

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu: ORDE0201 (Course Code): (CORE0201)		Dersin Adı: Doğa, Bilim, İnsan I (Course Name): (Nature, Science, Human I)					
Dersi Veren Bölüm: Ortak Müfredat Tasarım Komisyonu Koordinatörlüğü (Özlem İnanç) (Offered by): (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)
1	3 + 0 + 0	3	5	İngilizce ve Türkçe (English and Turkish)	Zorunlu (Core)	Ders (Lecture)	Yok (None)
Dersin Amacı (Course Objectives)		<p>“Doğa, Bilim ve İnsan I”, öğrencilere bilimsel düşüncüyü öğrenme merakını ve arzusunu sağlamayı ve fiziksel, kimyasal ve biyolojik bilimlerin bazı temel kavramlarını tanıtmayı amaçlamaktadır. Ders, öğrencilerin bilim farkındalığını geliştirir ve onlara daha yüksek düzeyde bilimsel okuryazarlık elde etmeleri için katkı verir. Eleştirel düşünmeyi ve problem çözme becerilerini geliştirir.</p> <p>“Nature, Science and Human I” aims to provide students with the curiosity and desire to learn scientific thinking, and introduce some of the basic concepts of physical, chemical, and biological sciences. The course promotes students’ awareness of science and support them in achievement of higher levels of scientific literacy. It promotes critical thinking and problem solving skills.</p>					
Dersin İçeriği (Course Content)		<p>Doğa bilimlerinin temel tanımı. Bilimsel yöntem ve iş akışı. İyi ve kötü bilim. Uzayda ve zamanda ölççekler. Standartlar/birimler ve boyutsal analiz. Ölçüm ve tahmin. Doğanın temel kuvvetleri. Alan kavramı (yerçekimi, elektrik veya manyetik). Elastik kuvvet. Klasik ve kuantum mekaniği arasındaki farklar. Görelilik kuramının temelleri. Elektromanyetik dalgalara giriş. Elektromanyetik spektrum. İletişim için elektromanyetik dalgalar. Güneş Sistemi. Gezegenimiz: atmosferden çekirdeğe. Jeolojik zaman ölçeği. Sera etkisi, sera gazları, geçmişin iklimleri. Yirmi birinci yüzyılda ve ötesinde iklim değişikliği. İklim değişikliğinin etkileri. Atomik parçacıklar. Atomlar ve moleküller. Su molekülü. Suyun fiziksel ve kimyasal özellikleri. Hücreyi oluşturan biyomoleküller. Hücrenin organizasyonu. DNA, hücrenin veri tabanı. Genler ve genetik kalıtımın mekanizmaları. Kimyasal ve biyolojik evrim. Epigenetik ve evrim. Enerji ve enerji korunumu kavramı. Enerji formları. Isı ve iş kavramları. Hücrelerin enerjiyi nasıl dönüştürdüğüne ve dağıttığına giriş. Fosil yakıtlar, nükleer enerji ve yenilenebilir enerji.</p> <p>Basic definition of natural sciences. Scientific method and workflow. Good and bad science. Scales in space and time. Standards/units and dimensional analysis. Measurement and estimation. Fundamental forces of nature. Concept of field (gravity, electric or magnetic). Elastic force. Differences between classical and quantum mechanics. Basics of the theory of relativity. Introduction to electromagnetic waves. Electromagnetic spectrum. Electromagnetic waves for communication. The solar system. Our planet: atmosphere to core. Geological time scale. The greenhouse effect, greenhouse gases, climates of the past. Climate change in the twenty-first century and beyond. The impacts of climate change. Atomic particles. Atoms and molecules. Water molecule. Physical & chemical properties of water. Biomolecules that form the cell. Organization of the cell. DNA, the database of the cell. Genes and the mechanisms of genetic inheritance. Chemical and biological evolution. Epigenetics and evolution. Concept of energy and energy conservation. Forms of energy. Notions of heat and work. Introduction to how cells transform and distribute energy. Fossil fuels, nuclear energy and renewable energy.</p>					
Dersin Öğrenme Çıktıları		<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none">1. Bilimsel hipotez, teori ve yasa arasında ayırım yapar ve bunları bilimsel gerçekleri kurgudan ayırmak için kullanır [P1-1a],2. Temel fiziksel kuvvetler ve yasalar hakkında temel bir anlayışa sahip olur [P1-1a],3. Klasik, kuantum ve görelilik mekaniği arasında ayırım yapabilir [P1-1a],4. Suyun yaşam için temel rolünü anlar [P1-1a],5. Doğada ve canlı sistemlerdeki bazı temel reaksiyonları idrak eder [P1-1a],6. Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin etkilerini tanımlar [P1-1a],7. hücre ve biyomoleküllerin yapısını tanımlar [P1-1a],8. Genetik ve evrimin temel kavramlarının farkında olur. [P1-1a] <p>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</p>					

(Course Learning Outcomes)	<p>Upon successful completion of this course, students will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Distinguish among scientific hypothesis, theory and law and use them to differentiate scientific facts from fiction [P1-1a], 2. Have a basic understanding of the fundamental physical forces and laws [P1-1a], 3. Be able to differentiate between classical, quantum and relativistic mechanics [P1-1a], 4. Recognize the essential role of water for life [P1-1a], 5. Recognize some basic reactions in nature and living systems [P1-1a] 6. Identify the impacts of global warming and climate change [P1-1a] 7. Identify the structure of cell and biomolecules [P1-1a]. 8. Be aware of the basic concepts of genetics and evolution. [P1-1a] <p>[Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]</p>
Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course)	44 Fizik Bilimleri, 42 Yaşam Bilimleri (44 Physical Sciences, 42 Life Sciences)
Ders Kitabı (Textbook)	<p>[1] Paul G. Hewitt, Suzanne A Lyons, John A. Suchocki, Jennifer Yeh, Conceptual Integrated Science, Pearson, 2013</p> <p>[2] James Trefil, Robert Hazen, The Sciences: an integrated approach, John Wiley & Sons Inc., 2010</p> <p>[3] P. Pruzan, Research Methodology, Springer, 2016</p> <p>[4] Hugh D Young Roger A. Freedman, University Physics with Modern Physics, 14th edition, Pearson, 2014.</p> <p>[5] Global Warming: The Complete Briefing 5th Edition by John Houghton.</p> <p>[6] Theodore E. Brown, H Eugene Lemay, Bruce E. Bursten, Catherine Murphy, Patrick Woodward, Matthew E. Stoltzfus, Chemistry: The Central Science, Pearson, 2018</p> <p>[7] Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2002). Molecular biology of the cell.</p> <p>[8] Urry, Lisa A. et al. (2016). Campbell Biology 11th edition. Publisher: Benjamin Cummings ISBN #: 0134093410 9780134093413 0134154126 9780134154121</p> <p>[9] Darwin, C. (2016). On the origin of species, 1859.</p> <p>[10] Urry, Lisa A. et al. Campbell Biology 11th edition (2016). Publisher: Benjamin Cummings ISBN #: 0134093410 9780134093413</p>
Yardımcı Kaynaklar (Other References)	

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Dersin genel tanıtımı	
2	Bilim nedir ve size nasıl fayda sağlayabilir & Bilim ve sözde bilim	1
3	Bilimde ölçme	1
4	Doğadaki her etkileşimi tanımlayan temel kuvvetler	2
5	Klasik ve kuantum mekaniği arasındaki farklar & Görelilik kuramının temelleri	3
6	Elektromanyetik dalgalar ve iletişimin temel parametreleri	2
7	Güneş sistemi ve gezegenimiz	2
8	Değişen bir iklimde yaşamak	6
9	Kimyasal reaksiyonlar neden olur?	5
10	Su ve yaşam	4
11	Yaşamın en küçük birimi hücre & Genetik	7
12	Yaşamın kökeni & Evrim	8
13	Enerji ve yaşam bilimleri	5
14	Konuların genel olarak gözden geçirilmesi	1,2,3,4,5,6,7,8

COURSE PLAN

Week	Topics	Course Learning Outcomes
1	General Introduction	
2	What is science, and how can it benefit you & Science versus pseudoscience	1

3	Measurement in Science	1
4	The fundamental forces that describe every interaction in nature	2
5	Classical mechanics versus quantum mechanics & Relativity	3
6	Electromagnetic waves and basic parameters of communication	2
7	The solar system and our planet	2
8	Living in a changing climate	6
9	Why chemical reactions happen?	5
10	Water and life	4
11	The Cell, smallest unit of life & Genetics	7
12	Origin of life & Evolution	8
13	Energy and the life sciences	5
14	General review of the subjects	1,2,3,4,5,6,7,8

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)	-	-
YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)		1	50
Toplam (Total)			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.		
(1) Tam Katkı ● (2) Kısmi Katkı ○			

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.		
(1) Full Contribution ● (2) Partial Contribution ○			

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
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))	-	-	-
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-	-
Deney Raporları	-	-	-

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

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