

**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOG FORM)**

<b>Dersin Kodu:</b> ORDE0202 <b>(Course Code):</b> (CORE0202)		<b>Dersin Adı:</b> Doğa, Bilim, İnsan II <b>(Course Name) :</b> (Nature, Science, Human II)					
<b>Dersi Veren Bölüm:</b> Ortak Müfredat Tasarım Komisyonu Koordinatörlüğü (Özlem İnanç) <b>(Offered by):</b> (University Curriculum Design Commission Coordinatorship)							
Yarıyılı (Semester)	D + U + L (Lc + T + L)	Kredisi (Credits)	AKTS (ECTS)	Dersin Dili (Language)	Dersin Türü (Category)	Dersin İşleniş Yöntemi (Instructional Methods)	Ön Koşulları (Pre Requisites)
2	3 + 0 + 0	3	5	İngilizce ve Türkçe (English and Turkish)	Zorunlu (Core)	Ders (Lecture)	Yok (None)
<b>Dersin Amacı</b>		"Doğa, Bilim ve İnsanlar II", öğrencileri bilim ve doğal dünya hakkında sorgulayıcı bir öğrenme arzusu ve merak geliştirmeleri doğrultusunda teşvik etmeyi ve geliştirmeyi amaçlamaktadır. Ders, doğanın temel kanunlarını tanıtır ve öğrencilerin bilim ve teknolojinin hayatımızı nasıl etkilediğine dair farkındalığını artırır. Öğrencilerin bilimsel okuryazarlığını geliştirir ve onları bilimsel bilgi ve becerilere değer vermeye sevk eder.					
<b>(Course Objectives)</b>		"Nature, Science and Humans II" aims to encourage and enable students to develop inquiring minds and curiosity about science and the natural world. The course introduces the basic laws of nature and promotes students' awareness of how science and technology affect our lives. It develops students' scientific literacy and motivates them to value scientific knowledge and skills.					
<b>Dersin İçeriği</b>		Maddenin, yükün, enerjinin, momentumun, açısal momentumun korunumu. Newton'un hareket yasaları. Archimedes ilkesi. Termodinamiğin yasaları. İdeal gaz yasası. Maxwell denklemleri. Görelilik. Bilim tarihinde kilometre taşı olan bazı yayınlar: Newton, Einstein, Bohr, Kepler, Arşimet, Galilei, Heisenberg, Schrödinger, Maxwell, Gregor Mendel, Charles Darwin ve J. Baptiste Lamarck, Alexander Fleming, Dmitri Mendeleev. Hayatımızı değiştiren bilim keşifleri ve zorlu problemler: Genetik materyalin keşfi, Polimerler ve jeller, Yarıiletkenler, Nanomalzemeler, İçten yanmalı motor ve elektrik motoru, Uydu teknolojisi, İnternet, Güncel zorlu problemler. Gelecek ve gelişen teknolojiler. Fizikte sorular. Kimyada sorular. Yaşam bilimlerinde sorular. Genetik ile ilgili sorular.					
<b>(Course Content)</b>		Conservation of matter, charge, energy, momentum, angular momentum. Newton's laws of motion. Archimedes' principle. Laws of thermodynamics. Ideal gas law. Maxwell's equations. Relativity. Some milestone publications in the history of science: Newton, Einstein, Bohr, Kepler, Archimedes, Galilei, Heisenberg, Schrödinger, Maxwell, Gregor Mendel, Charles Darwin and J. Baptiste Lamarck, Alexander Fleming, Dmitri Mendeleev. Science discoveries that changed our lives and challenging problems: Discovery of genetic material, Polimers and gels, Semiconductors, Nanomaterials, Internal combustion engine and electric motor, Satellite technology, İnternet, Current challenging problems. Future and emerging technologies. Questions in physics. Questions in chemistry. Questions in life sciences. Questions in genetics.					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; <ol style="list-style-type: none"><li>önemli doğa kanunlarını tanımlar [P27-11a],</li><li>bilim tarihindeki etkili yayınları tartışır [P27-11a],</li><li>hayatımızı değiştiren keşifleri ve zorlu problemleri idrak eder [P27-11a],</li><li>çığır açıcı bilimsel atılımları gelecekteki ve gelişen teknolojilerle ilişkilendirir [P27-11a],</li><li>evren, doğa ve günlük yaşamımızla ilgili sorularla bağlantılı olarak fiziksel, kimyasal ve biyolojik bilimler ile ilgili kavramları tartışır [P27-11a].</li></ol>					
<b>(Course Learning Outcomes)</b>		<i>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</i> Upon successful completion of this course, students will be able to; <ol style="list-style-type: none"><li>Identify important laws of nature [P27-11a],</li><li>Discuss influential publications in the history of science [P27-11a],</li><li>Recognize discoveries that changed our lives and challenging problems [P27-11a],</li><li>Relate scientific breakthroughs to future and emerging Technologies [P27-11a],</li><li>Discuss concepts of physical, chemical and biological sciences in connection with questions concerning the universe, nature and our daily life [P27-11a].</li></ol> <i>[Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]</i>					

<b>Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course)</b>	44 Fizik Bilimleri (44 Physical Sciences)
<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	[1] Hugh D Young Roger A. Freedman, University Physics with Modern Physics, 14th edition, Pearson, 2014. [2] John Gribbin: Science – A History, Penguin Isbn 0-140-29741-3 [3] Experiments in Plant Hybrdzation (1865) by Gregor Mendel [4] Darwin, C. (2016). On the origin of species, 1859. [5] Pray, L. (2008) Discovery of DNA structure and function: Watson and Crick. Nature Education 1(1):100
<b>Yardımcı Kaynaklar (Other References)</b>	

### DERS PLANI

Hafta	Teorik Ders Konuları	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Maddenin, yükün, enerjinin, momentumun, açısal momentumun korunumu. Newton'un hareket yasaları. Arşimet ilkesi.	1
2	Termodinamiğin yasaları. İdeal gaz yasası. Maxwell denklemleri. Görellilik	1
3	Bilim tarihinde kilometre taşı olan bazı yayınlar: Newton, Einstein, Bohr, Kepler, Arşimet, Galilei.	2
4	Bilim tarihinde kilometre taşı olan bazı yayınlar: Heisenberg, Schrödinger, Maxwell, Gregor Mendel, Charles Darwin ve J. Baptiste Lamarck, Alexander Fleming, Dmitri Mendeleyev.	2
5	Hayatımızı değiştiren bilim keşifleri: Genetik materyalin keşfi, Polimerler ve jeller, Yarıiletkenler, Nanomalzemeler, İçten yanmalı motor ve elektrik motoru, Uydu teknolojisi, İnternet, Güncel zorlu problemler.	3
6	Hayatımızı değiştiren bilim keşifleri ve zorlu problemler: İçten yanmalı motor ve elektrik motoru, Uydu teknolojisi, İnternet, Zorlu problemler.	3
7	Kuantum hesaplama. Bilgi Teknolojisi. Robotik ve yapay zeka. Sanal gerçeklik. Nesnelerin interneti. Eğitim teknolojisi.	4
8	Parçacıklardan makroskopik malzemelere. Nanoteknoloji. Biyoteknoloji.	4
9	Sinirbilim. Bilişsel bilim. Psikoteknoloji.	4
10	Uzay-zaman nedir? Karanlık madde nedir? Güneş neden parlıyor? Dalgalar her yerde mi?	5
11	Bir çürük elma neden başkalarını bozar? Su zehirli olabilir mi? Nasıl tad alırız? Satürnizmi duydunuz mu?	5
12	Bilinç nedir?	5
13	Genom projesi: Genom projelerinden ne anladık? GDO'lar: Zararlı mı yoksa faydalı mı? Klonlama: Kendimi klonlamak mümkün mü? Kök hücre ve doku mühendisliği: Organ yapmak için 3 boyutlu yazıcı kullanabilir miyiz? Genom düzenleme: Bir organizmanın genomunu değiştirebilir miyiz?	5
14	Konuların genel olarak gözden geçirilmesi.	1,2,3,4,5

### COURSE PLAN

Week	Topics	Course Learning Outcomes
1	Conservation of matter, charge, energy, momentum, angular momentum. Newton's laws of motion. Archimedes' principle.	1
2	Laws of thermodynamics. Ideal gas law. Maxwell's equations. Relativity.	1
3	Discussions of the influential publications in the history of science by Newton, Einstein, Bohr, Kepler, Archimedes, Galilei.	2
4	Discussions of the influential publications in the history of science by Heisenberg, Schrödinger, Maxwell, Gregor Mendel, Charles Darwin and J. Baptiste Lamarck, Alexander Fleming, Dmitri Mendeleyev.	2
5	Science discoveries that changed our lives: Discovery of genetic material. Polimers and gels. Semiconductors. Nanomaterials.	3

6	Science discoveries that changed our lives and challenging problems: Working principles of internal combustion engine and electric motor. Principles of satellite systems and their impact on life. Internet and data communication. Current challenging problems.	3
7	Quantum computing. Information technology. Robotics and artificial intelligence. Virtual reality. Internet of things. Educational technology.	4
8	From particles to macroscopic materials. Nanotechnology. Biotechnology.	4
9	Neuroscience. Cognitivescience. Psychotechnology.	4
10	What is spacetime? What is dark matter? Why does the sun shine? Are waves everywhere?	5
11	Why a bad apple spoils others? Can water be poisonous? How do we taste? Have you heard of saturnism?	5
12	What is consciousness?	5
13	Genome project: What did we understand from the genome projects? GMOs: Are they harmful or beneficial? Cloning: Is it possible to make a clone of myself? Stem cell and tissue engineering: Can we use a 3d printer to make organs? Genome editing: Can we change the genome of an organism?	5
14	General review of the subjects	1,2,3,4,5

### DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ (COURSE ASSESSMENT)

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-
	Deney Raporları (Experiment Reports)	-	-
	Seminer (Seminars)	-	-
	Ödevler (Homework)	-	-
	Sunum (Presentations)	-	-
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	2	50
	Proje (Project)	-	-
<b>YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)</b>		1	50
<b>Toplam (Total)</b>			100

### DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI

Işık Üniversitesi Makine/Mekatronik/Otomotiv Mühendisliği Lisans Programları Çıktıları		1	2
1	a. Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi.		
	b. Bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi.		
2	a. Karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi.		
	b. Bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.		
3	a. Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi.		
	b. Bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.		
4	a. Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi.		
	b. Bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.		
5	a. Karmaşık mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama becerisi.		
	b. Deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.		
6	a. Disiplin içi takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.		
	b. Çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.		
	c. Bireysel çalışma becerisi.		
7	a. Sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi.		
	b. En az bir yabancı dil bilgisi.		
	c. Etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama becerisi.		
	d. Tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme becerisi.		

	e. Etkin sunum yapabilme becerisi.		
	f. Açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.		
8	a. Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci.		
	b. Bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.		
9	a. Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci.		
	b. Mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.		
10	a. Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi.		
	b. Girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık.		
	c. Sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.		
11	a. Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi.	●	
	b. Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.		
<b>(1) Tam Katkı ●</b>		<b>(2) Kısmi Katkı ○</b>	

### CONTRIBUTION of the COURSE on PROGRAM OUTCOMES

Işık University Mechanical/Mechatronics/Automotive Engineering Programs Outcomes		1	2
1	a. Adequate knowledge in mathematics, science and engineering subjects pertaining to the relevant discipline.		
	b. Ability to use theoretical and applied knowledge in these areas in complex engineering problems.		
2	a. Ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems.		
	b. Ability to select and apply proper analysis and modeling methods for this purpose.		
3	a. Ability to design a complex system, process, device or product under realistic constraints and conditions, in such a way as to meet the desired result.		
	b. Ability to apply modern design methods for this purpose.		
4	a. Ability to devise, select, and use modern techniques and tools needed for analyzing and solving complex problems encountered in engineering practice.		
	b. Ability to employ information technologies effectively.		
5	a. Ability to design experiments for investigating complex engineering problems or discipline specific research questions.		
	b. Ability to conduct experiments, gather data, analyze and interpret results for investigating complex engineering problems or discipline specific research questions.		
6	a. Ability to work efficiently in intra-disciplinary teams.		
	b. Ability to work in multi-disciplinary teams.		
	c. Ability to work individually.		
7	a. Ability to communicate effectively, both orally and in writing.		
	b. Knowledge of a minimum of one foreign language.		
	c. Ability to write effective reports and comprehend written reports.		
	d. Ability to prepare design and production reports.		
	e. Ability to make effective presentations.		
	f. Ability to give and receive clear and intelligible instructions.		
8	a. Recognition of the need for lifelong learning.		
	b. Ability to access information, to follow developments in science and technology, and to continue to educate him/herself.		
9	a. Consciousness to behave according to ethical principles and professional and ethical responsibility.		
	b. Knowledge on standards used in engineering practice.		
10	a. Knowledge about business life practices such as project management, risk management, and change management.		
	b. Awareness in entrepreneurship and innovation.		
	c. Knowledge about sustainable development.		
11	a. Knowledge about the global and social effects of engineering practices on health, environment, and safety, and contemporary issues of the century reflected into the field of engineering.	●	
	b. Awareness of the legal consequences of engineering solutions.		
<b>(1) Full Contribution ●</b>		<b>(2) Partial Contribution ○</b>	

### AKTS - İŞ YÜKÜ TABLOSU (ECTS - WORK LOAD TABLE)

DERS ETKİNLİKLERİ (COURSE ACTIVITIES)	Sayı (Quantity)	Süre (Saat) (Time (h))	İş Yüğü (saat) (Work Load (h))
Ders Süresi (Lectures)	14	3	42
Problem Saati	-	-	-
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	20	20

<b>Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))</b>	-	-	-
<b>Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)</b>	-	-	-
<b>Deney Raporları (Experiment Reports)</b>	-	-	-
<b>Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project)</b>	-	-	-
<b>Seminer (Seminars)</b>	-	-	-
<b>Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)</b>	14	3	42
<b>Ödevler (Homework)</b>	-	-	-
<b>Sunum (Presentations)</b>	-	-	-
<b>Arasınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))</b>	2	12	24
<b>Proje (Projects)</b>	-	-	-
<b>Laboratuvar (Laboratory Work)</b>	-	-	-
<b>Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))</b>			128
<b>Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))</b>			5

<b>Revizyon / Tarih (Revision / Date)</b> 15.06.2021	<b>Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by)</b> İsmail Karakurt	<b>Onaylayan (Approved by)</b>
11.11.2021		Mehmet Demirkol