

SEÇMELİ-II
(TEKNİK DERSLER)
DÖNEM-V

GAZİ ÜNİVERSİTESİ TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ AKTS FORMU								
Dersin Kodu ve Adı	ETM-321 Mekatronik Sistem Tasarımı							
Dersin Kredisi	2							
AKTS Kredisi	3							
Ders Sorumlusu ve e-postası								
ABD/Program	Endüstriyel Tasarım Mühendisliği							
Dersin Türü	Seçmeli							
Dersin Dili	Türkçe							
Ders Dönemi	Güz / Bahar							
Dersin Önkoşulu	Yok							
Dersin Amacı	Mekatronik teknolojisinde kullanılan temel ilkelerin iyi bir şekilde anlaşılması için gerekli tüm konuları öğrencilere tanıtmak.							
Dersin İçeriği	Mekatronik Sistem Tasarımına Giriş, Tasarım süreçleri, Blok diyagramları, manipilasyonlar ve Simülasyon, Elektrik, mekanik ve akışkan sistemleri, sistem birleştirme, Sensörler ve transdüserler, Sensör uygulamaları, Kumanda cihazları, Sistem kontrol – Mantık yöntemleri, Programlanabilir Mantık Kontrolörler, İşaretler, Sistemler ve Kontrolleri, Laplas Dönüşümleri, Sinyal Koşullandırma ve gerçek zamanlı arayüz, Veri dönüşüm işlemi, Örnek Çalışmalar.							
Dersin Öğrenme Çıktıları	Bu dersin sonunda öğrenciler planlama ve test becerileri gibi iyi bir mekatronik sistem tasarlama uygulaması için gerekli tüm araçları öğrenirler.							
Ders Kaynakları	Kitap	Shetty, D., Kolk R.A., Mechatronics System Design, Cengage Learning, 2011						
(Kaynakların güncel olmasına dikkat edilmelidir)	Sürelî Yayın, Makale, Bildiri, Sempozyum							
Dersin Eğitim-Öğretim Yöntemi	Teorik	Uygulama	Lab.	Proje	Ödev	Diğer	Toplam	AKTS
	30	-	-	25	15	5	75	3
Dersin Değerlendirme Ölçütleri	Adet ("X" ile işaretleyiniz)					Oran (%)		
Ara Sınav	X					30		
Kısa Sınav								
Ödev								
Proje	X					20		
Laboratuvar								
Uygulama								
Diğer								
Dönem Sonu Sınavı	X					50		
HAFTALIK DERS PLANI								
Hafta	İçerik ve Konular							
1. Hafta	Mekatronik Sistem Tasarımına Giriş							
2. Hafta	Tasarım süreçleri							

3. Hafta	Blok diyagramları, manipilasyonlar ve Simülasyon
4. Hafta	Elektrik, mekanik ve akışkan sistemleri, sistem birleştirme
5. Hafta	Sensörler ve transdüserler
6. Hafta	Sensör uygulamaları
7. Hafta	Kumanda cihazları
8. Hafta	Ara sınav
9. Hafta	Sistem kontrol – Mantık yöntemleri
10. Hafta	Programlanabilir Mantık Kontrolörler
11. Hafta	İşaretler, Sistemler ve Kontrolleri
12. Hafta	Laplas Dönüşümleri
13. Hafta	Sinyal Koşullandırma ve gerçek zamanlı arayüz
14. Hafta	Veri dönüşüm işlemi
15. Hafta	Örnek Çalışmalar

GAZİ ÜNİVERSİTESİ TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ AKTS FORMU								
Course Code and Title	ETM-321 Mechatronics System Design							
Credits	2							
ECTS	3							
Name of Lecturer and e-mail address								
Department/Program	Department of Industrial Design Engineering							
Course Type	Elective							
Course Language	Turkish							
Course Semester	Fall / Spring							
Prerequisites	None							
Course Objectives	To introduce the students to all the topics needed to develop a good understanding of the basic principles used in mechatronics technology.							
Course Contents	Introduction to Machatronics System Design, The design processes, Block diagrams, Manipulations and Simulation, Electrical, mechanical and fluid systems and systems coupling, Sensors and transducers, Sensor Applications, Actuating devices, System Control – Logic Methods, Programmable Logic Controllers, Signals, Systems and Controls, Laplace Transfor Solutions of Ordinary Differential Equations, Signal Conditioning and Real time interfacing, Data Conversion Process, Case Studies							
Course Learning Outcomes	At the end of this course students will be equipped with all the tools necessary to plan, test, and implement a well-designed mechatronic system							
References (References must be up to date)	Books	Shetty, D., Kolk R.A., Mechatronics System Design, Cengage Learning, 2011						
	Journals, Articles, papers, Symposiums							
Planned learning activities and teaching methods	Theor	Pract	Lab.	Projects	Assign.	Other	Total	ECTS
	30	-	-	25	15	5	75	3
Assessment Methods and Criteria		Quantity (mark with “X”)				Percentage (%)		

Midterm Exam	X	30
Quiz		
Assignment		
Projects	X	20
Laboratory		
Practice		
Other		
Final Exam	X	50

WEEKLY COURSE PLAN

Week	Contents and topics
1. Week	Introduction to Machatronics System Design
2. Week	The design processes
3. Week	Block diagrams, Manipulations and Simulation
4. Week	Electrical, mechanical and fluid systems and systems coupling
5. Week	Sensors and transducers
6. Week	Sensor Applications
7. Week	Actuating devices
8. Week	Midterm exam
9. Week	System Control – Logic Methods
10. Week	Programmable Logic Controllers
11. Week	Signals, Systems and Controls
12. Week	Laplace Transfor Solutions of Ordinary Differential Equations
13. Week	Signal Conditioning and Real time interfacing
14. Week	Data Conversion Process
15. Week	Case Studies

GAZİ ÜNİVERSİTESİ TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ AKTS FORMU								
Dersin Kodu ve Adı	ETM-323 İmalata Uygun Tasarım							
Dersin Kredisi	2							
AKTS Kredisi	3							
Ders Sorumlusu ve e-postası								
ABD/Program	Endüstriyel Tasarım Mühendisliği							
Dersin Türü	Seçmeli							
Dersin Dili	Türkçe							
Ders Dönemi	Güz							
Dersin Önkoşulu	Yok							
Dersin Amacı	İmalata uygun tasarım konularını öğrenmek, uygulama yeteneği kazanmak.							
Dersin İçeriği	Giriş, Ürün bileşenlerinin tasarımı, Ürün bileşenlerinin mekanik tasarım yönünden incelenmesi, Malzemeler ve malzeme seçimi, Standart elemanlar ve bağlantı elemanları, Üretim teknolojileri, Mekanik ve elektro-mekanik mekanizmalar, Montaj yöntemleri, Bileşenlerin fiziksel ve görsel özelliklerinin değiştirilme süreçleri, Kalite kontrol yöntemleri, Seçilen üretim yöntemi ve malzemenin tasarıma etkisi, Üretim yöntemi tercihlerini belirleyen etmenler, Tasarım ve üretim yöntemlerini denetleyen sistemler, Tasarım örnekleri.							
Dersin Öğrenme Çıktıları	1. Bu derse devam eden öğrenciler imalata uygun tasarım konu ve yöntemlerini öğrenirler. 2. Tasarım yaparken bu ders konularını uygulayabilir ve daha iyi tasarım yapabilirler.							
Ders Kaynakları (Kaynakların güncel olmasına dikkat edilmelidir)	Kitap	1. Bralla, J.G., Design for Manufacturability Handbook, Mc-Graw Hill Pub., 1998. 2. Anderson, D.M., Design for Manufacturability: How to Use Concurrent Engineering to Rapid Develop Low-Cost, High-Quality Products for Lean Production, CRC Press, USA, 2014.						
	Sürelî Yayın, Makale, Bildiri, Sempozyum	1. Research in Engineering Design 2. Int. Journal of Design Engineering						
Dersin Eğitim-Öğretim Yöntemi	Teorik	Uygulama	Lab.	Proje	Ödev	Diğer	Toplam	AKTS
	30	-	-	25	15	5	75	3
Dersin Değerlendirme Ölçütleri	Adet ("X" ile işaretleyiniz)					Oran (%)		
Ara Sınav	X					30		
Kısa Sınav								
Ödev								
Proje	X					20		
Laboratuvar								
Uygulama								
Diğer								
Dönem Sonu Sınavı	X					50		
HAFTALIK DERS PLANI								
Hafta	İçerik ve Konular							
1. Hafta	Giriş							

2. Hafta	Ürün bileşenlerinin tasarımı.
3. Hafta	Ürün bileşenlerinin mekanik tasarım yönünden incelenmesi.
4. Hafta	Malzemeler ve malzeme seçimi.
5. Hafta	Standart elemanlar ve bağlantı elemanları.
6. Hafta	Üretim teknolojileri.
7. Hafta	Mekanik ve elektro-mekanik mekanizmalar.
8. Hafta	Ara sınav
9. Hafta	Montaj yöntemleri.
10. Hafta	Bileşenlerin fiziksel ve görsel özelliklerinin değiştirilme süreçleri.
11. Hafta	Kalite kontrol yöntemleri.
12. Hafta	Seçilen üretim yöntemi ve malzemenin tasarıma etkisi.
13. Hafta	Üretim yöntemi tercihlerini belirleyen etmenler.
14. Hafta	Tasarım ve üretim yöntemlerini denetleyen sistemler.
15. Hafta	Tasarım örnekleri

GAZİ ÜNİVERSİTESİ TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ AKTS FORMU		
Course Code and Title	ETM-323 Design For Manufacturability	
Credits	2	
ECTS	3	
Name of Lecturer and e-mail address		
Department/Program	Department of Industrial Design Engineering	
Course Type	Elective	
Course Language	Turkish	
Course Semester	Fall	
Prerequisites	None	
Course Objectives	Teaching basis of design for manufacturability, gaining capabilities for its applications.	
Course Contents	Introduction, The design of product components, Evaluation of product components in terms of mechanical design, Materials and material selection, Standard parts and fasteners, Manufacturing technologies, Mechanical and electro-mechanical mechanisms, Assembly methods, Processes to change the components' physical properties and appearance, Quality control methods, The influence of the chosen manufacturing method and material upon design, Factors influencing the manufacturing method choices, Systems for controlling design and manufacturing methods, Design examples.	
Course Learning Outcomes	1. Students who attend this course learn topics and methods of design for manufacturability. 2. They can apply rules and methods of this course while designing machines, so they can make designs based on scientific bases and methodical rules.	
References (References must be up to date)	Books	1. Bralla, J.G., Design for Manufacturability Handbook, McGraw Hill Pub., 1998. 2. Anderson, D.M., Design for Manufacturability: How to Use Concurrent Engineering to Rapid Develop Low-Cost, High-Quality Products for Lean Production, CRC Press, USA, 2014.

	Journals, Articles, Papers, Symposiums	1. Research in Engineering Design 2. Int. Journal of Design Engineering						
Planned learning activities and teaching methods	Theor	Pract	Lab.	Projects	Assign.	Other	Total	ECTS
	30	-	-	25	15	5	75	3
Assessment Methods and Criteria		Quantity (mark with “X”)				Percentage (%)		
Midterm Exam		X				30		
Quiz								
Assignment								
Projects		X				20		
Laboratory								
Practice								
Other								
Final Exam		X				50		
WEEKLY COURSE PLAN								
Week	Contents and topics							
1. Week	Introduction							
2. Week	The design of product components.							
3. Week	Evaluation of product components in terms of mechanical design.							
4. Week	Materials and material selection.							
5. Week	Standard parts and fasteners.							
6. Week	Manufacturing technologies.							
7. Week	Mechanical and electro-mechanical mechanisms.							
8. Week	Midterm exam							
9. Week	Assembly methods.							
10. Week	Processes to change the components’ physical properties and appearance.							
11. Week	Quality control methods.							
12. Week	The influence of the chosen manufacturing method and material upon design.							
13. Week	Factors influencing the manufacturing method choices.							
14. Week	Systems for controlling design and manufacturing methods.							
15. Week	Design examples.							

GAZİ ÜNİVERSİTESİ TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ AKTS FORMU								
Dersin Kodu ve Adı	ETM-325 Tersine Mühendislik Tasarımı							
Dersin Kredisi	2							
AKTS Kredisi	3							
Ders Sorumlusu ve e-postası	Yrd. Doç. Dr. H. Kürşad SEZER kursadsezer@gazi.edu.tr							
ABD/Program	Endüstriyel Tasarım Mühendisliği							
Dersin Türü	Zorunlu							
Dersin Dili	Türkçe							
Ders Dönemi	Güz / Bahar							
Dersin Önkoşulu	Yok							
Dersin Amacı	Tersine mühendislik tasarımı konularını öğrenmek, uygulama yeteneği kazanmak.							
Dersin İçeriği	Tersine mühendisliğe giriş, Tersine mühendislik metodoloji ve teknikleri-3-D lazer tarayıcılarla otomasyon potansiyeli, Tersine mühendislik donanım ve yazılımı, Bir tersine mühendislik sistemi seçme, Tersine mühendislik tasarımı, Uygulamalar, Hızlı prototip yapmaya giriş, Tersine mühendislik ve hızlı prototip yapma arası ilişki, Otomotiv endüstrisinde tersine mühendislik, Uzay araçları endüstrisinde tersine mühendislik, Tıbbi cihaz endüstrisinde tersine mühendislik, Tersine mühendislikte hukuki boyutlar, Tersine mühendisliği kullanmayı engelleyen faktörler, Genel bir tasarım örneği.							
Dersin Öğrenme Çıktıları	1. Bu derse alan öğrenciler tersine mühendislik tasarım konularını öğrenirler. 2. Bu derste öğrenilen bilgileri kullanarak daha iyi, ucuz ve kaliteli tasarımlar yapabilirler.							
Ders Kaynakları (Kaynakların güncel olmasına dikkat edilmelidir)	Kitap	1. Raja, V. and Fernandes, K.J., Reverse Engineering - An Industrial Perspective, Springer Pub., 2008. 2. Otlo, K. and Wood, K., Product Design Techniques in Reverse Engineering and New Product Development, Prentics Hall P., 2000.						
	Sürelî Yayın, Makale, Bildiri, Sempozyum	1. Research in Engineering Design 2. Int. Journal of Computer-Aided Engineering						
Dersin Eğitim-Öğretim Yöntemi	Teorik	Uygulama	Lab.	Proje	Ödev	Diğer	Toplam	AKTS
	30	-	-	25	15	5	75	3
Dersin Değerlendirme Ölçütleri	Adet ("X" ile işaretleyiniz)					Oran (%)		
Ara Sınav	X					30		
Kısa Sınav								
Ödev								
Proje	X					20		
Laboratuvar								
Uygulama								
Diğer								
Dönem Sonu Sınavı	X					50		
HAFTALIK DERS PLANI								
Hafta	İçerik ve Konular							
1. Hafta	Tersine mühendisliğe giriş							

2. Hafta	Tersine mühendislik metodoloji ve teknikleri-3-D laser tarayıcılarla otomasyon potansiyeli
3. Hafta	Tersine mühendislik donanım ve yazılımı
4. Hafta	Bir tersine mühendislik sistemi seçme
5. Hafta	Tersine mühendislik tasarımı
6. Hafta	Uygulamalar
7. Hafta	Hızlı prototip yapmaya giriş
8. Hafta	Ara sınav
9. Hafta	Tersine mühendislik ve hızlı prototip yapma arası ilişki
10. Hafta	Otomotiv endüstrisinde tersine mühendislik
11. Hafta	Uzay araçları endüstrisinde tersine mühendislik
12. Hafta	Tıbbi cihaz endüstrisinde tersine mühendislik
13. Hafta	Tersine mühendislikte hukuki boyutlar
14. Hafta	Tersine mühendisliği kullanmayı engelleyen faktörler
15. Hafta	Genel bir tasarım örneği

GAZİ ÜNİVERSİTESİ TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ AKTS FORMU		
Course Code and Title	ETM-325 Design for Reverse Egeeneering	
Credits	2	
ECTS	3	
Name of Lecturer and e-mail address	Asst. Prof. H. Kürşad SEZER kursadsezer@gazi.edu.tr	
Department/Program	Department of Industrial Design Engineering	
Course Type	Elective	
Course Language	Turkish	
Course Semester	Fall / Spring	
Prerequisites	None	
Course Objectives	Teaching basis of design for reverse egeeneering, gaining capabilities for its applications.	
Course Contents	Introduction to Reverse Engineering, Methodologies and Techniques for Reverse Engineering–The Potential for Automation with 3-D Laser Scanners, Reverse Engineering–Hardware and Software, Selecting a Reverse Engineering System, Design for Reverse Engineering, Applications, Introduction to Rapid Prototyping, Relationship Between Reverse Engineering and Rapid Prototyping, Reverse Engineering in the Automotive Industry, Reverse Engineering in the Aerospace Industry, Reverse Engineering in the Medical Device Industry, Legal Aspects of Reverse Engineering, Barriers to Adopting Reverse Engineering, A general design example.	
Course Learning Outcomes	1.Students who attend this course learn basis of design for reverse egeeneering. 2.They can make better, cheaper and more efficient designs by using knowledge gained in this course.	
References (References must be up to	Books	1. Raja, V. and Fernandes, K.J., Reverse Engineering - An Industrial Perspective, Springer Pub., 2008. 2. Otlo, K. and Wood, K., Product Design Techniques in Reverse Engineernig and New Product Development, Pre Hall P., 2000.

date)	Journals, Articles, Papers, Symposiums	1. Research in Engineering Design 2. Int. Journal of Computer-Aided Engineering						
Planned learning activities and teaching methods	Theor	Pract	Lab.	Projects	Assign.	Other	Total	ECTS
	30	-	-	25	15	5	75	3
Assessment Methods and Criteria		Quantity (mark with “X”)				Percentage (%)		
Midterm Exam		X				30		
Quiz								
Assignment								
Projects		X				20		
Laboratory								
Practice								
Other								
Final Exam		X				50		
WEEKLY COURSE PLAN								
Week	Contents and topics							
1. Week	Introduction to Reverse Engineering							
2. Week	Methodologies and Techniques for Reverse Engineering–The Potential for Automation with 3-D Laser Scanners							
3. Week	Reverse Engineering–Hardware and Software							
4. Week	Selecting a Reverse Engineering System							
5. Week	Design for Reverse Engineering							
6. Week	Applications							
7. Week	Introduction to Rapid Prototyping							
8. Week	Midterm exam							
9. Week	Relationship Between Reverse Engineering and Rapid Prototyping							
10. Week	Reverse Engineering in the Automotive Industry							
11. Week	Reverse Engineering in the Aerospace Industry							
12. Week	Reverse Engineering in the Medical Device Industry							
13. Week	Legal Aspects of Reverse Engineering							
14. Week	Barriers to Adopting Reverse Engineering							
15. Week	A general design example							

GAZİ ÜNİVERSİTESİ TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ AKTS FORMU								
Dersin Kodu ve Adı	ETM-327 Sac-Metal Kalıp Tasarımı							
Dersin Kredisi	2							
AKTS Kredisi	3							
Ders Sorumlusu ve e-postası	Prof. Dr. Adnan AKKURT aakkurt@gazi.edu.tr							
ABD/Program	Endüstriyel Tasarım Mühendisliği							
Dersin Türü	Seçmeli							
Dersin Dili	Türkçe							
Ders Dönemi	Güz							
Dersin Önkoşulu	Yok							
Dersin Amacı	Sac-metal kalıp tasarımı konularını öğrenmek, uygulama yeteneği kazanmak.							
Dersin İçeriği	Giriş, Temel sac-metal kalıp tasarımı, Kalıp çalışmasını etkileyen faktörler, Sac-metal davranış teorisi, Metal delme kalıplar ve fonksiyonları, Metal delme kalıp yapım ve montajları, Örnekler, Metal-iş makineleri (presler), Başaltma ve delme operasyonları, Çekme kalıp örnekleri, Pratik sac-metal kalıp tasarımı, Sac-metal kalıp kalite ve bakımı.							
Dersin Öğrenme Çıktıları	1. Bu derse devam eden öğrenciler Sac-metal kalıp tasarımı konularını öğrenirler. 2. Tasarım yaparken bu ders konularını uygulayabilir ve daha iyi tasarım yapabilirler.							
Ders Kaynakları	Kitap	1. Such, I., Handbook of Die Design, Mc-Graw Hill Pub., 2006. 2. Boljonovic, V., Die Design Fundamentals, Industriai Prss, 2005.						
(Kaynakların güncel olmasına dikkat edilmelidir)	Sürekli Yayın, Makale, Bildiri, Sempozyum	1. Research in Engineering Design 2. Int. Journal of Design Engineering						
Dersin Eğitim-Öğretim Yöntemi	Teorik	Uygulama	Lab.	Proje	Ödev	Diğer	Toplam	AKTS
	30	-	-	25	15	5	75	3
Dersin Değerlendirme Ölçütleri	Adet ("X" ile işaretleyiniz)					Oran (%)		
Ara Sınav	X					30		
Kısa Sınav								
Ödev								
Proje	X					20		
Laboratuvar								
Uygulama								
Diğer								
Dönem Sonu Sınavı	X					50		
HAFTALIK DERS PLANI								
Hafta	İçerik ve Konular							
1. Hafta	Giriş							
2. Hafta	Temel sac-metal kalıp tasarımı							
3. Hafta	Kalıp çalışmasını etkileyen faktörler							
4. Hafta	Sac-metal davranış teorisi							

5. Hafta	Metal delme kalıplar ve fonksiyonları
6. Hafta	Metal delme kalıp yapım ve montajları
7. Hafta	Örnekler
8. Hafta	Ara sınav
9. Hafta	Metal-iş makineleri (presler)
10. Hafta	Başaltma ve delme operasyonları
11. Hafta	Optimum yerleştirme
12. Hafta	Bükme ve şekillendirme operasyonları
13. Hafta	Çekme kalıp örnekleri
14. Hafta	Pratik sac-metal kalıp tasarımı
15. Hafta	Sac-metal kalıp kalite ve bakımı

GAZİ ÜNİVERSİTESİ TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ AKTS FORMU								
Course Code and Title	ETM-327 Die Design							
Credits	2							
ECTS	3							
Name of Lecturer and e-mail address	Prof. Adnan AKKURT aakkurt@gazi.edu.tr							
Department/Program	Department of Industrial Design Engineering							
Course Type	Elective							
Course Language	Turkish							
Course Semester	Fall							
Prerequisites	None							
Course Objectives	Teaching basis of die design, gaining capabilities for its applications.							
Course Contents	Introduction, Basic die design, Die-work influencing factors, The theory of sheet metal behaviour, Metal stamping dies and their function, Metal stamping dies, their construction, and assembly, Die examples, Metalworking machinery, Blanking and piercing operations, Bending and forming operations, Drawn part examples, Practical die design, Die process quality and maintenance.							
Course Learning Outcomes	1. Students who attend this course learn basis of die design. 2. They can make better sheet-metal die designs based on knowledge of this course.							
References (References must be up to date)	Books	1. Such, I., Handbook of Die Design, Mc-Graw Hill Pub., 2006. 2. Boljonovic, V., Die Design Fundamentals, Industriai Prss, 2005.						
	Journals, Articles, Papers, Symposiums	1. Research in Engineering Design 2. Int. Journal of Design Engineering						
Planned learning activities and teaching methods	Theor	Pract	Lab.	Projects	Assign.	Other	Total	ECTS
	30	-	-	25	15	5	75	3
Assessment Methods and Criteria	Quantity (mark with "X")					Percentage (%)		
Midterm Exam	X					30		
Quiz								

Assignment		
Projects	X	20
Laboratory		
Practice		
Other		
Final Exam	X	50
WEEKLY COURSE PLAN		
Week	Contents and topics	
1. Week	Introduction	
2. Week	Basic die design	
3. Week	Die-work influencing factors	
4. Week	The theory of sheet metal behavior	
5. Week	Metal stamping dies and their function	
6. Week	Metal stamping dies, their construction, and assembly	
7. Week	Die examples	
8. Week	Midterm exam	
9. Week	Metalworking machinery	
10. Week	Blanking and piercing operations	
11. Week	Blank calculation or flat layout	
12. Week	Bending and forming operations	
13. Week	Drawn part examples	
14. Week	Practical die design	
15. Week	Die process quality and maintenance	