hamilton Equations	II, III
9	Euler-Lagrange equations in non-holonomic systems, Lagrange multipliers method	II, III
10	Solve kinematical constraint systems with Lagrange Multipliers method	II, III
11	Liouville's Theorem, choosing generalized coordinate and Canonical Transformation	II, III
12	A new look at physical problems by using various canonical transformations	II, III
13	To obtain Hamilton-Jacobi equations under the choice of a suitable canonical transformation	II, III
14	Re-examine various physics problems (harmonic oscillator, Kepler problem, ...) by using Hamilton-Jacobi equations.	II, III

Dersin Fizik Mühendisliği Öğrenci Çıktılarıylalilişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katki 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 Physics 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 member 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> 15.04.2019	<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)			
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)		