

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

| Dersin Kodu: MECT4410 (Course Code) | | | | Dersin Adı: Mekatronik Sistem Tasarımı (Course Name): (Mechatronics System Design) | | | |
|---|---------------------------|----------------------|----------------|--|---------------------------|---|---|
| Dersin Eski Kodu: MCE401 (Course Former Code) | | | | Dersin Eski Adı: Mekatronik Sistem Tasarımı (Course Former Name): (Mechatronics System Design) | | | |
| 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) |
| 7 | 3 + 0 + 2 | 4 | 6 | İngilizce (English) | Zorunlu (Core) | Ders + Proje (Lecture + Project) | ELEC3305 ve (and) MECH3211 Eş Koşul (CoReq) ve (and) MECH3422 Eş Koşul (CoReq) |
| Dersin Amacı (Course Objectives) | | | | Mekatronik mühendisliği öğrencilerini mekatronik sistem tasarımı ve optimizasyon konularında bilgilendirmek ve makine, elektronik ve yazılım konularında proje bazlı tasarım deneyimi kazandırmak. The goal of this course is to introduce the basic concepts of mechatronics system design and optimization by applied projects in which Mechatronics engineers can use their mechanical, electronics knowledge and computing abilities. | | | |
| Dersin İçeriği (Course Content) | | | | Proje bazlı uygulamalarla mekanik tasarımı. Elektronik sistem tasarımı. Kontrol sistem tasarımı. Üretim sistemleri ve mekatronik sistemlerde yazılım uygulamaları. Sistem optimizasyonu. Mechanical design with project based applications. Electronics system design. Control system design. Computer controlled production systems and mechatronics systems. System optimization. | | | |
| Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes) | | | | Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Mekatronik sistem tasarımında modellemenin ve kontrol sistemleri entegrasyonunun önemini kavrar [P3-2a], 2. Sistem optimizasyonu hakkında bilgi sahibidir [P4-2b], 3. Dijital ve analog sensörler arasında performans ölçümü ve değerlendirme altyapısı kazanır [P7-4a], 4. Sistem tasarımında kullanılacak olan elektro-mekanik cihazların karakteristiklerini analiz eder [P6-3b], 5. Bireysel çalışma becerisi kazanır [P13-6c], 6. Takım çalışması deneyimi kazanır [P11-6a], 7. Mekatronik sistem tasarımı yapar [P5-3a], 8. Bir tasarım faaliyetini raporlar [P17-7d]. <i>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</i> Upon successful completion of the course, the students are able to: 1. Recognize the importance of modeling and integration of control systems into mechatronics systems design [P3-2a], 2. Know the basics of system optimization [P4-2b], 3. Earn ability to use and assess performance of digital and analog sensors [P7-4a], 4. Analyze the characteristics of electro-mechanical components in system design [P6-3b], 5. Work individually [P13-6c], 6. Work in teams [P11-6a], 7. Perform full scale mechatronics system design [P5-3a], 8. Report a design work [P17-7d]. <i>[Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]</i> | | | |
| Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course) | | | | 52 Mühendislik (52 Engineering) | | | |
| Ders Kitabı (Textbook) | | | | " Sensors and Control Systems in Manufacturing ", Sabrie Soloman, McGraw-Hill Professional; 2 edition, 2010 | | | |
| Yardımcı Kaynaklar (Other References) | | | | - | | | |

HAFTALIK KONULAR

| Hafta | Teorik Ders Konuları | Laboratuvar / Uygulama Konuları |
|-------|--------------------------|---------------------------------|
| 1 | Kontrol Sistemleri (I) | Proje çalışmaları |
| 2 | Kontrol Sistemleri (II) | Proje çalışmaları |
| 3 | Sensörler (I) | Proje çalışmaları |
| 4 | Sensörler (II) | Proje çalışmaları |
| 5 | Optimizasyon (I) | Proje çalışmaları |
| 6 | Optimizasyon (II) | Proje çalışmaları |
| 7 | Mekanik tasarım (I) | Proje çalışmaları |
| 8 | Mekanik tasarım (II) | Proje çalışmaları |
| 9 | Mekanik tasarım (III) | Proje çalışmaları |
| 10 | Elektronik tasarım (I) | Proje çalışmaları |
| 11 | Elektronik tasarım (II) | Proje çalışmaları |
| 12 | Elektronik tasarım (III) | Proje çalışmaları |
| 13 | Yazılım (I) | Proje çalışmaları |
| 14 | Yazılım (II) | Dönem Projesi Sunumları |

COURSE PLAN

| Week | Topics | Laboratory / Tutorial Work |
|------|--------------------------|----------------------------|
| 1 | Control Systems (I) | Project work |
| 2 | Control Systems (II) | Project work |
| 3 | Sensors (I) | Project work |
| 4 | Sensors (II) | Project work |
| 5 | Optimization (I) | Project work |
| 6 | Optimization (II) | Project work |
| 7 | Mechanical Design (I) | Project work |
| 8 | Mechanical Design (II) | Project work |
| 9 | Mechanical Design (III) | Project work |
| 10 | Electronics Design (I) | Project work |
| 11 | Electronics Design (II) | Project work |
| 12 | Electronics Design (III) | Project work |
| 13 | Programming (I) | Project work |
| 14 | Programming (II) | Term Project Presentations |

**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) | 1 | 50 |
| | Deney Raporları (Experiment Reports) | - | - |
| | Seminer (Seminars) | - | - |
| | Ödevler (Homework) | En az 2 (minimum) | 40 |
| | Sunum (Presentations) | 1 | 10 |
| | Ara sınavlar (Midterm Exams) | - | - |
| | Proje (Project) | - | - |
| YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM) | | - | - |
| 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 saptama, 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. Türkçe 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 in Turkish, 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 |
| Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included)) | - | - | - |
| 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 | 2 | 28 |
| Ödevler (Homework) | 2 | 10 | 20 |
| Sunum (Presentations) | 1 | 5 | 5 |
| Arasınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included)) | | | |
| Proje (Projects) | 1 | 20 | 20 |
| Laboratuvar (Laboratory Work) | 14 | 2 | 28 |
| Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h)) | | | 143 |
| Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25)) | | | 6 |

| | | |
|---|--|--|
| Revizyon / Tarih (Revision / Date) 05.01.2014 31.05.2016 16.08.2016 26.12.2018 17.08.2019 | Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by) Onur Keskin Onur Keskin O. Keskin | Onaylayan (Approved by) Mehmet Demirkol Mehmet Demirkol Mehmet Demirkol M. Demirkol M. Demirkol (20.08.2019) |
|---|--|--|